ડોમેસ્ટિક બાયોમેટ્રિક ડેટા ઓપરેટર

(લાયકાત પેક: સંદર્ભ આઈડી. એસએસસી/ક્યુ2213)

ક્ષેત્ર: ઇન્ફોર્મેશન ટેક્નોલોજી-ઇન્ફોર્મેશન ટેક્નોલોજી આધારિત સર્વિસીસ (આઇટી-આઇટીઇએસ)

(ધોરણ XII)

પીએસએસ સેન્ટ્રલ ઇન્સ્ટિટયુટ ઓફ વોકેશનલ એજ્યુકેશન

(ભારત સરકારના શિક્ષણ મંત્રાલય હેઠળ, એનસીઈઆરટીનું એક ઘટક એકમ)

શ્યામલા હિલ્સ, ભોપાલ-462 002, એમ. પી., ભારત

© પીએસએસ સેન્ટ્રલ ઇન્સ્ટિટયુટ ઓફ વોકેશનલ એજ્યુકેશન, ભોપાલ 2024

આ પ્રકાશનનો કોઈપણ ભાગ પ્રકાશકની પૂર્વ પરવાનગી વિના ઇલેક્ટ્રોનિક, યાંત્રિક, ફોટોકોપી, રેકોર્ડિંગ અથવા અન્ય કોઈપણ સ્વરૂપ અથવા માધ્યમમાં પુનઃઉત્પાદિત, પુનઃપ્રાપ્તિ પ્રણાલીમાં સંગ્રહિત અથવા પ્રસારિત કરી શકાશે નહીં

પ્રસ્તાવના

સંશોધન અને તાલીમ પરિષદ (NCERT) દ્વારા પ્રકાશન કરવાની જરૂરિયાત રહે છે. જોકે, અંતિમ અભ્યાસ સામગ્રીનો અભાવ આપણા વિદ્યાર્થીઓની શૈક્ષણિક પ્રગતિમાં અવરોધરૂપ ન બનવા જોઈએ. આ જરૂરિયાતને ધ્યાનમાં રાખીને, અમે ડ્રાફ્ટ અભ્યાસ સામગ્રી રજૂ કરીએ છીએ, જે એક કામચલાઉ છતાં વ્યાપક માર્ગદર્શિકા છે, જે અધ્યયન અને અધ્યાપન વચ્ચેના અંતરને દૂર કરવા માટે રચાયેલ છે, જ્યાં સુધી અધિકૃત સંસ્કરણ પ્રકાશિત ન થાય. ત્યાં સુધી એનસીઇઆરટી દ્વારા બનાવેલ આ અભ્યાસ સામગ્રી ઉપલબ્ધ છે. આ ડ્રાફ્ટ અભ્યાસ સામગ્રી વ્યવસ્થિત અને સુલભ સેટ સ્વરૂપે શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓ માટે આ વચગાળાના સમયમાં ઉપયોગ માટે ઉપલબ્ધ છે. વિદ્યાર્થીઓ તેમની અધ્યયન નિષ્પત્તિઓ સાથે ટ્રેક પર રહે તે સુનિશ્ચિત કરવા માટે આ સામગ્રી નિર્ધારિત અભ્યાસક્રમ સાથે સંરેખિત છે.

શિક્ષણમાં સાતત્યતા અને વ્યાવસાયિક શિક્ષણમાં અધ્યયન-અધ્યાપનની ગતિ જાળવી રાખવા માટે આ સામગ્રી ના મોડ્યુલ્સ ક્યુરેટેડ છે, તેમાં જે તે શૈક્ષણિક ધોરણને અનુરૂપ અભ્યાસક્રમ મુજબ આવશ્યક સંકલ્પનાઓ અને કૌશલ્યોનો સમાવેશ થાય છે. અમે ડ્રાફ્ટ અભ્યાસ સામગ્રીના નિર્માણમાં પોતાની કુશળતા અને સૂઝનું યોગદાન આપનારા શિક્ષણવિદો, વ્યાવસાયિક શિક્ષકો, વિષય નિષ્ણાતો, ઉદ્યોગ નિષ્ણાતો, શૈક્ષણિક સલાહકારો અને અન્ય તમામ લોકોનો આભાર માનીએ છીએ.

આ ડ્રાફ્ટ મોડ્યુલનો વિદ્યાર્થીઓની અનન્ય શિક્ષણ શૈલીઓ અને જરૂરિયાતોને પૂર્ણ કરવામાં માર્ગદર્શિકા અને વધારાના સંશાધનો અને પ્રવૃત્તિઓ ધરાવતી પૂરક સામગ્રી તરીકે ઉપયોગ કરવા માટે શિક્ષકોને પ્રોત્સાહિત કરવામાં આવે છે, જે માટે સહયોગ અને પ્રતિભાવ મહત્વપૂર્ણ છે; તેથી, અમે અભ્યાસ સામગ્રીના કન્ટેન્ટમાં સુધારો કરવા માટેના, ખાસ કરીને શિક્ષકોના સૂચનોનું સ્વાગત કરીએ છીએ.

આ સામગ્રી કોપીરાઇટથી સુરક્ષિત છે અને NCERT-PSSCIVE ની પરવાનગી વિના છાપવી જોઈએ નહીં .

દીપક પાલીવાલ
(સંયુક્ત નિયામક)
PSSCIVE, ભોપાલ

તારીખ: 11 સપ્ટેમ્બર, 2024

અભ્યાસ સામગ્રી વિકાસ સમિતિ

સભ્યો

અજીશ રામાનુજન, સહાયક પ્રોફેસર, સીએસઈ વિભાગ, કોલેજ ઓફ એન્જિનિયરિંગ ત્રિવેન્દ્રમ

ઇરફાન યુ, કોમ્પ્યુટર સાયન્સમાં વ્યાવસાયિક શિક્ષક, જીવીએચએસએસ મામ્પાડ, મલપ્પુરમ

મયુર પટેલ, ઝોનલ મેનેજર, બિઝનેસ ડેવલપમેન્ટ પ્રોડક્ટ ડિવિઝન, મંત્રા સોફ્ટટેક ઈન્ડિયા પ્રા. લિ.અમદાવાદ

મહેશ પટેલ, ટેકનિકલ આર્કિટેક્ટ, સોફ્ટવેર ડેવલપમેન્ટ, મંત્રા સોફ્ટટેક ઈન્ડિયા પ્રા. લિ.અમદાવાદ

મનોજ ગુપ્તા, બિઝનેસ મેનેજર, પ્રોજેક્ટ અને સિસ્ટમ્સ, મંત્રા સોફ્ટટેક ઈન્ડિયા પ્રા. લિ.અમદાવાદ

પ્રકાશ ખાનાલે, હેડ, કોમ્પ્યુટર સાયન્સ વિભાગ, ડીએસએમ કોલેજ, પરભણી, મહારાષ્ટ્ર

રાજશ્રી આર, સહાયક પ્રોફેસર, CSE વિભાગ, કોલેજ ઓફ એન્જિનિયરિંગ ત્રિવેન્દ્રમ સિસુપાલન કે, કોમ્પ્યુટર સાયન્સમાં વ્યાવસાયિક શિક્ષક, GVHSS કુંજથુર, કાસરગોડ, વિશાલ, મેનેજર, ટેકનો કોમર્શિયલ, મંત્રા સોફટેક ઈન્ડિયા પ્રા. લિ. દિલ્હી વિશાલ

યોગેન્દ્ર વાડાસ્કર, મેનેજિંગ ડિરેક્ટર, વાઇસ (Wyse) બાયોમેટ્રિક્સ, પુણે

સભ્ય- સંયોજક

દીપક ડી. શુધલવાર, પ્રોફેસર (CSE), વડા, એન્જિનિયરિંગ અને ટેકનોલોજી વિભાગ, PSSCIVE, NCERT, ભોપાલ, મધ્યપ્રદેશ

અનુક્રમણિકા

ક્રમ નં.	શીર્ષક	પૃષ્ઠ નં.
1	મોડ્યુલ 1: RDBMS ના મૂળભૂત સિદ્ધાંતો	1
	મોડ્યુલ પરિચય	1
	અભ્યાસના પરિણામો	1
	મોડ્યુલનું માળખું	2
	સત્ર 1: RDBMS સંકલ્પનાઓ	2
	તમારી પ્રગતિ તપાસો	12
	સત્ર 2: સ્ટ્રક્ચર્ડ ક્વેરી લેંગ્વેજ (SQL)	16
	તમારી પ્રગતિ તપાસો	46
	સત્ર 3: SQL માં ફંક્શન (Functions)	50
	તમારી પ્રગતિ તપાસો	70
2	મોડ્યુલ 2: બાયોમેટ્રિક ડેટાના ઉપયોગો	72
	મોડ્યુલ પરિચય	72
	અધ્યયન નિષ્પત્તિઓ	73
	મોડ્યુલનું માળખું	73
	સત્ર 1: બાયોમેટ્રિક હાજરી પ્રણાલીમાં રિપોર્ટ જનરેશન	73
	તમારી પ્રગતિ તપાસો	84
	સત્ર 2: આધાર બેઝ્ડ બાયોમેટ્રિક એટેન્ડન્સ સિસ્ટમ	86
	તમારી પ્રગતિ તપાસો	90
	સત્ર 3: આધાર કાર્ડ તૈયાર કરાવવા	91
	તમારી પ્રગતિ તપાસો	119
	સત્ર 4: પાસપોર્ટ તૈયાર કરાવવા	120
	તમારી પ્રગતિ તપાસો	131
3	મોડ્યુલ 3: અદ્યતન ટેકનોલોજી	131
	મોડ્યુલ પરિચય	131
	અધ્યયન નિષ્પત્તિઓ	132
	મોડ્યુલનું માળખું	132
	સત્ર 1: ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગ	132
	તમારી પ્રગતિ તપાસો	143
	સત્ર 2: ચહેરાની ઓળખ (Face Recognition) અને હથેળીની ઓળખ (Palm Recognition)	144
	તમારી પ્રગતિ તપાસો	163
	સત્ર 3. અંગૂઠો (Thumb), આંગળી (FInger) અને પાત્ર (Character) ઓળખ	165
	તમારી પ્રગતિ તપાસો	177
	સત્ર 4. બાયોમેટ્રિક ડેટા એન્ટ્રીમાં મુશ્કેલીનિવારણ	178

	તમારી પ્રગતિ તપાસો	184
	સત્ર 5. બાયોમેટ્રિક ડેટા એન્ટ્રી અને ઘટના વ્યવસ્થાપન (Incident Management)	186
	તમારી પ્રગતિ તપાસો	199
4	મોડ્યુલ 4: વ્યવસાયિક આરોગ્ય, સલામતી અને સુરક્ષા	200
	મોડ્યુલ પરિચય	200
	અધ્યયન નિષ્પત્તિઓ	200
	મોડ્યુલનું માળખું	201
	સત્ર 1: કાર્યસ્થળ પર આરોગ્ય, સલામતી અને સુરક્ષા	201
	તમારી પ્રગતિ તપાસો	207
	સત્ર 2: કાર્યસ્થળ પરના ગુણવત્તા માપદંડો	209
	તમારી પ્રગતિ તપાસો	215
	સત્ર 3: અકસ્માતો અને કટોકટી અટકાવો	216
	તમારી પ્રગતિ તપાસો	235
5	શબ્દાવલિ	237
6	જવાબો	237

મોડ્યુલ 1: MYSQL માં RDBMS ખ્યાલો

મોડ્યુલ પરિચય

RDBMS એટલે રિલેશનલ ડેટાબેઝ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ. તે એક પ્રકારનો ડેટાબેઝ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ (DBMS) છે જે ડેટાને row આધારિત ટેબલ (table)ના માળખામાં સંગ્રહિત કરે છે જે સંબંધિત ડેટા ઘટકોને જોડે છે. તેને રિલેશનલ (relational) કહેવામાં આવે છે કારણ કે દરેક ટેબલ (table)માં મૂલ્યો એકબીજા સાથે સંબંધિત હોય છે. આ ડેટાબેઝમાં ચોક્કસ મૂલ્યોને શોધવા અને ઍક્સેસ કરવાનું સરળ બનાવે છે.

આ એકમમાં, તમે RDBMS સાથે સંકળાયેલા વિવિધ ડેટા મોડેલો અને વિવિધ સંકલ્પનાઓને સમજી શકશો. બજારમાં વિવિધ ડેટાબેઝ મેનેજમેન્ટ સોફ્ટવેર ઉપલબ્ધ છે. RDBMS ના લોકપ્રિય ઉદાહરણોમાં MySQL, Oracle અને SQL સર્વરનો સમાવેશ થાય છે. MySQL નો ઉપયોગ કરીને RDBMS સંકલ્પનાઓ આ એકમમાં આવરી લેવામાં આવી છે.

SQL એટલે સ્ટ્રક્ચર્ડ ક્વેરી લેંગ્વેજ, એક ખાસ હેતુવાળી પ્રોગ્રામિંગ લેંગ્વેઝ છે જે રિલેશનલ ડેટાબેઝ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ (RDBMS) માં ડેટા મેનેજ કરવા અથવા રિલેશનલ ડેટા સ્ટ્રીમ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ (RDSMS) માં સ્ટ્રીમ પ્રોસેસિંગ માટે રચાયેલ છે. ડેટાબેઝ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમમાં SQL નો ઉપયોગ રેકોર્ડ શોધવા, સંગ્રહ કરવા, સંશોધિત કરવા માટે થાય છે. ચોક્કસ જોબ ફંક્શન્સ માટે જરૂરી ડેટા પુનઃપ્રાપ્ત કરવા માટે SQL ક્વેરીઝનો ઉપયોગ થાય છે. તે રિલેશનલ ડેટાબેઝમાંથી માહિતી માટે વિનંતી કરવાની એક પ્રમાણિત રીત છે. આ એકમમાં, તમે ડેટાબેઝ ઑબ્જેક્ટ્સ (database objects,) બનાવી શકશો, ડેટાબેઝમાં ડેટા દાખલ કરી શકશો અને ડેટાબેઝમાંથી જરૂરી ડેટા પુનઃપ્રાપ્ત (retrieve) કરવા માટે વિવિધ પ્રકારના કમાન્ડ્સ (commands) નો ઉપયોગ કરી શકશો.

SQL ફંક્શન (function)નો ઉપયોગ ચોક્કસ કાર્યો કરવા માટે થાય છે અને પરિણામે તે શૂન્ય અથવા વધુ મૂલ્યો પરત કરે છે. SQL ક્વેરીઝ લખતી વખતે ફંક્શન્સ ઉપયોગી છે. ટેબલના સિંગલ અથવા બહુવિધ રેકોર્ડ્સ (rows) પર કામ કરવા માટે ફંક્શન્સ લાગુ કરી શકાય છે. SQL માં વિવિધ સરળતાથી ઉપલબ્ધ ફંક્શન્સ છે જેનો ઉપયોગ ક્વેરીઝમાં થઈ શકે છે. તેમાં સિંગલ રો ફંક્શન્સ, મલ્ટીપલ રો ફંક્શન્સ, કેટલાક માપદંડોના આધારે ગ્રુપ રેકોર્ડ્સનો સમાવેશ થાય છે. આ ફંક્શન્સનો ઉપયોગ આ એકમમાં દર્શાવવામાં આવ્યો છે.

અભ્યાસના પરિણામો

આ મોડ્યુલ પૂર્ણ કર્યા પછી, તમે આમ કરવા સક્ષમ બની શકશો:

- રિલેશનલ ડેટાબેઝ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ્સ (RDBMS) ની મૂળભૂત સંકલ્પનાઓને સમજો, જેમાં ટેબલ, રિલેશન, નોર્મલાઇઝેશન અને ડેટા ઇન્ટિગ્રિટીનો સમાવેશ થાય છે.

- રિલેશનલ ડેટાબેઝમાં ડેટા ક્વેરી બનાવવા, અપડેટ કરવા અને મેનેજ કરવા માટે SQL ની મૂળભૂત બાબતો શીખો, જેમાં SELECT, INSERT, UPDATE અને DELETE કમાન્ડનો સમાવેશ થાય છે.
- ડેટા મેનીપ્યુલેશન (manipulation) અને પુનઃપ્રાપ્તિ (retrieval) માટે વિવિધ SQL ફંક્શન્સનું અન્વેષણ કરો અને લાગુ કરો, જેમાં એગ્રીગેટ ફંક્શન્સ (aggregate functions), સ્ટ્રિંગ ફંક્શન્સ (string functions) અને ડેટ ફંક્શન્સ (date functions) નો સમાવેશ થાય છે.

મોડ્યુલનું માળખું

સત્ર 1: RDBMS સંકલ્પનાઓ

સત્ર 2: સ્ટ્રક્ચર્ડ ક્વેરી લેંગ્વેજ (SQL)

સત્ર 3: SQL માં ફંક્શન (Functions)

સત્ર 1: RDBMS સંકલ્પનાઓ

કુશાલ તેના પિતાના મોબાઇલ ફોનથી રમી રહ્યો હતો. આકસ્મિક રીતે ફોન પરના બધા સંપર્કો તેણે ડિલીટ કરી દીધા. આ સંપર્કોને પુનઃપ્રાપ્ત કરવા માટે તેના પિતાએ એક ટેકનિશિયનની સલાહ લીધી. ટેકનિશિયને ગૂગલ સંપર્કોનો ઉપયોગ કરીને ઉપલબ્ધ બધા સંપર્કો પુનઃપ્રાપ્ત કર્યા કારણ કે આ સંપર્કો ગૂગલ એકાઉન્ટ સાથે જોડાયેલા હતા. આમ, સ્માર્ટફોનમાં સંપર્કોને સાચવવા અને મેનેજ કરવાનું શક્ય છે. ગૂગલ પાસે ઉપલબ્ધ ડેટાબેઝ એપ્લિકેશનનો ઉપયોગ કરીને આ શક્ય છે. તમે સરળતાથી સમજી શકો છો કે ડેટાબેઝ એપ્લિકેશન દ્વારા ડેટા સાચવી અને મેનેજ કરી શકાય છે.

આકૃતિ 1.1 ચિત્ર

આ સત્રમાં, તમે ડેટાબેઝનો ખ્યાલ અને ડેટાબેઝમાં ડેટા કેવી રીતે ગોઠવાય છે તે સમજી શકશો. વિવિધ ડેટા મોડેલો અને ડેટાબેઝ એપ્લિકેશન સાથે સંકળાયેલ વિવિધ સંકલ્પનાઓ જેમ કે કન્સ્ટ્રેન્ટ્સ (constraints), પ્રાયમરી કી (primary key), ફોરેન કી (foreign key) ની પણ ચર્ચા કરવામાં આવી છે. બજારમાં વિવિધ ડેટાબેઝ મેનેજમેન્ટ સોફ્ટવેર ઉપલબ્ધ છે. આપણે MySQL વિશે ચર્ચા કરીશું જે એક લોકપ્રિય રિલેશનલ ડેટાબેઝ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ (RDBMS) છે.

1.1 ડેટાબેઝ સિસ્ટમ્સનો પરિચય

ડેટા શબ્દ *"ડેટમ (Datum)"* પરથી લેવામાં આવ્યો છે, જેનો અર્થ કાચા તથ્યો થાય છે. ડેટામ એ આપણા માટે રસપ્રદ તથ્યપૂર્ણ માહિતીનો એક ભાગ છે. ડેટા, જે ડેટામનું બહુવચન છે, તે માહિતીનો સંગ્રહ છે. ડેટા એ મૂળભૂત કાચા તથ્યો અને એન્ટિટી (entities) જેમ કે નામ, સંખ્યા અને જથ્થાને આપવામાં આવે છે. ડેટાને હકીકતો અને રેકોર્ડના સંગ્રહ તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરી શકાય છે. હકીકતો, આંકડાઓ અને વિચારોનું પ્રતિનિધિત્વ કરતો ડેટા, સામાન્ય રીતે રોજિંદા જીવનમાં ઉપયોગમાં લેવાય છે. ડેટાને અસરકારક રીતે ઉપયોગ કરવા માટે તેનું વ્યવસ્થાપન કરવાની જરૂર પડે છે.

માહિતી ઉત્પન્ન કરવા માટે ડેટા આઇટમ્સ (Data items) ગોઠવવામાં આવે છે અથવા પ્રક્રિયા કરવામાં આવે છે. તેનો ઉપયોગ તેમાંથી કેટલીક ઉપયોગી માહિતી પર પ્રક્રિયા કરવા માટે થઈ શકે છે. ડેટાના ઉદાહરણો વજન, કિંમતો, ખર્ચ, વેચાયેલી વસ્તુઓની સંખ્યા, કર્મચારીના નામ, ઉત્પાદનના નામ, સરનામાં, ટેક્સ કોડ, રજીસ્ટ્રેશન ફી, મેળવેલ ગુણ, આરક્ષણની વિગતો, ઇમેજ, ધ્વનિ, મલ્ટીમીડિયા અને એનિમેટેડ ડેટા છે. ડેટા ટેક્સ્ટ, ગ્રાફિક્સ, ધ્વનિ, વિડીયોના સ્વરૂપમાં અસ્તિત્વમાં હોઈ શકે છે જે દરેક પ્રકારની માહિતીનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે. ડેટા આઇટમ્સ ડાયરીમાં મેન્યુઅલી સ્ટોર કરી શકાય છે. પરંતુ જ્યારે મોટી સંખ્યામાં ડેટા આઇટમ્સ હોય ત્યારે ડેટા આઇટમ્સ પુનઃપ્રાપ્ત કરવા અને પ્રક્રિયા કરવી મુશ્કેલ બને છે. રિલેશનલ ડેટાબેઝ સિસ્ટમ્સ દ્વારા, યુઝર્સ રિલેશન નામના ડેટાના દૃશ્યને ઍક્સેસ કરી શકે છે. રિલેશનલ ડેટાબેઝ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ્સ (RDBMS) સાથે, પ્રોગ્રામર ડેટા સ્ટોરેજ વિગતો જાણ્યા વિના ડેટાબેઝ પર કામગીરી કરી શકે છે.

એવું જોવા મળે છે કે શાળાઓ વિદ્યાર્થીઓનો ડેટા જાળવી રહી છે અને તે રજિસ્ટરમાં સંગ્રહિત છે. શાળા છોડ્યાના ઘણા વર્ષો પછી, વિદ્યાર્થી શાળા છોડવાના પ્રમાણપત્રની ડુપ્લિકેટ નકલ મેળવી શકે છે. આવા પ્રમાણપત્ર આપવા માટે ઓફિસ સ્ટાફ રજિસ્ટરમાંથી વિદ્યાર્થી ડેટા તપાસે છે જે વર્ષવાર અને વર્ગવાર જાળવવામાં આવે છે. વિદ્યાર્થી રેકોર્ડ ચકાસીને, ઓફિસ સ્ટાફ સરળતાથી વિદ્યાર્થીને પ્રમાણપત્ર આપી શકે છે. શાળાઓ આ રીતે રજિસ્ટરમાં વિદ્યાર્થી ડેટા જાળવી રહી છે.

ઓફિસ સ્ટાફ હાલમાં શીખી રહેલા વિદ્યાર્થીઓની વિગતો પણ મેન્યુઅલી રાખે છે. તેમનો પ્રવેશ નંબર, નામ, જન્મ તારીખ, સરનામું, સંપર્ક નંબર શાળાના રજિસ્ટરમાં સંગ્રહિત થાય છે.

મુખ્ય બે પ્રકારના ડેટાબેઝ છે - રિલેશનલ અને નોન-રિલેશનલ. રિલેશનલ ડેટાબેઝ આજે સૌથી વધુ ઉપયોગમાં લેવાતા ડેટાબેઝ છે. નીચે મુજબ ઘણા પ્રકારના ડેટાબેઝ ઉપયોગમાં છે.

ફ્લેટ ફાઇલ ડેટાબેઝ (Flat file databases) - કાયમી ફાઇલોમાં ડેટા સંગ્રહિત કરે છે જે મોટાભાગે ટેક્સ્ટ સ્વરૂપમાં હોય છે;
હાયરાર્કિકલ ડેટાબેઝ (Hierarchical databases) - વૃક્ષ જેવા માળખામાં ડેટા ગોઠવે છે;
નેટવર્ક ડેટાબેઝ (Network databases) - નેટવર્ક જેવા માળખામાં ડેટા ગોઠવે છે;
રિલેશનલ ડેટાબેઝ (Relational databases) - કોષ્ટકોનો સમૂહ ધરાવે છે જેમાં ડેટા સંબંધિત હોય છે;

ઓબ્જેક્ટ ડેટાબેઝ (Object databases) - ઑબ્જેક્ટ-ઓરિએન્ટેડ પ્રોગ્રામિંગમાં ઉપયોગમાં લેવાતા ઑબ્જેક્ટના સ્વરૂપમાં માહિતી રજૂ કરે છે;

1.2 ફાઇલ સિસ્ટમ

હવે તમે જોયું હશે કે આ પ્રકારના રેકોર્ડ મેન્યુઅલી જાળવવાથી રજિસ્ટરમાં ડેટા સુધારવા, બદલવા અથવા કાઢી નાખવાની મંજૂરી મળતી નથી. વિદ્યાર્થીની વિગતો પણ શોધવી મુશ્કેલ હોય છે. મેન્યુઅલ રેકોર્ડ રાખવામાં પડતી મુશ્કેલીઓ દૂર કરવા માટે, આ ડેટા કોમ્પ્યુટરમાં સંગ્રહિત કરી શકાય છે. વિદ્યાર્થીઓની વિગતો કોમ્પ્યુટરમાં અલગ ફાઇલના રૂપમાં સંગ્રહિત થાય છે.

કોમ્પ્યુટરમાં, કોઈપણ સામગ્રી ફાઇલના રૂપમાં સંગ્રહિત થાય છે, જે સંબંધિત સોફ્ટવેરમાં ખોલવામાં આવે છે અને જોવામાં આવે છે. કોમ્પ્યુટરમાં, ફાઇલ એ ડેટા અથવા માહિતી સંગ્રહિત કરવા માટેનું કન્ટેનર છે. આ ફાઇલો કોમ્પ્યુટરના સ્ટોરેજ ડિવાઇસ, જેમ કે હાર્ડ ડિસ્ક ડ્રાઇવ અથવા પેન ડ્રાઇવ પર સંગ્રહિત થાય છે.

વિદ્યાર્થીના ડેટા ડોક્યુમેન્ટ ફાઇલ અથવા સ્પ્રેડશીટ ફાઇલમાં સંગ્રહિત કરી શકાય છે. કોમ્પ્યુટર પર સંગ્રહિત આ ફાઇલોને ઝડપથી ઍક્સેસ કરી શકાય છે. આ ડેટા પર પ્રક્રિયા કરવા અથવા હેરફેર કરવા માટે, પ્રોગ્રામને કોમ્પ્યુટર પ્રોગ્રામિંગ લેંગ્વેજમાં લખવો જરૂરી છે. વિવિધ કામગીરી કોમ્પ્યુટર પ્રોગ્રામિંગ દ્વારા કરી શકાય છે. તેમાં searching, sorting, ગુણની ટકાવારીની ગણતરી, હાજરીના દિવસોની સંખ્યાની ગણતરી, ડેટા પુનઃપ્રાપ્ત (retrieving the data) કરવાનો સમાવેશ થાય છે.

1.2.1 ફાઇલ સિસ્ટમની મર્યાદાઓ

જ્યારે ઘણા સેંકડો અથવા હજારો વિદ્યાર્થીઓ હોય ત્યારે આ પ્રકારના ડેટાને જાળવવા અને હેરફેર કરવા માટે ચોક્કસ મર્યાદાઓ હોય છે. જ્યારે ડેટા વધે છે ત્યારે ફાઇલોની સંખ્યા જાળવવી પણ મુશ્કેલ બની જાય છે કારણ કે તે વોલ્યુમમાં વધારો કરે છે. આ પ્રકારના ડેટાને જાળવવા માટે ફાઇલ સિસ્ટમની ચોક્કસ મર્યાદાઓ હોય છે. ફાઇલ સિસ્ટમની મર્યાદાઓ આ મુજબ છે,

એક્સેસમાં મુશ્કેલી (Difficulty in Access) - ફાઇલો પોતે ડેટા પુનઃપ્રાપ્ત (retrieve) કરવા માટે કોઈ પદ્ધતિ પ્રદાન કરતી નથી. ફાઇલ સિસ્ટમમાં રાખવામાં આવેલ ડેટા એપ્લિકેશન પ્રોગ્રામ દ્વારા ઍક્સેસ કરવામાં આવે છે. આવા પ્રોગ્રામ લખતી વખતે, ડેવલપર ડેટા ઍક્સેસ કરી શકાય તેવી બધી સંભવિત રીતોનો અંદાજ લગાવી શકતો નથી. તેથી, કેટલીકવાર જરૂરી ફોર્મેટમાં ડેટા ઍક્સેસ કરવો મુશ્કેલ હોય છે અને ડેટા ઍક્સેસ કરવા માટે એપ્લિકેશન પ્રોગ્રામ લખવો પડે છે.

ડેટા રીડન્ડન્સી (Data Redundancy) - રીડન્ડન્સીનો અર્થ એ છે કે સમાન ડેટા વિવિધ ફાઇલોમાં ડુપ્લિકેટ કરવામાં આવે છે. ઉદાહરણ તરીકે જો આપણે વિવિધ હેતુઓ માટે વિદ્યાર્થીઓનો ડેટા જાળવી રહ્યા છીએ, તો વિદ્યાર્થીઓના નામ જેવા ડેટા વિવિધ ફાઇલોમાં જાળવવામાં આવે છે. આવી બધી ફાઇલોમાં સામાન્ય (common) ડેટા ઘણી વખત જાળવવાની જરૂર હોય છે. આનાથી ડેટા રીડન્ડન્સી થઈ શકે છે જે ફાઇલ સિસ્ટમમાં ટાળવું મુશ્કેલ છે. રીડન્ડન્સી વધુ પડતા સ્ટોરેજ ઉપયોગ તરફ દોરી જાય છે અને ડેટા અસંગતતાનું કારણ પણ બની શકે છે.

ડેટાની વિસંગતતા (Data Inconsistency) – ડેટાની વિસંગતતા ત્યારે ઉભી થાય છે જ્યારે વિવિધ સ્થળોએ રાખવામાં આવેલ સમાન ડેટા એકબીજા સાથે મેળ ખાતો નથી. જો કોઈ વિદ્યાર્થી નામમાં જોડણી બદલવા માંગતો હોય, તો તેને જ્યાં જ્યાં તે દેખાય છે તે બધી જ ફાઇલોમાં બદલવાની જરૂર પડે છે. તેવી જ રીતે, જો કોઈ વિદ્યાર્થી શાળા છોડી દે છે, તો આ ફાઇલોમાંથી વિગતો કાઢી નાખવાની જરૂર .પડે છે. ફાઇલો અલગ અલગ લોકો દ્વારા જાળવવામાં આવતી હોવાથી, એક ફાઇલમાં ફેરફારો ન પણ થઈ શકે. તે કિસ્સામાં, બંને ફાઇલોમાં વિદ્યાર્થીનું નામ અલગ (અસંગત) હશે.

ડેટા આઇસોલેશન (Data Isolation) - જોકે આ ફાઇલો એક જ વર્ગના વિદ્યાર્થીઓ માટે જાળવવામાં આવે છે, પરંતુ આ ફાઇલો વચ્ચે કોઈ લિંક અથવા મેપિંગ હોતું નથી. શાળાએ આ ફાઇલોને ઍક્સેસ કરવા માટે અલગ પ્રોગ્રામ લખવા પડશે. આનું કારણ એ છે કે ફાઇલ સિસ્ટમમાં ડેટા મેપિંગ સપોર્ટેડ નથી. વધુ જટિલ સિસ્ટમમાં જ્યાં ડેટા ફાઇલો અલગ અલગ વ્યક્તિ દ્વારા અલગ અલગ સમયે જનરેટ કરવામાં આવે છે, ત્યાં ફાઇલો આઇસોલેશનમાં બનાવવામાં આવી રહી છે તે અલગ અલગ ફોર્મેટની હોઈ શકે છે. આવા કિસ્સામાં, વિવિધ ફાઇલોમાંથી ડેટા પુનઃપ્રાપ્ત (retrieve) કરવા માટે નવા એપ્લિકેશન પ્રોગ્રામ્સ લખવા મુશ્કેલ છે.

ડેટા ડિપેન્ડન્સી (Data Dependence) - ડેટા ફાઇલમાં ચોક્કસ ફોર્મેટ અથવા માળખામાં સંગ્રહિત થાય છે. જો માળખું અથવા ફોર્મેટ પોતે બદલાઈ જાય, તો તે ફાઇલને ઍક્સેસ કરતા બધા હાલના એપ્લિકેશન પ્રોગ્રામ્સને પણ બદલવાની જરૂર પડે છે. નહિંતર, પ્રોગ્રામ્સ યોગ્ય રીતે કાર્ય કરી શકશે નહીં. આ ડેટા ડિપેન્ડન્સી છે. તેથી, ડેટા ફાઇલના માળખાને અપડેટ કરવા માટે તે ફાઇલને ઍક્સેસ કરતા બધા એપ્લિકેશન પ્રોગ્રામ્સમાં ફેરફાર કરવાની જરૂર પડે છે.

નિયંત્રિત ડેટા શેરિંગ (Controlled Data Sharing) - શિક્ષક, ઓફિસ સ્ટાફ અને વાલીઓ જેવા યુઝર્સની વિવિધ કેટેગરી હોઈ શકે છે. આદર્શ રીતે, દરેક યુઝર બધા ડેટાને ઍક્સેસ કરી શકતો નથી. તેનો અર્થ એ છે કે વિવિધ પ્રકારના યુઝર્સને અલગઅલગ પ્રકારનો ઍક્સેસ આપવો જોઈએ, જેમ કે ફક્ત વાંચવા (read only) માટે. એપ્લિકેશન પ્રોગ્રામ દ્વારા ફાઇલોને ઍક્સેસ કરતી વખતે ફાઇલ સિસ્ટમમાં આ પ્રકારના ઍક્સેસ નિયંત્રણને લાગુ કરવું ખૂબ મુશ્કેલ હોય છે.

1.3 ડેટાબેઝ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ

ફાઇલ સિસ્ટમમાં આવતી મર્યાદાઓને ડેટાબેઝમાં ડેટા સ્ટોર કરીને દૂર કરી શકાય છે જ્યાં ડેટા તાર્કિક રીતે સંબંધિત હોય છે. ડેટાબેઝ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ્સ (DBMSs) નો ઉપયોગ ડેટાબેઝને મેનેજ કરવા માટે ઇન્ટરફેસ તરીકે થાય છે. (આકૃતિ 1.2)

ડેટાબેઝ એ ડેટાનો સંગઠિત સંગ્રહ છે, જે સામાન્ય રીતે કોમ્પ્યુટર સિસ્ટમમાંથી ઇલેક્ટ્રોનિક રીતે સંગ્રહિત હોય છે અને ત્યાંથી ઍક્સેસ કરવામાં આવે છે. તે ડેટાના સંગ્રહ અને હેરફેરને સમર્થન આપે છે. બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો, ડેટાબેઝનો ઉપયોગ સંસ્થા દ્વારા માહિતી સંગ્રહિત, સંચાલિત અને પુનઃપ્રાપ્ત કરવાની પદ્ધતિ તરીકે થાય છે. ડેટાબેઝમાં સંબંધિત ડેટા સંગ્રહિત અને ગોઠવવાનું શક્ય છે જેથી તેને કાર્યક્ષમ અને સરળ રીતે સંચાલિત કરી શકાય.

DBMS એ સોફ્ટવેર ઘટકોનો સંગ્રહ છે જે ડેટાબેઝ બનાવવા અને જાળવવા અને તેમના સંપૂર્ણ ઍક્સેસને નિયંત્રિત કરવા માટે રચાયેલ છે. DBMS યુઝર્સ અથવા એપ્લિકેશન પ્રોગ્રામ્સ દ્વારા ડેટાબેઝ બનાવવા, સંગ્રહિત કરવા, સંચાલિત કરવા, અપડેટ/સંશોધિત કરવા અને તે ડેટાબેઝમાંથી ડેટા પુનઃપ્રાપ્ત કરવાની મંજૂરી આપે છે. DBMS નો ઉપયોગ ડેટાબેઝ કામગીરી કરવા, ડેટાબેઝ સમસ્યાઓનું નિવારણ કરવા અને ડેટા ઍક્સેસને પ્રતિબંધિત કરવાની અસરકારક પદ્ધતિ પ્રદાન કરવા માટે થાય છે. રિલેશનલ ડેટાબેઝ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ (RDBMS), જે આજે પણ લોકપ્રિય છે, તે DBMS સિસ્ટમનું એક અદ્યતન વર્ઝન છે. ડૉ. E. F. Codd એ DBMS એ રિલેશનલ ડેટાબેઝ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ છે કે નહીં તે નક્કી કરવા માટેના માપદંડોને વ્યાખ્યાયિત કર્યા છે. આ માપદંડોને Coddના બાર નિયમો તરીકે ઓળખવામાં આવે છે (E. F. Codd, 1985).

ઓપન સોર્સ અને કોમર્શિયલ DBMS ના કેટલાક ઉદાહરણોમાં MySQL, Oracle, PostgreSQL, SQL Server, Microsoft Access, MongoDB નો સમાવેશ થાય છે જેમ કે કોષ્ટક 1.1 માં રજૂ કરવામાં આવ્યું છે.

કોષ્ટક 1.1 લોકપ્રિય DBMS

DBMS	પ્રાથમિક ડેટાબેઝ મોડેલ	લાઇસન્સ
Oracle	RDBMS	કોમર્શિયલ (મર્યાદિત ફ્રી વર્ઝનમાં ઉપલબ્ધ છે)
MySQL	RDBMS	ઓપન સોર્સ
Microsoft SQL Server	RDBMS	કોમર્શિયલ (મર્યાદિત ફ્રી વર્ઝનમાં ઉપલબ્ધ છે)
PostgreSQL	RDBMS	ઓપન સોર્સ
MangoDB	Document store	ઓપન સોર્સ

આકૃતિ: 1.2 બજારમાં ઉપલબ્ધ વિવિધ પ્રકારના DBMS/RDBMS

કેટલીક ડેટાબેઝ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ્સમાં યુઝર્સ ડેટાબેઝ બનાવવા અને મેનેજ કરવા માટે ગ્રાફિકલ યુઝર ઇન્ટરફેસનો સમાવેશ કરે છે. અન્ય ડેટાબેઝ સિસ્ટમ્સ કમાન્ડ લાઇન ઇન્ટરફેસનો ઉપયોગ કરે છે જેમાં યુઝર્સને ડેટાબેઝ બનાવવા અને મેનેજ કરવા માટે પ્રોગ્રામિંગ કમાન્ડનો ઉપયોગ કરવાની જરૂર પડે છે.

ડેટાબેઝ સિસ્ટમ ડેટાને ખરેખર કેવી રીતે સંગ્રહિત અને જાળવવામાં આવે છે તે અંગેની ચોક્કસ વિગતો છુપાવે છે. આમ, તે યુઝર્સને ડેટાનું અમૂર્ત દૃશ્ય (abstract view) પ્રદાન કરે છે. ડેટાબેઝ સિસ્ટમમાં પ્રોગ્રામ્સનો સમૂહ હોય છે જેના દ્વારા યુઝર્સ અથવા અન્ય પ્રોગ્રામ્સ સંગ્રહિત ડેટાને ઍક્સેસ કરી શકે છે, સંશોધિત કરી શકે છે અને પુનઃપ્રાપ્ત કરી શકે છે.

DBMS ડેટાબેઝ અને end users અથવા એપ્લિકેશન પ્રોગ્રામ્સ વચ્ચે ઇન્ટરફેસ તરીકે કામ કરે છે. ખાસ પ્રકારના કમાન્ડ દ્વારા ડેટાબેઝમાંથી ડેટા મેળવવાને ડેટાબેઝ ક્વેરી કહેવામાં આવે છે. વધુમાં, યુઝર્સ DBMS દ્વારા ડેટાબેઝની રચનામાં જ ફેરફાર કરી શકે છે.

ડેટાબેઝનો ઉપયોગ વિવિધ ક્ષેત્રોમાં વ્યાપકપણે થાય છે. કેટલીક એપ્લિકેશનો કોષ્ટક 1.2 માં આપવામાં આવી છે.

કોષ્ટક 1.2 વાસ્તવિક જીવનમાં એપ્લિકેશનમાં ડેટાબેઝનો ઉપયોગ

એપ્લિકેશન	**નીચેના વિશે ડેટા જાળવવા માટે ડેટાબેઝ**
બેંકિંગ	ગ્રાહકની માહિતી, ખાતાની વિગતો, લોનની વિગતો, વ્યવહારની વિગતો.
કૃષિ લોન	કિસાન ક્રેડિટ કાર્ડ ડેટા, ખેડૂતનો વ્યક્તિગત ડેટા, જમીનનો વિસ્તાર અને ખેતીનો ડેટા, લોનનો ઇતિહાસ, ચુકવણીનો ડેટા.
ઇન્વેન્ટરી	મેનેજમેન્ટ પ્રોડક્ટ વિગતો, ગ્રાહકની માહિતી, ઓર્ડરની વિગતો, ડિલિવરી ડેટા.
ઓનલાઇન રીસોર્સ મેનેજમેન્ટ	કર્મચારીનો રેકોર્ડ, પગારની વિગતોની માહિતી, શાખાના સ્થાન.
ઓનલાઇન શોપિંગ	વસ્તુઓનું વર્ણન, યુઝર લૉગિન વિગતો, યુઝર્સની પસંદગીઓની વિગતો,

1.3.1 DBMS ની મર્યાદાઓ

વધેલી જટિલતા (Increased Complexity) - DBMS નો ઉપયોગ સુરક્ષા, સુસંગતતા, શેરિંગ અને ઇન્ટિગ્રિટી જેવી કાર્યક્ષમતા જાળવવાથી જટિલતામાં વધારો થાય છે.

વધેલી ડેટા નબળાઈ (Increased data vulnerability)- ડેટા કેન્દ્રિય રીતે સંગ્રહિત હોવાથી, હાર્ડવેર અથવા સોફ્ટવેરની કોઈપણ નિષ્ફળતાને કારણે ડેટા ગુમાવવાની શક્યતા વધે છે. તે બધા યુઝર્સ માટે તમામ કામગીરી બંધ કરી શકે છે.

1.3.2 DBMS સિસ્ટમનો ઉપયોગ

અહીં, DBMS સિસ્ટમના કેટલાક મહત્વપૂર્ણ ઉપયોગો છે:

- વિદ્યાર્થી પ્રવેશ પ્રણાલી, શાળા પરીક્ષા પ્રણાલી, પુસ્તકાલય વ્યવસ્થાપન પ્રણાલી,
- પગારપત્રક, HR, વેચાણ અને કર્મચારી વ્યવસ્થાપન પ્રણાલી

- એકાઉન્ટિંગ સિસ્ટમ, હોટેલ રિઝર્વેશન સિસ્ટમ અને એરલાઇન રિઝર્વેશન સિસ્ટમ
- તેનો ઉપયોગ ગ્રાહક માહિતી, ખાતાની પ્રવૃત્તિઓ, ચુકવણીઓ, થાપણો, લોન વગેરે માટે બેંકિંગ સિસ્ટમમાં થાય છે.
- વીમા વ્યવસ્થાપન પ્રણાલી
- યુનિવર્સિટીઓ દ્વારા બધા રેકોર્ડ રાખવા માટે પણ DBMS સિસ્ટમનો ઉપયોગ થાય છે
- સ્ટોક અને બોન્ડ જેવા નાણાકીય સાધનોના સ્ટોક, વેચાણ અને ખરીદી વિશેની માહિતી સંગ્રહિત કરવા માટે નાણાં.

1.3.2 DBMS સિસ્ટમનો ઉપયોગ

DBMS સિસ્ટમના ફાયદા આ પ્રમાણે છે:

- DBMS ડેટા સ્ટોર કરવા અને પુનઃપ્રાપ્ત કરવા માટે વિવિધ ટેકનીકો પ્રદાન કરે છે
- ડેટા સ્ટોર કરવા અને પુનઃપ્રાપ્ત કરવા માટે સમાન વહીવટી પ્રક્રિયાઓ
- એપ્લિકેશન પ્રોગ્રામરોની ડેટા પ્રતિનિધિત્વ અને સંગ્રહની વિગતોનો ક્યારેય સંપર્ક કરતી નથી.
- DBMS ડેટાને અસરકારક રીતે સ્ટોર કરવા અને પુનઃપ્રાપ્ત કરવા માટે વિવિધ શક્તિશાળી ફંક્શનનો ઉપયોગ કરે છે.
- ડેટા સ્વતંત્રતા, ડેટા ઇન્ટિગ્રિટી અને ડેટા સુરક્ષા પ્રદાન કરે છે અને ડેટા રીડન્ડન્સી ઘટાડે છે.
- ડેટાના પ્રતિબંધિત ઍક્સેસ સામે ઉચ્ચ સ્તરનું રક્ષણ મેળવવા માટે DBMS ઇન્ટિગ્રિટીની મર્યાદાઓ સૂચવે છે.
- એપ્લિકેશન ડેવલોપમેન્ટ સમય ઘટાડે છે અને ઓછી જગ્યા રોકે છે

1.3.3 DBMS સિસ્ટમના ફાયદા

DBMS સિસ્ટમના ગેરફાયદા આ પ્રમાણે છે:

- DBMS ના હાર્ડવેર અને સોફ્ટવેરનો ખર્ચ ઘણો વધારે છે, જે તમારી સંસ્થાના બજેટમાં વધારો કરે છે.
- મોટાભાગની ડેટાબેઝ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ્સ ઘણીવાર સિસ્ટમો જટિલ હોય છે, તેથી યુઝર્સને DBMS નો ઉપયોગ કરવા માટે તાલીમ જરૂરી છે.
- ઘણા યુઝર્સ દ્વારા એક જ સમયે એક જ પ્રોગ્રામનો ઉપયોગ ક્યારેક કેટલાક ડેટા ગુમાવવા તરફ દોરી જાય છે.
- DBMS અત્યાધુનિક ગણતરીઓ કરી શકતું નથી
- ડેટા-સેટ્સ મોટા થવા લાગે છે કારણ કે તેનાથી ક્વેરીનો પ્રતિભાવ મેળવવાનો સમય અનુમાનિત કરતા વધુ લાગે છે.
- તેને ડેટા પ્રોસેસિંગની ઉચ્ચ ગતિવાળા પ્રોસેસરની જરૂર પડે છે.
- પાવર નિષ્ફળતા અથવા સમગ્ર સિસ્ટમ બંધ થઈ જાય તો ડેટાબેઝ નિષ્ફળ થઈ શકે છે.
- DBMS નો ખર્ચ પર્યાવરણ, કાર્ય અથવા રિકરન્ટ વાર્ષિક જાળવણી ખર્ચ પર આધારિત છે.

1.3.4 ડેટાબેઝ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ (DBMS) ની ફાઇલ સિસ્ટમ સાથે સરખામણી

ફાઇલ સિસ્ટમ સાથે DBMS ના તુલનાત્મક મુદ્દાઓ કોષ્ટક 1.3 માં આપવામાં આવ્યા છે.

કોષ્ટક 1.3: ફાઇલ સિસ્ટમ સાથે DBMS ની તુલના

ફાઇલ સીસ્ટમ	DBMS
ફાઇલ સિસ્ટમ એ એક સોફ્ટવેર છે જે સ્ટોરેજ માધ્યમમાં ફાઇલોનું સંચાલન અને ગોઠવણ કરે છે.	DBMS અથવા ડેટાબેઝ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ એ એક સોફ્ટવેર એપ્લિકેશન છે. તેનો ઉપયોગ ડેટાબેઝને ઍક્સેસ કરવા, બનાવવા અને મેનેજ કરવા માટે થાય છે.
ડેટા કેવી રીતે સંગ્રહિત અને પુનઃપ્રાપ્ત થાય છે તેનું નિયંત્રણ કરે છે.	DBMS ડેટાનો એક અમૂર્ત દૃશ્ય આપે છે જે વિગતો છુપાવે છે
ફાઇલ સિસ્ટમ ડેટાના પ્રતિનિધિત્વ અને ડેટાના સંગ્રહની વિગતો પૂરી પાડે છે.	DBMS વાપરવા માટે કાર્યક્ષમ છે કારણ કે ડેટા સંગ્રહિત કરવા અને પુનઃપ્રાપ્ત કરવા માટે વિવિધ પદ્ધતિઓ છે.
ફાઇલ સિસ્ટમમાં ડેટાનો સંગ્રહ અને પુનઃપ્રાપ્તિ કાર્યક્ષમ રીતે કરી શકાતી નથી.	DBMS માં ડેટા માટે બેકઅપ પુનઃપ્રાપ્તિ શક્ય છે.
તે ડેટા પુનઃપ્રાપ્તિ પ્રક્રિયાઓ પ્રદાન કરતું નથી.	DBMS ક્રેશ પુનઃપ્રાપ્તિ પદ્ધતિ પૂરી પાડે છે

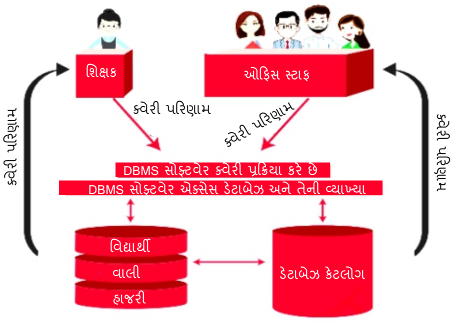
કરતું નથી.	DBMS કેશ પુનઃપ્રાપ્તિ પદ્ધતિ પૂરી પાડે છે
ફાઇલ સિસ્ટમનું રક્ષણ કરવું ખૂબ જ મુશ્કેલ છે.	DBMS સારી સુરક્ષા પદ્ધતિ પ્રદાન કરે છે.
ફાઇલ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમમાં, ડેટાની રીડન્ડન્સી વધુ હોય છે.	DBMS સિસ્ટમમાં ડેટાની રીડન્ડન્સી ઓછી છે.
ફાઇલ સિસ્ટમમાં ડેટા અસંગતતા વધુ હોય છે.	ડેટાબેઝ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમમાં ડેટા અસંગતતા ઓછી છે.
ફાઇલ સિસ્ટમ ઓછી સુરક્ષા પ્રદાન કરે છે.	ડેટાબેઝ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ ઉચ્ચ સુરક્ષા પ્રદાન કરે છે.
ફાઇલ સિસ્ટમ તમને ડેટાને અલગ ડેટા ફાઇલો અને એન્ટિટી તરીકે સંગ્રહિત કરવાની મંજૂરી આપે છે.	ડેટાબેઝ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ ડેટા તેમજ વ્યાખ્યાયિત મર્યાદાઓ અને આંતરસંબંધનો સંગ્રહ કરે છે.
જટિલ વ્યવહારો માટે સપોર્ટ પૂરો પાડતી નથી.	જટિલ વ્યવહારોને અમલમાં મૂકવા માટે સરળ.
ફાઇલ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમમાં કેન્દ્રીયકરણ પ્રક્રિયા મુશ્કેલ છે.	DBMS સિસ્ટમમાં કેન્દ્રીકરણ પ્રાપ્ત કરવું સરળ છે.
જો ડેટા ખોવાઈ જાય તો તે બેકઅપ અને પુનઃપ્રાપ્તિ પ્રદાન કરતું નથી.	DBMS સિસ્ટમ ડેટા ખોવાઈ જાય તો પણ તેનો બેકઅપ અને પુનઃપ્રાપ્તિ પ્રદાન કરે છે.
ફાઇલ સિસ્ટમમાં કોઈ કાર્યક્ષમ ક્વેરી પ્રોસેસિંગ નથી.	તમે SQL ભાષાનો ઉપયોગ કરીને ડેટાબેઝમાં ડેટા સરળતાથી ક્વેરી કરી શકો છો.
આ સિસ્ટમો સહવર્તીતા (concurrency.) પ્રદાન કરતી નથી.	DBMS સિસ્ટમ સહવર્તી સુવિધા (concurrency facility) પૂરી પાડે છે.

1.4 DBMSની મુખ્ય સંકલ્પનાઓ

DBMS નો ઉપયોગ કરીને ડેટાને કાર્યક્ષમ રીતે સંચાલિત કરવા માટે નીચેની સંકલ્પનાઓને સમજવી મહત્વપૂર્ણ છે.

1.4.1 ડેટાબેઝ સ્કીમા (Database schema)

ડેટાબેઝ સ્કીમા એ ડેટાબેઝના રિલેશન માટે સ્કીમાનો સમૂહ છે. તેમાં તમામ attributes સાથે ટેબલ હોય છે જેમાં તેમના ડેટા પ્રકારો અને જો કોઈ હોય તો constraints હોય છે. તે ટેબલો વચ્ચેના રિલેશનનું પણ પ્રતિનિધિત્વ કરે છે. તેનો ઉપયોગ ડેટાબેઝના logical architecture અને ડેટાબેઝમાં ડેટા કેવી રીતે ગોઠવવામાં આવે છે તે જોવા માટે પણ થાય છે. રિલેશનનો સ્કીમા બદલાઈ શકતો નથી, પરંતુ રિલેશન, જે એક વેરિએબલ (variable) છે, તે સમય જતાં બદલાય છે. (આકૃતિ 1.3)



આકૃતિ 1.3 વિદ્યાર્થી હાજરી પ્રણાલી માટે ડેટાબેઝ સ્કીમા

1.4.2 ડેટા કન્સ્ટ્રેન્ટ (Data Constraint)

કેટલીકવાર ટેબલના કોલમમાં દાખલ કરવાના ડેટાના પ્રકાર પર ચોક્કસ નિયંત્રણો અથવા મર્યાદાઓ (restrictions or limitations) મૂકવાની જરૂર પડે છે. ટેબલ બનાવતી વખતે તે કોલમ પર મર્યાદાઓનો ઉલ્લેખ કરીને આ કરવામાં આવે છે. ઉદાહરણ તરીકે, મોબાઇલ નંબરના કૉલમમાં ફક્ત 10 અંકોના બિન-નકારાત્મક પૂર્ણાંક મૂલ્યો હોઈ શકે છે તે એક મર્યાદા છે. દરેક વિદ્યાર્થી પાસે એક અનન્ય રોલ નંબર હોવાથી, આપણે રોલનંબર કૉલમ પર NOT NULL અને UNIQUE મર્યાદાઓ મૂકી શકીએ છીએ. ડેટાબેઝમાં ડેટાની ચોકસાઈ અને વિશ્વસનીયતા સુનિશ્ચિત કરવા માટે મર્યાદાઓનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

1.4.3 મેટા-ડેટા અથવા ડેટા ડિક્શનરી

ડેટાબેઝ સ્કીમા, ડેટા પરના વિવિધ અવરોધો સાથે, DBMS દ્વારા ડેટાબેઝ કેટલોગ અથવા શબ્દકોશમાં સંગ્રહિત થાય છે, જેને મેટા-ડેટા કહેવાય છે. મેટા-ડેટા એ ડેટા વિશેનો ડેટા છે.

1.4.4 ડેટાબેઝ ઇન્સ્ટન્સ (Database Instance)

જ્યારે આપણે ડેટાબેઝ સ્ટ્રક્ચર અથવા સ્કીમા વ્યાખ્યાયિત કરીએ છીએ, ત્યારે ડેટાબેઝની સ્થિતિ ખાલી હોય છે. ડેટા લોડ કર્યા પછી, કોઈપણ સમયે ડેટાબેઝની સ્થિતિ અથવા સ્નેપશોટ એ ડેટાબેઝ ઇન્સ્ટન્સ છે. પછી આપણે ક્વેરીઝ દ્વારા ડેટા મેળવી શકીએ છીએ અથવા અપડેટ, ફેરફાર અથવા કાઢી નાખવા દ્વારા ડેટાની હેરફેર કરી શકીએ છીએ. આમ, ડેટાબેઝની સ્થિતિ બદલાઈ શકે છે, અને આમ ડેટાબેઝ સ્કીમામાં વિવિધ સમયે ઘણા ઉદાહરણો હોઈ શકે છે.

1.4.5 ક્વેરી (Query)

ક્વેરી એ ઇચ્છિત રીતે માહિતી મેળવવા માટે ડેટાબેઝને વિનંતી છે. એક ટેબલમાંથી અથવા ટેબલોના સંયોજનમાંથી ડેટા મેળવવા માટે ક્વેરી કરી શકાય છે. ઉદાહરણ તરીકે, "આજે હાજર રહેલા બધા વિદ્યાર્થીઓના નામ શોધો" એ ડેટાબેઝની ક્વેરી છે. ડેટા પુનઃપ્રાપ્ત કરવા અથવા હેરફેર કરવા માટે, યુઝર્સે સ્ટ્રક્ચર્ડ ક્વેરી લેંગ્વેજ (SQL) નામની ક્વેરી લેંગ્વેજનો ઉપયોગ કરીને ક્વેરી લખવાની જરૂર પડે છે.

1.4.6 ડેટા મેનિપ્યુલેશન (Data Manipulation)

ડેટાબેઝમાં ફેરફાર કરવા માટે ત્રણ કામગીરીનો સમાવેશ થાય છે જેમ કે Insertion, Deletion અથવા Updation. ધારો કે રિવાન વર્ગમાં નવા વિદ્યાર્થી તરીકે જોડાય છે, તો વિદ્યાર્થીની વિગતો **સ્ટુડન્ટરેકોર્ડ** તેમજ **સ્ટુડન્ટએટેન્ડન્સ** ડેટાબેઝની **પેરેન્ટરેકોર્ડ** ફાઇલોમાં ઉમેરવાની જરૂર છે. આને ડેટાબેઝ પર ઇન્સર્શન ઓપરેશન કહેવામાં આવે છે. જો કોઈ વિદ્યાર્થી શાળા છોડી દે છે, તો વિદ્યાર્થી તેમજ માતાપિતાનો ડેટા અનુક્રમે **સ્ટુડન્ટરેકોર્ડ, પેરેન્ટરેકોર્ડ** અને એટેન્ડન્સરેકોર્ડ ટેબલમાંથી દૂર કરવાની જરૂર પડે છે. આને ડેટાબેઝ પર ડિલીશન ઓપરેશન કહેવામાં આવે છે. ધારો કે રિવાનના માતાપિતાએ તેનો મોબાઇલ નંબર બદલ્યો છે, તો તે **પેરેન્ટરેકોર્ડ** ફાઇલમાં અપડેટ થવો જોઈએ. આને ડેટાબેઝ પર અપડેટ ઓપરેશન કહેવામાં આવે છે.

1.4.7 ડેટાબેઝ એન્જિન (Database Engine)

ડેટાબેઝ એન્જિન એ પ્રોગ્રામનો ઘટક અથવા પ્રોગ્રામનો સમૂહ છે જેનો ઉપયોગ DBMS દ્વારા ડેટાબેઝ બનાવવા અને ડેટા પુનઃપ્રાપ્તિ અને મેનિપ્યુલેશન માટે વિવિધ પ્રશ્નોને હેન્ડલ કરવા માટે થાય છે.

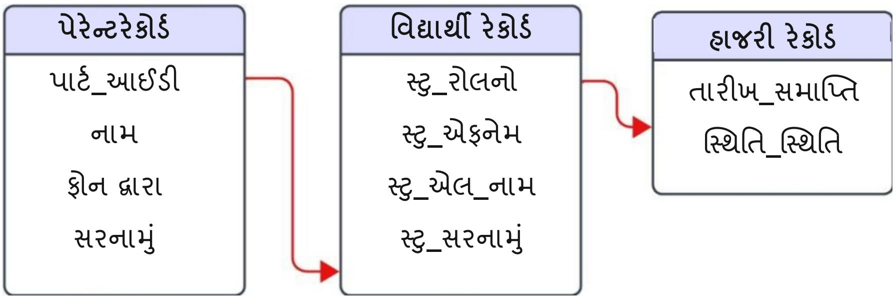
1.5 રિલેશનલ ડેટા મોડેલ (RELATIONAL DATA MODEL)

ડેટા મોડેલ ડેટાબેઝની રચનાનું વર્ણન કરે છે અને ડેટાનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે. તે રિલેશન વચ્ચેના સંબંધોને વ્યાખ્યાયિત કરે છે અને તેનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે. ડેટાબેઝ ડિઝાઇનમાં, સૌપ્રથમ કોન્સેપ્ટિવ ડેટા મોડેલ બિન-ટેકનિકલ યુઝર્સ માટે ડિઝાઇન કરવામાં આવે છે. પછી કોન્સેપ્ટિવ ડેટા મોડેલના આધારે, ટેક્નિકલ યુઝર્સ દ્વારા લોજિકલ ડેટા મોડેલ ડિઝાઇન કરવામાં આવે છે. તે ડેટાને તાર્કિક રીતે કેવી રીતે સંગ્રહિત અને પુનઃપ્રાપ્ત કરવો તે રજૂ કરે છે. અંતે, લોજિકલ ડિઝાઇન મોડેલોને ભૌતિક ડેટા મોડેલમાં રૂપાંતરિત કરવામાં આવે છે જે બધી ટેબલ રચનાઓ દર્શાવે છે. રિલેશનલ ડેટા મોડેલ સૌથી વધુ ઉપયોગમાં લેવાતું ડેટા મોડેલ છે. તેથી અહીં આપણે રિલેશનલ ડેટા મોડેલ પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરીશું.

1.5.1 રિલેશનલ ડેટા મોડેલમાં મુખ્ય શબ્દો

રિલેશનલ મોડેલમાં, ટેબલોને એવા રિલેશન કહેવામાં આવે છે જે વિવિધ એન્ટિટી માટે ડેટા સ્ટોર કરે છે. રિલેશનલ મોડેલમાં દરેક રિલેશન ચોક્કસ પ્રકારની એન્ટિટીનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે. એન્ટિટી એક ઑબ્જેક્ટ છે અને આપણે ઑબ્જેક્ટ વિશે ડેટા સ્ટોર કરીએ છીએ. બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો, રિલેશન એ ડેટા સ્ટોર કરવા માટે વપરાતું દ્વિ-પરિમાણીય ટેબલ છે.

આકૃતિ 1.4 માં બતાવ્યા પ્રમાણે, ચાલો રિલેશનલ ડેટાબેઝ સ્કૂલરેકોર્ડ ને ત્રણ રિલેશન (ટેબલ) સાથે ધ્યાનમાં લઈએ **વિદ્યાર્થી રેકોર્ડ, હાજરી રેકોર્ડ અને પેરેન્ટ રેકોર્ડ**



આકૃતિ 1.4 રિલેશનલ ડેટા મોડેલનો ઉપયોગ કરીને સ્કૂલરેકોર્ડ ડેટાબેઝનું પ્રતિનિધિત્વ કરવું

એ વાતની નોંધ લો કે, એક રિલેશન **એટેન્ડન્સરેકોર્ડ** માં Stu_RollNo એટ્રિબ્યુટ છે જે તેને **સ્ટુડન્ટરેકોર્ડ** ના રિલેશનમાં સંબંધિત વિદ્યાર્થી રેકોર્ડ સાથે લિંક કરે છે. તેવી જ રીતે, ચોક્કસ વિદ્યાર્થીના માતાપિતાની વિગતો કાઢવા માટે **સ્ટુડન્ટરેકોર્ડ** ટેબલ સાથે Par_ID એટ્રિબ્યુટ મૂકવામાં આવે છે. જો લિંકિંગ એટ્રિબ્યુટ યોગ્ય રિલેશનમાં ન હોય, તો ડેટાબેઝને યોગ્ય સ્થિતિમાં રાખવું અને ડેટાબેઝમાંથી માન્ય માહિતી પ્રાપ્ત કરવી શક્ય બનશે નહીં.

કોષ્ટક 1.4 વિદ્યાર્થી હાજરી ડેટાબેઝના વર્ણન સાથે રિલેશન યોજના

રિલેશન સ્કીમા	Attributes નું વર્ણન
સ્ટુડન્ટરેકોર્ડ (Stu_RollNo, Stu_FName, Stu_LName, Stu_DOB, Stu_Address, Par_ID)	Stu_RollNo : વિદ્યાર્થીનો unique id Stu_FName : વિદ્યાર્થીનું પ્રથમ નામ Stu_LName : વિદ્યાર્થીનું છેલ્લું નામ Stu_DOB : વિદ્યાર્થીની જન્મ તારીખ Stu_Address : વિદ્યાર્થીના ઘરનું સરનામું Par_ID : વિદ્યાર્થીના વાલીનું unique id
એટેન્ડન્સરેકોર્ડ (Att_Date, Stu_RollNo, Att_Status)	Att_Date : જે તારીખે હાજરી લેવામાં આવી તે તારીખ Stu_RollNo : વિદ્યાર્થીનો રોલ નંબર Att_Status : P (હાજર માટે) અથવા A (ગેરહાજર માટે) નોંધ : Att_Date અને Stu_RollNo નું સંયોજન ટેબલના દરેક રેકોર્ડ માટે unique રહેશે.
પેરેન્ટરેકોર્ડ (Par_ID, Par_Name, Par_Phone, Par_Address, Par_Email)	Par_ID : વિદ્યાર્થીના વાલીનું unique id Par_Name : વાલીનું નામ Par_Phone : વાલીનો સંપર્ક નંબર Par_Address : વાલીનું સરનામું Par_Email : વાલીનું Email id

રિલેશન (ટેબલ) માં દરેક રિલેશન (table) **સ્ટુડન્ટરેકોર્ડ**, **પેરેન્ટરેકોર્ડ** અને **એટેન્ડન્સરેકોર્ડ** જેવા વાસ્તવિક એન્ટિટીના ડેટાને અનુરૂપ છે. **પેરેન્ટરેકોર્ડ** રિલેશન (કોષ્ટક 1.4) માં, દરેક row પેરેન્ટ વિશેના તથ્યો રજૂ કરે છે અને **પેરેન્ટરેકોર્ડ** ટેબલમાં દરેક કૉલમ નામનો ઉપયોગ તે કૉલમ હેઠળ સંગ્રહિત ડેટાના અર્થનું અર્થઘટન કરવા માટે થાય છે. રિલેશનલ ડેટા મોડેલ ખ્યાલ પર આધારિત ડેટાબેઝને રિલેશનલ ડેટાબેઝ કહેવામાં આવે છે. આકૃતિ 1.5 કેટલાક પોપ્યુલેટેડ ડેટા સાથે **પેરેન્ટરેકોર્ડ**નો સંબંધ દર્શાવે છે.

ચાલો હવે આકૃતિ 1.5 નો ઉપયોગ કરીને રિલેશનલ ડેટા મોડેલમાં સામાન્ય રીતે વપરાતી પરિભાષાઓ સમજીએ.

વિશેષતાઓ/કૉલમ સાથે સંબંધ પેરેન્ટરેકોર્ડ

પાર્ટ_આઈડી	નામ	ફોન	સરનામું	ઇમેઇલ
111122223333	મનુ પી સિંહ	9834567890	203, ખંડારી, આગ્રા, યુપી	mpsingh@xyz.com
222233331111	અશોક કે શર્મા	9845678910	144 ગ્રામ કૈલાશ, નવી દિલ્હી	aksharmaji@abc.com
333311112222	આશુતોષ ગૌર	9856789120	જેપી ગ્રીન્સ, નોઈડા, યુપી	ashutoshgaur@lat.com
112233445566	સચિન અગ્રવાલ	9812389120	કાંડા, બાઘેશ્વર, યુકે	sachinag@bby.com પર પોસ્ટ કરો
223344556611	ચંદ્ર રોય	9891201238	ફોર્ચ્યુન સોમ્યા, ભોપાલ, એમપી	Ch.roy@pqr.com
334455661122	દિનેશ દીક્ષિત		લાજપત નગર, મથુરા, યુપી	dinesh.dixit@hpq.com
445566112233	રિઝવાન આલમ	9255614563	દીપ નગર, સહરસા, બિહાર	riz.alam@ppc.com પર ઇમેઇલ કરો
556611223344	આશિષ ગુપ્તા	8544556978	બીટી નગર, હૈદરાબાદ, તેલંગાણા	ashish.gupta@drdd.com પર પોસ્ટ કરો
661122334455	ગુરમીત સિંહ	9635214789	અમૃતસર, પ.પૂ.	gurmeet.007@ppc.com
991122334455	માઈકલ ડીસોસા	8554658958	ગિન્ડી, ચેન્નાઈ, તા.મિ.	michal.don@abc.com દ્વારા વધુ

રેકોર્ડ અથવા ટપલ અથવા રો

સંબંધ વિશે હકીકતો પેરેન્ટરેકોર્ડ

1. ડિગ્રી (ગુણધર્મોની સંખ્યા) = 5
2. કાર્ડિનાલિટી (પંક્તિઓ / ટ્યુપલ / રેકોર્ડ્સની સંખ્યા) = 10
3. રિલેશન એક ફ્લેટ ફાઇલ છે જેમાં દરેક કોલમમાં એક જ વેલ્યુ હોય છે અને દરેક રેકોર્ડમાં સમાન કોલમની સંખ્યા હોય છે.

આકૃતિ 1.5 રીલેશન પેરેન્ટરેકોર્ડ તેના attributes (Columns) અને tuples (Rows) સાથે

એટ્રિબ્યુટ (Attribute) - લાક્ષણિકતા અથવા પરિમાણો જેના માટે ડેટા રિલેશનમાં સંગ્રહિત કરવાનો છે. સરળ શબ્દોમાં કહીએ તો, રિલેશનના કૉલમ એ એટ્રિબ્યુટ છે જેને ક્ષેત્રો (fields) તરીકે પણ સંદર્ભિત કરવામાં આવે છે. ઉદાહરણ તરીકે, Par_ID, Par_Name, Par_Phone અને Par_Address એ **પેરેન્ટરેકોર્ડ** રિલેશનના એટ્રિબ્યુટ (Attribute) છે.

Tuple– Eachrowofdatainrelation(table) ને atuple.Inatablewithncolumns કહેવામાં આવે છે, atuple એ n સંબંધિત મૂલ્યો વચ્ચેનું રિલેશન છે.

ડોમેન (Domain)- તે મૂલ્યોનો સમૂહ છે જેમાંથી એક attribute દરેક rowમાં મૂલ્ય લઈ શકે છે. સામાન્ય રીતે, એક attribute માટે ડોમેન સ્પષ્ટ કરવા માટે ડેટા પ્રકારનો ઉપયોગ થાય છે. ઉદાહરણ તરીકે, **સ્ટુડન્ટરેકોર્ડ**, માં, Stu_RollNo લક્ષણ પૂર્ણાંક મૂલ્યો લે છે અને તેથી તેનું ડોમેન પૂર્ણાંક મૂલ્યોનો સમૂહ છે. તેવી જ રીતે, અક્ષર સ્ટ્રિંગ્સનો સમૂહ Stu_Fname attributeનું ડોમેન બનાવે છે.

ડિગ્રી (Degree) – રિલેશનમાં attributeની સંખ્યાને રિલેશનની ડિગ્રી કહેવામાં આવે છે. ઉદાહરણ તરીકે, ચાર ગુણો સાથેનો સંબંધ **પેરેન્ટરેકોર્ડ** એ ડિગ્રી 5 નો રિલેશન છે.

કાર્ડિનાલિટી (Cardinality) – રિલેશનમાં ટ્યુપલ્સ (tuples)ની સંખ્યાને રિલેશનની કાર્ડિનાલિટી કહેવામાં આવે છે. ઉદાહરણ તરીકે, રિલેશનની કાર્ડિનાલિટી **પેરેન્ટરેકોર્ડ** 10 છે કારણ કે ટેબલમાં 10 ટ્યુપલ છે.

1.5.2 રિલેશનના ત્રણ મહત્વપૂર્ણ ગુણધર્મો

રિલેશનમાં ડેટા મોડેલ, નીચેના ત્રણ ગુણધર્મોનું સંબંધના સંદર્ભમાં અવલોકન કરવામાં આવે છે જે સંબંધને ડેટા ફાઇલ અથવા સરળ ટેબલથી અલગ બનાવે છે.

ગુણધર્મ 1: તેના રિલેશનના ગુણ પર નીચેના નિયમો લાદે છે.

1. રિલેશનમાં દરેક ગુણનું એક અનોખું નામ છે.
2. રિલેશનમાં ગુણોનો ક્રમ સામગ્રી નથી.

ગુણધર્મ 2: રિલેશનના ગુણ પર નીચેના નિયમોનું સંચાલન કરે છે.

1. દરેક ટ્યુપલનું રિલેશન અલગ હોય છે. ઉદાહરણ તરીકે, બે-ત્રણ ગુણો ધરાવતા ડેટા મૂલ્યો, બધા ગુણો માટે **એટેન્ડન્સરેકોર્ડ** સમાન હોઈ શકે છે. આમ, રિલેશનના દરેક ટ્યુપલને તેની સામગ્રી દ્વારા અનન્ય રીતે ઓળખવું આવશ્યક છે.
2. રિલેશનમાં ટ્યુપલનો ક્રમ મહત્વહીન છે. ટ્યુપલ્સને ક્રમબદ્ધ માનવામાં આવતા નથી, ભલે તે ટેબલ સ્વરૂપમાં દેખાય.

ગુણધર્મ 3: રિલેશનની સ્થિતિમાં નીચેના નિયમો લાદે છે.

1. બધા ડેટા મૂલ્યોના attribute એ જ ડોમેન (સમાન ડેટાટાઇપ) માંથી હોવા જોઈએ.
2. attribute સાથે સંકળાયેલ દરેક ડેટા મૂલ્ય પરમાણુ હોવું જોઈએ(અર્થપૂર્ણ પેટા ભાગોમાં વધુ વિભાજ્ય ન હોઈ શકે). ઉદાહરણ તરીકે, **ParentRecord** સંબંધના Par_Phone માં દસ અંકોની સંખ્યાઓ છે જે અવિભાજ્ય છે.
3. કોઈ પણ વિશેષતામાં એક ટુપલમાં ઘણા ડેટા મૂલ્યો હોઈ શકતા નથી. ઉદાહરણ તરીકે, કોઈપણ વાલી Par_Phone વિશેષતા હેઠળ બહુવિધ સંપર્ક નંબરોનો ઉલ્લેખ કરી શકતા નથી.
4. એક ખાસ મૂલ્ય "NULL" નો ઉપયોગ એવા મૂલ્યોને રજૂ કરવા માટે થાય છે જે અજાણ્યા છે અથવા ચોક્કસ વિશેષતાઓને લાગુ પડતા નથી. ઉદાહરણ તરીકે, જો કોઈ વાલી શાળાના અધિકારીઓને પોતાનો સંપર્ક નંબર જણાવતા નથી, તો Par_Phone NULL (ડેટા અજ્ઞાત) પર સેટ થાય છે.

1.6 રિલેશનલ ડેટાબેઝની ચાવીઓ

સંબંધ ધરાવતા ટુપલ્સને અલગ પાડવા આવશ્યક છે. તેનો અર્થ એ છે કે બે ટુપલ્સને ટેબલમાં બધા એટ્રિબ્યુટ્સ માટે સમાન મૂલ્ય હોવું જોઈએ નહીં. એટલે કે, ઓછામાં ઓછું એક એટ્રિબ્યુટ હોવું જોઈએ જેમાં ડેટા (અનન્ય) અને NULL નહીં હોય. આ રીતે, આપણે રિલેશનના દરેક ટ્યુપલને અનન્ય રીતે અલગ કરી શકીએ છીએ. તેથી, રિલેશનલ ડેટા મોડેલ એટ્રિબ્યુટ્સના મૂલ્યો પર અને અન્ય રિલેશન દ્વારા સામગ્રીને કેવી રીતે સંદર્ભિત કરવામાં આવે છે તેના પર કેટલાક નિયંત્રણો અથવા અવરોધો લાદે છે. નીચે આપેલ વિવિધ પ્રકારની કી દ્વારા ડેટાબેઝને વ્યાખ્યાયિત કરતી વખતે આ પ્રતિબંધો સ્પષ્ટ કરવામાં આવે છે:

1.6.1 કેન્ડીડેટ કી (Candidate Key)

રિલેશનમાં એક અથવા વધુ attribute હોઈ શકે છે જે અલગ મૂલ્યો લે છે. આમાંના કોઈપણ ગુણોનો ઉપયોગ તેમાંના બે ટુપલ્સને અનન્ય રીતે ઓળખવા માટે કરી શકાય છે. આવા એટ્રિબ્યુટ્સને Candidate Key કહેવામાં આવે છે કારણ કે તે દરેક પ્રાયમરી કી માટે ઉમેદવાર છે.

આકૃતિ 1.5 માં બતાવ્યા પ્રમાણે, **ParentRecord** રિલેશનમાં પાંચ attribute છે જેમાંથી Par_ID અને Par_Phone હંમેશા અનન્ય મૂલ્યો લે છે. કોઈપણ બે વાલી પાસે સમાન ફોન નંબર અથવા સમાન Par_ID હશે નહીં. તેથી, આ બે attribute કેન્ડીડેટ કી છે કારણ કે તે બંને પ્રાયમરી કી માટે ઉમેદવાર છે.

1.6.2 પ્રાયમરી કી (Primary Key)

એક અથવા વધુ Candidate Keyમાંથી, ડેટાબેઝ ડિઝાઇનર દ્વારા રિલેશનમાં ટ્યુપલ્સને અનન્ય રીતે ઓળખવા માટે પસંદ કરાયેલ attributeને તે રિલેશનની પ્રાયમરી કી કહેવામાં આવે છે. કેન્ડિડેટ કીની સૂચિમાં બાકી રહેલા attributeને વૈકલ્પિક કી (alternate keys) કહેવામાં આવે છે.

પેરેન્ટરેકોર્ડ સંબંધમાં, ધારો કે Par_ID પ્રાયમરી કી તરીકે પસંદ કરવામાં આવે છે, તો Par_Phone ને વૈકલ્પિક કી કહેવામાં આવશે.

1.6.3 કમ્પોઝિટ પ્રાયમરી કી (Composite Primary Key)

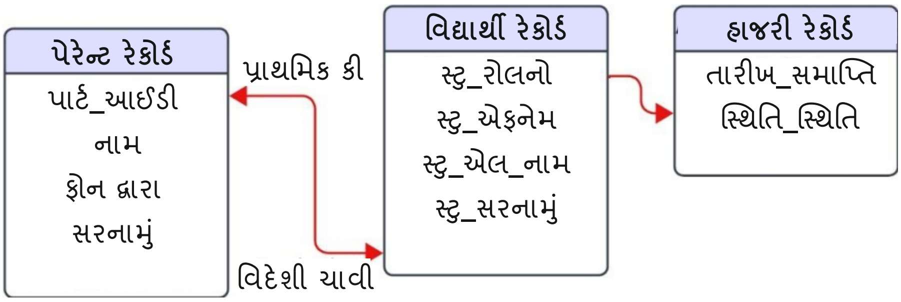
જો રિલેશનમાં કોઈ એક વિશેષતા ટુપલ્સને અનન્ય રીતે અલગ કરી શકતી નથી, તો એક કરતાં વધુ attributeને પ્રાયમરી કી તરીકે એકસાથે લેવામાં આવે છે. એક કરતાં વધુ attribute ધરાવતી આવી પ્રાયમરી કીને **કમ્પોઝિટ પ્રયમરી કી** કહેવામાં આવે છે. રિલેશનમાં **હાજરી રેકોર્ડ**, રોલ નંબરનો ઉપયોગ પ્રાયમરી કી તરીકે કરી શકાતો નથી કારણ કે સમાન વિદ્યાર્થીઓનો રોલ નંબર અલગ તારીખ માટે બીજી rowમાં દેખાશે. તેવી જ રીતે, રિલેશનમાં **હાજરી રેકોર્ડ**, Att_Date નો ઉપયોગ પ્રાયમરી કી તરીકે કરી શકાતો નથી કારણ કે દરેક રોલ નંબર માટે સમાન તારીખ પુનરાવર્તિત થાય છે.

જોકે, આ બે attributeનું Stu_RollNo અને Att_Date એકસાથે સંયોજન હંમેશા **AttendanceRecord** ટેબલમાં અનન્ય મૂલ્ય ધરાવશે કારણ કે કોઈપણ કાર્યકારી દિવસે, વિદ્યાર્થીની હાજરી ફક્ત એક જ વાર ચિહ્નિત કરવામાં આવશે. તેથી {Stu_RollNo, Att_Date} એ **AttendanceRecord** સંબંધને કમ્પોઝિટ પ્રાયમરી કી બનાવવા માટે જોડાશે.

1.6.4 ફોરેન કી (Foreign Key)

બે સંબંધો વચ્ચેના સંબંધને રજૂ કરવા માટે ફોરેન કીનો ઉપયોગ થાય છે. ફોરેન કી એ એક attribute છે જેનું મૂલ્ય બીજા રિલેશનની પ્રાયમરી કીમાંથી મેળવવામાં આવે છે. આનો અર્થ એ છે કે રિલેશન (સંદર્ભ) નો કોઈપણ attribute, જેનો ઉપયોગ બીજા (સંદર્ભિત) રિલેશનમાંથી સામગ્રીને સંદર્ભિત કરવા માટે થાય છે, તે વિદેશી કી બની જાય છે જો તે સંદર્ભિત રિલેશનની પ્રાયમરી કીનો સંદર્ભ આપે છે. સંદર્ભિત રિલેશનને ફોરેન રિલેશન કહેવામાં આવે છે. કેટલાક કિસ્સાઓમાં, ફોરેન કી NULL મૂલ્ય લઈ શકે છે જો તે ફોરેન ટેબલની પ્રાયમરી કીનો ભાગ ન હોય.

જે રિલેશનમાં સંદર્ભિત પ્રાયમરી કી વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે તેને પ્રાયમરી રિલેશન અથવા મુખ્ય રિલેશન કહેવામાં આવે છે. આકૃતિ 1.6 માં, **STUDENTATTENDANCE** ડેટાબેઝમાં બે ફોરેન કી સ્કીમા ડાયાગ્રામનો ઉપયોગ કરીને બતાવવામાં આવી છે જ્યાં ફોરેન કી તેમાંથી ઉદભવતા નિર્દેશિત ચાપ (તીર) તરીકે પ્રદર્શિત થાય છે અને સંદર્ભિત ટેબલની પ્રાયમરી કીના અનુરૂપ લક્ષણ પર સમાપ્ત થાય છે. રેખાંકિત લક્ષણો તે ટેબલની પ્રાયમરી કી બનાવે છે.



આકૃતિ 1.6 પ્રાયમરી અને ફોરેન કી સાથે વિદ્યાર્થી હાજરીનો ડેટાબેઝ

સારાંશ

- ફાઇલ સિસ્ટમમાં ફાઇલ એ કોમ્પ્યુટરમાં ડેટા સ્ટોર કરવા માટેનું કન્ટેનર છે.
- ફાઇલ સિસ્ટમમાં ડેટા રિડન્ડન્સી, ડેટા વિસંગતતા, ડેટા આઇસોલેશન, ડેટા ડિપેન્ડન્સી અને કંટ્રોલ્ડ ડેટા શેરિંગની સમસ્યા હોય છે.
- ડેટાબેઝ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ (DBMS) એ ડેટાબેઝ બનાવવા અને મેનેજ કરવા માટેનું એક સોફ્ટવેર છે. ડેટાબેઝ એ ટેબલ્સનો સંગ્રહ છે.
- ડેટાબેઝ સ્કીમા એ ડેટાબેઝની ડિઝાઇન છે
- ડેટાબેઝ કન્સ્ટ્રન્ટ (constraint) એ ડેટાના પ્રકાર પર પ્રતિબંધ (restriction) છે જે ટેબલમાં દાખલ કરી શકાય છે.
- ડેટાબેઝ સ્કીમા અને ડેટાબેઝ કન્સ્ટ્રન્ટ (constraint) ડેટાબેઝ કેટલોગમાં સંગ્રહિત થાય છે. જ્યારે કોઈપણ સમયે ડેટાબેઝનો સ્નેપશોટ (snapshot) ડેટાબેઝ ઇન્સ્ટન્સ (instance) છે.
- ક્વેરી એ માહિતી પુનઃપ્રાપ્તિ (retrieval) અને ડેટા મેનીપ્યુલેશન (insertion, deletion કે update) માટે ડેટાબેઝને વિનંતી છે. તે સ્ટ્રક્ચર્ડ ક્વેરી લેંગ્વેજ (SQL) માં લખાયેલ હોય છે.
- રિલેશનલ DBMS (RDBMS) નો ઉપયોગ સંબંધિત ટેબલ્સમાં ડેટા સ્ટોર કરવા માટે થાય છે. ટેબલની રો (Rows) અને કૉલમને અનુક્રમે ટ્યુપલ્સ (tuples) કહેવામાં આવે છે અને એટ્રિબ્યુટ કરવામાં આવે છે. ટેબલને રિલેશન તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.
- RDBMS માં સંગ્રહિત ડેટા પર નિયંત્રણો (Restrictions) Candidate Key, Primary Key, Composite Primary Key, Foreign Key જેવી કીના ઉપયોગ દ્વારા લાગુ કરવામાં આવે છે.
- રિલેશનશિપમાં પ્રાઇમરી કીનો ઉપયોગ ટ્યુપલ્સની અનન્ય ઓળખ માટે થાય છે.
- ફોરેન કીનો ઉપયોગ બે ટેબલ્સ અથવા રીલેશનને જોડવા માટે થાય છે.
- ટેબલમાં દરેક કૉલમ રેકોર્ડની વિશેષતા (એટ્રિબ્યુટ) રજૂ કરે છે. ટેબલ એન્ટિટી માટે માહિતી સંગ્રહિત કરે છે જ્યારે row રેકોર્ડનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે.
- ટેબલમાં દરેક row રેકોર્ડનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે. ટ્યુપલ એ એટ્રિબ્યુટ મૂલ્યોનો સંગ્રહ છે જે રેકોર્ડને અનન્ય બનાવે છે.
- ટ્યુપલ એક અનન્ય એન્ટિટી છે જ્યારે એટ્રિબ્યુટ મૂલ્યો ટેબલમાં ડુપ્લિકેટ હોઈ શકે છે

તમારી પ્રગતિ તપાસો

A. બહુવિધ વિકલ્પ પસંદગીના પ્રશ્નો

1. ડેટાબેઝ એ (a) માહિતીનો વ્યવસ્થિત સંગ્રહ છે જેને ઍક્સેસ, અપડેટ અને વ્યવસ્થાપિત કરી શકાતો નથી (b) ગોઠવ્યા વિના ડેટા અથવા માહિતીનો સંગ્રહ (c) ઍક્સેસ, અપડેટ અને વ્યવસ્થાપિત કરી શકાય તેવા ડેટા અથવા માહિતીનો વ્યવસ્થિત સંગ્રહ

   (d) અપડેટ ન કરી શકાય તેવા ડેટાનો વ્યવસ્થિત સંગ્રહ
2. નીચેનામાંથી કયો માન્ય SQLનો પ્રકાર નથી?

   (a) ફ્લોટ (float) (c) આંકડાકીય (numeric) (c) દશાંશ (decimal) (d) અક્ષર (character)
3. DBMS માં, ટેબલ ....તરીકે ઓળખાય છે અને row .... તરીકે ઓળખાય છે.

   (a) રિલેશન, ટ્યુપલ (b) ટ્યુપલ, ટ્યુપલ (c) ટ્યુપલ, રિલેશન (d) રિલેશન, રિલેશન

4. કોઈપણ ટેબલમાં, ...ના પ્રકારો તે કેવા ડેટા સમાવી શકે છે તેનું વર્ણન કરે છે.
   (a) ટેબલ (b) ડેટા (c) નંબર (d) કૉલમ
5. ડેટાબેઝમાંથી ડેટા આઇટમ્સ પસંદ કરવા માટે વપરાતું SQL સ્ટેટમેન્ટ છે
   (a) SELECT (b) USE (c) ALTER (d) CREATE
6. ડેટાબેઝનું નામ SQL સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ કરીને બદલી શકાય છે
   (a) CREATE DATABASE(b) RENAME DATABASE (c) DROP DATABASE (d) SELECT DATABASE
7. બધા ડેટાબેઝ બતાવવા માટે વપરાતું syntax છે
   (a) USE DATABASES (b) SELECT DATABASES
   (c) SHOW DATABASES (d) DISPLAY DATABASE
8. ડેટાબેઝ ટેબલમાં જે ફિલ્ડ ટેબલમાં દરેક rowને અનન્ય રીતે ઓળખે છે તેને
   (a) પ્રાયમરી કી (b) યુનિક કી (c) કોમ્પોઝીટ કી (d) ફોરેન કી
9. ફોરેન કી એ બીજા ટેબલમાં રહેલ એક કી છે. (a) પ્રાયમરી (b) યુનિક (c) કોમ્પોઝીટ (d) કેન્ડિડેટ કી
10. પ્રાયમરી કી તરીકે ઉપયોગમાં લેવાતા બહુવિધ કોલમને
    (a) યુનિક કી (b) કોમ્પોઝીટ કી (c) ફોરેન કી (d) કેન્ડિડેટ કી તરીકે ઓળખવામાં આવે છે
11. નીચેનામાંથી કઈ કીનો ઉપયોગ બે ટેબલોને લિંક કરવા માટે થાય છે
    (a) પ્રાયમરી (b) ફોરેન (c) કોમ્પોઝીટ (d) યુનિક
12. પ્રાયમરી કી (a) શૂન્ય (b) ફોરેન કી (c) ડુપ્લિકેટ (d) NULL

B. ખાલી જગ્યાઓ પૂરો

1. DBMS માં, ટેબલ ....તરીકે ઓળખાય છે અને row ....તરીકે ઓળખાય છે.
2. ઍક્સેસ કરવા, અપડેટ કરવા અને સંચાલન માટે ડેટા અથવા માહિતીનો વ્યવસ્થિત સંગ્રહ ....તરીકે ઓળખાય છે.
3. રિલેશનલ ડેટાબેઝમાં .... નો એકત્રિત સમૂહ હોય છે.
4. MySQL માં ઉપલબ્ધ બધા ડેટાબેઝ જોવા માટે; .... કમાન્ડનો ઉપયોગ થાય છે.
5. ડેટાની વ્યાખ્યા આપતી લેન્ગવેજ એ એવી લેન્ગવેજ છે જેનો ઉપયોગ .... ના રિલેશનને વ્યાખ્યાયિત કરવા માટે થાય છે.
6. બે ટેબલ વચ્ચે લિંક બનાવવા માટે, ...વપરાય છે.
7. બહુવિધ કૉલમને પ્રાયમરી કી બનાવવા માટે, ...નો ઉપયોગ કરી શકાય છે.
8. ફોરેન કી એ ટેબલમાં એક એવું ફિલ્ડ છે જે બીજા ટેબલમાં ....છે.
9. એક કી જે ટેબલમાં દરેક rowને અનન્ય રીતે ઓળખે છે તેને...........કહે છે.
10. ફોરેન કી .... અથવા ......હોઈ શકે છે. (null, ડુપ્લિકેટ)

C. સાચું કે ખોટું જણાવો

1. DBMS એ ડેટાબેઝ એપ્લિકેશન અને ડેટાબેઝ વચ્ચેનો ઇન્ટરફેસ છે.
2. SQL સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ કરીને RENAME DATABASE; થી ડેટાબેઝનું નામ બદલી શકાય છે.
3. બધા અસ્તિત્વમાં હોય તેવા ડેટાબેઝ જોવા માટે; SHOW DATABASES; સિન્ટેક્સનો ઉપયોગ થાય છે.
4. પ્રાયમરી કી મૂળભૂત રીતે એક કૉલમ અથવા કૉલમનો સમૂહ હોય છે.
5. બે ટેબલ વચ્ચે લિંક બનાવવા માટે, આપણે ફોરેન કી constraintsનો ઉપયોગ કરી શકીએ છીએ.
6. પ્રાયમરી કી NULL હોઈ શકે છે
7. ફોરેન કી ડુપ્લિકેટ હોઈ શકતી નથી.
8. જો બહુવિધ કૉલમનો ઉપયોગ પ્રાયમરી કી તરીકે કરવામાં આવે, તો તેને કોમ્પોઝીટ કી તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.
9. એક જ ટેબલમાં બે પ્રાયમરી કી constraints હોઈ શકે છે.
10. ફોરેન કીમાં NULL મૂલ્ય હોઈ શકતું નથી

D. ટૂંકા જવાબ ધરાવતા પ્રશ્નો.

1. ફાઇલ સિસ્ટમ એટલે શું ? ફાઇલ સિસ્ટમની મર્યાદાઓ લખો.
2. ફોરેન કીને NULL મૂલ્યો રાખવાની મંજૂરી કેમ છે? ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.
3. ફાઇલ સિસ્ટમની મર્યાદાઓ શું છે અને DBMS દ્વારા તેને કેવી રીતે દૂર કરવામાં આવે છે?
4. ડેટાબેઝ સ્કીમા એટલે શું ?
5. ડેટા રીડન્ડન્સી અને તેની સાથે સંકળાયેલ સમસ્યાઓ કઈ કઈ છે?
6. DBMS માં ડેટા રીડન્ડન્સીની સમસ્યા કેવી રીતે ઉકેલાય છે?
7. MYSQL અને તેની સુવિધાઓ કઈ કઈ છે?
8. MYSQL માં કયા કયા વિવિધ ડેટા પ્રકારો ઉપલબ્ધ છે?
9. બે વચ્ચે તફાવત કરો: (a) ડેટાબેઝ સ્થિતિ અને ડેટાબેઝ સ્કીમા (b) પ્રાયમરી કી અને ફોરેન કી (c) રિલેશનની ડિગ્રી અને કાર્ડિનલિટી

10. શબ્દો સમજાવો (a) રિલેશન (b) ડોમેન (c) ટ્યુપલ (d) એટ્રીબ્યુટ (e) ડિગ્રી (f) કાર્ડિનલિટી (g) પ્રાયમરી કી (h) ફોરેન કી

11. અખંડિતતાના વિવિધ અવરોધોનું વર્ણન કરો?

E. પ્રેક્ટિકલ એક્સરસાઈઝ

1. નીચેના ત્રણ ટેબલ Student, Teacher અને Subjectને ધ્યાનમાં લેતા, નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

ટેબલનું નામ: Student

ફિલ્ડનું નામ	વર્ણન
Reg_No	વિદ્યાર્થી રજીસ્ટર નંબર
First_Name	વિદ્યાર્થીનું નામ
Sur_Name	વિદ્યાર્થીની અટક
Address	વિદ્યાર્થીનું સરનામું
City	વિદ્યાર્થીનું શહેર
Pincode	શહેરનો પિન કોડ
Birthdate	જન્મ તારીખ
Gender	પુરુષ કે સ્ત્રી
Standard	કયા ધોરણમાં અભ્યાસ કરે છે
Join_Date	શાળામાં જોડાયા તારીખ
Leaving_Date	શાળા છોડયા તારીખ

ટેબલનું નામ: Teacher

ફિલ્ડનું નામ	વર્ણન
Teacher_No	શિક્ષક નંબર
First_Name	શિક્ષકનું નામ
Sur_Name	શિક્ષકની અટક
Address	શિક્ષકનું સરનામું
City	શિક્ષકનું શહેર
Pincode	શહેરનો પિન કોડ
Phone_no	શિક્ષકનો ફોન નંબર
Email_id	શિક્ષકનું ઈ-મેલ આઈડી
Mobile_No	શિક્ષકનો મોબાઈલ નંબર

ટેબલનું નામ: Subject

ફિલ્ડનું નામ	વર્ણન
Sub_Name	વિષયનું નામ
Details	વિષયનું વર્ણન

- દરેક ટેબલમાં દરેક ફિલ્ડ માટે ડેટાનો પ્રકાર લખો.
- દરેક ટેબલમાં પ્રાયમરી કી અને અન્ય મુખ્ય constraints લખો.
- શું કોઈપણ બે ટેબલને લિંક કરવાનું શક્ય છે. જો હા, તો તમારા જવાબને યોગ્ય ઠેરવો.
- દરેક રિલેશનની ડિગ્રી કેટલી છે.

2. દવાની દુકાનમાં બધી દવાઓનો ટ્રેક રાખવા માટે "મેડિકોસ" ડેટાબેઝ જાળવવા માંગે છે. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપીને ડેટાબેઝ ડિઝાઇન કરો.

- દવાનું નામ, કંપની, કિંમત, બેચ નંબર, ઉત્પાદન તારીખ, ઉપલબ્ધ જથ્થો અને એક્ષ્પાયરી ડેટ જેવી દવાની વિગતો માટે રિલેશન "મેડિસિન" બનાવો.
- તેમના ડેટા પ્રકાર સાથે યોગ્ય attribute નામો આપો.
- દવા અને તેની કિંમત એક જ સમયે સંગ્રહિત કરો.

- જો જરૂરી હોય તો contraints આપો.

3. કેન્ટીનનો સ્ટોર વિભાગ CSD_Customer ડેટાબેઝ બનાવવા માંગે છે જેથી તમામ કાર્યકારી તેમજ તેમના આશ્રિત પરિવારના સભ્યની વિગતો જાળવી શકાય.

WORKING_EMPLOYEE(Emp_No, Emp_Name, Address, Aadhar_Number, Dept, DOJ) DEPENDENT (SNo, Dep_Name, Relationship, Emp_No, Valid_Date)

- WORKING_EMPLOYEE ના attributeના નામ આપો, જેનો ઉપયોગ પ્રાયમરી કી અને candidate કી તરીકે થઈ શકે છે.
- CSD કોઈપણ ચોક્કસ કર્મચારીના આશ્રિતોની વિગતો મેળવવા માંગે છે. આ માહિતી મેળવવા માટે જરૂરી ટેબલ અને કીના નામ આપો.
- WORKING_EMPLOYEE અને આશ્રિત રિલેશનની ડિગ્રી અને મુખ્યતા શું છે?

4. નીચેના ત્રણ ટેબલને Student, Project_Assigned Teacher અને Project ધ્યાનમાં લેતા, નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

ટેબલ: STUDENT

Roll_No	Name	Class	Section	Regi_ID
11	અંશિકા	XII	B	CS-101-10
12	હીબા	XII	A	CS-103-14
21	કુશલ	XI	B	IP-104-15
22	મનમીત	XII	B	CS-101-14
23	વિભાંશુ	XI	A	IP-101-15

ટેબલ:PROJECT_ASSIGNED

Regi_ID	Project_No
IP-101-15	101
IP-104-15	102
CS-103-14	103
CS-101-14	104
CS-101-10	105

ટેબલ:PROJECT

Proj_No	**Project_Name**	**Sub_Date**
101	એરલાઇન રિઝર્વેશન સિસ્ટમ	12-01-22
102	લાઇબ્રેરી ઓટોમેશન સિસ્ટમ	12-01-22
103	કર્મચારી મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ	15-01-22
104	વિદ્યાર્થી મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ	12-01-22
105	ઇન્વેન્ટરી મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ	15-01-22
106	રેલ્વે રિઝર્વેશન સિસ્ટમ	15-01-22

નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો:

- દરેક ટેબલની પ્રાયમરી કીનું નામ લખો.
- ટેબલ PROJECT_ASSIGNED માં ફોરેન કી(ઓ) નું નામ લખો.
- શું ટેબલ STUDENT માં કોઈ alternate key છે? તમારા જવાબ માટેનું કારણ આપો.
- શું યુઝર STUDENT ટેબલના રોલ_નંબર ફીલ્ડમાં ડુપ્લિકેટ મૂલ્ય આપી શકે છે? કારણ આપો.

5. ઉપર આપેલ ડેટાબેઝ STUDENT_PROJECT ને ધ્યાનમાં લો અને કારણ સાથે નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

- શું તમે ગુમ થયેલ Roll_No સાથે નવો વિદ્યાર્થી રેકોર્ડ દાખલ કરી શકો છો.
- શું તમે ગુમ થયેલ Regi_ID મૂલ્ય સાથે નવો વિદ્યાર્થી રેકોર્ડ દાખલ કરી શકો છો.
- શું તમે Sub_Date વિના નવી પ્રોજેક્ટ વિગતો દાખલ કરી શકો છો.
- શું તમે Proj_no વગર નવી પ્રોજેક્ટ વિગતો દાખલ કરી શકો છો.
- શું તમે PROJECT_ASSIGNED ટેબલમાં IP-101-19 અને Proj_No 205 તરીકે Regi_ID સાથે નવો રેકોર્ડ દાખલ કરી શકો છો.

સત્ર 2: સ્ટ્રક્ચર્ડ ક્વેરી લેંગ્વેજ (SQL)

પરિણામની તારીખ જાહેર થયા પછી, શ્યામ વેબસાઇટ પર પરિણામ જોવા માટે ઉત્સુક હતો. (આકૃતિ ૨.૧) તેણે પરિણામ જોવા માટે પોતાનો રોલ નંબર દાખલ કરવા માટે વેબસાઇટ ખોલી. રોલ નંબર દાખલ કર્યા પછી, તેણે OK બટન દબાવ્યું. તરત જ સ્ક્રીન પર શ્યામનું સ્કોર કાર્ડ પ્રદર્શિત થયુ અને તે ફર્સ્ટ ડીવીઝનના ગુણ સાથે પાસ થયો. શ્યામ ખૂબ ખુશ હતો અને આશ્ચર્ય પણ થયું કે કોમ્પ્યુટર લગભગ ૫ લાખ વિદ્યાર્થીઓના રેકોર્ડમાંથી તેના રોલ નંબરને આટલી ઝડપથી કેવી રીતે શોધે છે. પાછળથી, શ્યામ સમજે છે કે ડેટાબેઝની સ્ટ્રકચર્ડ ક્વેરી લેંગ્વેજ (SQL) ને કારણે આ શક્ય બન્યું છે. ડેટાબેઝ ક્વેરી લેંગ્વેજનો ઉપયોગ ડેટાબેઝ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમમાં રેકોર્ડ શોધવા, સંગ્રહ કરવા, સુધારવા માટે થાય છે. આ પ્રકરણમાં, તમે ડેટાબેઝ ઑબ્જેક્ટ્સ બનાવવા, ડેટાબેઝમાં ડેટા દાખલ કરવા અને ડેટાબેઝમાંથી જરૂરી ડેટા મેળવવા માટે ઉપયોગમાં લેવાતા વિવિધ પ્રકારના કમાન્ડ સમજી શકશો.

આકૃતિ 2.1 ઓનલાઇન પરિણામ તપાસવું

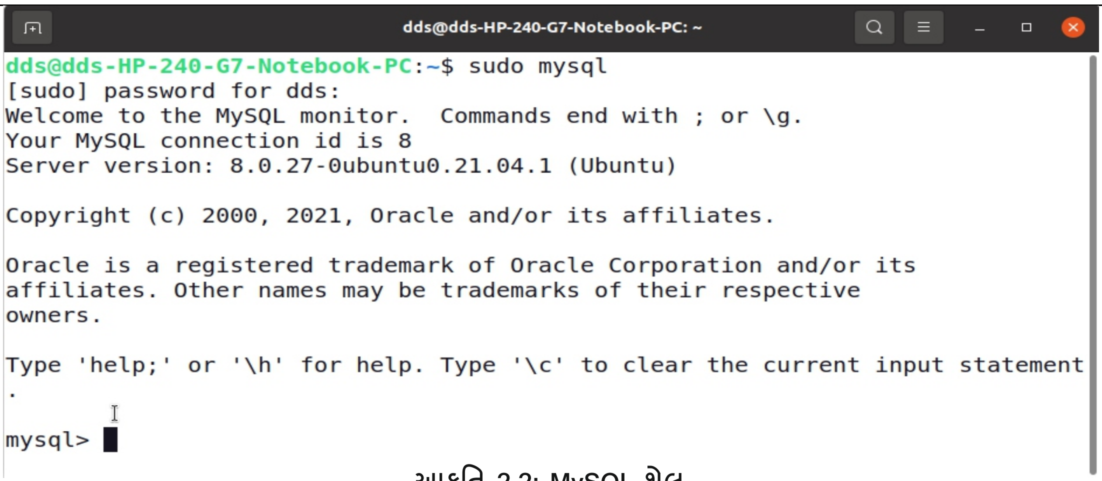
2.1 સ્ટ્રક્ચર્ડ ક્વેરી લેંગ્વેજ (SQL)

ફાઇલ સિસ્ટમમાં ડેટા ઍક્સેસ કરવા માટે પ્રોગ્રામ લખવા જરૂરી છે. જોકે DBMS માં એક સ્ટ્રક્ચર્ડ ક્વેરી લેંગ્વેજ (SQL) અસ્તિત્વમાં છે, જે ડેટાબેઝમાંથી ડેટાને ઍક્સેસ કરવા અને હેરફેર કરવા માટે ઉપયોગમાં લેવાતી એક ખાસ પ્રકારની ક્વેરી લેન્ગવેજ છે. SQL એ મુખ્ય રિલેશનલ ડેટાબેઝ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ્સ (RDBMS) દ્વારા ઉપયોગમાં લેવાતી સૌથી લોકપ્રિય ક્વેરી લેન્ગવેજ છે, જેમ કે MySQL, Oracle, Informix, PostGre SQL, SQL સર્વર, MS Access, અને Sybase.

SQL શીખવી સરળ છે કારણ કે સ્ટેટમેન્ટમાં વર્ણનાત્મક અંગ્રેજી શબ્દો હોય છે. SQL નો ઉપયોગ કરીને ડેટાબેઝ સાથે ખૂબ જ સરળતાથી ઈન્ટરેકશન કરવું શક્ય બને છે. ડેટાબેઝમાંથી ડેટા કેવી રીતે મેળવવો તેના કરતાં ફક્ત શું મેળવવાનું છે તે સ્પષ્ટ કરવું જરૂરી છે. SQL ડેટાના માળખાને વ્યાખ્યાયિત કરવા, ડેટાબેઝમાં ડેટાની હેરફેર કરવા, constraints જાહેર કરવા અને ડેટાબેઝમાંથી ડેટાને વિવિધ રીતે મેળવવા માટે સ્ટેટમેન્ટ પ્રદાન કરે છે, જે જરૂરિયાત પર આધાર રાખે છે.

2.1.1 MySQL ઇન્સ્ટોલ કરવું

MySQL એક ઓપન સોર્સ RDBMS સોફ્ટવેર છે જે તેની સત્તાવાર વેબસાઇટ https://dev.mysql.com/downloads પરથી સરળતાથી ડાઉનલોડ કરી શકાય છે. MySQL ઇન્સ્ટોલ કર્યા પછી, MySQL સર્વિસ શરૂ કરો. (આકૃતિ 2.2) નીચે બતાવ્યા પ્રમાણે mysql> પ્રોમ્પ્ટનો દેખાવ. MySQL આ પ્રોમ્પ્ટ પર SQL સ્ટેટમેન્ટ સ્વીકારવા માટે તૈયાર છે.



આકૃતિ 2.2: MySQL શેલ

SQL નો ઉપયોગ કરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાના કેટલાક મહત્વપૂર્ણ મુદ્દાઓ નીચે મુજબ છે.

- SQL કેસ અસંવેદનશીલ (case insensitive) નથી. ઉદાહરણ તરીકે, કૉલમ નામો 'salary' અને 'SALARY' SQL માટે સમાન છે.
- SQL સ્ટેટમેન્ટ અર્ધવિરામ (;) સાથે સમાપ્ત થાય છે. મલ્ટી-લાઇન SQL સ્ટેટમેન્ટમાં, પ્રથમ લાઇન પછી ";" જરૂરી નથી. આગલી લાઇન પર ચાલુ રાખવા માટે ફક્ત Enter કી દબાવો. પ્રોમ્પ્ટ mysql> પછી "->" માં બદલાય છે, જે દર્શાવે છે કે તે સ્ટેટમેન્ટ આગલી લાઇન પર ચાલુ રહે છે. ફક્ત SQL સ્ટેટમેન્ટના અંતે, ";" મૂકો અને Enter દબાવો.

2.2 MySQL માં ડેટા પ્રકારો અને Constraints

આપણે જાણીએ છીએ કે ડેટાબેઝમાં એક અથવા વધુ રિલેશન હોય છે અને દરેક રિલેશન (ટેબલ) attributes (કોલમ) થી બનેલો હોય છે. દરેક attributeમાં ડેટા પ્રકાર હોય છે. રિલેશનના દરેક લક્ષણ માટે Constraints સ્પષ્ટ કરવી પણ શક્ય છે.

2.2.1 એટ્રીબ્યુટનો ડેટા પ્રકાર

એટ્રીબ્યુટનો ડેટા પ્રકાર એટ્રીબ્યુટમાં કયા પ્રકારની ડેટા વેલ્યુ હોઈ શકે છે તે દર્શાવે છે. તે એટ્રીબ્યુટના ડેટા પર કયા ઓપરેશન્સ કરી શકાય છે તે પણ નક્કી કરે છે. ઉદાહરણ તરીકે, અંકગણિત ઓપરેશન્સ આંકડાકીય ડેટા (numeric data) પર કરી શકાય છે પરંતુ કેરેક્ટર ડેટા (character data) પર નહીં. MySQL માં સામાન્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવાતા ડેટા પ્રકારો numeric , date અને time, તેમજ string છે જેમ કે કોષ્ટક 2.1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે.

કોષ્ટક 2.1 MySQL માં સામાન્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવાતા ડેટા પ્રકારો

ડેટા પ્રકાર	વર્ણન
CHAR (n)	n લંબાઈના કેરેક્ટર પ્રકારનો ડેટા સ્પષ્ટ કરે છે જ્યાં n, 0 થી 255 સુધી કોઈપણ મૂલ્ય હોઈ શકે છે. CHAR ડેટા નિશ્ચિત લંબાઈનો હોય છે, એટલે કે, CHAR (10) જાહેર કરવાનો અર્થ 10 અક્ષરો માટે જગ્યાઓ અનામત રાખવાનો છે. જો ડેટામાં 10 અક્ષરો ન હોય (ઉદાહરણ તરીકે, ' city' માં ચાર અક્ષરો છે), તો MySQL બાકીના 6 અક્ષરોને જમણી બાજુએ પેડ (pad) કરેલી જગ્યાઓથી ભરે છે.
VARCHAR (n)	'n' લંબાઈના કેરેક્ટર પ્રકારનો ડેટા સ્પષ્ટ કરે છે જ્યાં n, 0 થી 65535 સુધી કોઈપણ મૂલ્ય હોઈ શકે છે. પરંતુ CHAR થી વિપરીત, VARCHAR એક ચલ-લંબાઈનો ડેટા પ્રકાર છે. એટલે કે, VARCHAR (30) જાહેર કરવાનો અર્થ એ છે કે મહત્તમ 30 અક્ષરો સંગ્રહિત કરી શકાય છે પરંતુ વાસ્તવિક ફાળવેલ બાઇટ દાખલ કરેલ સ્ટ્રિંગની લંબાઈ પર આધાર રાખે છે. તેથી VARCHAR (30) માં 'city' ફક્ત 4 અક્ષરો સંગ્રહિત કરવા માટે જરૂરી જગ્યા રોકશે.
INT	પૂર્ણાંક પ્રકારમાં માન્ય મૂલ્યોની શ્રેણી -2147483648 થી 2147483647 છે. તેનાથી મોટા મૂલ્યો માટે, આપણે BIGINT નો ઉપયોગ કરવો પડશે, જે 8 બાઇટ જેટલી જગ્યા રોકે છે.
FLOAT	INT પૂર્ણાંક મૂલ્ય સ્પષ્ટ કરે છે. દરેક INT મૂલ્ય 4 બાઇટ જેટલું સ્ટોરેજ રોકે છે.

DATE	DATE પ્રકારનો ઉપયોગ 'YYYY-MM-DD' ફોર્મેટમાં તારીખો માટે થાય છે. YYYY એ 4 અંકનું વર્ષ છે, MM એ 2 અંકનો મહિનો છે અને DD એ 2 અંકની તારીખ છે. માન્ય રેન્જ '1000-01-01' થી '9999-12-31' છે.

2.2.2 કોન્સ્ટ્રેઇન્ટ્સ

Constraints એ ડેટા મૂલ્યો પર ચોક્કસ પ્રકારના પ્રતિબંધો (restrictions) છે જે કોઈ attributeમાં હોઈ શકે છે. કોષ્ટક ૨.૨, SQL માં સામાન્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવાતા કેટલાક Constraintsની યાદી આપે છે. તેનો ઉપયોગ ડેટાની શુદ્ધતા સુનિશ્ચિત કરવા માટે થાય છે. જો કે, ટેબલના દરેક attribute માટે Constraints વ્યાખ્યાયિત કરવા ફરજિયાત નથી.

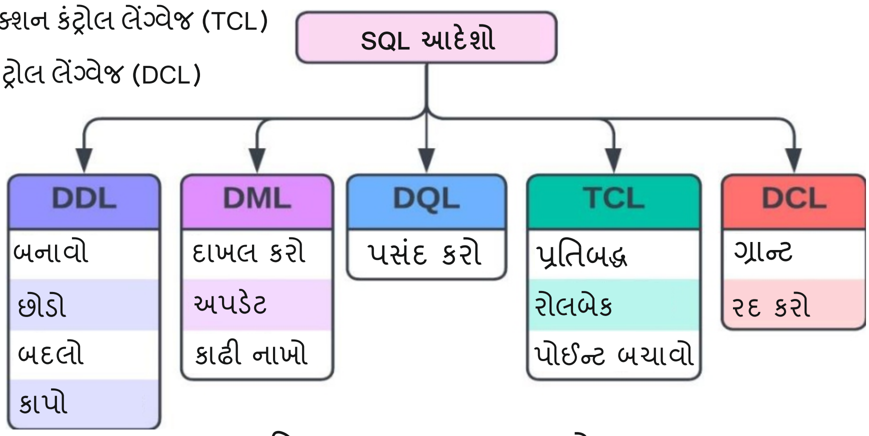
કોષ્ટક 2.2 સામાન્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવાતા SQL Constraints

કોન્સ્ટ્રેઇન્ટ્સ	વર્ણન
NOT NULL	ખાતરી કરે છે કે કૉલમમાં NULL મૂલ્યો ન હોઈ શકે જ્યાં NULL નો અર્થ ખૂટતું/અજાણ્યું/લાગુ ન પડતું મૂલ્ય હોય.
UNIQUE	ખાતરી કરે છે કે કોલમમાંના બધા મૂલ્યો અલગ/અનન્ય છે.
DEFAULT	જો કોઈ મૂલ્ય આપવામાં ન આવે તો કૉલમ માટે ઉલ્લેખિત ડિફોલ્ટ મૂલ્ય.
PRIMARY KEY	એક કૉલમ કે જે ટેબલમાં દરેક row અથવા રેકોર્ડને અનન્ય રીતે ઓળખી શકે છે.
FOREIGN KEY	KEY બીજા ટેબલમાં પ્રાયમરી કી તરીકે વ્યાખ્યાયિત attribute ના મૂલ્યનો સંદર્ભ આપતુ કોલમ.

2.2.3 સ્ટ્રક્ચર્ડ ક્વેરી લેંગ્વેજ (SQL) ના પ્રકારો

SQL એ એક પ્રમાણિત લેન્ગવેજ છે જેનો ઉપયોગ રિલેશનલ ડેટાબેઝ સાથે વાતચીત કરવા અને તેના પર વિવિધ ઓપરેશન્સ કરવા માટે થાય છે. ANSI (અમેરિકન નેશનલ સ્ટાન્ડર્ડ્સ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ) અનુસાર, તે રિલેશનલ ડેટાબેઝ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ્સ માટે પ્રમાણભૂત લેન્ગવેજ છે. SQL સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ કોઈપણ ડેટાબેઝમાં ડેટા દાખલ કરવા, અપડેટ કરવા અને ડિલીટ કરવા જેવા કાર્યો કરવા માટે થાય છે. આકૃતિ 2.3 માં બતાવ્યા પ્રમાણે, વિવિધ પ્રકારના ઓપરેશનના આધારે, SQL કમાન્ડને પાંચ શ્રેણીઓમાં વિભાજિત કરવામાં આવ્યા છે.

1. ડેટા ડેફિનેશન લેંગ્વેજ (DDL)
2. ડેટા મેનિપ્યુલેશન લેંગ્વેજ (DML)
3. ડેટા ક્વેરી લેંગ્વેજ (DQL)
4. ટ્રાન્ઝેક્શન કંટ્રોલ લેંગ્વેજ (TCL)
5. ડેટા કંટ્રોલ લેંગ્વેજ (DCL)



આકૃતિ 2.3: SQL કમાન્ડના પ્રકારો

2.3 SQL – ડેટા ડેફિનેશન લેંગ્વેજ (DDL)

ડેટાબેઝમાં ડેટા સ્ટોર કરવા માટે સૌ પ્રથમ રિલેશન સ્કીમા વ્યાખ્યાયિત કરવી જરૂરી છે. સ્કીમા વ્યાખ્યાયિત કરવામાં રિલેશન બનાવવા અને રિલેશનને નામ આપવા, રિલેશનમાં એટ્રિબ્યુટ્સ ઓળખવા, દરેક એટ્રિબ્યુટ માટે ડેટાટાઇપ નક્કી કરવા અને જરૂરિયાતો અનુસાર constraints નો ઉલ્લેખ કરવાનો સમાવેશ થાય છે. કેટલીકવાર, રિલેશન સ્કીમામાં પણ ફેરફાર કરવાની જરૂર પડી શકે છે. SQL રિલેશન સ્કીમાને વ્યાખ્યાયિત કરવા, રિલેશન સ્કીમામાં ફેરફાર કરવા અને રિલેશન્સને ડિલીટ કરી નાખવા માટે કમાન્ડ આપે છે. આને ડેટા ડેફિનેશન લેંગ્વેજ (DDL) કહેવામાં આવે છે.

જેમ તમે જાણો છો કે ડેટા, ડેટાબેઝમાં રિલેશન અથવા ટેબલમાં સ્ટોર કરવામાં આવે છે. ડેટાબેઝ એ ડેટાબેઝ ઑબ્જેક્ટનો સંગ્રહ છે જેમ કે ટેબલ, ક્વેરીઝ અને વ્યૂ. CREATE સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ ડેટાબેઝ અને તેના ટેબલ (રિલેશન) બનાવવા માટે થાય છે. ડેટાબેઝ બનાવતા પહેલા, ડેટાબેઝમાં ટેબલની સંખ્યા, દરેક ટેબલમાં કૉલમ (એટ્રિબ્યુટ્સ) અને દરેક કૉલમના ડેટા પ્રકાર વિશે સ્પષ્ટતા હોવી જોઈએ. આ રીતે આપણે રિલેશન સ્કીમા નક્કી કરીએ છીએ. SQL ની આ શ્રેણી ડેટાબેઝ માળખું અથવા સ્કીમા બનાવવા માટે કમાન્ડનો સમૂહ પ્રદાન કરે છે.

2.3.1 ડેટાબેઝ બનાવો

આ SQL કમાન્ડનો ઉપયોગ વિવિધ ડેટાબેઝ ઑબ્જેક્ટ્સ બનાવવા માટે થાય છે. ડેટાબેઝ બનાવવા માટે વાક્યરચના અને ઉદાહરણ નીચે આપેલ છે.

વાક્યરચના:

CREATE DATABASE databasename;

ઉદાહરણ 2.1: નીચેનો કમાન્ડ "SchoolRecord" નામનો ડેટાબેઝ બનાવવા માટે વપરાય છે.

mysql> CREATE DATABASE SchoolRecord;

આ કમાન્ડના સફળ અમલ પછી sql પ્રોમ્પ્ટ પર "Query OK" મેસેજ પ્રદર્શિત થાય છે. "show" કમાન્ડનો ઉપયોગ કરીને નવા બનાવેલા ડેટાબેઝને જોવાનું પણ શક્ય છે. show કમાન્ડ આકૃતિ 2.4 માં બતાવ્યા પ્રમાણે MySQL ના કેટલાક ડિફોલ્ટ ડેટાબેઝ સાથે નવા બનાવેલા ડેટાબેઝને પ્રદર્શિત કરે છે.

```
Copyright (c) 2000, 2021, Oracle and/or its affiliates.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> create database SchoolRecord;
Query OK, 1 row affected (0.23 sec)

mysql> show databases;
+--------------------+
| Database           |
+--------------------+
| SchoolRecord       |
| information_schema |
| mysql              |
| performance_schema |
| sys                |
+--------------------+
5 rows in set (0.00 sec)

mysql> █
```

નોંધ: કોઈપણ RDBMS માં, એક જ કોમ્પ્યુટર પર બહુવિધ ડેટાબેઝનું સંચાલન શક્ય છે. ચોક્કસ ડેટાબેઝ પસંદ કરવા માટે USE કમાન્ડનો ઉપયોગ થાય છે. ડેટાબેઝ પસંદ કર્યા પછી, આ ડેટાબેઝમાંથી કોષ્ટકો બનાવવા અથવા ડેટા ક્વેરી કરવાનું શક્ય છે.

ડેટાબેઝ *SchoolRecord* પસંદ કરવા માટે, "USE" કમાન્ડ અને પછી ડેટાબેઝનું નામ દાખલ કરો.

```
mysql> સ્કૂલરેકોર્ડનો ઉપયોગ કરો
ડેટાબેઝ બદલાયો
mysql>
```

નોંધ/ટિપ: LINUX OS વાતાવરણમાં, ડેટાબેઝ અને ટેબલ માટેના નામ કેસ-સેન્સિટિવ (case-sensitive) હોય છે જ્યારે WINDOWS OS માં, આવો કોઈ તફાવત નથી. જો કે, એક સારી પ્રથા તરીકે, ડેટાબેઝ અથવા ટેબલનું નામ તે જ અક્ષરોમાં લખવાનું સૂચન કરવામાં આવે છે જેનો ઉપયોગ તેમની રચના સમયે થયો હતો.

2.3.2 ટેબલ બનાવો

ડેટાબેઝ *SchoolRecord* બનાવ્યા પછી, આ ડેટાબેઝમાં રિલેશન (ટેબલ બનાવો) વ્યાખ્યાયિત કરવા જરૂરી છે. દરેક રિલેશનમાં દરેક એટ્રિબ્યુટ માટે તેમના જરૂરી ડેટા પ્રકારો સાથે એટ્રિબ્યુટ (કૉલમનું નામ) સ્પષ્ટ કરો. CREATE TABLE statement માટે syntax નીચે મુજબ છે.

વાક્યરચના:

```
CREATE TABLE tablename (
Col_name1 datatype constraint,
Col_name2 datatype constraint,
:
Col_nameN datatype constraint );
```

ચાલો સમજીએ કે એટ્રિબ્યુટ નામો અને તેમને સંલગ્ન ડેટા પ્રકારો કેવી રીતે પસંદ કરવા. પહેલા ટેબલ "StudentRecord" માં એટ્રિબ્યુટના ડેટા પ્રકારો અને તેમની મર્યાદા, જો કોઈ હોય તો ઓળખો. ચાલો ધારીએ કે એક વર્ગમાં કુલ 100 વિદ્યાર્થીઓ છે અને રોલ નંબરના મૂલ્યો 1 થી 100 ના ક્રમમાં છે. "Stu_RollNo" એટ્રિબ્યુટના ડેટા મૂલ્યો અંકોમાં સંગ્રહિત હોવાથી, ડેટા પ્રકાર પૂર્ણાંક (INT) આ attribute માટે યોગ્ય છે. એ જ રીતે વિદ્યાર્થીનું પ્રથમ નામ અને અંતિમ નામમાં અક્ષરોની કુલ સંખ્યા 20 અક્ષરો સુધી હોઈ શકે છે. વિવિધ વિદ્યાર્થીઓ માટે અક્ષરોની સંખ્યા બદલાઈ શકે છે, તેથી આ કૉલમ માટે ડેટા પ્રકાર VARCHAR નો ઉપયોગ થાય છે. એ જ રીતે ડેટા પ્રકાર VARCHAR નો ઉપયોગ વિદ્યાર્થીના સરનામા માટે 50 અક્ષરો સુધીની લંબાઈમાં થાય છે. ચોક્કસ ડેટા પ્રકાર DATE નો ઉપયોગ કોઈપણ પ્રકારની તારીખ સ્પષ્ટ કરવા માટે થાય છે. તેથી DATE ડેટા પ્રકારનો ઉપયોગ એટ્રિબ્યુટ *"Date of Birth"* માટે થાય છે. વિદ્યાર્થીના parent id માટે, આધાર નંબરનો ઉપયોગ થાય છે જે 12 અંકનો નંબર છે. આધાર નંબર નિશ્ચિત લંબાઈનો હોવાથી અને તેનાં પર કોઈ ગાણિતિક કામગીરી કરવાની જરૂર નથી, તેથી આ વિશેષતા માટે 12 અક્ષરની નિશ્ચિત લંબાઈવાળા character ડેટા પ્રકાર, CHAR (12) નો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

કોષ્ટક 2.3 StudentRecord રિલેશનના એટ્રિબ્યુટ માટે ડેટા પ્રકારો અને constraints

વિશેષતા	જે ડેટા સંગ્રહિત થવાની અપેક્ષા છે	ડેટા પ્રકાર	કોન્સ્ટ્રેઇન્ટ્સ
Stu_RollNo	મહત્તમ 3 અંકો ધરાવતું સંખ્યાત્મક મૂલ્ય	Int	Primary Key
Stu_FName	મહત્તમ 20 અક્ષરોની ચલ લંબાઈની સ્ટ્રિંગ	Varchar (20)	Not Null
Stu_LName	મહત્તમ 20 અક્ષરોની ચલ લંબાઈની સ્ટ્રિંગ	Varchar (20)	Not Null
Stu_DOB	તારીખ મૂલ્ય	Date	Not Null
Stu_Address	મહત્તમ 50 અક્ષરોની ચલ લંબાઈની સ્ટ્રિંગ	Varchar (50)	Not Null
Par_ID	આધાર નંબર માટે 12 અંકોની નિશ્ચિત લંબાઈની સ્ટ્રિંગ	Char (12)	Foreign Key

કોષ્ટક 2.4 ParentRecord રિલેશનના એટ્રિબ્યુટ માટે ડેટા પ્રકારો અને constraints

વિશેષતા	જે ડેટા સંગ્રહિત થવાની અપેક્ષા છે	ડેટા પ્રકાર	કોન્સ્ટ્રેઇન્ટ્સ
Par_ID	આધાર નંબર માટે 12 અંકોની નિશ્ચિત લંબાઈની સ્ટ્રિંગ	Char (12)	Primary Key
Par_Name	મહત્તમ 20 અક્ષરોની ચલ લંબાઈની સ્ટ્રિંગ	Varchar (20)	Not Null
Par_Phone	10 અંકો ધરાવતી સંખ્યાત્મક કિંમત	Char (10)	Null Unique

Par_Address	૩૦ અક્ષરોના કદની ચલ લંબાઈની સ્ટ્રિંગ	Varchar (30)	Not Null
Par_Email	૩૦ અક્ષરોના કદની ચલ લંબાઈની સ્ટ્રિંગ	Varchar (30)	

વિશેષતા	જે ડેટા સંગ્રહિત થવાની અપેક્ષા છે	ડેટા પ્રકાર	કોન્સ્ટ્રેઇન્ટ્સ
Att_Date	તારીખ મૂલ્ય	Date	Primary Key*
Stu_RollNo	મહત્તમ ૩ અંકો ધરાવતું આંકડાકીય મૂલ્ય	Int	Primary Key* Foreign Key
Att_Status	હાજર માટે 'P' અને ગેરહાજર માટે 'A'	Char(1)	Not Null

કોષ્ટક 2.3, 2.4 અને 2.5 અનુક્રમે *StudentRecord, ParentRecord* અને *AttendanceRecord* રિલેશનના દરેક attribute માટે પસંદ કરેલ ડેટા પ્રકાર અને constraint દર્શાવે છે.

ઉદાહરણ 2.2: નીચેનો કમાન્ડ ***StudentRecord*** ટેબલ બનાવવા માટે વપરાય છે. SchoolRecord ડેટાબેઝમાં ટેબલ બનાવવા માટે, પહેલા USE SchoolRecord કમાન્ડનો ઉપયોગ કરીને ડેટાબેઝ ઓપન કરો. પછી CREATE TABLE કમાન્ડનો ઉપયોગ કરીને StudentRecord ડેટાબેઝ હેઠળ ટેબલ બનાવો.

```
mysql> USE SchoolRecord;
Database changed
mysql> CREATE TABLE StudentRecord (
    -> Stu_RollNo INT,
    -> Stu_FName VARCHAR(20),
    -> Stu_LName VARCHAR(20),
    -> Stu_DOB DATE,
    -> Stu_Address VARCHAR(50),
    -> Par_ID CHAR(12),
    -> PRIMARY KEY (Stu_RollNo) );
Query OK, 0 rows affected (3.17 sec)

mysql>
```

નોંધ: "," નો ઉપયોગ બે એટ્રિબ્યુટને અલગ કરવા માટે થાય છે અને દરેક સ્ટેટમેન્ટ અર્ધવિરામ (;) સાથે સમાપ્ત થાય છે. તીર (->) એક ઇન્ટરેક્ટિવ કન્ટીન્યુએશન પ્રોમ્પ્ટ છે. જો આપણે અપૂર્ણ સ્ટેટમેન્ટ દાખલ કરીએ છીએ, તો SQL શેલ બાકીના સ્ટેટમેન્ટ દાખલ કરવા માટે રાહ જોશે.

ઉદાહરણ 2.3: નીચેનો કમાન્ડ ટેબલ ***ParentRecord*** બનાવવા માટે વપરાય છે.

```
mysql> CREATE TABLE ParentRecord (
    -> Par_ID CHAR(12),
    -> Par_Name VARCHAR(20),
    -> Par_Phone CHAR(10),
    -> Par_Address VARCHAR(50),
    -> Par_Email VARCHAR(30) );
Query OK, 0 rows affected (2.57 sec)

mysql>
```

ઉદાહરણ 2.4: ટેબલ ***AttendanceRecord*** બનાવવા માટે નીચેનો કમાન્ડ વપરાય છે.

```
mysql> CREATE TABLE AttendanceRecord (
    -> Att_Date DATE,
    -> Stu_RollNo INT,
    -> Att_Status CHAR(1) );
Query OK, 0 rows affected (2.81 sec)

mysql>
```

2.3.3 DESCRIBE Table

DESCRIBE અથવા DESC કમાન્ડ પહેલાથી બનાવેલા ટેબલનું માળખું જોવા માટે વપરાય છે.

Syntax:

DESCRIBE tablename;

ઉદાહરણ 2.5: નીચેનો SQL કમાન્ડ *StudentRecord* ટેબલનું માળખું બતાવવા માટે વપરાય છે.

```
mysql> DESCRIBE StudentRecord;
+-------------+-------------+------+-----+---------+-------+
| Field       | Type        | Null | Key | Default | Extra |
+-------------+-------------+------+-----+---------+-------+
| Stu_RollNo  | int         | NO   | PRI | NULL    |       |
| Stu_FName   | varchar(20) | YES  |     | NULL    |       |
| Stu_LName   | varchar(20) | YES  |     | NULL    |       |
| Stu_DOB     | date        | YES  |     | NULL    |       |
| Stu_Address | varchar(50) | YES  |     | NULL    |       |
| Par_ID      | char(12)    | YES  |     | NULL    |       |
+-------------+-------------+------+-----+---------+-------+
6 rows in set (0.01 sec)
mysql>
```

SHOW TABLES સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ ડેટાબેઝમાં બધા ટેબલ પ્રદર્શિત કરવા માટે થાય છે. અમે ડેટાબેઝ SchoolRecord માં ત્રણ ટેબલ બનાવ્યા છે.

ઉદાહરણ 2.6: SchoolRecord ડેટાબેઝમાં બનાવેલા ટેબલ પ્રદર્શિત કરવા માટે નીચેનો SQL કમાન્ડ વપરાય છે. તે અત્યાર સુધી બનાવેલા ત્રણેય ટેબલ બતાવે છે.

```
mysql> show tables;
+------------------------+
| Tables_in_SchoolRecord |
+------------------------+
| AttendanceRecord       |
| ParentRecord           |
| StudentRecord          |
+------------------------+
3 rows in set (0.01 sec)
mysql>
```

2.3.4 ALTER Table

ટેબલ બનાવ્યા પછી, કોઈ એટ્રિબ્યુટ ઉમેરવા અથવા દૂર કરવા અથવા હાલના એટ્રિબ્યુટના ડેટાટાઇપમાં ફેરફાર કરવા અથવા એટ્રિબ્યુટમાં Constraint ઉમેરવા શક્ય છે. ALTER સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ ટેબલની રચના બદલવા માટે થાય છે.

વાક્યરચના:

ALTER TABLE tablename ADD/Modify/DROP attribute1, attribute2,..

(a) રિલેશનમાં પ્રાયમરી કી ઉમેરો

ઉદાહરણ 2.7: *"ParentRecord"* રિલેશનમાં પ્રાયમરી કી ઉમેરવા માટે નીચેનો SQL કમાન્ડ વપરાય છે

```
mysql> ALTER TABLE ParentRecord ADD PRIMARY KEY (Par_ID);
Query OK, 0 rows affected (3.91 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql>
```

એક કોમ્પોઝીટ પ્રાયમરી કી બે એટ્રિબ્યુટથી બનેલી છે. *"AttendanceRecord"* રીલેશનની પ્રાયમરી કી બે એટ્રિબ્યુટ *"AttendanceDate"* અને *"Stu_RollNo"* ની કોમ્પોઝીટ પ્રાયમરી કી હશે.

ઉદાહરણ 2.8: નીચેના SQL કમાન્ડનો ઉપયોગ *"AttendanceRecord"* રિલેશનમાં સંયુક્ત પ્રાયમરી કી ઉમેરવા માટે થાય છે.

```
mysql> ALTER TABLE AttendanceRecord ADD PRIMARY KEY (
    -> Att_Date, Stu_RollNo);
Query OK, 0 rows affected (4.34 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql>
```

(b) રિલેશનમાં ફોરેન કી ઉમેરો

જો કોઈ હોય તો, રિલેશનમાં ફોરેન કી ઉમેરવાનું પણ શક્ય છે. રિલેશનમાં બહુવિધ ફોરેન કી હોઈ શકે છે અને દરેક ફોરેન કી એક જ એટ્રિબ્યુટ પર વ્યાખ્યાયિત થયેલ હોય છે. રિલેશનમાં ફોરેન કી ઉમેરતી વખતે નીચેના મુદ્દાઓ ધ્યાનમાં લો.

• સંદર્ભિત રીલેશન પહેલાથી જ બનાવેલ હોવું જોઈએ.
• સંદર્ભિત એટ્રિબ્યુટ સંદર્ભિત રિલેશનની પ્રાયમરી કીનો ભાગ હોવો જોઈએ.
• સંદર્ભિત અને સંદર્ભ આપતા એટ્રિબ્યુટના ડેટા પ્રકારો અને સાઈઝ સમાન હોવા જોઈએ.

વાક્યરચના:

ALTER TABLE table_name ADD FOREIGN KEY (attribute name)
REFERENCES referenced_table_name (attribute name);

ચાલો હવે ટેબલ StudentRecord માં ફોરેન કી ઉમેરીએ.

ટેબલ *"StudentRecord"* માં, Par_ID (રેફરન્સિંગ એટ્રિબ્યુટ) એ એક ફોરેન કી છે અને તે ટેબલ *"ParentRecord"* ના Par_ID (રેફરન્સ કરેલ એટ્રિબ્યુટ) નો સંદર્ભ આપે છે. તેથી, *"StudentRecord"* એ સંદર્ભિત ટેબલ છે અને *"ParentRecord"* એ સંદર્ભિત ટેબલ છે.

ઉદાહરણ 2.9: નીચેનો SQL કમાન્ડ ફોરેન કી ઉમેરવા માટે વપરાય છે. ALTER સ્ટેટમેન્ટ ટેબલ StudentRecord ને બદલે છે.

```
mysql> ALTER TABLE StudentRecord ADD FOREIGN KEY(Par_ID)
    -> REFERENCES ParentRecord(Par_ID);
Query OK, 0 rows affected (5.16 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql>
```

(c) હાલના એટ્રિબ્યુટમાં યુનિક કન્સ્ટ્રેંટ (constraint) ઉમેરો

"ParentRecord" ટેબલમાં, એટ્રિબ્યુટ "Par_Phone" માં કન્સ્ટ્રેંટ UNIQUE છે, એટલે કે તે કોલમમાં કોઈ બે મૂલ્યો સમાન ન હોવા જોઈએ.

વાક્યરચના:

ALTER TABLE table_name ADD UNIQUE (attributename);

```
mysql> ALTER TABLE ParentRecord ADD UNIQUE(Par_Phone);
Query OK, 0 rows affected (1.56 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql>
```

(d) હાલના ટેબલમાં એક એટ્રિબ્યુટ ઉમેરો

કેટલીકવાર, ટેબલમાં વધારાનું એટ્રિબ્યુટ ઉમેરવાની જરૂર પડે છે. આ માટેની સિન્ટેક્સ આ મુજબ છે.

વાક્યરચના:

ALTER TABLE table_name ADD attribute_name DATATYPE;

ધારો કે શાળાના આચાર્યએ કેટલાક જરૂરિયાતમંદ વિદ્યાર્થીઓને શિષ્યવૃત્તિ આપવાનું નક્કી કર્યું છે જેના માટે વાલીની આવક જાણવી જરૂરી છે. પરંતુ શાળાએ અત્યાર સુધી ટેબલ *"ParentRecord"* સાથે આવક (income) એટ્રિબ્યુટ જાળવી રાખ્યું નથી.

ઉદાહરણ 2.11: નીચે આપેલ કમાન્ડનો ઉપયોગ *"ParentRecord"* ટેબલમાં ડેટા પ્રકાર INT ની નવી એટ્રિબ્યુટ આવક (income) ઉમેરવા માટે થાય છે.

```
mysql> ALTER TABLE ParentRecord ADD Par_Income INT;
Query OK, 0 rows affected (1.38 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql>
```

"પેરેન્ટરેકોર્ડ" ટેબલમાં ડેટા પ્રકાર INT સાથે નવા ઉમેરાયેલા એટ્રિબ્યુટ " income" ને નીચે મુજબ DESC કમાન્ડનો ઉપયોગ કરીને જોઈ શકાય છે.

```
mysql> desc ParentRecord;
+-------------+-------------+------+-----+---------+-------+
| Field       | Type        | Null | Key | Default | Extra |
+-------------+-------------+------+-----+---------+-------+
| Par_ID      | char(12)    | NO   | PRI | NULL    |       |
| Par_Name    | varchar(20) | YES  |     | NULL    |       |
| Par_Phone   | char(10)    | YES  | UNI | NULL    |       |
| Par_Address | varchar(60) | YES  |     | NULL    |       |
| Par_Email   | varchar(30) | YES  |     | NULL    |       |
| Par_Income  | int         | YES  |     | NULL    |       |
+-------------+-------------+------+-----+---------+-------+
6 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

(e) કોઈ એટ્રિબ્યુટના ડેટાટાઇપમાં ફેરફાર કરો

નીચેની સિન્ટેક્ષનો ઉપયોગ કરીને ટેબલના હાલના એટ્રિબ્યુટના ડેટાટાઇપમાં ફેરફાર કરવાનું શક્ય છે.

વાક્યરચના:

ALTER TABLE table_name MODIFY attribute DATATYPE;

ધારો કે, “ParentRecord” ટેબલના “Par_Address” એટ્રિબ્યુટની સાઈઝ VARCHAR (30) થી VARCHAR (40) માં બદલવા માટે.

ઉદાહરણ 2.12: “ParentRecord” ટેબલમાં “Par_Address” એટ્રિબ્યુટની સાઈઝ બદલવા માટે નીચેનો કમાન્ડ વપરાય છે.

```
mysql> ALTER TABLE ParentRecord MODIFY Par_Address VARCHAR(60);
Query OK, 0 rows affected (0.51 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0
mysql>
```

(f) એટ્રીબ્યુટના કન્સ્ટ્રેંટમાં ફેરફાર કરો

ટેબલ બનાવતી વખતે, ડિફૉલ્ટ રૂપે દરેક એટ્રીબ્યુટ પ્રાયમરી કી તરીકે વ્યાખ્યાયિત એટ્રીબ્યુટ સિવાય NULL મૂલ્ય લે છે. ALTER સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ કરીને એટ્રીબ્યુટના કન્સ્ટ્રેંટને NULL થી NOT NULL માં બદલી શકાય છે.

વાક્યરચના:

ALTER TABLE table_name MODIFY attribute DATATYPE NOT NULL;

નોંધ: MODIFY નો ઉપયોગ કરતી વખતે એટ્રીબ્યુટના ડેટા પ્રકારને કન્સ્ટ્રેંટ NOT NULL સાથે સ્પષ્ટ કરવો જરૂરી છે.

ઉદાહરણ 2.13: નીચેનો કમાન્ડ ટેબલ “StudentRecord” ના “Stu_FName” એટ્રીબ્યુટ સાથે NOT NULL કન્સ્ટ્રેંટને સાંકળવા માટે વપરાય છે.

```
mysql> ALTER TABLE StudentRecord MODIFY Stu_FName
    -> VARCHAR(20) NOT NULL;
Query OK, 0 rows affected (4.23 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql>
```

(g) એટ્રીબ્યુટમાં ડિફૉલ્ટ વેલ્યુ ઉમેરો

એટ્રીબ્યુટ માટે ડિફૉલ્ટ વેલ્યુ સ્પષ્ટ કરવા માટેની સિન્ટેક્સ આ મુજબ છે,

વાક્યરચના:

ALTER TABLE table_name MODIFY attribute
DATATYPE DEFAULT default_value;

“StudentRecord” ના “Stu_DOB” નું ડિફૉલ્ટ વેલ્યુ 15 મે 2000 સુધી સેટ કરવા માટે, નીચેનું સ્ટેટમેન્ટ લખો.

```
mysql> ALter Table StudentRecord MODIFY Stu_DOB DATE
    -> DEFAULT '2000-05-15';
Query OK, 0 rows affected (0.61 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql>
```

નોંધ: MODIFY નો ઉપયોગ કરતી વખતે DEFAULT ની સાથે એટ્રિબ્યુટનો ડેટા પ્રકાર સ્પષ્ટ કરવો જરૂરી છે.

(h) **એટ્રિબ્યુટ દૂર કરો**

ALTER નો ઉપયોગ કરીને ટેબલમાંથી એટ્રિબ્યુટ દૂર કરવાનું શક્ય છે.

વાક્યરચના:

ALTER TABLE table_name DROP attribute;

ઉદાહરણ 2.14: "ParentRecord" ટેબલમાંથી એટ્રિબ્યુટ આવક (income) દૂર કરવા માટે નીચેનો કમાન્ડ વપરાય છે.

```
mysql> ALTER TABLE ParentRecord DROP Par_Income;
Query OK, 0 rows affected (3.91 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql>
```

(i) **ટેબલમાંથી પ્રાયમરી કી દૂર કરો**

કેટલીકવાર ટેબલમાંથી પ્રાયમરી કી constraint દૂર કરવાની જરૂર પડી શકે છે. આવા કિસ્સામાં, ALTER TABLE કમાન્ડ માટે સિન્ટેક્સ આ મુજબ છે.

વાક્યરચના:

ALTER TABLE table_name DROP PRIMARY KEY;

ઉદાહરણ 2.15: ટેબલ "ParentRecord" ની પ્રાયમરી કી દૂર કરવા માટે નીચેનો આદેશ વપરાય છે

```
mysql> ALTER TABLE StudentRecord DROP PRIMARY KEY;
Query OK, 0 rows affected (5.61 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql>
```

નોંધ: StudentRecord ટેબલમાંથી પ્રાયમરી કી કાઢી નાખવામાં આવી છે, પરંતુ દરેક ટેબલમાં એટ્રિબ્યુટ જાળવવા માટે પ્રાયમરી કી હોવી જોઈએ. તેથી, અગાઉના ઉદાહરણોમાં બતાવ્યા પ્રમાણે StudentRecord ટેબલ માટે પ્રાયમરી કી સ્પષ્ટ કરવા માટે ADD કમાન્ડનો ઉપયોગ કરવો.

2.3.5 DROP TABLE કમાન્ડ

ક્યારેક ડેટાબેઝમાંથી જ ટેબલ દૂર કરવાની જરૂર પડી શકે છે. DROP સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ સિસ્ટમમાંથી ડેટાબેઝ અથવા ટેબલને કાયમી ધોરણે દૂર કરવા માટે થાય છે. કારણ કે આ કમાન્ડ ટેબલ અથવા ડેટાબેઝને કાયમી ધોરણે ડિલીટ કરી નાખશે, તમારે આ સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ કરતી વખતે સાવચેત રહેવું જોઈએ કારણ કે તે પૂર્વવત્ કરી શકાતું નથી. ચાલો ધારીએ કે તમે "ParentRecord" ને બદલે "ParantRecord" નામનું ટેબલ બનાવ્યું છે. ખોટા નામથી બનાવેલ ટેબલને કાઢી નાખવા માટે DROP કમાન્ડનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

વાક્યરચના:

DROP TABLE table_name;

આખો ડેટાબેઝ ડ્રોપ કરવાનું પણ શક્ય છે.

વાક્યરચના:

DROP DATABASE database_name;

ઉદાહરણ 2.16: વર્તમાન ડેટાબેઝમાંથી ટેબલ નામ "ParantRecord" કાઢી નાખવા માટે નીચેનો કમાન્ડ વપરાય છે.

સાવધાન:
- ડેટાબેઝ દૂર કરવા માટે ડ્રોપ સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ કરવાથી આખરે તેની અંદરના બધા ટેબલ દૂર થઈ જશે.
- DROP સ્ટેટમેન્ટ તમારા દ્વારા બનાવેલા ટેબલ અથવા ડેટાબેઝને દૂર કરશે. તેથી તમે પ્રકરણના અંતે DROP સ્ટેટમેન્ટ લાગુ કરી શકો છો.

2.3.6 TRUNCATE TABLE કમાન્ડ

TRUNCATE કમાન્ડનો ઉપયોગ કરીને ટેબલમાંથી બધા રેકોર્ડ્સ દૂર કરવાનું શક્ય છે. પછીથી, તમે તે જ ટેબલમાં નવા રેકોર્ડ્સ દાખલ કરી શકો છો. આ આદેશ ટેબલમાંથી બધા રેકોર્ડ્સ કાઢી નાખશે પરંતુ ટેબલ સ્ટ્રક્ચર ડેટાબેઝમાં અસ્તિત્વમાં રહેશે. DROP કમાન્ડનો ઉપયોગ કરતી વખતે, ટેબલ સ્ટ્રક્ચરવાળા બધા રેકોર્ડ્સ ડેટાબેઝમાંથી કાઢી નાખવામાં આવશે. તેથી, SQL માં TRUNCATE અને DROP આદેશ બંનેનો ઉપયોગ કરતી વખતે કાળજી લેવી જોઈએ.

વાક્યરચના:

Truncate Table Table_Name;

ઉદાહરણ 2.17: નીચેનો કમાન્ડ "StudentRecordBackup" ટેબલને Truncate કરવા માટે વપરાય છે.

```
mysql> Select * from STUDENTBACKUP;
+------------+------------+----------+------------+------------------------------+
| Stu_RollNo | Stu_FName  | Stu_LName| Stu_DOB    | Stu_Address                  |
+------------+------------+----------+------------+------------------------------+
|          1 | Rajvardhan | Singh    | 2003-05-15 | 203, Khandari, Agra UP       |
|          2 | Trilok     | Sharma   | 2004-08-15 | 144 Gr Kailash, New Delhi    |
|          3 | Aditi      | Gaur     | 2005-06-04 | JP Greens, Noida, UP         |
|          4 | Anshika    | Agrawal  | 2003-05-17 | Kanda, Bagheshwar, UK        |
|          6 | Pawani     | Dixit    | 2004-12-11 | Lajpat Nagar, Mathura, UP    |
|          7 | Hiba       | Rizwan   | 2006-12-03 | Deep Nagar, Sahrsa, Bihar    |
|          8 | Riddhi     | Gupta    | 2005-11-01 | TNagar, Hyderabad, Telangana |
|         10 | John       | DeSousa  | 2005-08-17 | Guindy, Chennai, TN          |
+------------+------------+----------+------------+------------------------------+
8 rows in set (0.00 sec)

mysql> TRUNCATE STUDENTBACKUP;
Query OK, 0 rows affected (3.49 sec)

mysql> Select * from STUDENTBACKUP;
Empty set (0.01 sec)

mysql>
```

2.3.7 હાલના ટેબલમાંથી ટેબલ બનાવો

જો તમે હાલના ટેબલમાંથી આંશિક અથવા વધારાના ફિલ્ડ સાથે નવું ટેબલ બનાવવા માંગતા હો, તો તમે SELECT સ્ટેટમેન્ટ સાથે CREATE ટેબલ કમાન્ડનો ઉપયોગ કરી શકો છો. નવું ટેબલ SELECT સ્ટેટમેન્ટના પરિણામ સાથે બનાવવામાં આવે છે જે તેના દ્વારા પૂરા પાડવામાં આવેલા પરિણામો સાથે બનાવવામાં આવે છે.

વાક્યરચના:

mysql> Create table NewTableName AS

(Select Field 1, Field 2, Field 3, ...Field N from Old_Table_Name)

ઉદાહરણ 2.18: નીચે આપેલા કમાન્ડનો ઉપયોગ હાલના ટેબલ "StudentRecord" માંથી ટેબલ NewStudentRecord" બનાવવા માટે થાય છે.

```
mysql> Create table NewStudentRecord AS (Select Stu_RollNo, Stu_FName, Stu_LName,
 Stu_DOB, Stu_Address from StudentRecord);
Query OK, 9 rows affected (2.40 sec)
Records: 9  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql>
```

તે ફક્ત ૫ એટ્રિબ્યુટ અને આ ટેબલમાં અગાઉ દાખલ કરાયેલા બધા રેકોર્ડ્સ સાથે “NewStudentRecord” નામનું એક નવું ટેબલ બનાવશે.

```
mysql> Show tables;
+-------------------------+
| Tables_in_SchoolRecord |
+-------------------------+
| AttendanceRecord        |
| NewStudentRecord        |
| ParentRecord            |
| StudentRecord           |
+-------------------------+
4 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

હાલના ટેબલમાં ઉપલબ્ધ બધા એટ્રિબ્યુટ અને રેકોર્ડ્સ સાથે એક નવું ટેબલ બનાવવું શક્ય છે.

ઉદાહરણ 2.19: નીચે આપેલ કમાન્ડનો ઉપયોગ "StudentRecord1" નામનું નવું ટેબલ બનાવવા માટે થાય છે જેમાં હાલના ટેબલ "StudentRecord" માં ઉપલબ્ધ બધા એટ્રિબ્યુટ અને રેકોર્ડ હોય છે.

```
mysql> CREATE TABLE StudentRecord1 AS(Select * from StudentRecord);
Query OK, 9 rows affected (3.39 sec)
Records: 9  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql> SELECT * FROM StudentRecord1;
+------------+-----------+-----------+------------+------------------------------+--------------+
| Stu_RollNo | Stu_FName | Stu_LName | Stu_DOB    | Stu_Address                  | Par_ID       |
+------------+-----------+-----------+------------+------------------------------+--------------+
|          1 | Rajvardhan | Singh    | 2003-05-15 | 203, Khandari, Agra UP       | 452695874564 |
|          2 | Trilok    | Sharma    | 2004-08-15 | 144 Gr Kailash, New Delhi    | 252154687451 |
|          3 | Aditi     | Gaur      | 2005-06-04 | JP Greens, Noida, UP         | 362115264625 |
|          4 | Anshika   | Agrawal   | 2003-05-17 | Kanda, Bagheshwar, UK        | 602125125261 |
|          6 | Pawani    | Dixit     | 2004-12-11 | Lajpat Nagar, Mathura, UP    | 268953264578 |
|          7 | Hiba      | Rizwan    | 2006-12-03 | Deep Nagar, Sahrsa, Bihar    | 485466192343 |
|          8 | Riddhi    | Gupta     | 2005-11-01 | TNagar, Hyderabad, Telangana | 521556651761 |
|         10 | John      | DeSousa   | 2005-08-17 | Guindy, Chennai, TN          | 954891122475 |
|          5 | Nandini   | Roy       | 2003-12-19 | Fortune Somya, Bhopal, MP    | 225423344657 |
+------------+-----------+-----------+------------+------------------------------+--------------+
9 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

2.3.8 RENAME TABLE કમાન્ડ

ક્યારેક હાલના ટેબલનું નામ બદલવાની જરૂર પડી શકે છે. RENAME અથવા ALTER કમાન્ડનો ઉપયોગ કરીને આમ કરવું શક્ય છે.

વાક્યરચના:

RENAME TABLE old_table_name TO new_table_name;

ઉદાહરણ 2.20: નીચે આપેલ કમાન્ડનો ઉપયોગ "NewStudentRecord" ટેબલનું નામ બદલીને “StudentRecord૧” કરવા માટે થાય છે

mysql> RENAME TABLE **NewStudentRecord** TO StudentRecord**1;**

નીચે મુજબ એક કમાન્ડનો ઉપયોગ કરીને ઘણાબધા ટેબલનું નામ બદલી શકાય છે.

વાક્યરચના:

ટેબલનું નામ બદલો Old_tableA થી New_tableA, Old_tableB થી New_tableB, Old_tableC થી New_tableC

નીચે આપેલ ટેબલનું નામ બદલવા માટે ALTER કમાન્ડનો ઉપયોગ કરવાનું પણ શક્ય છે.

વાક્યરચના:

કોષ્ટકનું જૂનું_ટેબલ_નામ બદલીને નવા_ટેબલ_નામમાં નામ આપો;

ઉદાહરણ 2.21: "StudentRecord૧" ટેબલને "StudentRecord૨" માં બદલવા માટે કમાન્ડ નીચે આપેલ છે

mysql> ALTER TABLE **StudentRecord1** RENAME TO **StudentRecord2;**

2.3.9 CREATE VIEW કમાન્ડ

ટેબલની જેમ, વ્યૂ (VIEW) એ બીજો ડેટાબેઝ ઑબ્જેક્ટ છે. તે એક ખાસ પ્રકારનું વર્ચ્યુઅલ ટેબલ છે. તે પોતાનો ડેટા રાખતો નથી. વ્યૂમાં ટેબલની જેમ જ રોઝ (rows) અને કૉલમ (columns) હોઈ શકે છે. ડેટાબેઝમાં હાજર એક અથવા વધુ ટેબલમાંથી ફીલ્ડ્સ પસંદ કરીને, CREATE VIEW કમાન્ડનો ઉપયોગ કરીને વ્યૂ બનાવવાનું શક્ય છે. વ્યૂમાં ટેબલની બધી રોઝ (rows) હોઈ શકે છે અથવા ચોક્કસ માપદંડોના આધારે ચોક્કસ રોઝ (rows) હોઈ શકે છે. વ્યૂ બનાવવા માટેનું syntax નીચે મુજબ છે.

વાક્યરચના:

CREATE VIEW view_name AS

SELECT column1, column2 ..... columnN

FROM table_name WHERE condition;

ઉદાહરણ 2.22: સિંગલ ટેબલમાંથી વ્યૂ બનાવવા માટેનો કમાન્ડ નીચે આપેલ છે.

```
mysql> CREATE VIEW EMP_VIEW AS  Select * FROM emp where SAL>10000;
Query OK, 0 rows affected (0.54 sec)

mysql>
```

હવે EMP_VIEW નામનો વ્યૂ ફક્ત તે કર્મચારીઓના રેકોર્ડ સાથે બનાવવામાં આવશે જેમનો પગાર 10000 થી વધુ છે. તમે SELECT કમાન્ડનો ઉપયોગ કરીને બધા રેકોર્ડ જોવા માટે કર્મચારી ટેબલની જેમ આ વ્યૂનો ઉપયોગ કરી શકો છો. EMP_VEW માંથી બધા રેકોર્ડ જોવા માટે, નીચે મુજબ SELECT કમાન્ડનો ઉપયોગ કરો.

```
mysql> CREATE VIEW EMP_VIEW AS  Select * FROM emp where SAL>10000;
Query OK, 0 rows affected (0.54 sec)

mysql> Select * from EMP_VIEW;
+-------+-----------+-----------+------+------------+-------+------+--------+
| empno | ename     | job       | mgr  | hiredate   | sal   | comm | deptno |
+-------+-----------+-----------+------+------------+-------+------+--------+
|  7216 | Jawahar   | Manager   | 7489 | 1995-03-30 | 10975 | NULL |     20 |
|  7348 | Balwinder | Manager   | 7489 | 1995-04-28 | 10850 | NULL |     30 |
|  7432 | Chetana   | Manager   | 7489 | 1995-06-06 | 10450 | NULL |     10 |
|  7438 | Sachin    | Analyst   | 7216 | 1996-12-05 | 11000 | NULL |     20 |
|  7489 | Kushaal   | President | NULL | 1995-11-14 | 13000 | NULL |     10 |
|  7552 | Farhan    | Analyst   | 7216 | 1995-10-27 | 11000 | NULL |     20 |
+-------+-----------+-----------+------+------------+-------+------+--------+
6 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

પ્રવૃત્તિઓ

પ્રેક્ટિકલ પ્રવૃત્તિ 2.1– MySQL માં નીચેના એટ્રિબ્યુટ સ્પષ્ટીકરણ સાથે "Employee" અને "Department" ટેબલ બનાવો.

કર્મચારી કોષ્ટક

વિશેષતા	જે ડેટા સંગ્રહિત થવાની અપેક્ષા છે	ડેટા પ્રકાર	કોન્સ્ટ્રેઇન્ટ્સ
empno	4 અંકો ધરાવતું આંકડાકીય મૂલ્ય	Int	Primary Key
ename	મહત્તમ 30 અક્ષરોની લંબાઈની સ્ટ્રિંગ	Varchar (30)	Not Null

job	મહત્તમ 15 અક્ષરોની ચલ લંબાઈની સ્ટ્રિંગ	Varchar (15)	Not Null
mgr	4 અંકો ધરાવતું આંકડાકીય મૂલ્ય	Int	Not Null
hiredate	કંપનીમાં જોડાયા તારીખ	Date	Not Null
sal	6 અંકો ધરાવતું આંકડાકીય મૂલ્ય	Int	Not Null
comm	4 અંકો ધરાવતું આંકડાકીય મૂલ્ય	Int	Not Null
Deptno	વિભાગ નંબર કે જે મહત્તમ 2 અંકો ધરાવતું આંકડાકીય મૂલ્ય છે	Int	

વિભાગનું ટેબલ

વિશેષતા	જે ડેટા સંગ્રહિત થવાની અપેક્ષા છે	ડેટા પ્રકાર	કોન્સ્ટ્રેઇન્ટ્સ
deptno	4 અંકો ધરાવતું આંકડાકીય મૂલ્ય	Int	Primary Key
dname	મહત્તમ 20 અક્ષરોની ચલ લંબાઈની સ્ટ્રિંગ	Varchar (20)	Not Null
loc	મહત્તમ 25 અક્ષરોની ચલ લંબાઈની સ્ટ્રિંગ	Varchar (25)	Not Null

2.4 ડેટા મેનિપ્યુલેશન લેન્ગવેજ માટે SQL (DML)

પાછલા વિભાગમાં, આપણે ત્રણ રિલેશન (અથવા ટેબલ) જેમ કે StudentRecord, ParentRecord અને AttendanceRecord સાથે ડેટાબેઝ SchoolRecord બનાવ્યો હતો. ટેબલ બનાવવાથી ફક્ત તેનું માળખું બને છે. ડેટા રેકોર્ડ દાખલ કરીને, કાઢી નાખીને અને અપડેટ કરીને ટેબલમાં ડેટાને હેરફેર કરવો જરૂરી છે. રેકોર્ડ દાખલ કરવા, કાઢી નાખવા અને અપડેટ કરવા માટે ઉપયોગમાં લેવાતા કમાન્ડ અથવા સ્ટેટમેન્ટ SQL ડેટા મેનિપ્યુલેશન લેન્ગવેજ (DML) હેઠળ આવે છે.

ડેટા મેનિપ્યુલેશનનો અર્થ હાલના ડેટાની પુનઃપ્રાપ્તિ (એક્સેસ), નવો ડેટા દાખલ કરવો, હાલના ડેટાને દૂર કરવો અથવા ડેટાબેઝમાં હાલના ડેટામાં ફેરફાર કરવો તેવો થાય છે. SQL માં ડેટા રેકોર્ડ્સને અપડેટ કરવો અને કાઢી નાખવો તે પણ મહત્વપૂર્ણ છે. આ ડેટા મેનિપ્યુલેશન પદ્ધતિઓની ચર્ચા નીચેના વિભાગમાં કરવામાં આવી છે.

2.4.1 રેકોર્ડ્સનું ઇન્સર્શન (INSERTION)

INSERT INTO સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ કોઈપણ ટેબલ અથવા રીલેશનામાં નવા રેકોર્ડ્સ દાખલ કરવા માટે થાય છે.
વાક્યરચના:

કોષ્ટકના નામ મૂલ્યોમાં દાખલ કરો (મૂલ્ય 1, મૂલ્ય 2,....);

અહીં, value 1 એ એટ્રિબ્યુટ 1 ને અનુરૂપ છે, value 2 એટ્રિબ્યુટ 2 ને અનુરૂપ છે અને તેથી વધુ માટે તે રીતે. જો INSERT સ્ટેટમેન્ટમાં ટેબલમાં કુલ એટ્રિબ્યુટની સંખ્યા જેટલી જ કિંમતો હોય તો INSERT સ્ટેટમેન્ટમાં એટ્રિબ્યુટ નામોનો ઉલ્લેખ કરવો જરૂરી છે.

સાવધાન: ફોરેન કી સાથે ટેબલમાં રેકોર્ડ ભરતી વખતે, ખાતરી કરો કે સંદર્ભિત ટેબલમાં રેકોર્ડ પહેલાથી જ ભરાયેલા છે.

ચાલો SchoolRecord databaseમાં કેટલાક રેકોર્ડ દાખલ કરીએ. પહેલા ParentRecord ટેબલમાં રેકોર્ડ દાખલ કરીએ કારણ કે તેમાં કોઈ ફોરેન કી નથી. ParentRecord ટેબલ માટે નમૂના રેકોર્ડનો સમૂહ કોષ્ટક ૨.૬ માં દર્શાવેલ છે.

કોષ્ટક 2.6 ParentRecord ટેબલમાં દાખલ કરવાના થતા રેકોર્ડ

Par_ID	**Par_Name**	**Par_Phone**	**Par_Address**	**Par_Email**
452695874564	Manu P Singh	9834567890	203, Khandari, Agra, UP	mpsingh@gmail.com
252154687451	Ashok K Sharma	9845678910	144 Gr Kailash, New Delhi	aksharmaji@mail.com
362115264625	Ashutosh Gaur	9856789120	JP Greens, Noida, UP	ashutoshgaur@gmail.com
602125125261	Sachin Agrawal	9812389120	Kanda, Bagheshwar, UK	sachinag@gmail.com
225423344657	Chandra Roy	9891201238	Fortune Somya, Bhopal, MP	Ch.roy@rediff.com
268953264578	Dinesh Dixit		Lajpat Nagar, Mathura, UP	dinesh.dixit@hp.com

485466192343	Rizwan Alam	9255614563	Deep Nagar, Sahrsa, Bihar	riz.alam@gmail.com
521556651761	Ashish Gupta	8544556978	T Nagar, Hyderabad, Telangana	ashish.gupta@hotmail.com
686113652987	Gurmeet Singh	9635214789	Shahid Nagar, Amritsar, PB	gurmeet.007@ymail.com
954891122475	Michal DeSousa	8554658958	Guindy, Chennai, TN	michal.don@gmail.com

ઉદાહરણ 2.23: "ParentRecord" કોષ્ટકમાં રેકોર્ડ દાખલ કરવા માટે નીચેનો કમાન્ડ વપરાય છે.

```
mysql> INSERT INTO ParentRecord VALUES (45269587456,'Manu P Singh',
    -> 9834567890,'203, Khandari, Agra, UP','mpsingh@gmail.com');
Query OK, 1 row affected (0.25 sec)

mysql>
```

ટેબલમાં વર્તમાન ફેરફારો જોવા માટે આપણે કોઈપણ સ્ટેટમેન્ટ પછી દાખલ કરેલ રેકોર્ડ જોવા માટે "SELECT * from table_ name;" SQL સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ કરી શકીએ છીએ.

```
mysql> select * from ParentRecord;
+-------------+--------------+------------+------------------------+-------------------+
| Par_ID      | Par_Name     | Par_Phone  | Par_Address            | Par_Email         |
+-------------+--------------+------------+------------------------+-------------------+
| 45269587456 | Manu P Singh | 9834567890 | 203, Khandari, Agra, UP | mpsingh@gmail.com |
+-------------+--------------+------------+------------------------+-------------------+
1 row in set (0.01 sec)

mysql>
```

નીચેની વાક્યરચના મુજબ દરેક ડેટા મૂલ્યની સાથે ફક્ત એટ્રિબ્યુટ નામનો ઉલ્લેખ કરીને ટેબલમાં ફક્ત કેટલાક એટ્રિબ્યુટ માટે મૂલ્યો પ્રદાન કરવાનું પણ શક્ય છે.

વાક્યરચના:

INSERT INTO tablename (column1, column2, ...)

VALUES (value1, value2, ...);

ધારો કે આપણે "ParentRecord" ટેબલ (કોષ્ટક 2.6) માં છઠ્ઠો રેકોર્ડ દાખલ કરીએ છીએ જેમાં "Par_Phone" ની કિંમત NULL રાખીએ છીએ. પછી અન્ય ચાર ક્ષેત્રો માટે મૂલ્યો દાખલ કરવા જરૂરી છે. આ કિસ્સામાં, મૂલ્યો દાખલ કરવાના છે તે એટ્રિબ્યુટના નામ સ્પષ્ટ કરો. મૂલ્યો એ જ ક્રમમાં આપવા જોઈએ જે ક્રમમાં INSERT કમાન્ડમાં એટ્રિબ્યુટ લખેલા છે.

ઉદાહરણ 2.24: નીચે આપેલ કમાન્ડનો ઉપયોગ ફીલ્ડ નામ અને અનુરૂપ મૂલ્યોનો ઉલ્લેખ કરીને " ParentRecord " ટેબલમાં રેકોર્ડ દાખલ કરવા માટે થાય છે.

```
mysql> INSERT INTO ParentRecord(Par_ID, Par_Name, Par_Address, Par_Email)
    -> VALUES(268953264578,'Dinesh Dixit','Lajpat Nagar, Mathura, UP',
    -> 'dinesh.dixit@hp.com');
Query OK, 1 row affected (0.25 sec)

mysql>
```

હવે અવલોકન કરો કે ટેબલ બનાવતી વખતે "Par_Phone" સિવાય, ચારેય મૂલ્યો "ParentRecord" ટેબલમાં દાખલ કરવામાં આવ્યા છે.

```
mysql> SELECT * FROM ParentRecord;
+--------------+--------------+------------+---------------------------+---------------------+
| Par_ID       | Par_Name     | Par_Phone  | Par_Address               | Par_Email           |
+--------------+--------------+------------+---------------------------+---------------------+
| 268953264578 | Dinesh Dixit | NULL       | Lajpat Nagar, Mathura, UP | dinesh.dixit@hp.com |
| 452695874564 | Manu P Singh | 9834567890 | 203, Khandari, Agra, UP   | mpsingh@gmail.com   |
+--------------+--------------+------------+---------------------------+---------------------+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

નોંધ: લખાણ અને તારીખ મૂલ્યો ' ' (સિંગલ અવતરણ ચિહ્ન) માં બંધ કરેલ હોવા જોઈએ.

પ્રવૃત્તિઓ

પ્રેક્ટિકલ પ્રવૃત્તિ 2.2 - INSERT કમાન્ડનો ઉપયોગ કરીને ParentRecord ટેબલમાં રેકોર્ડ દાખલ કરો અને નીચે મુજબ ParentRecordમાં દાખલ કરેલા રેકોર્ડ તપાસો.

```
mysql> Select * from ParentRecord;
+--------------+-----------------+------------+-------------------------------+-----------------------------+
| Par_ID       | Par_Name        | Par_Phone  | Par_Address                   | Par_Email                   |
+--------------+-----------------+------------+-------------------------------+-----------------------------+
| 225423344657 | Chandra Roy     | 9891201238 | Fortune Somya, Bhopal, MP     | Ch.roy@rediff.com           |
| 252154687451 | Ashok K Sharma  | 9845678910 | 144 Gr Kailsh, New Delhi      | aksharmaji@mail.com         |
| 268953264578 | Dinesh Dixit    | NULL       | Lajpat Nagar, Mathura, UP     | dinesh.dixit@hp.com         |
| 362115264625 | Ashutosh Gaur   | 9856789120 | JP Greens, Noida, UP          | ashutoshgaur@gmail.com      |
| 452695874564 | Manu P Singh    | 9834567890 | 203, Khandari, Agra, UP       | mpsingh@gmail.com           |
| 485466192343 | Rizwan Alam     | 9255614563 | Deep Nagar, Sahrsa, Bihar     | riz.alam@gmail.com          |
| 521556651761 | Ashish Gupta    | 8544556978 | T Nagar, Hyderabad, Telangana | ashish.gupta@hotmail.com    |
| 602125125261 | Sachin Agrawal  | 9812389120 | Kanda, Bagheshwar, UK         | sachinag@gmail.com          |
| 686113652987 | Gurmeet Singh   | 9635214789 | Shahid Nagar, Amritsar, PB    | gurmeet.007@ymail.com       |
| 954891122475 | Michal DeSousa  | 8554658958 | Guindy, Chennai, TN           | michal.don@gmail.com        |
+--------------+-----------------+------------+-------------------------------+-----------------------------+
10 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

પ્રેક્ટિકલ પ્રવૃત્તિ 2.3 - StudentRecord ટેબલમાં રેકોર્ડ દાખલ કરો (કોષ્ટક ૨.૭).

કોષ્ટક 2.7 StudentRecord ટેબલમાં દાખલ કરવાના થતા રેકોર્ડ

Stu_RollNo	Stu_FName	Stu_LName	Stu_DOB	Stu_Address	Par_ID
1	Rajvardhan	Singh	5/15/2003	203, Khandari, Agra UP	452695874564
2	Trilok	Sharma	8/15/2004	144 Gr Kailash, New Delhi	252154687451
3	Aditi	Gaur	4/6/2005	JP Greens, Noida, UP	362115264625
4	Anshika	Agrawal	5/17/2003	Kanda, Bagheshwar, UK	602125125261
5	Nandini	Roy	12/29/2003	Fortune Somya, Bhopal, MP	225423344657
6	Pawani	Dixit	11/12/2004	Lajpat Nagar, Mathura, UP	268953264578
7	Hiba	Rizwan	12/3/2006	Deep Nagar, Sahrsa, Bihar	485466192343
8	Riddhi	Gupta	1/11/2005	T Nagar, Hyderabad, Telangana	521556651761
9	Manpreet	Singh	9/8/2005	Shahid Nagar, Amritsar, Punjab	686113652987
10	John	DeSousa	8/17/2005	Guindy, Chennai, TN	954891122475

ઉદાહરણ 2.25: ટેબલ “StudentRecord” માં પ્રથમ રેકોર્ડ દાખલ કરવા માટે નીચેનો કમાન્ડ વપરાય છે

```
mysql> INSERT INTO StudentRecord VALUES(1,'Rajvardhan','Singh','2003-05-15','203, Khandari,
Agra UP',452695874564);
Query OK, 1 row affected (0.22 sec)

mysql> select * from StudentRecord;
+------------+------------+-----------+------------+------------------------+--------------+
| Stu_RollNo | Stu_FName  | Stu_LName | Stu_DOB    | Stu_Address            | Par_ID       |
+------------+------------+-----------+------------+------------------------+--------------+
|          1 | Rajvardhan | Singh     | 2003-05-15 | 203, Khandari, Agra UP | 452695874564 |
+------------+------------+-----------+------------+------------------------+--------------+
1 row in set (0.00 sec)

mysql>
```

જ્યારે INSERT કમાન્ડમાં કોલમના નામોનો ઉલ્લેખ ન હોય, ત્યારે બધા કૉલમ માટે મૂલ્યોનો ઉલ્લેખ કરવો જરૂરી છે. તેથી જો ત્રિલોક માટે કોઈ “ParentID” ન હોય, તો “Par_ID” માટે NULL value નો ઉલ્લેખ કરો.

ઉદાહરણ 2.26: નીચેનો કમાન્ડ “Par_ID” મૂલ્ય સાથે બીજા રેકોર્ડને NULL તરીકે દાખલ કરે છે.

mysql> સ્ટુડન્ટ રેકોર્ડ મૂલ્યોમાં દાખલ કરો (2,'ત્રિલોક','શર્મા','8/15/2004', '144 ગ્રામ કૈલાશ','નવી દિલ્હી' NULL);

```
mysql> select * from studentrecord;
+------------+------------+-----------+------------+---------------------------+--------------+
| Stu_RollNo | Stu_FName  | Stu_LName | Stu_DOB    | Stu_Address               | Par_ID       |
+------------+------------+-----------+------------+---------------------------+--------------+
|          1 | Rajvardhan | Singh     | 2003-05-15 | 203, Khandari, Agra UP    | 452695874564 |
|          2 | Trilok     | Sharma    | 2004-08-15 | 144 Gr Kailash, New Delhi | NULL         |
+------------+------------+-----------+------------+---------------------------+--------------+
2 rows in set (0.00 sec)
```

નોંધ/ટિપ: કૃપા કરીને INSERT કમાન્ડમાં તારીખ દાખલ કરતી વખતે સાવચેત રહો. તારીખ લખવા માટે 'YYYY-MM-DD' ફોર્મેટનો ઉપયોગ કરો.

પ્રેક્ટિકલ પ્રવૃત્તિ 2.4 – INSERT કમાન્ડનો ઉપયોગ કરો

INSERT કમાન્ડનો ઉપયોગ કરીને employee ટેબલમાં રેકોર્ડ દાખલ કરો અને SELECT સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ કરીને બધા રેકોર્ડ દાખલ કર્યા પછી તેને પ્રદર્શિત કરો.

```
mysql> select * from emp;
+-------+-----------+-----------+------+------------+-------+------+--------+
| empno | ename     | job       | mgr  | hiredate   | sal   | comm | deptno |
+-------+-----------+-----------+------+------------+-------+------+--------+
|  7019 | Smita     | Clerk     | 7552 | 1994-12-14 |  8800 | NULL |     20 |
|  7049 | Alam      | Salesman  | 7348 | 1995-02-17 |  9600 | 1800 |     30 |
|  7171 | Wasim     | Salesman  | 7348 | 1995-02-19 |  9250 | 2000 |     30 |
|  7216 | Jawahar   | Manager   | 7489 | 1995-03-30 | 10975 | NULL |     20 |
|  7304 | Manoj     | Salesman  | 7348 | 1995-09-25 |  9250 | 2900 |     30 |
|  7348 | Balwinder | Manager   | 7489 | 1995-04-28 | 10850 | NULL |     30 |
|  7432 | Chetana   | Manager   | 7489 | 1995-06-06 | 10450 | NULL |     10 |
|  7438 | Sachin    | Analyst   | 7216 | 1996-12-05 | 11000 | NULL |     20 |
|  7489 | Kushaal   | President | NULL | 1995-11-14 | 13000 | NULL |     10 |
|  7494 | Tarun     | Salesman  | 7348 | 1995-09-05 |  9500 |    0 |     30 |
|  7526 | Amar      | Clerk     | 7438 | 1997-01-08 |  9100 | NULL |     20 |
|  7550 | Jyoti     | Clerk     | 7348 | 1995-11-30 |  8950 | NULL |     30 |
|  7552 | Farhan    | Analyst   | 7216 | 1995-10-27 | 11000 | NULL |     20 |
|  7584 | Mohan     | Clerk     | 7432 | 1996-01-20 |  9300 | NULL |     10 |
|  7984 | Lalitha   | Clerk     | 7432 | 1998-05-23 | 10300 | NULL |     10 |
+-------+-----------+-----------+------+------------+-------+------+--------+
15 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

INSERT કમાન્ડનો ઉપયોગ કરીને Department ટેબલમાં રેકોર્ડ દાખલ કરો અને SELECT સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ કરીને બધા રેકોર્ડ દાખલ કર્યા પછી તેને પ્રદર્શિત કરો.

```
mysql> select * from dept;
+--------+------------+-----------+
| deptno | dname      | loc       |
+--------+------------+-----------+
|     10 | Accounting | New Delhi |
|     20 | Research   | Banglore  |
|     30 | Sales      | Mumbai    |
|     40 | Operation  | Hyderabad |
|     50 | HR         | Noida     |
+--------+------------+-----------+
5 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

2.4.2 UPDATE અને DELETE કમાન્ડનો ઉપયોગ કરીને રેકોર્ડ્સને અપડેટ કરો

UPDATE અને DELETE પણ SQL ડેટા મેનિપ્યુલેશન લેંગ્વેજ (DML) નો ભાગ છે.

UPDATE કમાન્ડનો ઉપયોગ ટેબલમાં હાલના રેકોર્ડ્સના એક અથવા વધુ કૉલમના હાલના ડેટા મૂલ્ય(ઓ)માં ફેરફાર કરવા માટે થાય છે. ઉદાહરણ તરીકે, આપણને સરનામું, ફોન નંબર અથવા નામની જોડણીમાં કેટલાક ફેરફારોની જરૂર પડી શકે છે.

વાક્યરચના:

```
UPDATE table_name
SET attribute1 = value1, attribute2 = value2, ...
WHERE condition;
```

ParentRecord ટેબલમાં, વાલીના નામ દિનેશ દિક્ષિત માટે ફોન નંબર ઉપલબ્ધ નથી. તેથી, દિનેશ દિક્ષિતનો ફોન નંબર અપડેટ કરવા માટે, ParentRecord ટેબલ અપડેટ કરવા માટે કમાન્ડનો ઉપયોગ કરવો જરૂરી છે.

ઉદાહરણ 2.27: ParentRecord ટેબલમાં દિનેશ દિક્ષિતનો ફોન નંબર અપડેટ કરવા માટે નીચેના કમાન્ડનો ઉપયોગ થાય છે.

```
mysql> UPDATE ParentRecord SET PAr_Address = 'WZ-68, Azad Avenue, Boriwali, Mumbai',
    -> Par_Phone = 9988776644 WHERE Par_ID = 485466192343;
Query OK, 1 row affected (0.61 sec)
Rows matched: 1  Changed: 1  Warnings: 0

mysql>
```

અપડેટ કરેલ ડેટા, આ સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ કરીને ચકાસી શકાય છે.

SELECT * FROM ParentRecord.

UPDATE સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ કરીને એક કરતાં વધુ કૉલમ માટે મૂલ્યો અપડેટ કરવાનું પણ શક્ય છે.

ધારો કે, Par_ID 485466192343 ધરાવતા ParentRecord એ સરનામું 'WZ - 68, આઝાદ એવન્યુ, બોરીવાલી, મુંબઈ' અને ફોન નંબર '9988776644' માં બદલવાની વિનંતી કરી છે.

ઉદાહરણ 2.28: નીચે આપેલ SQL સ્ટેટમેન્ટ આ રેકોર્ડને અપડેટ કરશે.

mysql> UPDATE ParentRecord SET Par_Address = 'WZ 68, Azad Avenue, Boriwali, Mumbai', Par_Phone = 9988776644 WHERE Par_ID = 485466192343;

આપેલ ફેરફારો થયા છે કે નહિ તે નીચે મુજબ SELECT સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ કરીને ચકાસી શકાય છે.

```
mysql> Select * from ParentRecord;
+--------------+-----------------+------------+-------------------------------------+-------------------------+
| Par_ID       | Par_Name        | Par_Phone  | Par_Address                         | Par_Email               |
+--------------+-----------------+------------+-------------------------------------+-------------------------+
| 225423344657 | Chandra Roy     | 9891201238 | Fortune Somya, Bhopal, MP           | Ch.roy@rediff.com       |
| 252154687451 | Ashok K Sharma  | 9845678910 | 144 Gr Kailsh, New Delhi            | aksharmaji@mail.com     |
| 268953264578 | Dinesh Dixit    | 9956895689 | Lajpat Nagar, Mathura, UP           | dinesh.dixit@hp.com     |
| 362115264625 | Ashutosh Gaur   | 9856789120 | JP Greens, Noida, UP                | ashutoshgaur@gmail.com  |
| 452695874564 | Manu P Singh    | 9834567890 | 203, Khandari, Agra, UP             | mpsingh@gmail.com       |
| 485466192343 | Rizwan Alam     | 9988776644 | WZ-68, Azad Avenue, Boriwali, Mumbai | riz.alam@gmail.com     |
| 521556651761 | Ashish Gupta    | 8544556978 | T Nagar, Hyderabad, Telangana       | ashish.gupta@hotmail.com |
| 602125125261 | Sachin Agrawal  | 9812389120 | Kanda, Bagheshwar, UK               | sachinag@gmail.com      |
| 686113652987 | Gurmeet Singh   | 9635214789 | Shahid Nagar, Amritsar, PB          | gurmeet.007@ymail.com   |
| 954891122475 | Michal DeSousa  | 8554658958 | Guindy, Chennai, TN                 | michal.don@gmail.com    |
+--------------+-----------------+------------+-------------------------------------+-------------------------+
10 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

2.4.3 DELETE નો ઉપયોગ કરીને રેકોર્ડ્સ કાઢી નાખવા

DELETE સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ ટેબલમાંથી એક અથવા વધુ રેકોર્ડ્સ કાઢી નાખવા અથવા દૂર કરવા માટે થાય છે.

વાક્યરચના:

DELETE FROM table_name WHERE condition;

ધારો કે રોલ નંબર 2 ધરાવતા વિદ્યાર્થીએ શાળા છોડી દીધી છે.

ઉદાહરણ 2.29: નીચે આપેલા SQL સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ STUDENT ટેબલમાંથી તે રેકોર્ડને કાઢી નાખવા માટે થાય છે.

```
mysql> DELETE FROM StudentRecord WHERE Stu_RollNo = 9;
```

```
mysql> SELECT * from StudentRecord;
+------------+------------+-----------+------------+-------------------------------+--------------+
| Stu_RollNo | Stu_FName  | Stu_LName | Stu_DOB    | Stu_Address                   | Par_ID       |
+------------+------------+-----------+------------+-------------------------------+--------------+
|          1 | Rajvardhan | Singh     | 2003-05-15 | 203, Khandari, Agra UP        | 452695874564 |
|          2 | Trilok     | Sharma    | 2004-08-15 | 144 Gr Kailash, New Delhi     | 252154687451 |
|          3 | Aditi      | Gaur      | 2005-06-04 | JP Greens, Noida, UP          | 362115264625 |
|          4 | Anshika    | Agrawal   | 2003-05-17 | Kanda, Bagheshwar, UK         | 602125125261 |
|          6 | Pawani     | Dixit     | 2004-12-11 | Lajpat Nagar, Mathura, UP     | 268953264578 |
|          7 | Hiba       | Rizwan    | 2006-12-03 | Deep Nagar, Sahrsa, Bihar     | 485466192343 |
|          8 | Riddhi     | Gupta     | 2005-11-01 | TNagar, Hyderabad, Telangana  | 521556651761 |
|         10 | John       | DeSousa   | 2005-08-17 | Guindy, Chennai, TN           | 954891122475 |
|          5 | Nandini    | Roy       | 2003-12-19 | Fortune Somya, Bhopal, MP     | 225423344657 |
+------------+------------+-----------+------------+-------------------------------+--------------+
9 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

આપેલ ફેરફારો થયા છે કે નહિ તે નીચે મુજબ SELECT સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ કરીને ચકાસી શકાય છે.

સાવધાન: UPDATE અને DELETE સ્ટેટમેન્ટમાં WHERE clause નો ઉપયોગ થવો જોઈએ, અન્યથા તે તમામ રેકોર્ડ્સ પર લાગુ થશે.

2.5 DATA QUERY LANGUAGE (DQL) માટે SQL

અત્યાર સુધી આપણે ડેટાબેઝ બનાવવાનું, ડેટાબેઝ ટેબલમાં ડેટા સ્ટોર કરવાનું અને હેરફેર કરવાનું શીખ્યા છીએ. ડેટાબેઝમાં સંગ્રહિત ડેટાને Query નામની પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને પુનઃપ્રાપ્ત કરી શકાય છે. SQL MySQL ડેટાબેઝ (અથવા કોઈપણ અન્ય RDBMS) માં બહુવિધ ટેબલમાં સંગ્રહિત ડેટા પુનઃપ્રાપ્ત કરવા માટે કાર્યક્ષમ પદ્ધતિઓ પ્રદાન કરે છે. SQL સ્ટેટમેન્ટ SELECT નો ઉપયોગ ડેટાબેઝમાં ટેબલમાંથી ડેટા મેળવવા માટે થાય છે અને તેને ક્વેરી સ્ટેટમેન્ટ પણ કહેવામાં આવે છે. સૌથી વધુ ઉપયોગમાં લેવાતું DQL SELECT સ્ટેટમેન્ટ છે.

2.5.1 SELECT સ્ટેટમેન્ટ

SQL માં, SELECT સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ ડેટાબેઝમાં ટેબલમાંથી ડેટા મેળવવા માટે થાય છે અને સ્ટેટમેન્ટના સફળ અમલ પર ઉલ્લેખિત પરિમાણ મુજબ આઉટપુટ પ્રદર્શિત થાય છે.

વાક્યરચના:

```
SELECT attribute1, attribute2,... attribute N
FROM table_name
WHERE condition;
```

અહીં, attribute1, attribute2, ... attributeN એ ટેબલ table_name ના કૉલમના નામ છે જેમાંથી ડેટા મેળવવાનો છે. FROM clause હંમેશા SELECT clause સાથે લખવામાં આવે છે કારણ કે તે ટેબલનું નામ સ્પષ્ટ કરે છે જેમાંથી ડેટા મેળવવાનો છે. WHERE clause વૈકલ્પિક છે અને કોઈપણ ચોક્કસ શરત(ઓ) ને પૂર્ણ કરવા માટે ડેટા મેળવવા માટે વપરાય છે.

ટેબલમાં ઉપલબ્ધ બધા કૉલમ (columns) અને રોઝ (rows) પસંદ કરવા માટે, નીચેના select સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ કરો.

```
SELECT * FROM table_name;
```

અહીં * નો ઉપયોગ ટેબલમાં ઉપલબ્ધ બધા કૉલમ/એટ્રિબ્યુટ્સ મેળવવા માટે થાય છે.

ચાલો SELECT સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ કરીને જે વિદ્યાર્થીનું નામ મૂળાક્ષર “D” થી શરૂ થાય છે તેમના નામ મેળવીએ.

ઉદાહરણ 2.30: નીચે આપેલ SQL ક્વેરી સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ વિદ્યાર્થીના નામ અને જન્મ તારીખ મેળવવા માટે થાય છે જેનો રોલ નંબર 1 છે.

```
mysql> SELECT Stu_RollNo, Stu_DOB FROM studentrecord WHERE Stu_RollNo = 1;
+------------+------------+
| Stu_RollNo | Stu_DOB    |
+------------+------------+
|          1 | 2003-05-15 |
+------------+------------+
1 row in set (0.00 sec)

mysql>
```

ઉપરોક્ત ક્વેરીમાં, અવલોકન કરો કે જે વિદ્યાર્થીનો રોલ નંબર 1 છે તેના વિદ્યાર્થીનો રોલ નંબર અને જન્મ તારીખ WHERE clauseનો ઉપયોગ કરીને મેળવી શકાય છે.

2.5.2 ડેટાબેઝ OFFICE નો ઉપયોગ કરીને ક્વેરી કરવી

ચાલો નીચેના ફીલ્ડ્સ સાથે employee ડેટાબેઝના EMP ટેબલ પર વિચાર કરીએ. “empno” એ પ્રાયમરી કી છે અને “deptno” એ ફોરેન કી છે. કોષ્ટક 3.1 Emp ટેબલમાં દાખલ કરેલ ડેટા દર્શાવે છે.

કોષ્ટક 2.8 EMP ટેબલમાં ઉપલબ્ધ રેકોર્ડ્સ

empno	ename	job	mgr	hiredate	sal	comm	deptno
7019	Smita	Clerk	7552	12/14/1994	8800	NULL	20
7049	Alam	Salesman	7348	02/17/1995	9600	1800	30
7171	Wasim	Salesman	7348	02/19/1995	9250	2000	30
7216	Jawahar	Manager	7489	03/30/1995	10975	NULL	20
7304	Manoj	Salesman	7348	09/25/1995	9250	2900	30
7348	Balwinder	Manager	7489	04/28/1995	10850	NULL	30
7432	Chetana	Manager	7489	06/06/1995	10450	NULL	10
7438	Sachin	Analyst	7216	12/05/1996	11000	NULL	20
7489	Kushaal	President	NULL	11/14/1995	13000	NULL	10

7494	Tarun	Salesman	7348	09/05/1995	9500	0	30
7526	Amar	Clerk	7438	01/08/1997	9100	NULL	20
7550	Jyoti	Clerk	7348	11/30/1995	8950	NULL	30
7552	Farhan	Analyst	7216	10/27/1995	11000	NULL	20
7584	Mohan	Clerk	7432	01/20/1996	9300	NULL	10
7984	Lalitha	Clerk	7432	05/23/1998	10300	NULL	10

હવે જો તમે ટેબલમાંથી ઇચ્છિત ડેટા મેળવવા માંગતા હો, તો ચાલો જોઈએ કે ડેટા મેળવવા માટે SELECT clause કેવી રીતે લાગુ કરવો.

(a) પસંદ કરેલા કૉલમ પુનઃપ્રાપ્ત કરો – ટેબલના એક કૉલમનો ડેટા પુનઃપ્રાપ્ત કરવો શક્ય છે.

```
mysql> SELECT empno FROM emp;
+--------+
| empno  |
+--------+
|   7019 |
|   7049 |
|   7171 |
|   7216 |
|   7304 |
|   7348 |
|   7432 |
|   7438 |
|   7489 |
|   7494 |
|   7526 |
|   7550 |
|   7552 |
|   7584 |
|   7984 |
+--------+
15 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

ઉદાહરણ 2.31: ટેબલમાં બધા કર્મચારીઓના કર્મચારી નંબર મેળવવા માટે નીચેના SQL ક્વેરી સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ થાય છે.

અવલોકન કરો કે ઉપરોક્ત ક્વેરી Emp ટેબલમાંથી બધા કર્મચારીના empno મેળવે છે કારણ કે ફક્ત એક જ કૉલમ પુનઃપ્રાપ્ત કરવા માટે ઉલ્લેખિત છે.

ચાલો બીજી ક્વેરી જોઈએ જે emp નંબર અને અનુરૂપ કર્મચારી નામ (ename) જેવા બે કૉલમ પસંદ કરે છે. કોષ્ટકના બે ફીલ્ડ "empno" અને "ename" તરીકે ઉલ્લેખ કરીને સમાન ક્વેરી બદલો. અને નીચે મુજબ ઇચ્છિત આઉટપુટ મેળવો.

```
mysql> SELECT empno, ename FROM emp;
+-------+------------+
| empno | ename      |
+-------+------------+
|  7019 | Smita      |
|  7049 | Alam       |
|  7171 | Wasim      |
|  7216 | Jawahar    |
|  7304 | Manoj      |
|  7348 | Balwinder  |
|  7432 | Chetana    |
|  7438 | Sachin     |
|  7489 | Kushaal    |
|  7494 | Tarun      |
|  7526 | Amar       |
|  7550 | Jyoti      |
|  7552 | Farhan     |
|  7584 | Mohan      |
|  7984 | Lalitha    |
+-------+------------+
15 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

ઉદાહરણ 2.32: નીચે આપેલ SQL ક્વેરી સ્ટેટમેન્ટ બે કોલમમાં કર્મચારી નંબર અને નામનો ડેટા મેળવશે.

(b) **કોલમનું નામ બદલવું** – ટેબલમાં ફીલ્ડ્સના ચોક્કસ નામકરણ છે. ઉપનામ 'AS' નો ઉપયોગ કરીને આઉટપુટ પ્રદર્શિત કરતી વખતે કોઈપણ કોલમનું નામ બદલી શકાય છે.

ઉદાહરણ 2.33:: નીચે આપેલ SQL ક્વેરી સ્ટેટમેન્ટ બધા કર્મચારીઓ માટે આઉટપુટમાં કર્મચારીનું નામ " Name" તરીકે પસંદ કરે છે.

```
mysql> SELECT ename as Name FROM emp;

+-----------+
| Name      |
+-----------+
| Smita     |
| Alam      |
| Wasim     |
| Jawahar   |
| Manoj     |
| Balwinder |
| Chetana   |
| Sachin    |
| Kushaal   |
| Tarun     |
| Amar      |
| Jyoti     |
| Farhan    |
| Mohan     |
| Lalitha   |
+-----------+
15 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

ઉદાહરણ 2.3.4: નીચે આપેલ SQL ક્વેરી સ્ટેટમેન્ટ કર્મચારીના વાર્ષિક પગારની ગણતરી કરશે અને પ્રદર્શિત કરશે. વાર્ષિક પગાર "sal*12" તરીકે ગણવામાં આવે છે.

```
mysql> SELECT ename as Name, sal*12 FROM emp;
+-----------+--------+
| Name      | sal*12 |
+-----------+--------+
| Smita     | 105600 |
| Alam      | 115200 |
| Wasim     | 111000 |
| Jawahar   | 131700 |
| Manoj     | 111000 |
| Balwinder | 130200 |
| Chetana   | 125400 |
| Sachin    | 132000 |
| Kushaal   | 156000 |
| Tarun     | 114000 |
| Amar      | 109200 |
| Jyoti     | 107400 |
| Farhan    | 132000 |
| Mohan     | 111600 |
| Lalitha   | 123600 |
+-----------+--------+
15 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

હવે કોષ્ટકમાં "sal*12" તરીકે કૅપ્શન દર્શાવવું સારું લાગતું નથી. તેને પ્રદર્શિત કરવું શક્ય છે "sal*૧૨" માટે "Annual Salary" તરીકે નવા કૅપ્શન સાથે. સુધારેલી ક્વેરી અને તેનું આઉટપુટ નીચે આપેલ છે.

```
mysql> SELECT ename as Name, sal*12 AS 'Annual Income' FROM emp;
+-----------+---------------+
| Name      | Annual Income |
+-----------+---------------+
| Smita     |        105600 |
| Alam      |        115200 |
| Wasim     |        111000 |
| Jawahar   |        131700 |
| Manoj     |        111000 |
| Balwinder |        130200 |
| Chetana   |        125400 |
| Sachin    |        132000 |
| Kushaal   |        156000 |
| Tarun     |        114000 |
| Amar      |        109200 |
| Jyoti     |        107400 |
| Farhan    |        132000 |
| Mohan     |        111600 |
| Lalitha   |        123600 |
+-----------+---------------+
15 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

અવલોકન કરો કે "ename" "Name" તરીકે કૅપ્શન સાથે બતાવવામાં આવ્યું છે અને "sal*12" "Annual Income" તરીકે કૅપ્શન સાથે બતાવવામાં આવ્યું છે.

નોંધ - વાર્ષિક આવક ફક્ત પ્રદર્શિત કરવા માટેનું કેપ્શન છે. તે ડેટાબેઝ ટેબલમાં નવા કૉલમ તરીકે ઉમેરાશે નહીં. તે ફક્ત ક્વેરીનું આઉટપુટ દર્શાવવા માટે છે. જો ઉપનામિત કૉલમ નામમાં વાર્ષિક આવકની જેમ જગ્યા હોય, તો તેને 'Annual Income' તરીકે અવતરણ ચિહ્નોમાં બંધ કરવું જોઈએ.

(c) DISTINCT Clause - SELECT Clause ક્વેરી દ્વારા તમામ ડેટાને આઉટપુટ તરીકે મેળવે છે. વિભાગમાં એક જ નામના 2 વ્યક્તિઓ જેવા ડુપ્લિકેટ મૂલ્યોની શક્યતા હોઈ શકે છે. DISTINCT Clauseમાં ડુપ્લિકેટ રેકોર્ડ્સને બાદ કરીને અનન્ય રેકોર્ડ્સ મેળવવાની જોગવાઈ છે. આ હેતુ માટે DISTINCT Clauseનો ઉપયોગ થાય છે.

ઉદાહરણ 2.35: નીચે આપેલ SQL ક્વેરી સ્ટેટમેન્ટ "emp" ટેબલમાં ઉપલબ્ધ વિવિધ વિભાગો બતાવે છે.

```
mysql> SELECT DISTINCT deptno FROM emp;
+--------+
| deptno |
+--------+
|     20 |
|     30 |
|     10 |
+--------+
3 rows in set (0.01 sec)

mysql>
```

આપણે સમજીએ કે, નીચેના ઉદાહરણમાં DISTINCT Clauseનો ઉપયોગ કરીને ઉપલબ્ધ વિવિધ પ્રકારની નોકરીઓ કેવી રીતે મેળવવી.

ઉદાહરણ 2.3.6: નીચે આપેલ SQL ક્વેરી સ્ટેટમેન્ટ "emp" ટેબલમાં ઉપલબ્ધ વિવિધ પ્રકારની નોકરીઓ મેળવવા માટે DISTINCT Clauseનો ઉપયોગ કરશે.

```
mysql> SELECT DISTINCT(job) FROM emp;
+-----------+
| job       |
+-----------+
| Clerk     |
| Salesman  |
| Manager   |
| Analyst   |
| President |
+-----------+
5 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

અવલોકન કરો કે ૫ અલગ અલગ નોકરીના ટાઇટલ છે જોકે મોટી સંખ્યામાં રેકોર્ડ અસ્તિત્વમાં છે.

(d) WHERE Clause - તે કેટલીક ચોક્કસ શરતોને પૂર્ણ કરતો ડેટા મેળવે છે. આપણા OFFICE ડેટાબેઝમાં, એક કરતાં વધુ કર્મચારીઓનો પગાર સમાન હોઈ શકે છે.

ઉદાહરણ 2.37: નીચે આપેલ SQL ક્વેરી સ્ટેટમેન્ટ વિભાગ નંબર 10 માં કામ કરતા કર્મચારીઓના અલગ પગાર આપશે.

```
mysql> SELECT DISTINCT sal FROM emp WHERE deptno=10;
+-------+
| sal   |
+-------+
| 10450 |
| 13000 |
|  9300 |
| 10300 |
+-------+
4 rows in set (0.01 sec)

mysql>
```

આઉટપુટમાં અવલોકન કરો કે વિભાગ નંબર 10 માં કામ કરતા અને અલગ પગાર ધરાવતા કર્મચારીઓના બધા રેકોર્ડ પુનઃપ્રાપ્ત થાય છે.

ઉપરોક્ત ઉદાહરણમાં, WHERE Clauseમાં = ઓપરેટરનો ઉપયોગ થાય છે. અન્ય રિલેશનલ ઓપરેટરો જેમ કે (<, <=, >, >=, !=) નો ઉપયોગ તમારી જરૂરિયાત મુજબ શરતોનો ઉલ્લેખ કરવા માટે પણ થઈ શકે છે. લૉજિકલ ઓપરેટરો AND, OR, અને NOT નો ઉપયોગ બહુવિધ શરતોને જોડવા માટે થાય છે.

ચાલો જોઈએ કે કૉલમ/ફિલ્ડના મૂલ્ય(ઓ) ચોક્કસ જરૂરી રેકોર્ડ અથવા કૉલમ સાથે કેવી રીતે સરખાવવા.

ઉદાહરણ 2.3.8: નીચે આપેલ SQL ક્વેરી સ્ટેટમેન્ટ વિભાગ 30ના તે કર્મચારીઓની બધી વિગતો પ્રદર્શિત કરશે જે 5000 થી વધુ કમાણી કરે છે.

```
mysql> SELECT * FROM emp WHERE sal > 5000 AND deptno = 30;
+-------+-----------+----------+------+------------+-------+------+--------+
| empno | ename     | job      | mgr  | hiredate   | sal   | comm | deptno |
+-------+-----------+----------+------+------------+-------+------+--------+
|  7049 | Alam      | Salesman | 7348 | 1995-02-17 |  9600 | 1800 |     30 |
|  7171 | Wasim     | Salesman | 7348 | 1995-02-19 |  9250 | 2000 |     30 |
|  7304 | Manoj     | Salesman | 7348 | 1995-09-25 |  9250 | 2900 |     30 |
|  7348 | Balwinder | Manager  | 7489 | 1995-04-28 | 10850 | NULL |     30 |
|  7494 | Tarun     | Salesman | 7348 | 1995-09-05 |  9500 |    0 |     30 |
|  7550 | Jyoti     | Clerk    | 7348 | 1995-11-30 |  8950 | NULL |     30 |
+-------+-----------+----------+------+------------+-------+------+--------+
6 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

નોંધ: આઉટપુટનું અવલોકન કરો, બે અલગ અલગ શરતો અલગથી પરીક્ષણ કરવામાં આવી રહી છે. પગાર માટે ચકાસાયેલ પ્રથમ શરત 5000 થી વધુ છે અને બીજી શરત વિભાગ નંબર 30 છે. બંને શરતોમાં જોડાવા માટે ઉપયોગમાં લેવાતો ઓપરેટર AND છે.

ચાલો આપણે પગારની સરખામણી કરીએ જેમ કે 8000 થી વધુ અને 11000 થી ઓછો પગાર કોણ મેળવે છે.

ઉદાહરણ 2.3.9: નીચે આપેલ SQL ક્વેરી સ્ટેટમેન્ટ 8000 અને 11000 ની વચ્ચે પગાર મેળવતા બધા કર્મચારીઓના નામ અને વિભાગ નંબર પસંદ કરશે જેમાં બંને મૂલ્યોનો સમાવેશ થાય છે.

```
mysql> SELECT ename, deptno FROM emp WHERE sal>=8000 AND sal<=11000;
+-----------+--------+
| ename     | deptno |
+-----------+--------+
| Smita     |     20 |
| Alam      |     30 |
| Wasim     |     30 |
| Jawahar   |     20 |
| Manoj     |     30 |
| Balwinder |     30 |
| Chetana   |     10 |
| Sachin    |     20 |
| Tarun     |     30 |
| Amar      |     20 |
| Jyoti     |     30 |
| Farhan    |     20 |
| Mohan     |     10 |
| Lalitha   |     10 |
+-----------+--------+
14 rows in set (0.01 sec)

mysql>
```

ઉદાહરણ 2.39 માં ક્વેરી 8000 અને 11000 ની વચ્ચે પગારની શ્રેણી વ્યાખ્યાયિત કરે છે જે નીચે આપેલ ક્વેરીમાં સરખામણી ઓપરેટર BETWEEN નો ઉપયોગ કરીને પણ પ્રાપ્ત કરી શકાય છે. આ ક્વેરીનું આઉટપુટ ઉપરના જેવું જ હશે.

```
mysql> SELECT ename, deptno FROM emp WHERE sal BETWEEN 8000 AND 11000;

+-----------+--------+
| ename     | deptno |
+-----------+--------+
| Smita     |     20 |
| Alam      |     30 |
| Wasim     |     30 |
| Jawahar   |     20 |
| Manoj     |     30 |
| Balwinder |     30 |
| Chetana   |     10 |
| Sachin    |     20 |
| Tarun     |     30 |
| Amar      |     20 |
| Jyoti     |     30 |
| Farhan    |     20 |
| Mohan     |     10 |
| Lalitha   |     10 |
+-----------+--------+
14 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

નોંધ: BETWEEN ઓપરેટર મૂલ્યોની શ્રેણીને વ્યાખ્યાયિત કરે છે જેમાં કોલમ મૂલ્ય ઘટવું જોઈએ, જેથી શરત સાચી બને.

ઉદાહરણ 2.40: નીચે આપેલ SQL ક્વેરી સ્ટેટમેન્ટ વિભાગ નંબર ૧૦, ૨૦, અથવા ૪૦ માંથી કોઈપણમાં કામ કરતા તમામ કર્મચારીઓની વિગતો પસંદ કરશે.

```
mysql> SELECT * FROM emp WHERE deptno = 10 OR deptno = 20 OR deptno = 40;
+-------+---------+-----------+------+------------+-------+------+--------+
| empno | ename   | job       | mgr  | hiredate   | sal   | comm | deptno |
+-------+---------+-----------+------+------------+-------+------+--------+
|  7019 | Smita   | Clerk     | 7552 | 1994-12-14 |  8800 | NULL |     20 |
|  7216 | Jawahar | Manager   | 7489 | 1995-03-30 | 10975 | NULL |     20 |
|  7432 | Chetana | Manager   | 7489 | 1995-06-06 | 10450 | NULL |     10 |
|  7438 | Sachin  | Analyst   | 7216 | 1996-12-05 | 11000 | NULL |     20 |
|  7489 | Kushaal | President | NULL | 1995-11-14 | 13000 | NULL |     10 |
|  7526 | Amar    | Clerk     | 7438 | 1997-01-08 |  9100 | NULL |     20 |
|  7552 | Farhan  | Analyst   | 7216 | 1995-10-27 | 11000 | NULL |     20 |
|  7584 | Mohan   | Clerk     | 7432 | 1996-01-20 |  9300 | NULL |     10 |
|  7984 | Lalitha | Clerk     | 7432 | 1998-05-23 | 10300 | NULL |     10 |
+-------+---------+-----------+------+------------+-------+------+--------+
9 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

(E) સભ્યપદ ઓપરેટર IN

IN ઓપરેટર મૂલ્યોના સમૂહ સાથે મૂલ્યની તુલના કરે છે અને જો મૂલ્ય તે સમૂહનું હોય તો સાચું (true) પરત કરે છે. ઉદાહરણ 2.40 માં આપેલ ક્વેરી નીચે મુજબ IN ઓપરેટરનો ઉપયોગ કરીને ફરીથી લખી શકાય છે.

mysql> SELECT * FROM emp WHERE deptno IN (10, 20, 40);

તે ઉપરના જેવું જ આઉટપુટ આપશે.

ઉદાહરણ 2.41: નીચે આપેલ SQL ક્વેરી સ્ટેટમેન્ટ વિભાગ નંબર 10 અથવા 20 માં કામ કરતા કર્મચારીઓ સિવાયના તમામ કર્મચારીઓની વિગતો પસંદ કરે છે.

```
mysql> SELECT * FROM emp WHERE deptno IN (10, 20, 40);
+-------+---------+-----------+------+------------+-------+------+--------+
| empno | ename   | job       | mgr  | hiredate   | sal   | comm | deptno |
+-------+---------+-----------+------+------------+-------+------+--------+
|  7019 | Smita   | Clerk     | 7552 | 1994-12-14 |  8800 | NULL |     20 |
|  7216 | Jawahar | Manager   | 7489 | 1995-03-30 | 10975 | NULL |     20 |
|  7432 | Chetana | Manager   | 7489 | 1995-06-06 | 10450 | NULL |     10 |
|  7438 | Sachin  | Analyst   | 7216 | 1996-12-05 | 11000 | NULL |     20 |
|  7489 | Kushaal | President | NULL | 1995-11-14 | 13000 | NULL |     10 |
|  7526 | Amar    | Clerk     | 7438 | 1997-01-08 |  9100 | NULL |     20 |
|  7552 | Farhan  | Analyst   | 7216 | 1995-10-27 | 11000 | NULL |     20 |
|  7584 | Mohan   | Clerk     | 7432 | 1996-01-20 |  9300 | NULL |     10 |
|  7984 | Lalitha | Clerk     | 7432 | 1998-05-23 | 10300 | NULL |     10 |
+-------+---------+-----------+------+------------+-------+------+--------+
9 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

નોંધ: અહીં NOT ઓપરેટરનો ઉપયોગ IN સાથે સંયોજનમાં deptno 10 અને 20 સિવાયના બધા રેકોર્ડ મેળવવા માટે થાય છે.

(F) ORDER BY Clause - તેનો ઉપયોગ ઉલ્લેખિત કૉલમના સંદર્ભમાં ક્રમબદ્ધ સ્વરૂપમાં ડેટા પ્રદર્શિત કરવા માટે થાય છે. ડિફૉલ્ટ રૂપે, ORDER BY ઉલ્લેખિત કૉલમ મૂલ્યોના ચડતા ક્રમમાં રેકોર્ડ્સ દર્શાવે છે. DESC કીવર્ડનો ઉપયોગ રેકોર્ડ્સને ઉતરતા ક્રમમાં પ્રદર્શિત કરવા માટે થાય છે.

ચાલો DESC Clause ઉદાહરણ 2.42 સાથે ORDER BY Clause નો ઉપયોગ કરીને રેકોર્ડ્સને ચડતા અથવા ઉતરતા ક્રમમાં ગોઠવીએ.

ઉદાહરણ 2.42: નીચેનું SQL ક્વેરી સ્ટેટમેન્ટ બધા કર્મચારીઓની વિગતો તેમના પગારના ચડતા ક્રમમાં પસંદ કરે છે.

```
mysql> SELECT * FROM emp ORDER BY sal;
+-------+-----------+-----------+------+------------+-------+------+--------+
| empno | ename     | job       | mgr  | hiredate   | sal   | comm | deptno |
+-------+-----------+-----------+------+------------+-------+------+--------+
|  7019 | Smita     | Clerk     | 7552 | 1994-12-14 |  8800 | NULL |     20 |
|  7550 | Jyoti     | Clerk     | 7348 | 1995-11-30 |  8950 | NULL |     30 |
|  7526 | Amar      | Clerk     | 7438 | 1997-01-08 |  9100 | NULL |     20 |
|  7171 | Wasim     | Salesman  | 7348 | 1995-02-19 |  9250 | 2000 |     30 |
|  7304 | Manoj     | Salesman  | 7348 | 1995-09-25 |  9250 | 2900 |     30 |
|  7584 | Mohan     | Clerk     | 7432 | 1996-01-20 |  9300 | NULL |     10 |
|  7494 | Tarun     | Salesman  | 7348 | 1995-09-05 |  9500 |    0 |     30 |
|  7049 | Alam      | Salesman  | 7348 | 1995-02-17 |  9600 | 1800 |     30 |
|  7984 | Lalitha   | Clerk     | 7432 | 1998-05-23 | 10300 | NULL |     10 |
|  7432 | Chetana   | Manager   | 7489 | 1995-06-06 | 10450 | NULL |     10 |
|  7348 | Balwinder | Manager   | 7489 | 1995-04-28 | 10850 | NULL |     30 |
|  7216 | Jawahar   | Manager   | 7489 | 1995-03-30 | 10975 | NULL |     20 |
|  7438 | Sachin    | Analyst   | 7216 | 1996-12-05 | 11000 | NULL |     20 |
|  7552 | Farhan    | Analyst   | 7216 | 1995-10-27 | 11000 | NULL |     20 |
|  7489 | Kushaal   | President | NULL | 1995-11-14 | 13000 | NULL |     10 |
+-------+-----------+-----------+------+------------+-------+------+--------+
15 rows in set (0.01 sec)

mysql>
```

અવલોકન કરો કે રેકોર્ડ્સ દરેક કર્મચારીના પગારના ચડતા ક્રમમાં પ્રદર્શિત થાય છે. રેકોર્ડ્સને ઉતરતા ક્રમમાં ગોઠવવા માટે, ઉદાહરણ 2.43 ની જેમ ORDER BY સાથે DESC Clauseનો ઉપયોગ કરો.

ઉદાહરણ 2.43: નીચેનું SQL ક્વેરી સ્ટેટમેન્ટ બધા કર્મચારીઓની વિગતો તેમના પગારના ઉતરતા ક્રમમાં પસંદ કરે છે.

```
mysql> SELECT * FROM emp ORDER BY sal DESC;
+-------+-----------+-----------+------+------------+-------+------+--------+
| empno | ename     | job       | mgr  | hiredate   | sal   | comm | deptno |
+-------+-----------+-----------+------+------------+-------+------+--------+
|  7489 | Kushaal   | President | NULL | 1995-11-14 | 13000 | NULL |     10 |
|  7438 | Sachin    | Analyst   | 7216 | 1996-12-05 | 11000 | NULL |     20 |
|  7552 | Farhan    | Analyst   | 7216 | 1995-10-27 | 11000 | NULL |     20 |
|  7216 | Jawahar   | Manager   | 7489 | 1995-03-30 | 10975 | NULL |     20 |
|  7348 | Balwinder | Manager   | 7489 | 1995-04-28 | 10850 | NULL |     30 |
|  7432 | Chetana   | Manager   | 7489 | 1995-06-06 | 10450 | NULL |     10 |
|  7984 | Lalitha   | Clerk     | 7432 | 1998-05-23 | 10300 | NULL |     10 |
|  7049 | Alam      | Salesman  | 7348 | 1995-02-17 |  9600 | 1800 |     30 |
|  7494 | Tarun     | Salesman  | 7348 | 1995-09-05 |  9500 |    0 |     30 |
|  7584 | Mohan     | Clerk     | 7432 | 1996-01-20 |  9300 | NULL |     10 |
|  7171 | Wasim     | Salesman  | 7348 | 1995-02-19 |  9250 | 2000 |     30 |
|  7304 | Manoj     | Salesman  | 7348 | 1995-09-25 |  9250 | 2900 |     30 |
|  7526 | Amar      | Clerk     | 7438 | 1997-01-08 |  9100 | NULL |     20 |
|  7550 | Jyoti     | Clerk     | 7348 | 1995-11-30 |  8950 | NULL |     30 |
|  7019 | Smita     | Clerk     | 7552 | 1994-12-14 |  8800 | NULL |     20 |
+-------+-----------+-----------+------+------------+-------+------+--------+
15 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

નોંધ: DESC Clauseનો ઉપયોગ કોલમના નામ પછી થાય છે જેના પર રેકોર્ડ્સ ઉતરતા ક્રમમાં પ્રદર્શિત કરવાના છે.

(G) NULL મૂલ્યોનું સંચાલન - SQL ગુમ થયેલ અથવા અજાણ્યા મૂલ્યનું પ્રતિનિધિત્વ કરવા માટે NULL નામના ખાસ મૂલ્યને સપોર્ટ કરે છે. ઉદાહરણ તરીકે, "ParentRecord" ટેબલમાં "Par_Phone" કૉલમ ચોક્કસ રેકોર્ડ્સ માટે ગુમ થયેલ મૂલ્ય ધરાવી શકે છે. તેથી, NULL નો ઉપયોગ આવા અજાણ્યા મૂલ્યોનું પ્રતિનિધિત્વ કરવા માટે થાય છે. એ નોંધવું મહત્વપૂર્ણ છે કે NULL મૂલ્ય 0 (શૂન્ય) થી અલગ છે. ઉપરાંત, NULL મૂલ્ય સાથે કરવામાં આવતી કોઈપણ અંકગણિત કામગીરી NULL આપે છે. ઉદાહરણ તરીકે, ૫ + NULL = NULL કારણ કે NULL અજ્ઞાત છે તેથી પરિણામ પણ અજ્ઞાત છે. કૉલમમાં NULL મૂલ્ય તપાસવા માટે, ચોક્કસ સ્ટેટમેન્ટમાં IS NULL ઓપરેટરનો ઉપયોગ કરો. ઉદાહરણ ૨.૪૪ NULL Clauseનો ઉપયોગ દર્શાવે છે.

ઉદાહરણ 2.44: નીચેનું SQL ક્વેરી સ્ટેટમેન્ટ એવા બધા કર્મચારીઓની વિગતો પસંદ કરે છે જેમને બોનસ આપવામાં આવ્યું નથી. આ સૂચવે છે કે બોનસ કૉલમ ખાલી રહેશે.

```
mysql> SELECT * FROM emp WHERE comm IS NULL;
+-------+-----------+-----------+------+------------+-------+------+--------+
| empno | ename     | job       | mgr  | hiredate   | sal   | comm | deptno |
+-------+-----------+-----------+------+------------+-------+------+--------+
|  7019 | Smita     | Clerk     | 7552 | 1994-12-14 |  8800 | NULL |     20 |
|  7216 | Jawahar   | Manager   | 7489 | 1995-03-30 | 10975 | NULL |     20 |
|  7348 | Balwinder | Manager   | 7489 | 1995-04-28 | 10850 | NULL |     30 |
|  7432 | Chetana   | Manager   | 7489 | 1995-06-06 | 10450 | NULL |     10 |
|  7438 | Sachin    | Analyst   | 7216 | 1996-12-05 | 11000 | NULL |     20 |
|  7489 | Kushaal   | President | NULL | 1995-11-14 | 13000 | NULL |     10 |
|  7526 | Amar      | Clerk     | 7438 | 1997-01-08 |  9100 | NULL |     20 |
|  7550 | Jyoti     | Clerk     | 7348 | 1995-11-30 |  8950 | NULL |     30 |
|  7552 | Farhan    | Analyst   | 7216 | 1995-10-27 | 11000 | NULL |     20 |
|  7584 | Mohan     | Clerk     | 7432 | 1996-01-20 |  9300 | NULL |     10 |
|  7984 | Lalitha   | Clerk     | 7432 | 1998-05-23 | 10300 | NULL |     10 |
+-------+-----------+-----------+------+------------+-------+------+--------+
11 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

આઉટપુટનું અવલોકન કરો અને કૉલમ mgr અને comm જુઓ જ્યાં NULL હાજર છે.

NULL સ્ટેટમેન્ટને અન્ય કોઈપણ શરત સાથે જોડવાનું પણ શક્ય છે. ઉદાહરણ ૩.૧૧ સ્ટેટમેન્ટમાં તેનો ઉપયોગ કેવી રીતે કરવો તે બતાવે છે.

ઉદાહરણ 2.45: નીચે આપેલ SQL ક્વેરી સ્ટેટમેન્ટ selects એ બધા કર્મચારીઓના emp નંબર, કર્મચારીના નામ અને નોકરી પસંદ કરે છે જેમને comm આપવામાં આવ્યો છે (એટલે કે, comm null નથી) અને વિભાગ 30 માં કામ કરે છે.

```
mysql> Select empno, ename, job
    -> FROM emp WHERE comm IS NOT NULL
    -> AND deptno=30;
+-------+-------+----------+
| empno | ename | job      |
+-------+-------+----------+
|  7049 | Alam  | Salesman |
|  7171 | Wasim | Salesman |
|  7304 | Manoj | Salesman |
|  7494 | Tarun | Salesman |
+-------+-------+----------+
4 rows in set (0.02 sec)

mysql>
```

(H) Having clause - ક્વેરી પરિણામમાં ચોક્કસ શરત સાથે જૂથ બનાવવા માટે SELECT સ્ટેટમેન્ટમાં તેનો ઉપયોગ થાય છે.

વાક્યરચના:

SELECT expression1, expression2, ... expression_n,
    aggregate_function (expression)
FROM tables
    [WHERE conditions]
GROUP BY expression1, expression2, ... expression_n
    HAVING condition;

ઉદાહરણ 2.45 બતાવે છે કે Group by અને Having clause ને સંયુક્ત રીતે કેવી રીતે વાપરવું. HAVING clause કોઈપણ SELECT ક્વેરીમાં GROUP BY clause ને અનુસરવું જોઈએ અને જો ઉપયોગમાં લેવાય તો ORDER BY clause ની આગળ હોવું જોઈએ.

ઉદાહરણ 2.45: નીચેનું SQL ક્વેરી સ્ટેટમેન્ટ નોકરીઓ, તે નોકરીમાં કર્મચારીઓની સંખ્યા, તેમના કુલ પગાર અને વિભાગ નંબર મુજબની યાદી પસંદ કરે છે જ્યાં સમાન પ્રકારની નોકરીના ઓછામાં ઓછા 3 કર્મચારી કામ કરી રહ્યા છે.

```
mysql> SELECT job, COUNT(*), SUM(sal)
    -> FROM emp GROUP BY job
    -> HAVING COUNT(*)>2;
+----------+----------+----------+
| job      | COUNT(*) | SUM(sal) |
+----------+----------+----------+
| Clerk    |        5 |    46450 |
| Salesman |        4 |    37600 |
| Manager  |        3 |    32275 |
+----------+----------+----------+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

(I) **સબસ્ટ્રિંગ પેટર્ન મેચિંગ** - ઘણી વખત તે જરૂરી હોઈ શકે છે કે ક્વેરી તે ચોક્કસ ટેક્સ્ટ અથવા મૂલ્ય પુનઃપ્રાપ્ત ન કરે, તેના બદલે તે થોડા અક્ષરો અથવા મૂલ્યોનું મેચિંગ પુનઃપ્રાપ્ત કરે. ઉદાહરણ તરીકે, "M" થી શરૂ થતા નામો શોધવા અથવા "11" થી શરૂ થતા પિન કોડ શોધવા માટે, જેને સબસ્ટ્રિંગ પેટર્ન મેચિંગ કહેવામાં આવે છે. આવા પેટર્ન = ઓપરેટરનો ઉપયોગ કરીને મેચ કરી શકાતા નથી. SQL એક LIKE ઓપરેટર પ્રદાન કરે છે જેનો ઉપયોગ WHERE clause સાથે કોલમમાં ઉલ્લેખિત પેટર્ન શોધવા માટે કરી શકાય છે.

LIKE ઓપરેટર નીચેના બે વાઇલ્ડ કાર્ડ અક્ષરોનો ઉપયોગ કરે છે - (%) અને (-). ટકા (%) નો ઉપયોગ શૂન્ય, એક અથવા બહુવિધ અક્ષરોનું પ્રતિનિધિત્વ કરવા માટે થાય છે. અંડરસ્કોર (_) નો ઉપયોગ બરાબર એક અક્ષરનું પ્રતિનિધિત્વ કરવા માટે થાય છે.

એવી ઘણી પરિસ્થિતિઓ હોય છે જ્યારે આપણે કેટલાક પેટર્ન મેચિંગ માટે ડેટા રેકોર્ડ્સ શોધીએ છીએ. જ્યારે તમે તમારા સ્માર્ટ ફોનમાં કોઈપણ સંપર્કો શોધો છો, ત્યારે તમે ફક્ત નામના પહેલા થોડા અક્ષરો લખવાનું શરૂ કરો છો, પછી તરત જ આ અક્ષરો સાથે સૂચિ દેખાય છે અને તમે કૉલ કરવા માટે જરૂરી નામ પર ટેપ કરો છો. ઉદાહરણ 3.46 થી 3.51 LIKE clauseનો ઉપયોગ કરીને રેકોર્ડ્સના ટેક્સ્ટ મૂલ્યોમાં કેટલાક પેટર્ન શોધવા માટે આવી પરિસ્થિતિઓ દર્શાવે છે.

ઉદાહરણ 2.46: નીચે આપેલ SQL ક્વેરી સ્ટેટમેન્ટ એવા બધા કર્મચારીઓની વિગતો પસંદ કરે છે જેમના નામ 'K' થી શરૂ થાય છે.

```
mysql> SELECT * FROM emp WHERE ename like 'K%';
+-------+---------+-----------+------+------------+-------+------+--------+
| empno | ename   | job       | mgr  | hiredate   | sal   | comm | deptno |
+-------+---------+-----------+------+------------+-------+------+--------+
|  7489 | Kushaal | President | NULL | 1995-11-14 | 13000 | NULL |     10 |
+-------+---------+-----------+------+------------+-------+------+--------+
1 row in set (0.00 sec)
mysql>
```

ઉદાહરણ 2.47: નીચે આપેલ SQL ક્વેરી સ્ટેટમેન્ટ એવા બધા કર્મચારીઓની વિગતો પસંદ કરે છે જેમના નામ 'a' થી સમાપ્ત થાય છે, અને 8500 થી વધુ પગાર મેળવે છે.

```
mysql> SELECT * FROM emp WHERE ename like '%a' AND sal > 8500;
+-------+---------+---------+------+------------+-------+------+--------+
| empno | ename   | job     | mgr  | hiredate   | sal   | comm | deptno |
+-------+---------+---------+------+------------+-------+------+--------+
|  7019 | Smita   | Clerk   | 7552 | 1994-12-14 |  8800 | NULL |     20 |
|  7432 | Chetana | Manager | 7489 | 1995-06-06 | 10450 | NULL |     10 |
|  7984 | Lalitha | Clerk   | 7432 | 1998-05-23 | 10300 | NULL |     10 |
+-------+---------+---------+------+------------+-------+------+--------+
3 rows in set (0.00 sec)
mysql>
```

ઉદાહરણ 2.48: નીચે આપેલ SQL ક્વેરી સ્ટેટમેન્ટ એવા બધા કર્મચારીઓની વિગતો પસંદ કરે છે જેમના નામમાં બરાબર 5 અક્ષરો છે અને કોઈપણ અક્ષરથી શરૂ થાય છે પરંતુ તેના પછી 'મિતા' છે.

```
mysql> SELECT * FROM emp WHERE ename like '_mita';
+-------+-------+-------+------+------------+------+------+--------+
| empno | ename | job   | mgr  | hiredate   | sal  | comm | deptno |
+-------+-------+-------+------+------------+------+------+--------+
|  7019 | Smita | Clerk | 7552 | 1994-12-14 | 8800 | NULL |     20 |
+-------+-------+-------+------+------------+------+------+--------+
1 row in set (0.00 sec)
mysql>
```

તમે ઉદાહરણ 2.49 માં બતાવ્યા પ્રમાણે વાઇલ્ડ કાર્ડ અક્ષરનો ઉપયોગ કરીને ટેક્સ્ટ વચ્ચે કોઈ ચોક્કસ અક્ષર અથવા સ્ટ્રિંગ પણ મેચ કરી શકો છો.

ઉદાહરણ 2.49: નીચે આપેલ SQL ક્વેરી સ્ટેટમેન્ટ નામમાં સબસ્ટ્રિંગ તરીકે 'ma' ધરાવતા બધા કર્મચારીઓના બધા કૉલમ પસંદ કરે છે

```
mysql> SELECT * FROM emp WHERE ename like '%ma%';
+-------+-------+----------+------+------------+------+------+--------+
| empno | ename | job      | mgr  | hiredate   | sal  | comm | deptno |
+-------+-------+----------+------+------------+------+------+--------+
|  7304 | Manoj | Salesman | 7348 | 1995-09-25 | 9250 | 2900 |     30 |
|  7526 | Amar  | Clerk    | 7438 | 1997-01-08 | 9100 | NULL |     20 |
+-------+-------+----------+------+------------+------+------+--------+
2 rows in set (0.00 sec)
mysql>
```

ઉદાહરણ 2.50: નીચે આપેલ SQL ક્વેરી સ્ટેટમેન્ટ એવા કર્મચારીઓના બધા કૉલમ પસંદ કરે છે જેમના નામમાં બીજા અક્ષર તરીકે 'a' ધરાવતા હોય.

```
mysql> SELECT * FROM emp WHERE ename like '_a%';
+-------+-----------+----------+------+------------+-------+------+--------+
| empno | ename     | job      | mgr  | hiredate   | sal   | comm | deptno |
+-------+-----------+----------+------+------------+-------+------+--------+
|  7171 | Wasim     | Salesman | 7348 | 1995-02-19 |  9250 | 2000 |     30 |
|  7216 | Jawahar   | Manager  | 7489 | 1995-03-30 | 10975 | NULL |     20 |
|  7304 | Manoj     | Salesman | 7348 | 1995-09-25 |  9250 | 2900 |     30 |
|  7348 | Balwinder | Manager  | 7489 | 1995-04-28 | 10850 | NULL |     30 |
|  7438 | Sachin    | Analyst  | 7216 | 1996-12-05 | 11000 | NULL |     20 |
|  7494 | Tarun     | Salesman | 7348 | 1995-09-05 |  9500 |    0 |     30 |
|  7552 | Farhan    | Analyst  | 7216 | 1995-10-27 | 11000 | NULL |     20 |
|  7984 | Lalitha   | Clerk    | 7432 | 1998-05-23 | 10300 | NULL |     10 |
+-------+-----------+----------+------+------------+-------+------+--------+
8 rows in set (0.00 sec)

mysql>
```

ઉદાહરણ 2.51: નીચે આપેલ SQL ક્વેરી સ્ટેટમેન્ટ આલમ સિવાયના તમામ કર્મચારીઓના રેકોર્ડ પસંદ કરે છે.

2.6 ડેટા કંટ્રોલ લેંગ્વેજ માટે SQL (DCL)

```
mysql> SELECT * FROM emp WHERE NOT ename= 'Alam';
+-------+-----------+-----------+------+------------+-------+------+--------+
| empno | ename     | job       | mgr  | hiredate   | sal   | comm | deptno |
+-------+-----------+-----------+------+------------+-------+------+--------+
|  7019 | Smita     | Clerk     | 7552 | 1994-12-14 |  8800 | NULL |     20 |
|  7171 | Wasim     | Salesman  | 7348 | 1995-02-19 |  9250 | 2000 |     30 |
|  7216 | Jawahar   | Manager   | 7489 | 1995-03-30 | 10975 | NULL |     20 |
|  7304 | Manoj     | Salesman  | 7348 | 1995-09-25 |  9250 | 2900 |     30 |
|  7348 | Balwinder | Manager   | 7489 | 1995-04-28 | 10850 | NULL |     30 |
|  7432 | Chetana   | Manager   | 7489 | 1995-06-06 | 10450 | NULL |     10 |
|  7438 | Sachin    | Analyst   | 7216 | 1996-12-05 | 11000 | NULL |     20 |
|  7489 | Kushaal   | President | NULL | 1995-11-14 | 13000 | NULL |     10 |
|  7494 | Tarun     | Salesman  | 7348 | 1995-09-05 |  9500 |    0 |     30 |
|  7526 | Amar      | Clerk     | 7438 | 1997-01-08 |  9100 | NULL |     20 |
|  7550 | Jyoti     | Clerk     | 7348 | 1995-11-30 |  8950 | NULL |     30 |
|  7552 | Farhan    | Analyst   | 7216 | 1995-10-27 | 11000 | NULL |     20 |
|  7584 | Mohan     | Clerk     | 7432 | 1996-01-20 |  9300 | NULL |     10 |
|  7984 | Lalitha   | Clerk     | 7432 | 1998-05-23 | 10300 | NULL |     10 |
+-------+-----------+-----------+------+------------+-------+------+--------+
14 rows in set (0.01 sec)

mysql>
```

ડેટા કંટ્રોલ લેંગ્વેજ એ SQL નો એક ભાગ છે, જેમાં યુઝર્સને તેમના કાર્ય કરવાની પરવાનગી માટે મેનેજ કરવા માટેના કમાન્ડ છે. યુઝર DBA (ડેટાબેઝ એડમિનિસ્ટ્રેટર) દ્વારા તેમને આપવામાં આવેલી પરવાનગીઓ અનુસાર કાર્ય કરી શકશે. DCL માં GRANT અને REVOKE કમાન્ડ સામેલ છે, જેનો ઉપયોગ યુઝર્સને અધિકારો અને પરવાનગીઓ પ્રદાન કરવા માટે થાય છે.

GRANT સ્ટેટમેન્ટ - GRANT સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ ચોક્કસ યુઝર્સને ફક્ત કોઈપણ પસંદ કરેલા ડેટાબેઝ સાથે કામ કરવા માટે એક્સેસ વિશેષાધિકારો આપવા માટે થાય છે.

વાક્યરચના:

GRANT SELECT, UPDATE ON Test_Table TO NewUser1, NewUser2;

ઉદાહરણ:

GRANT SELECT, UPDATE, DELETE ON carshowroom TO 'WebUser';

'WebUser' કાર શોરૂમ ડેટાબેઝ પર કામ કરતી વખતે ફક્ત ત્રણ SELECT, UPDATE અને DELETE SQL સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ કરી શકશે.

REVOKE સ્ટેટમેન્ટ – REVOKE સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ ચોક્કસ યુઝર પાસેથી વિશેષાધિકારો પાછા ખેંચવા માટે થાય છે જેથી ચોક્કસ યુઝરે તૈયાર કરેલા ડેટાબેઝ પર ચોક્કસ સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ ન કરી શકે. બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો, યુઝર પાસેથી આપેલી પરવાનગીઓ પાછી લેવી ઉપયોગી છે.

વાક્યરચના:

REVOKE Privilege_Name ON Object_Name FROM User_Name.

ઉદાહરણ:

REVOKE DELETE ON carshowroom FROM WebUser;

2.7 SQL ફોર ટ્રાન્ઝેક્શન કંટ્રોલ લેંગ્વેજ (TCL)

અહીં યુઝર 'WebUser' ફક્ત ત્રણ SELECT, UPDATE અને DELETE નો ઉપયોગ કરી શકશે. SQL staTransaction નિયંત્રણ ભાષા (TCL) એ SQL આદેશોનો એક ભાગ છે જે ડેટાબેઝને કાયમી ધોરણે બદલવા અથવા ડેટાબેઝ વ્યવહારોને પૂર્વવત્ કરવાની મંજૂરી આપે છે. તે ડેટાબેઝ સાચવવા અથવા વર્તમાન ફેરફારોને પૂર્વવત્ કરવા જેવું જ છે. COMMIT, ROLLBACK અને SAVEPOINT સ્ટેટમેન્ટ આ શ્રેણી હેઠળ આવે છે.

COMMIT – Commit કમાન્ડનો ઉપયોગ ડેટાબેઝમાં બધા વ્યવહારો સાચવવા માટે થાય છે. કોઈપણ ઓપરેશન અથવા SQL સ્ટેટમેન્ટ પૂર્ણ કર્યા પછી, તમે ડેટાબેઝમાં ડેટા કાયમી ધોરણે સાચવવા માટે આગામી સ્ટેટમેન્ટ તરીકે COMMIT લખી શકો છો.

વાક્યરચના:

```
Commit;
```

ઉદાહરણ:

```
DELETE FROM ClassStudents  WHERE RollNo =25;
Commit;
```

અહીં, DELETE સ્ટેટમેન્ટ પછી, COMMIT સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ થાય છે. તેનો અર્થ એ છે કે જે વિદ્યાર્થી રેકોર્ડનો રોલનો નંબર ૨૫ છે તે કાયમી ધોરણે કાઢી નાખવામાં આવે છે. હવે COMMIT સ્ટેટમેન્ટ પછી, તે વિદ્યાર્થીના રેકોર્ડને રોલ બેક કરવાનું શક્ય નથી.

ROLLBACK – ROLLBACK કમાન્ડ એવા વ્યવહારોને પૂર્વવત્ કરવાની મંજૂરી આપે છે જે પહેલાથી ડેટાબેઝમાં સાચવવામાં આવ્યા નથી. આ સ્ટેટમેન્ટ ડેટાબેઝને તે સ્થિતિમાં પુનઃસ્થાપિત કરવા માટે ઉપયોગી છે જ્યાં છેલ્લું કમિટ સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો હતો. ડેટાબેઝ વ્યવહારોમાં ચોક્કસ સેવપોઇન્ટ પર જવા માટે રોલબેક સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ SAVEPOINT સ્ટેટમેન્ટ સાથે પણ થાય છે.

વાક્યરચના:

```
ROLLBACK;
```

SAVEPOINT – આ આદેશ વ્યવહારમાં Savepoint સેટ કરવામાં મદદ કરે છે. મૂળભૂત રીતે, SAVEPOINT સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ વ્યવહારને અસ્થાયી રૂપે સાચવવા માટે થાય છે જેથી યુઝર જ્યારે અને જ્યારે જરૂર પડે ત્યારે તે બિંદુ પર પાછા ફરી શકે.

વાક્યરચના: SAVEPOINT Savepoint_Name;

સારાંશ

- SQL એ એક ડોમેન-આધારિત ભાષા છે જેનો ઉપયોગ રિલેશનલ ડેટાબેઝને મેનેજ કરવા માટે થાય છે.
- હાલમાં લગભગ તમામ RDBMS જેમ કે MySQL, Oracle, Informix, SQL સર્વર, MS Access, અને Sybase તેમની પ્રમાણભૂત ડેટાબેઝ ભાષા તરીકે SQL નો ઉપયોગ થાય છે.
- SQL શીખવામાં સરળ છે કારણ કે સ્ટેટમેન્ટમાં વર્ણનાત્મક અંગ્રેજી શબ્દોનો સમાવેશ થાય છે.
- SQL એક ઓપન સોર્સ, ઇન્ટરેક્ટિવ, પોર્ટેબલ, ઝડપી ક્વેરી પ્રોસેસિંગ, RDBMS સાથે કામ કરવા માટે પ્રમાણિત અને સાર્વત્રિક લેન્ગવેજ છે.
- SQL ને DDL, DML, DQL, TCL અને DCL જેવા પાંચ પ્રકારોમાં વહેંચવામાં આવે છે.
- DDL (ડેટા ડેફિનેશન લેંગ્વેજ) માં SQL સ્ટેટમેન્ટ્સ જેમ કે, Create table, Alter table અને Drop table સામેલ છે.
- Create table કમાન્ડનો ઉપયોગ ડેટાબેઝ અને તેના આગળના ઑબ્જેક્ટ્સ જેમ કે Table, View બનાવવા માટે થાય છે.
- DML (ડેટા મેનિપ્યુલેશન લેંગ્વેજ) માં SQL સ્ટેટમેન્ટનો સમાવેશ થાય છે જેમ કે, દાખલ કરો, પસંદ કરો, અપડેટ કરો અને કાઢી નાખો.
- કોષ્ટક એ રોઝ (rows) અને કૉલમ્સ (columns) નો સંગ્રહ છે, જ્યાં દરેક રો એક રેકોર્ડ છે અને કૉલમ્સ રેકોર્ડ્સની વિશેષતાનું વર્ણન કરે છે.
- DESCRIBE TABLE સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ પહેલાથી અસ્તિત્વમાં રહેલા ટેબલની રચના જોવા માટે થાય છે
- ALTER TABLE સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ ટેબલની રચનામાં ફેરફાર કરવા માટે થાય છે જેમ કે કૉલમ ઉમેરવા, દૂર કરવા અને કૉલમ(ઓ) ના ડેટાટાઇપ બદલવા માટે. તેનો ઉપયોગ પ્રાયમરી કી, ફોરેન કી વગેરે જેવા કોઈપણ constraintsને લાગુ કરવા/દૂર કરવા માટે પણ થાય છે.
- DROP સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ ડેટાબેઝ સિસ્ટમમાંથી ડેટાબેઝ અથવા ટેબલને કાયમી ધોરણે દૂર કરવા માટે થાય છે.

- TRUNCATE સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ ટેબલમાંથી બધા રેકોર્ડ કાઢી નાખવા માટે થાય છે પરંતુ કોષ્ટક માળખું ડેટાબેઝમાં અસ્તિત્વમાં રહેશે.
- INSERT INTO સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ કોઈપણ અસ્તિત્વમાં રહેલા કોષ્ટકમાં નવા રેકોર્ડ દાખલ કરવા માટે થાય છે
- UPDATE સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ કોઈપણ કોષ્ટકના રેકોર્ડમાં જરૂરી ફેરફારો કરવા માટે થાય છે.
- DELETE સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ ટેબલમાંથી એક અથવા વધુ રેકોર્ડ કાઢી નાખવા/દૂર કરવા માટે થાય છે.
- CREATE TABLE સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ હાલના ટેબલમાંથી નવું કોષ્ટક બનાવવા માટે પણ થઈ શકે છે.
- RENAME સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ અન્ય ડેટાબેઝ ઑબ્જેક્ટ્સના હાલના ટેબલના નામ બદલવા માટે થાય છે.
- કોઈપણ ડેટાબેઝમાં વ્યૂ એક ખાસ પ્રકારનું વર્ચ્યુઅલ ટેબલ છે જે એક અથવા વધુ ટેબલમાંથી બનાવવામાં આવે છે અને તેનો પોતાનો કોઈ ડેટા નથી.
- SQL ક્વેરીમાં WHERE ક્લોઝનો ઉપયોગ શરત(ઓ) લાગુ કરવા માટે થાય છે.
- DISTINCT ક્લોઝનો ઉપયોગ પુનરાવર્તનને દૂર કરવા અને મૂલ્યોને ફક્ત એક જ વાર પ્રદર્શિત કરવા માટે થાય છે.
- BETWEEN ઓપરેટર સીમા મૂલ્યો સહિત મૂલ્યોની શ્રેણી વ્યાખ્યાયિત કરે છે.
- IN ઓપરેટર એવા મૂલ્યો પસંદ કરે છે જે મૂલ્યોની આપેલ સૂચિમાં કોઈપણ મૂલ્ય સાથે મેળ ખાય છે.
- NULL મૂલ્યો IS NULL અને IS NOT NULL નો ઉપયોગ કરીને પરીક્ષણ કરી શકાય છે.
- ORDER BY ક્લોઝનો ઉપયોગ SQL ક્વેરીના પરિણામને ઉલ્લેખિત એટ્રિબ્યુટ મૂલ્યોના સંદર્ભમાં ચડતા અથવા ઉતરતા ક્રમમાં પ્રદર્શિત કરવા માટે થાય છે. ડિફૉલ્ટ રૂપે, ક્રમ ચઢતા ક્રમમાં હોય છે.
- LIKE ઑપરેટરનો ઉપયોગ પેટર્ન મેચિંગ માટે થાય છે. % અને _ બે વાઇલ્ડ કાર્ડ અક્ષરો છે. ટકા (%) પ્રતીકનો ઉપયોગ શૂન્ય અથવા વધુ અક્ષરોનું પ્રતિનિધિત્વ કરવા માટે થાય છે. અંડરસ્કોર (_) પ્રતીકનો ઉપયોગ એક અક્ષરનું પ્રતિનિધિત્વ કરવા માટે થાય છે.

તમારી પ્રગતિ તપાસો

A. **બહુવિધ વિકલ્પ પસંદગીના પ્રશ્નો**

1. નીચેનામાંથી કયું માન્ય aggregate function નથી? (a) COUNT (b) COMPUTE (c) SUM (d) MAX
2. DDL એટલે (a) ડેટા ડિસ્ક્રિપ્શન લેન્ગવેજ (b) ડેફિનેશન ડેટા લેન્ગવેજ (c) ડેટા ડેફિનેશન લેન્ગવેજ (d) ડેટા ડિસ્ટિન્ક્ટ લેન્ગવેજ
3. ટેબલમાંથી ડેટા દૂર કરવા માટે નીચેનામાંથી કયા SQL કમાન્ડનો ઉપયોગ થાય છે (a) Collapse (b) Remove (c) Alter (d) Delete
4. ટેબલના રેકોર્ડ અને માળખું કયા કમાન્ડનો ઉપયોગ કરીને ડેટાબેઝમાંથી દૂર કરી અથવા કાઢી નાખી શકાય છે?
   (a) Remove (b) Delete (c) Drop (d) Truncate
5. SQL સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ SQL સ્કીમામાં હાલના ડેટાબેઝને delete કરવા અથવા drop કરવા માટે કરી શકાય છે.
   (a) Create Database (b) Rename Database (c) Drop Database (d) Select Database
6. SQL માં DROP TABLE કમાન્ડનો ઉપયોગ કરવો (a) ટેબલ સ્ટ્રક્ચર ડ્રોપ કરો (b) ઇન્ટિગ્રિટી કન્સ્ટ્રેન્ટ્સ ડ્રોપ કરો (c) રિલેશનશિપ ડ્રોપ કરો (d) ઉપરોક્ત પૈકી તમામ
7. SQL માં DROP TABLE કમાન્ડનો ઉપયોગ કરવો (a) ટેબલ સ્ટ્રક્ચર ડ્રોપ કરો (b) ઇન્ટિગ્રિટી કન્સ્ટ્રેન્ટ્સ ડ્રોપ કરો (c) રિલેશનશિપ ડ્રોપ કરો (d) ઉપરોક્ત પૈકી કોઈ નહીં
8. TRUNCATE TABLE માટે જરૂરી છે (a) Where Clause (b) Having Clause (c) A અને B બંને (d) ઉપરોક્ત પૈકી કોઈ નહીં
9. ટેબલ બનાવ્યા પછી પ્રાયમરી કી કન્સ્ટ્રેન્ટ ઉમેરવા માટે નીચેનામાંથી કયા Clauseનો ઉપયોગ થાય છે (a) Update (b) Add (c) Alter (d) Join
10. નીચેનામાંથી કયા Clauseનો ઉપયોગ પ્રાયમરી કી કન્સ્ટ્રેન્ટને દૂર કરવા માટે થાય છે (a) Delete (b) Drop (c) Alter (d) Remove
11. નીચેનામાંથી કયા SQL સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ Sort કરેલા ક્રમમાં પરિણામ આપવા માટે થાય છે a) Sort By
    (b) Order (c) Order By (d) Sort
12. DCL હેઠળના કમાન્ડ છે (a) GRANT (b) REVOKE (c) A. અને B બંને (d) ઉપરોક્ત પૈકી કોઈ નહીં

13. ટેબલ રેકોર્ડ્સ મેળવવા માટે SQL કમાન્ડ છે (a) RETRIEVE (b) SELECT (c) CREATE (d) ALTER
14. SQL માં પેટર્ન મેચિંગ માટે નીચેનામાંથી કયા ઓપરેટરનો ઉપયોગ થાય છે? (a) BETWEEN ઓપરેટર (b) LIKE ઓપરેટર (c) EXISTS ઓપરેટર (d) આ પૈકી કોઈ નહીં
15. કોઈપણ કોલમમાં ડેટાની ગેરહાજરી તપાસવા માટે કયા ઓપરેટરનો ઉપયોગ થાય છે (a) EXISTS ઓપરેટર (b) NOT ઓપરેટર (c) IS NULL ઓપરેટર (d) આ પૈકી કોઈ નહીં
16. કોઈપણ કોલમમાંથી ફક્ત અનન્ય મૂલ્યો પસંદ કરવા માટે નીચેનામાંથી કયા કીવર્ડનો ઉપયોગ થાય છે (a) DISTINCTIVE (b) UNIQUE (c) DISTINCT (d) DIFFERENT

B. ખાલી જગ્યાઓ પૂરો

1. SQL ને ....કેટેગરીમાં વિભાજિત કરવામાં આવ્યું છે.
2. .... કમાન્ડનો ઉપયોગ ટેબલની રચના જોવા માટે થાય છે.
3. ....કમાન્ડનો ઉપયોગ તમામ રેકોર્ડ દૂર કરવા માટે થાય છે.
4. ....કમાન્ડનો ઉપયોગ હાલના ટેબલમાં એક attribute ઉમેરવા માટે થાય છે.
5. ....કમાન્ડનો ઉપયોગ ફક્ત ટેબલમાંથી તમામ રેકોર્ડ દૂર કરવા માટે થાય છે.
6. ....કમાન્ડનો ઉપયોગ ટેબલમાંથી એક attribute દૂર કરવા માટે થાય છે.
7. વ્યૂ (view) એ એક ખાસ પ્રકારનું ....ટેબલ છે.
8. વ્યૂ (view) ....અથવા વધુ ટેબલમાંથી બનાવી શકાય છે.
9. Grant અને Revoke SQL માં ....ભાગ છે.
10. Commit અને Savepoint SQL માં ....ભાગ છે.
11. ક્વેરીના પરિણામને ઉતરતા ક્રમમાં sort કરવા માટે, આપણે ....clauseનો ઉપયોગ કરી શકીએ છીએ
12. કોલમમાંથી અનન્ય મૂલ્યો કાઢવા માટે, યુઝર .... clauseનો ઉપયોગ કરી શકે છે.

C. સાચું કે ખોટું જણાવો

1. INSERT clauseનો ઉપયોગ Foreign key constraint ઉમેરવા માટે થાય છે.
2. ટેબલ બનાવ્યા પછી ALTER clauseનો ઉપયોગ Primary key constraint ઉમેરવા માટે થાય છે.
3. DROP કમાન્ડનો ઉપયોગ ડેટાબેઝમાંથી ટેબલની રચના કાઢી નાખવા માટે થાય છે.
4. રેકોર્ડ્સનું અપડેશન અને ડિલીશન DDL નો ભાગ છે.
5. કોઈપણ ટેબલમાં નવું ફિલ્ડ દાખલ કરવા માટે Insert into સ્ટેટમેન્ટ ઉપયોગી છે.
6. Aggregate functionનો ઉપયોગ બહુવિધ મૂલ્યો પર ગણતરી કરવા માટે થાય છે અને એક જ મૂલ્ય પરત કરે છે.
7. Aggregate functionનો ઉપયોગ મોટે ભાગે SELECT સ્ટેટમેન્ટ સાથે થાય છે.
8. DML નો ઉપયોગ ટેબલ અને વ્યૂ જેવા નવા ડેટાબેઝ ઑબ્જેક્ટ બનાવવા માટે થાય છે.
9. હાલના ટેબલ(ઓ)માંથી નવું ટેબલ બનાવી શકાય છે.
10. કોઈપણ ટેબલનું નામ એકવાર બનાવવામાં આવે અને રેકોર્ડ દાખલ કરવામાં આવે તો તે બદલી શકાતું નથી.

D. ટૂંકા જવાબો ધરાવતા પ્રશ્નો

1. SQL દ્વારા તમે શું સમજો છો?
2. SQL સ્ટેટમેન્ટને કેટલી રીતે વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે?
3. DDL અને DML વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.
4. DCL અને TCL વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.
5. ALTER અને UPDATE કમાન્ડ વચ્ચે શું તફાવત છે.
6. DELETE અને DROP કમાન્ડ વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.
7. create સ્ટેટમેન્ટ શું છે? આનો ઉપયોગ કરીને કેટલા ડેટાબેઝ ઑબ્જેક્ટ બનાવી શકાય છે?
8. આપેલ constraints સાથે નીચેના રિલેશન બનાવવા માટે CREATE સ્ટેટમેન્ટ લખો. book(ISBN (Text), Title (Text), Author (Text), PubID(Text), Price (Numeric), Pages (Numeric)). અહીં ISBN એ Primary Key ફિલ્ડ છે અને બાકીના બધા Not Null છે.
9. પાછલા પ્રશ્નમાં Book ટેબલમાં ફેરફાર કરો અને Discount (Numeric) નામનું એક નવું ફિલ્ડ ઉમેરો.
10. શ્યામ એ Mycontacts નામનું એક ડેટાબેઝ બનાવ્યો છે પરંતુ તે આ ડેટાબેઝમાં નવું ટેબલ બનાવી શકતો નથી. ટેબલ બનાવતા પહેલા શ્યામે કયા કમાન્ડનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ?

11. શ્રી સચિન અગ્રવાલે ટેબલ 1 માં Courseને પ્રાયમરી કી અને ટેબલ 2 માં ફોરેન કી સાથે એમ બે ટેબલ બનાવ્યા, જ્યારે બીજા ટેબલ 2 માં નવી row દાખલ કરી, શ્રી અગ્રવાલ કોલમ Cityમાં નવી કિંમત દાખલ કરી શકતા નથી. આનું સંભવિત કારણ શું હોઈ શકે?

E. **પ્રેક્ટિકલ એક્સરસાઇઝ**

1. employee ટેબલના આધારે, SQL ક્વેરીઝ લખો -

- વિભાગ 30 ના employeeની યાદી દર્શાવો.
- employee number અને મેનેજરોના નામની યાદી દર્શાવો.
- વિભાગ 10 માં કાર્યરત ક્લાર્કની યાદી દર્શાવો
- જુલાઈ 1995 પહેલા જોડાયેલા કર્મચારીઓની વિગતવાર યાદી દર્શાવો
- જે કર્મચારીઓ મેનેજર નથી તેમના નામ દર્શાવો.
- જે employeeના employee number 7438, 7216, 7019 અને 7984 છે તેમની યાદી દર્શાવો
- જે કર્મચારીઓનો પગાર 9000 અને 10500 ની વચ્ચે છે તેવા કર્મચારીનું નામ અને પગાર દર્શાવો.
- 30 જૂન 1995 પછી જોડાયેલા કર્મચારીનું નામ દર્શાવો.
- ખાલી ટેબલમાં ઉપલબ્ધ વિવિધ નોકરીઓની યાદી દર્શાવો
- જે કર્મચારીઓને કમિશન મળતું નથી/મળવાપાત્ર નથી તેમની યાદી દર્શાવો.
- જે કર્મચારીનું નામ "M" થી શરૂ થાય છે તેમની યાદી દર્શાવો
- જે કર્મચારીના નામમાં 6 અક્ષરો છે તેમની યાદી દર્શાવો.
- જે કર્મચારીના નામમાં બીજો અક્ષર 'a' છે તેવા કર્મચારીના નામ દર્શાવો.
- તમામ કર્મચારીઓની યાદી પગારના ઉતરતા ક્રમમાં દર્શાવો.
- કર્મચારીની યાદી ભરતી તારીખના ચઢતા ક્રમમાં દર્શાવો.
- કર્મચારીનું નામ, પગાર, PF, HRA, DA અને કુલ દર્શાવો; પરિણામને કુલના ઉતરતા ક્રમમાં ગોઠવો. અહીં PF પગારના 10% છે, HRA પગારના 50% છે અને DA પગારના 30% છે અને કુલ પગાર, HRA અને DAનો સરવાળો છે.
- emp ટેબલમાં ઉપલબ્ધ અનન્ય નોકરીઓ દર્શાવો.
- કુલ પગાર દર્શાવો જે પગાર અને કમિશનનો સરવાળો છે.
- હાલના ટેબલ emp માંથી બધા સમાન ફીલ્ડ અને રેકોર્ડ્સ સાથે NewEmp નામનું નવું ટેબલ બનાવો.
- નવા બનાવેલા ટેબલ NewEmp માં એક નવું કોલમ address અને mobno ઉમેરો.
- ધારો કે DBMS એડમિન empno ને પ્રાયમરી કી અને deptno ને ફોરેન કી બનાવવાનું ભૂલી ગયા છે. આ ફેરફારો કરવા માટે SQL ક્વેરી લખો.
- NewEmp ટેબલમાં empno=7034 માટે emp નામ તમારા નામ સાથે બદલો
- NewEmp ટેબલમાં empno=7550 માટે emp નામ તમારા મિત્રના નામ સાથે બદલો.
- તમારા રેકોર્ડમાં અને તમારા મિત્રના રેકોર્ડમાં address અને mobno દાખલ કરો.
- નવા બનાવેલા ટેબલ NewEmp માંથી કોલમ address કાઢી નાખો.
- નવા બનાવેલા ટેબલ NewEmp ને delete કરી નાંખો.

2. કરિયાણાની દુકાનમાં વેચાતા ઉત્પાદનોની વિગતો દર્શાવતું " Product" નામનું નીચેનું ટેબલ ધ્યાનમાં લો.

PCode	PName	UPrice	Manufacturer
P01	Washing Powder	130	Surf
P02	Toothpaste	58	Colgate
P03	Soap	29	Lux
P04	Toothpaste	75	Pepsodent

P05	Soap	44	Dove
P06	Shampoo	275	Dove
P08	Toothpaste	44	Patanjali
P09	Soap	48	Hamam
P10	Washing Powder	90	Henko

નીચેના માટે SQL ક્વેરીઝ લખો.

a) યોગ્ય ડેટા પ્રકારો અને constraints સાથે Product ટેબલ બનાવો.

b) Productમાં પ્રાયમરી કી ઓળખો.

c) Product Code, Product name અને price ને તેમના Product nameના ઉતરતા ક્રમમાં સૂચિબદ્ધ કરો. જો PName સમાન હોય, તો priceના ચડતા ક્રમમાં ડેટા દર્શાવો.

d) Product ટેબલમાં Discount નામનું નવું કૉલમ ઉમેરો.

e) Product ટેબલમાં Discountના મૂલ્યની ગણતરી તે બધા Product માટે UPrice ના 10 ટકા તરીકે કરો જ્યાં UPrice 100 થી વધુ હોય, અન્યથા ડિસ્કાઉન્ટ 0 રહેશે.

f) Dove દ્વારા ઉત્પાદિત તમામ Product માટે priceમાં ૧૨ ટકા વધારો.

g) દરેક ઉત્પાદક દ્વારા ઉત્પાદિત Productની કુલ સંખ્યા દર્શાવો.

3. નીચેના MOVIE ટેબલનો વિચાર કરો અને તેના આધારે SQL ક્વેરીઝ લખો.

MID	MovieName	Category	ReleaseDate	ProdCost	BusiCost
1	Hindi_Movie	Musical	4/23/2018	124500	130000
2	Tamil_Movie	Action	5/17/2016	112000	118000
3	English_Movie	Horror	8/6/2017	245000	360000
4	Bengali_Movie	Adventure	1/4/2017	72000	100000
5	Telugu_Movie	Action			100000
6	Punjabi_Movie	Comedy			30500

a) MOVIE ટેબલમાંથી તમામ માહિતી દર્શાવો.

b) ફક્ત MID, MovieName અને Total_Earning દર્શાવતી MOVIE દ્વારા કરવામાં આવેલા વ્યવસાયની યાદી બનાવો. કુલ_Earning ને ProdCost અને BusiCost ના સરવાળા તરીકે ગણવામાં આવશે.

c) MOVIEની વિવિધ કેટેગરીની યાદી બનાવો.

d) દરેક MOVIEનો ચોખ્ખો નફો શોધો જે તેનો MID, MovieName અને NetProfit દર્શાવે છે. ચોખ્ખો નફો BussCost અને ProdCost વચ્ચેના તફાવત તરીકે ગણવામાં આવશે.

e) 10,000 થી વધુ અને 1,00,000 થી ઓછા ProdCost ધરાવતી તમામ MOVIE માટે MID, MovieName અને Costની યાદી બનાવો.

f) Comedy અથવા action કેટેગરીમાં આવતી તમામ MOVIEની વિગતો સાથે યાદી બનાવો.

g) એવી તમામ MOVIEની વિગતો સાથેની યાદી બનાવો જે હજુ સુધી રિલીઝ થઈ નથી.

4. ધારો કે તમારી શાળાના મેનેજમેન્ટે ધોરણ XI અને ધોરણ XII ના વિદ્યાર્થીઓ વચ્ચે ક્રિકેટ મેચ યોજવાનું નક્કી કર્યું છે. દરેક વર્ગના વિદ્યાર્થીઓને ચાર ટીમો - ટીમ ટાઇટન, ટીમ રોકર્સ, ટીમ મેગ્નેટ અને ટીમ હરિકેન - માંથી કોઈપણ એકમાં જોડાવાનું કહેવામાં આવે છે. ઉનાળાની રજાઓ દરમિયાન, આ ટીમો વચ્ચે વિવિધ મેચો યોજવામાં આવશે. તમારા રમત શિક્ષકને નીચે મુજબ કરવામાં મદદ કરો:

1. ડેટાબેઝ " Sports" બનાવો.

12. નીચેની બાબતો ધ્યાનમાં રાખીને એક ટેબલ "TEAM" બનાવો:

- તેમાં 1 થી 9 ની વચ્ચે પૂર્ણાંક મૂલ્ય સંગ્રહિત કરવા માટે એક કોલમ TeamID હોવો જોઈએ, જે ટીમની અનન્ય ઓળખનો સંદર્ભ આપે છે.
- દરેક TeamID ને તેનું સંકળાયેલ નામ (TeamName) હોવું જોઈએ, જે 10 અક્ષરોથી ઓછી ન હોય તેવી લંબાઈની સ્ટ્રિંગ હોવી જોઈએ.

13. ટેબલ લેવલ કન્સ્ટ્રેંટનો ઉપયોગ કરીને, TeamID ને પ્રાયમરી કી તરીકે બનાવો.
14. SQL સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ કરીને ટેબલ TEAM નું માળખું બતાવો.
15. વિદ્યાર્થીઓની પસંદગી અનુસાર નીચે આપેલ ચાર ટીમો બનાવવામાં આવી હતી. TEAM ટેબલમાં આ ચાર rows દાખલ કરો:

    Row 1: (1, ટીમ ટાઇટન)

    Row 2: (2, ટીમ રોકર્સ)

    Row 3: (2, ટીમ મેગ્નેટ)

    Row 3: (4, ટીમ હરિકેન)
16. DML સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ કરીને ટેબલ TEAM ની માહિતી બતાવો.
17. હવે બીજું ટેબલ MATCH_DETAILS બનાવો અને નીચે બતાવ્યા પ્રમાણે ડેટા દાખલ કરો. દરેક એટ્રીબ્યુટ માટે યોગ્ય ડેટા પ્રકારો અને constraints પસંદ કરો.

MatchID	MatchDate	FirstTeamID	SecondTeamID	FirstTeamScore	SecondTeamScore
M1	7/17/2022	1	2	90	86
M2	7/18/2022	3	4	45	48
M3	7/19/2022	1	3	78	56
M4	7/19/2022	2	4	56	67
M5	7/18/2022	1	4	32	87
M6	7/17/2022	2	3	67	51

સત્ર 3: SQL માં ફંક્શન (Functions)

SQL માં વિવિધ સરળતાથી ઉપલબ્ધ ફંક્શન્સ (Functions) છે જેનો ઉપયોગ ક્વેરીઝ (queries) માં થઈ શકે છે. તેમાં single row functions, multiple row functions, કેટલાક માપદંડો પર આધારિત ગ્રુપ રેકોર્ડ્સ અને SQL નો ઉપયોગ કરીને બહુવિધ ટેબલ પર કામ કરવાનો સમાવેશ થાય છે.

એક ફંક્શનનો ઉપયોગ અમુક ચોક્કસ કાર્યો કરવા માટે થાય છે અને પરિણામે તે શૂન્ય અથવા વધુ મૂલ્યો પરત કરે છે. SQL ક્વેરીઝ લખતી વખતે પણ ફંક્શન્સ ઉપયોગી છે. ટેબલના સિંગલ અથવા મલ્ટીપલ રેકોર્ડ્સ (rows) પર કામ કરવા માટે ફંક્શન્સ લાગુ કરી શકાય છે.

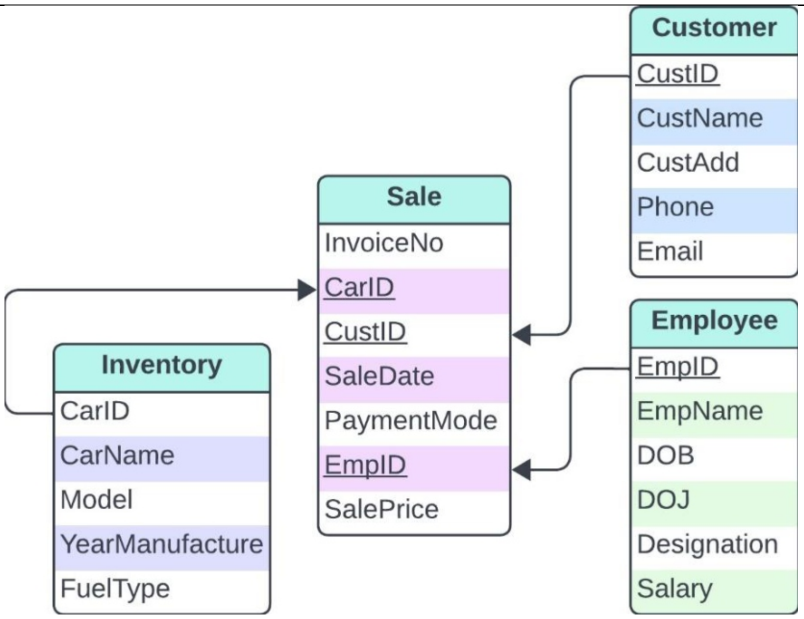
3.1 SQL ફંક્શન્સ

SQL ફંક્શન્સને Single Row functions અને Aggregate functions તરીકે વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે, જે એક અથવા એકથી વધુ Row functionsમાં તેમની ઉપયોગિતાના આધારે હોય છે.

Single Row functions ને Scalar functions તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે. Single Row functions એક મૂલ્ય પર લાગુ થાય છે અને એક મૂલ્ય પરત કરે છે. આનો ઉપયોગ SELECT, WHERE અને ORDER BY clauseમાં થાય છે. MATH, STRING અને DATE ફંક્શન્સ Single Row functionsના ઉદાહરણો છે.

Aggregate functionsને Multiple Row functions પણ કહેવામાં આવે છે. આ ફંક્શન્સ સમગ્ર રેકોર્ડ્સના સેટ પર કાર્ય કરે છે અને તે રેકોર્ડ્સના દરેક કૉલમ માટે એક મૂલ્ય પરત કરે છે જેના પર ફંક્શન લાગુ કરવામાં આવે છે. આનો ઉપયોગ ફક્ત SELECT clause સાથે થાય છે. MAX (), MIN (), AVG (), SUM (), COUNT () અને COUNT (*) એ Multiple Row functionsના ઉદાહરણો છે.

SQL ફંક્શનનો ઉપયોગ દર્શાવવા માટે, ચાલો CARSHOWROOM નામનો ડેટાબેઝ બનાવીએ જેમાં આકૃતિ ૩.૧ માં બતાવ્યા પ્રમાણે ચાર રિલેશન સાથે સ્કીમા હોય.



આકૃતિ 3.1: CAR SHOWROOM ડેટાબેઝ સ્કીમા

Inventory - શોરૂમની Inventoryમાં દરેક કાર માટે Stores Car id, Car Name, Price, Model, Year of manufacturing અને fuel type.

કોષ્ટક 3.1: " Inventory" કોષ્ટકનું એટ્રિબ્યુટ સ્પેશિફિકેશન

વિશેષતા	જે ડેટા સંગ્રહિત થવાની અપેક્ષા છે	ડેટા પ્રકાર	કોન્સ્ટ્રેઇન્ટ્સ
CarID	મહત્તમ 4 અંકો ધરાવતું આલ્ફા-ન્યુમેરિક મૂલ્ય	Varchar (4)	Primary Key
CarName	મહત્તમ 20 અક્ષરોની ચલ લંબાઈની સ્ટ્રિંગ	Varchar (20)	Not Null
Price	કારની કિંમત ધરાવતું સંખ્યાત્મક મૂલ્ય.	Int	Not Null
Model	મહત્તમ 4 અક્ષરોની ચલ લંબાઈની સ્ટ્રિંગ	Varchar (10)	Not Null
YearManufacturer	મહત્તમ 4 અક્ષરોની ચલ લંબાઈની સ્ટ્રિંગ	Varchar (4)	Not Null
FuelType	મહત્તમ 10 અક્ષરોની ચલ લંબાઈની સ્ટ્રિંગ	Varchar (10)	Not Null

કોષ્ટક 3.2: "Customer" ટેબલનું એટ્રિબ્યુટ સ્પેશિફિકેશન

વિશેષતા	જે ડેટા સંગ્રહિત થવાની અપેક્ષા છે	ડેટા પ્રકાર	કોન્સ્ટ્રેઇન્ટ્સ
CustID	અક્ષરો અને અંકો ધરાવતું આલ્ફાન્યૂમેરિક મૂલ્ય, મહત્તમ 5 અક્ષરો	Varchar (5)	Primary Key
CustName	મહત્તમ 30 અક્ષરોની ચલ લંબાઈની સ્ટ્રિંગ	Varchar (30)	Not Null
CustAdd	મહત્તમ 50 અક્ષરોની ચલ લંબાઈની સ્ટ્રિંગ	Varchar (50)	Not Null
Phone	10 અંકો ધરાવતું સંખ્યાત્મક મૂલ્ય	Char (10)	Not Null
Email	મહત્તમ 50 અક્ષરોની ચલ લંબાઈની સ્ટ્રિંગ	Varchar (20)	Not Null

Sale –invoice number, car id, customer id, sale date, mode of payment, sales person's employee id અને વેચાયેલ કારની selling price સંગ્રહિત કરે છે,

કોષ્ટક 3.3: "Sale" ટેબલનું એટ્રિબ્યુટ સ્પેશિફિકેશન

વિશેષતા	જે ડેટા સંગ્રહિત થવાની અપેક્ષા છે	ડેટા પ્રકાર	કોન્સ્ટ્રેઇન્ટ્સ
InvoiceNo	અક્ષરો અને અંકો ધરાવતું આલ્ફા-ન્યુમેરિક મૂલ્ય, મહત્તમ 6 અક્ષરો	Varchar (6)	Primary Key

CarID	મહત્તમ 4 અંકો ધરાવતું આલ્ફા-ન્યુમેરિક મૂલ્ય	Varchar (4)	Foreign Key
CustID	અક્ષરો અને અંકો ધરાવતું આલ્ફા-ન્યુમેરિક મૂલ્ય, મહત્તમ 5 અક્ષરો	Varchar (5)	Foreign Key
SaleDate	તારીખ મૂલ્ય	Date	Not Null
PaymentMode	મહત્તમ 20 અક્ષરોની ચલ લંબાઈની સ્ટ્રિંગ	Varchar (20)	Not Null
EmpID	મહત્તમ 4 અક્ષરો ધરાવતું આલ્ફા-ન્યુમેરિક મૂલ્ય	Varchar (4)	Foreign Key
SalePrice	કારની કિંમત સંખ્યાત્મક મૂલ્ય તરીકે હશે	Int	Not Null

Employee – શોરૂમમાં કામ કરતા દરેક કર્મચારીનું Stores employee id, name, date of birth, date of joining, designation અને salary.

કોષ્ટક 3.4: "Employee" ટેબલનું એટ્રિબ્યુટ સ્પેશિફિકેશન

વિશેષતા	જે ડેટા સંગ્રહિત થવાની અપેક્ષા છે	ડેટા પ્રકાર	કોન્સ્ટ્રેઇન્ટ્સ
EmpID	આલ્ફા-ન્યુમેરિક મૂલ્ય જેમાં મહત્તમ 4 અક્ષરો હોય છે	Varchar (4)	Primary Key
EmpName	મહત્તમ 20 અક્ષરોની સ્ટ્રિંગ	Varchar (20)	Not Null
DOB	તારીખ મૂલ્ય	Date	Not Null
DOJ	તારીખ મૂલ્ય	Date	Not Null
Designation	String of max 20 characters	Varchar (20)	Not Null
Salary	સંખ્યાત્મક મૂલ્ય	Int	Not Null

આગળ વધવા માટે, ડેટાબેઝ CARSHOWROOM બનાવો અને ઉપરોક્ત સ્પેશિફિકેશન મુજબ ચારેય ટેબલ બનાવો.

INSERT કમાન્ડનો ઉપયોગ કરીને ટેબલમાં રેકોર્ડ્સ Inventory, Customer, Sale અને Employee દાખલ કરો. આ ચાર રિલેશનના રેકોર્ડ્સ SELECT કમાન્ડનો ઉપયોગ કરીને જોઈ શકાય છે.

"inventory" ટેબલના રેકોર્ડ્સ જોવા માટે નીચેની ક્વેરી ચલાવો. ક્વેરીના સફળ અમલ પછી, "inventory" ટેબલમાં દાખલ કરેલા રેકોર્ડ્સ પ્રદર્શિત થશે.

```
mysql> SELECT * FROM inventory;
+-------+---------+--------+-----------+-----------------+----------+
| CarID | CarName | Price  | Model     | YearManufacturer | FuelType |
+-------+---------+--------+-----------+-----------------+----------+
| B001  | Baleno  | 567031 | Sigma1.2  | 2019            | Petrol   |
| B002  | Baleno  | 647858 | Delta1.2  | 2018            | Petrol   |
| D001  | Dzire   | 582613 | LXI       | 2017            | Petrol   |
| D002  | Dzire   | 673112 | VXI       | 2018            | Petrol   |
| E001  | EECO    | 355205 | 5 STR STD | 2017            | CNG      |
| E002  | EECO    | 654914 | CARE      | 2018            | CNG      |
| S001  | SWIFT   | 514000 | LXI       | 2017            | Petrol   |
| S002  | SWIFT   | 614000 | VXI       | 2018            | Petrol   |
+-------+---------+--------+-----------+-----------------+----------+
8 rows in set (0.00 sec)
```

"customer" ટેબલના રેકોર્ડ્સ જોવા માટે નીચેની ક્વેરી ચલાવો. ક્વેરીના સફળ અમલ પછી, "customer" ટેબલમાં દાખલ કરેલા રેકોર્ડ્સ પ્રદર્શિત થશે.

```
mysql> SELECT * FROM customer;
+--------+---------------+-----------------------+------------+----------------------+
| CustID | CustName      | CustAdd               | Phone      | Email                |
+--------+---------------+-----------------------+------------+----------------------+
| C0001  | Amit Saha     | L-10, Pitampura       | 4564587852 | amitsaha2@gmail.com  |
| C0002  | Rehnuma       | J-12, SAKET           | 5527688761 | rehnuma@hotmail.com  |
| C0003  | Charvi Nayyar | 10/9, FF, Rohini      | 6811635425 | charvi123@yahoo.com  |
| C0004  | Gurpreet      | A-10/2, SF Mayur Vihar | 3511056125 | gur_singh@yahoo.com  |
+--------+---------------+-----------------------+------------+----------------------+
4 rows in set (0.00 sec)
```

"sale" ટેબલના રેકોર્ડ્સ જોવા માટે નીચેની ક્વેરી એક્ઝિક્યુટ કરો. ક્વેરીના સફળ અમલ પછી, "sale" ટેબલમાં દાખલ કરેલા રેકોર્ડ્સ પ્રદર્શિત થશે.

"employee" ટેબલના રેકોર્ડ્સ જોવા માટે નીચેની ક્વેરી એક્ઝિક્યુટ કરો. ક્વેરીના સફળ અમલ પછી, "employee" ટેબલમાં દાખલ કરેલા રેકોર્ડ્સ પ્રદર્શિત થશે.

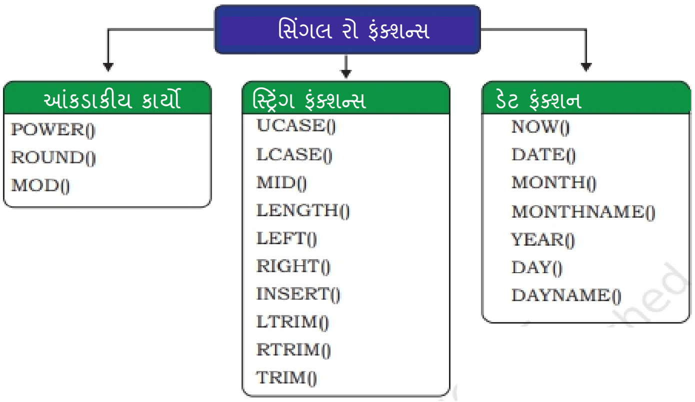
```
mysql> SELECT * FROM employee;
+-------+----------+------------+------------+---------------+--------+
| EmpID | EmpName  | DOB        | DOJ        | Designation   | Salary |
+-------+----------+------------+------------+---------------+--------+
| E001  | Rushil   | 1994-07-10 | 2017-12-12 | Salesman      |  25550 |
| E002  | Sanjay   | 1990-03-12 | 2016-06-05 | Salesman      |  33100 |
```

```
mysql> SELECT * FROM sale;
+-----------+-------+--------+------------+--------------+-------+-----------+------------+
| InvoiceNo | CarID | CustID | SaleDate   | PaymentMode  | EmpID | SalePrice | Commission |
+-----------+-------+--------+------------+--------------+-------+-----------+------------+
| I00001    | D001  | C0001  | 2019-01-24 | Credit Card  | E004  |    613248 |   73589.76 |
| I00002    | S001  | C0002  | 2018-12-12 | Online       | E001  |    590321 |   70838.52 |
| I00003    | S002  | C0004  | 2019-01-25 | Cheque       | E010  |    604000 |   72480.00 |
| I00004    | D002  | C0001  | 2018-10-15 | Bank Finance | E007  |    659982 |   79197.84 |
| I00005    | E001  | C0003  | 2018-12-20 | Credit Card  | E002  |    369310 |   44317.20 |
| I00006    | S002  | C0002  | 2019-01-30 | Bank Finance | E007  |    620214 |   74425.68 |
+-----------+-------+--------+------------+--------------+-------+-----------+------------+
6 rows in set (0.00 sec)
```

3.2 Single Row Functions

આકૃતિ 3.2 ત્રણ કેટેગરીઓ હેઠળ વિવિધ Single Row Functionsને સૂચિબદ્ધ કરે છે - Numeric (Math), String, Date અને Time.

- Math Functions આંકડાકીય મૂલ્યને ઇનપુટ તરીકે સ્વીકારે છે અને પરિણામે આંકડાકીય મૂલ્ય પરત કરે છે.
- String Functions ઇનપુટ તરીકે અક્ષર (character) મૂલ્ય સ્વીકારે છે અને આઉટપુટ તરીકે અક્ષર (character) અથવા આંકડાકીય મૂલ્યો પરત કરે છે.
- Date and Time functions તારીખ અને સમય મૂલ્યને ઇનપુટ તરીકે સ્વીકારે છે અને આંકડાકીય અથવા સ્ટ્રિંગ અથવા તારીખ અને સમયને આઉટપુટ તરીકે પરત કરે છે.



આકૃતિ 3.2: SQL માં Single Row Functionsની કેટેગરીઓ

3.2.1 Math Function

સામાન્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવાતા ત્રણ Math Function POWER (), ROUND () અને MOD () છે. syntax સાથે તેમનો ઉપયોગ નીચે આપેલ છે.

1. POWER (X, Y) અથવા POW (X, Y) - X ની Y ઘાત સાથે ગણતરી કરે છે.

```
mysql> SELECT POWER (5,3);
+-------------+
| POWER (5,3) |
+-------------+
|         125 |
+-------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

2. ROUND (N, D) – સંખ્યા N ને D થી દશાંશ સ્થાનોની સંખ્યા સુધી પૂર્ણાંક કરે છે. જો D=0 હોય, તો તે સંખ્યાને નજીકના પૂર્ણાંક સુધી પૂર્ણાંક બનાવે છે.

```
mysql> SELECT ROUND (3412.567, 1);
+---------------------+
| ROUND (3412.567, 1) |
+---------------------+
|              3412.6 |
+---------------------+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> SELECT ROUND (412.56);
+----------------+
| ROUND (412.56) |
+----------------+
|            413 |
+----------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

3. MOD (A, B) – સંખ્યા A ને સંખ્યા B દ્વારા ભાગ્યા પછી બાકી રહેલ રકમ પરત કરે છે.

```
mysql> SELECT MOD (44, 3);
+-------------+
| MOD (44, 3) |
+-------------+
|           2 |
+-------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

પ્રેક્ટિકલ પ્રવૃત્તિ 3.1 – Math Function ROUND નો ઉપયોગ દર્શાવો

વેચાણ વધારવા માટે, ધારો કે કાર ડીલર ગ્રાહકોને કુલ રકમ 10 સરળ EMI (સમાન માસિક હપ્તાઓ) માં ચૂકવવાની ઓફર કરે છે. ધારો કે EMI 10000 ના ગુણાંકમાં હોય તે જરૂરી છે. તેના માટે, ડીલર, Inventory ટેબલમાંથી નીચેના ડેટા સાથે CarID અને Price ની યાદી બનાવવા માંગે છે.

પગલું 1. GST ની Priceના 12 ટકા તરીકે ગણતરી કરો અને તેના પર ROUND ફંક્શન લાગુ કરો. GST ને એક દશાંશ સ્થાન સુધી પૂર્ણાંક કરવા માટે ક્વેરી ચલાવો અને CarID, CarName અને GST ફિલ્ડ્સ સાથે રેકોર્ડ્સ પ્રદર્શિત કરો.

```
mysql> SELECT CarID, CarName, ROUND (12/100*Price,1) "GST" FROM inventory;
+-------+---------+---------+
| CarID | CarName | GST     |
+-------+---------+---------+
| B001  | Baleno  | 68043.7 |
| B002  | Baleno  | 77743.0 |
| D001  | Dzire   | 69913.6 |
| D002  | Dzire   | 80773.4 |
| E001  | EECO    | 42624.6 |
| E002  | EECO    | 78589.7 |
| S001  | SWIFT   | 61680.0 |
| S002  | SWIFT   | 73680.0 |
+-------+---------+---------+
8 rows in set (0.00 sec)
```

પગલું 2. "Inventory" ટેબલમાં એક નવું કૉલમ "FinalPrice" ઉમેરો. કોષ્ટક "Inventory" ને " FinalPrice" સાથે અપડેટ કરો જેમાં Price અને GST ના 12 ટકાનો સરવાળો હોય. GST ને એક દશાંશ સ્થાન પર પૂર્ણ કરવા માટે ROUND ફંક્શન લાગુ કરો. આ કરવા માટે નીચેની ક્વેરી ચલાવો.

```
mysql> ALTER TABLE inventory ADD(FinalPrice Numeric(10,1));
Query OK, 0 rows affected (0.09 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql> UPDATE inventory SET FinalPrice=Price+Round(Price*12/100,1);
Query OK, 8 rows affected (0.02 sec)
Rows matched: 8  Changed: 8  Warnings: 0
```

SELECT કમાન્ડનો ઉપયોગ કરીને તમામ રેકોર્ડ માટે "FinalPrice" ની Price દર્શાવો.

```
mysql> SELECT * FROM inventory;
+-------+---------+--------+----------+-----------------+----------+------------+
| CarID | CarName | Price  | Model    | YearManufacturer | FuelType | FinalPrice |
+-------+---------+--------+----------+-----------------+----------+------------+
| B001  | Baleno  | 567031 | Sigma1.2 | 2019            | Petrol   |   635074.7 |
| B002  | Baleno  | 647858 | Delta1.2 | 2018            | Petrol   |   725601.0 |
| D001  | Dzire   | 582613 | LXI      | 2017            | Petrol   |   652526.6 |
| D002  | Dzire   | 673112 | VXI      | 2018            | Petrol   |   753885.4 |
| E001  | EECO    | 355205 | 5 STR STD | 2017           | CNG      |   397829.6 |
| E002  | EECO    | 654914 | CARE     | 2018            | CNG      |   733503.7 |
| S001  | SWIFT   | 514000 | LXI      | 2017            | Petrol   |   575680.0 |
| S002  | SWIFT   | 614000 | VXI      | 2018            | Petrol   |   687680.0 |
+-------+---------+--------+----------+-----------------+----------+------------+
8 rows in set (0.00 sec)
```

પગલું 3. કારની FinalPriceને 10 હપ્તામાં વિભાજીત કર્યા પછી દર મહિને ચૂકવવાની રકમની 1000 ના ગુણાંકમાં ગણતરી કરો અને દર્શાવો. રકમને EMI માં વિભાજીત કર્યા પછી, મોડ્યુલર (modular) વિભાજન કરીને તરત જ ચૂકવવાની થતી બાકીની રકમ શોધો. પરિણામ દર્શાવવા માટે SELECT કમાન્ડનો ઉપયોગ કરો. આ કરવા માટે નીચેની ક્વેરી ચલાવો.

```
mysql> SELECT CarId, CarName, FinalPrice,
    -> Round((FinalPrice-Round(mod(FinalPrice,1000),0))/10,0) 'EMI Amt',
    -> mod(FinalPrice,1000) 'Balance Amt' FROM inventory;
+-------+---------+------------+---------+-------------+
| CarId | CarName | FinalPrice | EMI Amt | Balance Amt |
+-------+---------+------------+---------+-------------+
| B001  | Baleno  |   635074.7 |   63500 |        74.7 |
| B002  | Baleno  |   725601.0 |   72500 |       601.0 |
| D001  | Dzire   |   652526.6 |   65200 |       526.6 |
| D002  | Dzire   |   753885.4 |   75300 |       885.4 |
| E001  | EECO    |   397829.6 |   39700 |       829.6 |
| E002  | EECO    |   733503.7 |   73300 |       503.7 |
| S001  | SWIFT   |   575680.0 |   57500 |       680.0 |
| S002  | SWIFT   |   687680.0 |   68700 |       680.0 |
+-------+---------+------------+---------+-------------+
8 rows in set (0.00 sec)
```

પગલું 4. "InvoiceNo" અને "Commission" મૂલ્યને શૂન્ય દશાંશ સ્થાનો પર rounded off કરવા માટે નીચેની ક્વેરી ચલાવો.

```
mysql> Select InvoiceNo, round(Commission) from sale;
+-----------+-------------------+
| InvoiceNo | round(Commission) |
+-----------+-------------------+
| I00001    |             73590 |
| I00002    |             70839 |
| I00003    |             72480 |
| I00004    |             79198 |
| I00005    |             44317 |
| I00006    |             74426 |
+-----------+-------------------+
6 rows in set (0.00 sec)
```

પગલું 5. ચુકવણી મોડ ક્રેડિટ કાર્ડ છે ત્યાં "sale" ટેબલની વિગતો દર્શાવવા માટે નીચેની ક્વેરી ચલાવો.

```
mysql> Select * from sale where PaymentMode='Credit Card';
+-----------+-------+--------+------------+-------------+-------+-----------+------------+
| InvoiceNo | CarID | CustID | SaleDate   | PaymentMode | EmpID | SalePrice | Commission |
+-----------+-------+--------+------------+-------------+-------+-----------+------------+
| I00001    | D001  | C0001  | 2019-01-24 | Credit Card | E004  |    613248 |   73589.76 |
| I00005    | E001  | C0003  | 2018-12-20 | Credit Card | E002  |    369310 |   44317.20 |
+-----------+-------+--------+------------+-------------+-------+-----------+------------+
2 rows in set (0.02 sec)
```

પગલું 6. "sale" ટેબલમાં 2 દશાંશ સ્થાનો સાથે 7 ની કુલ લંબાઈ સાથે એક નવું કૉલમ "Commission" ઉમેરવા માટે ક્વેરી ચલાવો.

પગલું 7. "SalePrice" ના 12% તરીકે sales agents માટે Commissionની ગણતરી કરવા માટે ક્વેરી ચલાવો.

```
mysql> ALTER TABLE sale ADD(Commission Numeric(7,2));
Query OK, 0 rows affected (0.05 sec)
Records: 0  Duplicates: 0  Warnings: 0

mysql> UPDATE sale SET Commission=12 / 100 * SalePrice;
Query OK, 6 rows affected (0.09 sec)
Rows matched: 6  Changed: 6  Warnings: 0
```

પગલું 8. નવા ઉમેરાયેલા કોલમ “Commission” માં મૂલ્યો દાખલ કરવા માટે નીચેની ક્વેરી ચલાવો અને પછી “sale” ટેબલના બધા રેકોર્ડ પ્રદર્શિત કરો જ્યાં કમિશન > 73000 હોય.

```
mysql> SELECT * FROM sale WHERE Commission > 73000;
+-----------+-------+--------+------------+--------------+-------+-----------+------------+
| InvoiceNo | CarID | CustID | SaleDate   | PaymentMode  | EmpID | SalePrice | Commission |
+-----------+-------+--------+------------+--------------+-------+-----------+------------+
| I00001    | D001  | C0001  | 2019-01-24 | Credit Card  | E004  |    613248 |   73589.76 |
| I00004    | D002  | C0001  | 2018-10-15 | Bank Finance | E007  |    659982 |   79197.84 |
| I00006    | S002  | C0002  | 2019-01-30 | Bank Finance | E007  |    620214 |   74425.68 |
+-----------+-------+--------+------------+--------------+-------+-----------+------------+
3 rows in set (0.00 sec)
```

પગલું 9. InvoiceNo, EmpID, SalePrice અને Commission પ્રદર્શિત કરવા માટે નીચેની ક્વેરી ચલાવો જેથી કમિશન મૂલ્ય 0 સુધી rounded off થાય.

```
mysql> SELECT InvoiceNo, EmpID,SalePrice, Round(Commission,0) FROM sale;
+-----------+-------+-----------+---------------------+
| InvoiceNo | EmpID | SalePrice | Round(Commission,0) |
+-----------+-------+-----------+---------------------+
| I00001    | E004  |    613248 |               73590 |
| I00002    | E001  |    590321 |               70839 |
| I00003    | E010  |    604000 |               72480 |
| I00004    | E007  |    659982 |               79198 |
| I00005    | E002  |    369310 |               44317 |
| I00006    | E007  |    620214 |               74426 |
+-----------+-------+-----------+---------------------+
6 rows in set (0.00 sec)
```

d) 3.2.2 String Functions

સ્ટ્રિંગ ફંક્શન્સ (String Functions) ટેબલમાં સંગ્રહિત alphanumeric ડેટા પર વિવિધ ઓપરેશન કરી શકે છે. તેનો ઉપયોગ uppercase ને lowercaseમાં અથવા તેનાથી વિપરીત બદલવા, substring કાઢવા, stringની લંબાઈની ગણતરી કરવા વગેરે માટે થઈ શકે છે. ઉદાહરણો સાથે કેટલાક String Functions નીચે આપેલા છે.

1. UCASE (string) અથવા UPPER (string) - સ્ટ્રિંગને uppercaseમાં રૂપાંતરિત કરે છે.

```
mysql> SELECT UCASE ('Vocational Education');
+-------------------------------+
| UCASE ('Vocational Education') |
+-------------------------------+
| VOCATIONAL EDUCATION          |
+-------------------------------+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> SELECT UPPER ('Vocational Education');
+-------------------------------+
| UPPER ('Vocational Education') |
+-------------------------------+
| VOCATIONAL EDUCATION          |
+-------------------------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

2. LCASE (string) અથવા LOWER (string) - સ્ટ્રિંગને lowercaseમાં રૂપાંતરિત કરે છે.

```
mysql> SELECT LCASE ('Computer SCIENCE');
+---------------------------+
| LCASE ('Computer SCIENCE') |
+---------------------------+
| computer science          |
+---------------------------+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> SELECT LOWER ('Computer SCIENCE');
+---------------------------+
| LOWER ('Computer SCIENCE') |
+---------------------------+
| computer science          |
+---------------------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

3. MID (string, pos, n) અથવા SUBSTRING (string, pos, n) અથવા SUBSTRING (string, pos, n) – stringના ઉલ્લેખિત સ્થાન (pos) થી શરૂ થતું કદ n ની સબસ્ટ્રિંગ પરત કરે છે. જો n ઉલ્લેખિત ન હોય, તો તે સ્ટ્રિંગના અંત સુધી સબસ્ટ્રિંગ પરત કરે છે.

```
mysql> SELECT MID('Vocational', 3, 4);
+------------------------+
| MID('Vocational', 3, 4) |
+------------------------+
| cati                   |
+------------------------+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> SELECT MID('Vocational', 7);
+---------------------+
| MID('Vocational', 7) |
+---------------------+
| onal                |
+---------------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

4. LENGTH (string) – ઉલ્લેખિત સ્ટ્રિંગમાં અક્ષરોની સંખ્યા પરત કરે છે.

```
mysql> SELECT LENGTH ('Voc Edu');
+--------------------+
| LENGTH ('Voc Edu') |
+--------------------+
|                  7 |
+--------------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

5. LEFT (string, N) – સ્ટ્રિંગની ડાબી બાજુથી N અક્ષરોની સંખ્યા પરત કરે છે.

```
mysql> SELECT LEFT ('Computer', 4);
+---------------------+
| LEFT ('Computer', 4) |
+---------------------+
| Comp                |
+---------------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

6. RIGHT (string, N) – સ્ટ્રિંગની જમણી બાજુથી N અક્ષરોની સંખ્યા પરત કરે છે.

```
mysql> SELECT RIGHT('Practical', 3);
+----------------------+
| RIGHT('Practical', 3) |
+----------------------+
| cal                  |
+----------------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

7. INSTR (string, substring) – આપેલ સ્ટ્રિંગમાં સબસ્ટ્રિંગની પ્રથમ ઘટનાનું સ્થાન પરત કરે છે.

જો સબસ્ટ્રિંગ સ્ટ્રિંગમાં હાજર ન હોય તો 0 પરત કરે છે.

```
mysql> SELECT INSTR ('Vocational', 'na');
+----------------------------+
| INSTR ('Vocational', 'na') |
+----------------------------+
|                          8 |
+----------------------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

8. LTRIM (string) – આગળની બાજુથી ખાલી જગ્યાને દૂર કર્યા પછી આપેલ સ્ટ્રિંગ પરત કરે છે.

```
mysql> SELECT LENGTH(' AGRA'),LENGTH(LTRIM(' AGRA'));
+-----------------+-----------------------+
| LENGTH(' AGRA') | LENGTH(LTRIM(' AGRA')) |
+-----------------+-----------------------+
|               5 |                     4 |
+-----------------+-----------------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

9. RTRIM (string) – પાછળની ખાલી જગ્યા દૂર કર્યા પછી આપેલ સ્ટ્રિંગ પરત કરે છે.

```
mysql> SELECT LENGTH('PENCIL'), LENGTH (RTRIM ('PENCIL  '));
+------------------+---------------------------+
| LENGTH('PENCIL') | LENGTH (RTRIM ('PENCIL  ')) |
+------------------+---------------------------+
|                6 |                         6 |
+------------------+---------------------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

10. TRIM (string) - આગળની અને પાછળની ખાલી જગ્યા દૂર કર્યા પછી આપેલ સ્ટ્રિંગ પરત કરે છે.

```
mysql> SELECT LENGTH('MADAM '),LENGTH(TRIM('MADAM '));
+------------------+-----------------------+
| LENGTH('MADAM ') | LENGTH(TRIM('MADAM ')) |
+------------------+-----------------------+
|                6 |                     5 |
+------------------+-----------------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

I. પ્રેક્ટિકલ પ્રવૃત્તિ 3.2 - String Functionનો ઉપયોગ કેવી રીતે કરવો તે દર્શાવો

ચાલો વિવિધ સ્ટ્રિંગ ફંક્શનના કાર્યને સમજવા માટે Customer રિલેશનનો ઉપયોગ કરીએ.

પગલું 1. "Customer" ટેબલમાંથી ગ્રાહકનું નામ નાના અક્ષરોમાં અને ગ્રાહકનું ઇમેઇલ મોટા અક્ષરોમાં દર્શાવવા માટે નીચેની ક્વેરી ચલાવો.

```
mysql> SELECT LOWER(CustName), UPPER(Email) FROM customer;
+-----------------+---------------------+
| LOWER(CustName) | UPPER(Email)        |
+-----------------+---------------------+
| amit saha       | AMITSAHA2@GMAIL.COM |
| rehnuma         | REHNUMA@HOTMAIL.COM |
| charvi nayyar   | CHARVI123@YAHOO.COM |
| gurpreet        | GUR_SINGH@YAHOO.COM |
+-----------------+---------------------+
4 rows in set (0.00 sec)
```

પગલું 2. '@' અક્ષર પહેલાંના ઇમેઇલ આઈડીમાંથી ઇમેઇલની લંબાઈ અને ઇમેઇલનો ભાગ દર્શાવવા માટે નીચેની ક્વેરી ચલાવો.

```
mysql> SELECT LENGTH(Email), LEFT(Email, INSTR(Email, "@")-1) FROM customer;
+---------------+----------------------------------+
| LENGTH(Email) | LEFT(Email, INSTR(Email, "@")-1) |
+---------------+----------------------------------+
|            19 | amitsaha2                        |
|            19 | rehnuma                          |
|            19 | charvi123                        |
|            19 | gur_singh                        |
+---------------+----------------------------------+
4 rows in set (0.00 sec)
```

ફંક્શન INSTR ઇમેઇલ સરનામાંમાં “@” ની સ્થિતિ પરત કરશે. તેથી, “@” વગર ઇમેઇલ આઈડી છાપવા માટે -1 નો ઉપયોગ થાય છે.

ચાલો ધારીએ કે ચાર-અંકનો એરિયા કોડ પોઝિશન નંબર 3 થી શરૂ થતા મોબાઇલ નંબરમાં પ્રતિબિંબિત થાય છે. ઉદાહરણ તરીકે, 1851 એ મોબાઇલ નંબર 9818511338 નો એરિયા કોડ છે.

પગલું 3. રોહિણીમાં રહેતા ગ્રાહકનો એરિયા કોડ દર્શાવવા માટે નીચેની ક્વેરી ચલાવો.

```
mysql> SELECT MID(Phone,3,4) FROM customer WHERE CustAdd like '%Rohini%';
+----------------+
| MID(Phone,3,4) |
+----------------+
| 1163           |
+----------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

પગલું 4. ગ્રાહકોના ઇમેઇલમાંથી ડોમેન નામ એક્સ્ટેન્શન “.com” દૂર કર્યા પછી ઇમેઇલ દર્શાવવા માટે નીચેની ક્વેરી ચલાવો.

```
mysql> SELECT TRIM('.com' from Email) FROM customer;
+-------------------------+
| TRIM('.com' from Email) |
+-------------------------+
| amitsaha2@gmail         |
| rehnuma@hotmail         |
| charvi123@yahoo         |
| gur_singh@yahoo         |
+-------------------------+
4 rows in set (0.00 sec)
```

પગલું 5. ફક્ત yahoo ઇમેઇલ ધરાવતા બધા ગ્રાહકોની વિગતો દર્શાવવા માટે નીચેની ક્વેરી ચલાવો.

```
mysql> SELECT * FROM customer WHERE Email LIKE '%yahoo%';
+--------+---------------+------------------------+------------+---------------------+
| CustID | CustName      | CustAdd                | Phone      | Email               |
+--------+---------------+------------------------+------------+---------------------+
| C0003  | Charvi Nayyar | 10/9, FF, Rohini       | 6811635425 | charvi123@yahoo.com |
| C0004  | Gurpreet      | A-10/2, SF Mayur Vihar | 3511056125 | gur_singh@yahoo.com |
+--------+---------------+------------------------+------------+---------------------+
2 rows in set (0.00 sec)
```

હવે ચાલો CARSHOWROOM ડેટાબેઝમાંથી ટેબલ “inventory” નો ઉપયોગ કરીએ, નીચેના માટે SQL ક્વેરી લખીએ:

પગલું 6. જો “CarMake” નું મૂલ્ય ‘B’ અક્ષરથી શરૂ થાય તો તેને મોટા અક્ષરો (uppercase)માં રૂપાંતરિત કરવા માટે નીચેની ક્વેરી ચલાવો.

```
mysql> SELECT Upper(CarName) from inventory where Carname Like 'b%';
+----------------+
| Upper(CarName) |
+----------------+
| BALENO         |
| BALENO         |
+----------------+
2 rows in set (0.00 sec)
```

પગલું 7. જો કાર મોડેલની લંબાઈ ૪ કરતા વધારે હોય, તો પોઝિશન ૩ થી શરૂ કરીને એટ્રિબ્યુટ Modelના અંત સુધી સબસ્ટ્રિંગ મેળવવા માટે નીચેની ક્વેરી ચલાવો.

```
mysql> SELECT Model, SUBSTR(Model,3) FROM
    -> inventory WHERE Length(Model)>4;
+-----------+-----------------+
| Model     | SUBSTR(Model,3) |
+-----------+-----------------+
| Sigma1.2  | gma1.2          |
| Delta1.2  | lta1.2          |
| 5 STR STD | STR STD         |
+-----------+-----------------+
3 rows in set (0.00 sec)
```

I) 3.2.3 Date and Time Functions

તારીખ અને સમય ડેટા પર ઓપરેશન કરવા માટે વિવિધ ફંક્શનનો ઉપયોગ થાય છે. કેટલાક ઓપરેશન્સમાં વર્તમાન તારીખ દર્શાવવી, તારીખના દરેક ઘટક (દિવસ, મહિનો અને વર્ષ) કાઢવા, અઠવાડિયાનો દિવસ દર્શાવવો વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. ઉદાહરણો સાથે કેટલાક તારીખ અને સમય કાર્યો નીચે આપેલા છે.

1. NOW() - તે વર્તમાન સિસ્ટમ તારીખ અને સમય પરત કરે છે.

```
mysql> SELECT NOW();
+---------------------+
| NOW()               |
+---------------------+
| 2022-03-09 10:04:07 |
+---------------------+
1 row in set (0.02 sec)
```

2. DATE() - તે આપેલ તારીખ/સમય અભિવ્યક્તિમાંથી તારીખ ભાગ પરત કરે છે.

```
mysql> SELECT DATE(NOW());
+-------------+
| DATE(NOW()) |
+-------------+
| 2022-03-09  |
+-------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

3. MONTH(DATE) - તે તારીખમાંથી આંકડાકીય સ્વરૂપમાં મહિનો પરત કરે છે.

```
mysql> SELECT MONTH('2022-03-09');
+---------------------+
| MONTH('2022-03-09') |
+---------------------+
|                   3 |
+---------------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

4. MONTHNAME(DATE) - તે ઉલ્લેખિત તારીખમાંથી મહિનાનું નામ પરત કરે છે.

```
mysql> SELECT MONTHNAME(NOW());
+------------------+
| MONTHNAME(NOW()) |
+------------------+
| March            |
+------------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

5. YEAR(DATE) - તે તારીખમાંથી વર્ષ પરત કરે છે.

```
mysql> SELECT YEAR('2022-03-09');
+--------------------+
| YEAR('2022-03-09') |
+--------------------+
|               2022 |
+--------------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

6. DAY(date) – તે તારીખમાંથી દિવસનો ભાગ પરત કરે છે.

```
mysql> SELECT DAY('2022-03-09');
+-------------------+
| DAY('2022-03-09') |
+-------------------+
|                 9 |
+-------------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

7. DAYNAME(date) – તે તારીખમાંથી દિવસનું નામ પરત કરે છે.

```
mysql> SELECT DAYNAME('2022-03-09');
+-----------------------+
| DAYNAME('2022-03-09') |
+-----------------------+
| Wednesday             |
+-----------------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

પ્રેક્ટિકલ પ્રવૃત્તિ 3.3 – DATE અને Time ફંક્શનનો ઉપયોગ કેવી રીતે કરવો તે દર્શાવો

ચાલો આપણે CARSHOWROOM ડેટાબેઝના "emp" ટેબલનો ઉપયોગ કરીને કેટલાક તારીખ અને સમય ફંક્શનનું કાર્ય સમજાવીએ.

પગલું 1. બધા કર્મચારીઓના જોડાવાનો દિવસ, મહિનો અંકમાં અને વર્ષ પસંદ કરવા માટે નીચેની ક્વેરી ચલાવો.

```
mysql> SELECT DAY(DOJ), MONTH(DOJ), YEAR(DOJ) FROM employee;
+----------+------------+-----------+
| DAY(DOJ) | MONTH(DOJ) | YEAR(DOJ) |
+----------+------------+-----------+
|       12 |         12 |      2017 |
|        5 |          6 |      2016 |
|        8 |          1 |      1999 |
|        2 |         12 |      2010 |
|        1 |          7 |      2012 |
|        1 |          1 |      2017 |
|       23 |         10 |      2013 |
+----------+------------+-----------+
7 rows in set (0.00 sec)
```

પગલું 1. જો જોડાયાની તારીખ પર રવિવાર ન હોય તો " Wednesday, 26, November, 1989

```
mysql> SELECT DAYNAME(DOJ), DAY(DOJ), MONTHNAME(DOJ), YEAR(DOJ) FROM
 employee WHERE DAYNAME(DOJ)!='Sunday';
+--------------+----------+----------------+-----------+
| DAYNAME(DOJ) | DAY(DOJ) | MONTHNAME(DOJ) | YEAR(DOJ) |
+--------------+----------+----------------+-----------+
| Tuesday      |       12 | December       |      2017 |
| Friday       |        8 | January        |      1999 |
| Thursday     |        2 | December       |      2010 |
| Wednesday    |       23 | October        |      2013 |
+--------------+----------+----------------+-----------+
4 rows in set (0.01 sec)
```

પગલું 1. 25000 થી વધુ પગાર ધરાવતા તમામ કર્મચારીઓના Employee Name, date of birth અને Salary "emp" ટેબલમાં સૂચિબદ્ધ કરવા માટે નીચેની ક્વેરી ચલાવો.

```
mysql> Select EmpName, DayName(DOB), Salary
    -> FROM employee WHERE Salary>25000;
+----------+--------------+--------+
| EmpName  | DayName(DOB) | Salary |
+----------+--------------+--------+
| Rushil   | Sunday       |  25550 |
| Sanjay   | Monday       |  33100 |
| Arpit    | Tuesday      |  39100 |
| Sanjucta | Sunday       |  27350 |
| Mayank   | Saturday     |  27352 |
| Rajkumar | Thursday     |  31111 |
+----------+--------------+--------+
6 rows in set (0.00 sec)
```

પગલું 3. " Sale" ટેબલમાં બેંક ફાઇનાન્સનો ઉપયોગ કરીને ચુકવણી કરવામાં આવે છે તે invoice number, customer id અને date of saleની યાદી આપવા માટે નીચેની ક્વેરી ચલાવો.

```
mysql> Select InvoiceNo, CustId,SaleDate FROM sale
    -> WHERE PaymentMode = 'Bank Finance';
+-----------+--------+------------+
| InvoiceNo | CustId | SaleDate   |
+-----------+--------+------------+
| I00004    | C0001  | 2018-10-15 |
| I00006    | C0002  | 2019-01-30 |
+-----------+--------+------------+
2 rows in set (0.00 sec)
```

પગલું 4. "emp" ટેબલમાં પટાવાળા સિવાયના એવા તમામ કર્મચારીઓની યાદી બનાવવા માટે નીચેની ક્વેરી ચલાવો, જેમનો પગાર 30000 થી વધુ હોય.

```
mysql> Select * FROM employee WHERE Salary>30000 AND Designation!='Peon';
+-------+----------+------------+------------+-------------+--------+
| EmpID | EmpName  | DOB        | DOJ        | Designation | Salary |
+-------+----------+------------+------------+-------------+--------+
| E002  | Sanjay   | 1990-03-12 | 2016-06-05 | Salesman    |  33100 |
| E004  | Arpit    | 1989-06-06 | 2010-12-02 | Salesman    |  39100 |
| E010  | Rajkumar | 1987-02-26 | 2013-10-23 | Salesman    |  31111 |
+-------+----------+------------+------------+-------------+--------+
3 rows in set (0.00 sec)
```

પગલું 5. " inventory" ટેબલમાં LXI અને VXI મોડેલ વિનાના તમામ રેકોર્ડની યાદી બનાવવા માટે નીચેની ક્વેરી ચલાવો.

```
mysql> SELECT * FROM inventory WHERE  Model NOT IN ('LXI', 'VXI');
+-------+---------+--------+-----------+-----------------+----------+------------+
| CarID | CarName | Price  | Model     | YearManufacturer | FuelType | FinalPrice |
+-------+---------+--------+-----------+-----------------+----------+------------+
| B001  | Baleno  | 567031 | Sigma1.2  | 2019            | Petrol   |   635074.7 |
| B002  | Baleno  | 647858 | Delta1.2  | 2018            | Petrol   |   725601.0 |
| E001  | EECO    | 355205 | 5 STR STD | 2017            | CNG      |   397829.6 |
| E002  | EECO    | 654914 | CARE      | 2018            | CNG      |   733503.7 |
+-------+---------+--------+-----------+-----------------+----------+------------+
4 rows in set (0.00 sec)
```

3.3 Aggregate Functions

Aggregate Functionsમાં કૉલમ આંકડાકીય પ્રકારનું હોવું જોઈએ. કેટલાક Aggregate Functions નીચે આપેલા છે.

1. MAX (column) - ઉલ્લેખિત કૉલમમાંથી સૌથી મોટું મૂલ્ય પરત કરે છે.

```
mysql> SELECT MAX(Price)FROM inventory;
+------------+
| MAX(Price) |
+------------+
|     673112 |
+------------+
1 row in set (0.02 sec)
```

2. MIN (column) - ઉલ્લેખિત કૉલમમાંથી સૌથી નાનું મૂલ્ય પરત કરે છે.

```
mysql> SELECT MIN(Price)FROM inventory;

+------------+
| MIN(Price) |
+------------+
|     355205 |
+------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

3. AVG (column) – ઉલ્લેખિત કૉલમમાં મૂલ્યોનું સરેરાશ મૂલ્ય પરત કરે છે.

```
mysql> SELECT AVG(Price)FROM inventory;
+-------------+
| AVG(Price)  |
+-------------+
| 576091.6250 |
+-------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

4. SUM (column) – ઉલ્લેખિત કૉલમ માટે મૂલ્યોનો સરવાળો પરત કરે છે.

```
mysql> SELECT SUM(Price) FROM inventory;

+------------+
| SUM(Price) |
+------------+
|    4608733 |
+------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

5. COUNT (*) – ટેબલમાં રેકોર્ડની સંખ્યા પરત કરે છે. ટેબલમાં ચોક્કસ માપદંડ સાથે મેળ ખાતા રેકોર્ડની સંખ્યા દર્શાવવા માટે COUNT (*) નો ઉપયોગ WHERE clause સાથે થાય છે.

```
mysql> SELECT COUNT(*)FROM inventory WHERE Model='VXI';
+----------+
| COUNT(*) |
+----------+
|        2 |
+----------+
1 row in set (0.00 sec)
```

પ્રેક્ટિકલ પ્રવૃત્તિ 3.4 – SQL માં Aggregate Functionsનો ઉપયોગ કેવી રીતે કરવો તે દર્શાવો

ચાલો આપણે વાસ્તવિક-જીવનની પરિસ્થિતિઓમાં વિવિધ આવશ્યકતાઓને પૂર્ણ કરવા માટે SQL સ્ટેટમેન્ટમાં વિવિધ Aggregate Functionsનો ઉપયોગ કેવી રીતે કરી શકીએ તે શોધી કાઢીએ.

પગલું 1. VXI મોડેલ ધરાવતા ટેબલ “inventory” માંથી રેકોર્ડની કુલ સંખ્યા દર્શાવવા માટે નીચેની SQL ક્વેરી ચલાવો.

```
mysql> SELECT COUNT(*)FROM inventory WHERE Model='VXI';
+----------+
| COUNT(*) |
+----------+
|        2 |
+----------+
1 row in set (0.00 sec)
```

પગલું 2. ટેબલ “inventory” માંથી ઉપલબ્ધ વિવિધ પ્રકારના મોડેલ્સની કુલ સંખ્યા દર્શાવવા માટે નીચેની SQL ક્વેરી ચલાવો.

```
mysql> SELECT COUNT(DISTINCT(Model)) FROM inventory;
+------------------------+
| COUNT(DISTINCT(Model)) |
+------------------------+
|                      6 |
+------------------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

પગલું 3. ટેબલ “inventory” માંથી મોડેલ LXI વાળી બધી કારની સરેરાશ કિંમત દર્શાવવા માટે નીચેની SQL ક્વેરી ચલાવો.

```
mysql> SELECT AVG(Price) FROM inventory WHERE Model='LXI';
+-------------+
| AVG(Price)  |
+-------------+
| 548306.5000 |
+-------------+
1 row in set (0.00 sec)
```

3.3 SQL માં GROUP BY CLAUSE

કેટલીકવાર કૉલમમાં સામાન્ય મૂલ્યોના આધારે rowsના જૂથને મેળવવાની જરૂર પડી શકે છે. આ કરવા માટે GROUP BY clause એ SQL માં એક ખાસ clause છે. તે rowsને એકસાથે જૂથબદ્ધ કરે છે જેમાં ઉલ્લેખિત કૉલમમાં સમાન મૂલ્યો હોય છે. GROUP BY clause સાથે Aggregate Functions (COUNT, MAX, MIN, AVG અને SUM) નો ઉપયોગ કરી શકાય છે. SQL માં HAVING Clause નો ઉપયોગ GROUP BY clause સાથે rows પર શરતો સ્પષ્ટ કરવા માટે થાય છે.

પ્રેક્ટિકલ પ્રવૃત્તિ 3.5 - SQL માં GROUP BY અને HAVING clause નો ઉપયોગ કેવી રીતે કરવો તે દર્શાવો CARSHOWROOM ડેટાબેઝમાંથી "sale" ટેબલનો વિચાર કરો. નીચેના SQL સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ કરીને "sale" ટેબલમાં રેકોર્ડની સંખ્યા દર્શાવો.

```
mysql> Select * from sale;
+-----------+-------+--------+------------+--------------+-------+-----------+------------+
| InvoiceNo | CarID | CustID | SaleDate   | PaymentMode  | EmpID | SalePrice | Commission |
+-----------+-------+--------+------------+--------------+-------+-----------+------------+
| I00001    | D001  | C0001  | 2019-01-24 | Credit Card  | E004  |    613248 |   73589.76 |
| I00002    | S001  | C0002  | 2018-12-12 | Online       | E001  |    590321 |   70838.52 |
| I00003    | S002  | C0004  | 2019-01-25 | Cheque       | E010  |    604000 |   72480.00 |
| I00004    | D002  | C0001  | 2018-10-15 | Bank Finance | E007  |    659982 |   79197.84 |
| I00005    | E001  | C0003  | 2018-12-20 | Credit Card  | E002  |    369310 |   44317.20 |
| I00006    | S002  | C0002  | 2019-01-30 | Bank Finance | E007  |    620214 |   74425.68 |
+-----------+-------+--------+------------+--------------+-------+-----------+------------+
6 rows in set (0.00 sec)
```

આ રેકોર્ડ્સમાં, એવું જોવા મળે છે કે, કૉલમ, CarID, CustID, SaleDate, PaymentMode, EmpID, SalePrice માં સમાન મૂલ્યોવાળી rows હોઈ શકે છે. તેથી, આ કૉલમમાં GROUP BY clauseનો ઉપયોગ ચોક્કસ પ્રકારના (કૉલમ) ના રેકોર્ડની સંખ્યા શોધવા માટે અથવા કારના દરેક પ્રકારની કિંમતનો સરવાળો ગણતરી કરવા માટે કરી શકાય છે.

પગલું 1. SALE ટેબલમાંથી દરેક ગ્રાહક દ્વારા ખરીદેલી કારની સંખ્યા દર્શાવવા માટે નીચેની SQL ક્વેરી ચલાવો.

```
mysql> SELECT CustID, COUNT(*) 'Number of Cars' FROM sale GROUP BY CustID;
+--------+----------------+
| CustID | Number of Cars |
+--------+----------------+
| C0001  |              2 |
| C0002  |              2 |
| C0003  |              1 |
| C0004  |              1 |
+--------+----------------+
4 rows in set (0.00 sec)
```

પગલું 2. ગ્રાહકે SALE ટેબલમાંથી ૧ થી વધુ કાર ખરીદી હોય તો Customer Id અને ખરીદેલી કારની સંખ્યા દર્શાવવા માટે નીચેની SQL ક્વેરી ચલાવો.

```
mysql> SELECT CustID, COUNT(*) FROM sale GROUP BY CustID HAVING Count(*)>1;

+--------+----------+
| CustID | COUNT(*) |
+--------+----------+
| C0001  |        2 |
| C0002  |        2 |
+--------+----------+
2 rows in set (0.02 sec)
```

પગલું 3. SALE ટેબલમાંથી ચુકવણીના માધ્યમની દરેક કેટેગરીમાં લોકોની સંખ્યા દર્શાવવા માટે નીચેની SQL ક્વેરી ચલાવો.

```
mysql> SELECT PaymentMode, COUNT(PaymentMode) FROM sale GROUP BY
Paymentmode ORDER BY Paymentmode;
+--------------+-------------------+
| PaymentMode  | COUNT(PaymentMode) |
+--------------+-------------------+
| Bank Finance |                 2 |
| Cheque       |                 1 |
| Credit Card  |                 2 |
| Online       |                 1 |
+--------------+-------------------+
4 rows in set (0.00 sec)
```

પગલું 4. ચુકવણીના માધ્યમ અને તે માધ્યમનો ઉપયોગ કરીને એક કરતા વધુ વખત કરવામાં આવેલી ચુકવણીઓની સંખ્યા દર્શાવવા માટે નીચેની SQL ક્વેરી ચલાવો.

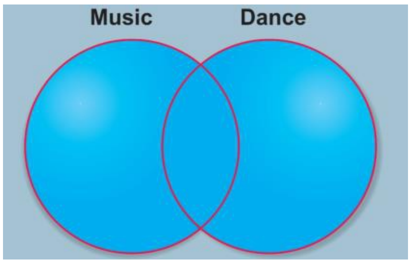
```
mysql> SELECT PaymentMode, COUNT(PaymentMode) FROM sale GROUP BY
Paymentmode ORDER BY Paymentmode;
+--------------+-------------------+
| PaymentMode  | COUNT(PaymentMode) |
+--------------+-------------------+
| Bank Finance |                 2 |
| Cheque       |                 1 |
| Credit Card  |                 2 |
| Online       |                 1 |
+--------------+-------------------+
4 rows in set (0.00 sec)
```

3.4 રિલેશન પર ઓપરેશન

બે ટેબલના ટ્યુપલ્સને મર્જ કરવા માટે Union, Intersection અને Set Difference જેવા રિલેશન પર ચોક્કસ ઓપરેશન કરવું શક્ય છે. આ ત્રણ કામગીરી દ્વિસંગી કામગીરી (binary operation) છે કારણ કે તે બે ટેબલ પર કાર્ય કરે છે. અહીં નોંધ કરો કે આ કામગીરી ફક્ત ત્યારે જ લાગુ કરી શકાય છે જો બંને રિલેશનમાં સમાન સંખ્યામાં attributes હોય અને બંને ટેબલમાં અનુરૂપ attributes સમાન ડોમેનના હોય.

3.4.1 Union (U)

આ ઓપરેશનનો ઉપયોગ એક સમયે બે ટેબલની પસંદ કરેલી rowsને જોડવા માટે થાય છે. જો બંને ટેબલમાં કેટલીક rows સમાન હોય, તો Union ઓપરેશનનું પરિણામ તે rows ફક્ત એક જ વાર બતાવશે. આકૃતિ 3.3 બે સેટનું Union બતાવે છે.



આકૃતિ 3.3: બે સેટનું Union

ચાલો આપણે કોષ્ટકો 3.9 અને 3.10 માં બતાવેલ બે રિલેશન DANCE અને MUSIC ને ધ્યાનમાં લઈએ

કોષ્ટક 3.9 DANCE

Sno	Name	Class
1	Astha	7A
2	Pawani	6A
3	Mohit	7B
4	Vibhanshu	7A

" DANCE" ટેબલના રેકોર્ડ્સ જોવા માટે નીચેની ક્વેરી એક્ઝિક્યુટ કરો. ક્વેરીના સફળ અમલ પછી, " DANCE" ટેબલમાં દાખલ કરેલા રેકોર્ડ્સ પ્રદર્શિત થશે.

```
mysql> SELECT * FROM dance;
+------+-----------+-------+
| Sno  | Name      | Class |
+------+-----------+-------+
|    1 | Astha     | 7A    |
|    2 | Pawani    | 6A    |
|    3 | Mohit     | 7B    |
|    4 | Vibhanshu | 7A    |
+------+-----------+-------+
4 rows in set (0.00 sec)
```

કોષ્ટક 3.10 MUSIC

Sno	Name	Class
1	Mahak	8A
2	Pawani	6A
3	Lavanya	7A
4	Vibhanshu	7A
5	Abhay	8A

“MUSIC” ટેબલના રેકોર્ડ્સ જોવા માટે નીચેની ક્વેરી ચલાવો. ક્વેરીના સફળ અમલ પછી, “MUSIC” ટેબલમાં દાખલ કરેલા રેકોર્ડ્સ પ્રદર્શિત થશે.

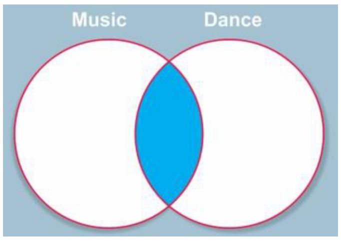
```
mysql> SELECT * FROM music;
+------+-----------+-------+
| Sno  | Name      | Class |
+------+-----------+-------+
|    1 | Mahak     | 8A    |
|    2 | Pawani    | 6A    |
|    3 | Lavanya   | 7A    |
|    4 | Vibhanshu | 7A    |
|    5 | Abhay     | 8A    |
+------+-----------+-------+
5 rows in set (0.00 sec)
```

પગલું 1. DANCE અને MUSIC રિલેશન પર UNION ઓપરેશનનો ઉપયોગ કરીને કોઈપણ ઇવેન્ટમાં ભાગ લેનારા વિદ્યાર્થીઓની સૂચિ શોધવા માટે નીચેની SQL ક્વેરી ચલાવો. એક્ઝિક્યુશન પછી તે DANCE અને MUSIC રિલેશનનું UNION પ્રદર્શિત કરશે.

```
mysql> SELECT * FROM dance UNION SELECT * from music;
+------+-----------+-------+
| Sno  | Name      | Class |
+------+-----------+-------+
|    1 | Astha     | 7A    |
|    2 | Pawani    | 6A    |
|    3 | Mohit     | 7B    |
|    4 | Vibhanshu | 7A    |
|    1 | Mahak     | 8A    |
|    3 | Lavanya   | 7A    |
|    5 | Abhay     | 8A    |
+------+-----------+-------+
7 rows in set (0.01 sec)
```

3.4.2 Intersect (∩)

બે ટેબલમાંથી સામાન્ય ટ્યુપલ્સ મેળવવા માટે Intersect ઓપરેશનનો ઉપયોગ થાય છે અને તેને પ્રતીક દ્વારા રજૂ કરવામાં આવે છે. આકૃતિ 3.9 બે સેટનો Intersect બતાવે છે.



આકૃતિ 3.9: બે સેટનું Intersect

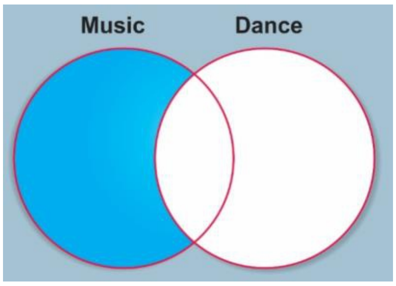
ધારો કે, આપણે બંને ઇવેન્ટ્સ (DANCE અને MUSIC) માં ભાગ લેતા વિદ્યાર્થીઓની સૂચિ પ્રદર્શિત કરવી પડશે, પછી આ બે ટેબલ પર Intersect ઓપરેશન લાગુ કરવાનું છે. INTERSECT ઓપરેશનનું આઉટપુટ કોષ્ટક 3.11 માં બતાવવામાં આવ્યું છે

કોષ્ટક 3.11 DANCE ∩ MUSIC

Sno	Name	Class
2	Pawani	6A
4	Vibhanshu	7A

3.4.3 Minus (-)

આ ઓપરેશનનો ઉપયોગ ટુપલ્સ/rows મેળવવા માટે થાય છે જે પહેલા ટેબલમાં છે પણ બીજા ટેબલમાં નથી અને ઓપરેશન - (માઈનસ) પ્રતીક દ્વારા દર્શાવવામાં આવ્યું છે. આકૃતિ 3.10 બે સેટ વચ્ચે Minus ઓપરેશન દર્શાવે છે.



આકૃતિ 3.10: બે સેટનો તફાવત

જે વિદ્યાર્થીઓ ફક્ત MUSICમાં ભાગ લઈ રહ્યા છે અને DANCE કાર્યક્રમમાં ભાગ લઈ રહ્યા નથી તેમની યાદી શોધવા માટે, MINUS ઓપરેશનનો ઉપયોગ કરો. MINUS ઓપરેશનનું આઉટપુટ કોષ્ટક 3.12 માં આપવામાં આવ્યું છે

કોષ્ટક 3.12 DANCE – MUSIC

Sno	Name	Class
1	Mahak	8A
3	Lavanya	7A
5	Abhay	8A

3.4.4 કાર્ટેશિયન પ્રોડક્ટ (×) (Cartesian Product (×)

કાર્ટેશિયન પ્રોડક્ટ ઓપરેશન બે રિલેશનમાંથી ટ્યુપલ્સને જોડે છે. તે બે ઇનપુટ રિલેશનમાંથી બધી જોડી rowsમાં પરિણમે છે, પછી ભલે તેમના સામાન્ય attributes પર સમાન મૂલ્યો હોય કે ન હોય. તેને '×' તરીકે દર્શાવવામાં આવે છે.

પરિણામી રિલેશનની ડિગ્રી વિચારણા હેઠળના બંને રિલેશનના ડિગ્રીના સરવાળા તરીકે ગણવામાં આવે છે. પરિણામી રિલેશનની કાર્ડિનલિટીની ગણતરી રિલેશનના કાર્ડિનાલિટી (cardinality) પ્રોડકટ તરીકે કરવામાં આવે છે જેના પર કાર્ટેશિયન પ્રોડક્ટ લાગુ કરવામાં આવે છે. ચાલો કાર્ટેશિયન પ્રોડક્ટનું આઉટપુટ બતાવવા માટે રિલેશન DANCE અને MUSICનો ઉપયોગ કરીએ. નોંધ કરો કે બંને રિલેશન ડિગ્રી 3 ના છે. રિલેશન DANCE અને MUSIC ની કાર્ડિનાલિટી અનુક્રમે 4 અને 5 છે. આ બે રિલેશન પર કાર્ટેશિયન પ્રોડક્ટ લાગુ કરવાથી ડિગ્રી 6 અને કાર્ડિનાલિટી 20 નો રિલેશન થશે, જેમ કે નીચેની ક્વેરીના આઉટપુટમાં દર્શાવવામાં આવ્યું છે.

```
mysql> SELECT * FROM dance, music;
+------+-----------+-------+------+-----------+-------+
| Sno  | Name      | Class | Sno  | Name      | Class |
+------+-----------+-------+------+-----------+-------+
|    4 | Vibhanshu | 7A    |    1 | Mahak     | 8A    |
|    3 | Mohit     | 7B    |    1 | Mahak     | 8A    |
|    2 | Pawani    | 6A    |    1 | Mahak     | 8A    |
|    1 | Astha     | 7A    |    1 | Mahak     | 8A    |
|    4 | Vibhanshu | 7A    |    2 | Pawani    | 6A    |
|    3 | Mohit     | 7B    |    2 | Pawani    | 6A    |
|    2 | Pawani    | 6A    |    2 | Pawani    | 6A    |
|    1 | Astha     | 7A    |    2 | Pawani    | 6A    |
|    4 | Vibhanshu | 7A    |    3 | Lavanya   | 7A    |
|    3 | Mohit     | 7B    |    3 | Lavanya   | 7A    |
|    2 | Pawani    | 6A    |    3 | Lavanya   | 7A    |
|    1 | Astha     | 7A    |    3 | Lavanya   | 7A    |
|    4 | Vibhanshu | 7A    |    4 | Vibhanshu | 7A    |
|    3 | Mohit     | 7B    |    4 | Vibhanshu | 7A    |
|    2 | Pawani    | 6A    |    4 | Vibhanshu | 7A    |
|    1 | Astha     | 7A    |    4 | Vibhanshu | 7A    |
|    4 | Vibhanshu | 7A    |    5 | Abhay     | 8A    |
|    3 | Mohit     | 7B    |    5 | Abhay     | 8A    |
|    2 | Pawani    | 6A    |    5 | Abhay     | 8A    |
|    1 | Astha     | 7A    |    5 | Abhay     | 8A    |
+------+-----------+-------+------+-----------+-------+
20 rows in set (0.00 sec)
```

3.5 એક ક્વેરીમાં બે રિલેશનનો ઉપયોગ

અત્યાર સુધી આપણે SQL માં ફક્ત એક જ રિલેશનનો ઉપયોગ કરીને ક્વેરી લખી છે. હવે ચાલો જોઈએ કે બે રિલેશનનો ઉપયોગ કરીને ક્વેરી કેવી રીતે લખવી.

3.5.1 બે ટેબલ પર JOIN

JOIN ઓપરેશન બે ટેબલમાંથી ટ્યુપલ્સને ચોક્કસ શરતો પર JOIN કરે છે. આ કાર્ટેશિયન પ્રોડક્ટથી વિપરીત છે જે ટ્યુપલ્સના તમામ શક્ય સંયોજનો બનાવે છે. SQL ના JOIN clauseનો ઉપયોગ કરતી વખતે, FROM clauseની અંદર બે ટેબલના સંબંધિત attributes પર શરતોનો ઉલ્લેખ કરો. સામાન્ય રીતે, આવા attribute એક ટેબલમાં પ્રાયમરી કી અને બીજા ટેબલમાં ફોરેન કી હોય છે.

ચાલો આપણે SchoolUniform ડેટાબેઝમાં બે ટેબલ UNIFORM (UCode, UName, UColor) અને COST (UCode, Size, Price) બનાવીએ. UNIFORM ટેબલમાં "UCode" પ્રાયમરી કી છે. ટેબલ COST માં "UCode" અને "Size" કોમ્પોઝીટ કી છે. તેથી, UCode એ બે ટેબલ વચ્ચેનો એક સામાન્ય attribute છે જેનો ઉપયોગ બંને ટેબલમાંથી સામાન્ય ડેટા મેળવવા માટે થઈ શકે છે. આ ટેબલ બનાવતી વખતે "Cost" ટેબલમાં UCodeને ફોરેન કી તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરો. કોષ્ટક 3.13 અને 3.14 માં બતાવ્યા પ્રમાણે આ ટેબલમાં રેકોર્ડ દાખલ કરો.

કોષ્ટક 3.13 Uniform ટેબલ

UCode	Uname	UColor
1	Shirt	White
2	Pant	Grey
3	Tie	Blue

કોષ્ટક 3.14 Cost ટેબલ

UCode	Size	Price
1	L	580
1	M	500
2	L	890
1	M	810

પ્રેક્ટિકલ પ્રવૃત્તિ 3.6 - SQL માં બે ટેબલને JOIN કરવાનું દર્શાવો

ચાલો બે ટેબલને JOIN કરવાનું દર્શાવવા માટે બનાવેલા બે ટેબલ, UNIFORM અને COST ને ધ્યાનમાં લઈએ. બે ટેબલને join ત્રણ અલગ અલગ રીતે કરી શકાય છે - WHERE clause, JOIN clause અને NATURAL JOIN clauseનો ઉપયોગ કરીને

પગલું 1. WHERE clauseનો ઉપયોગ કરીને બે ટેબલને જોડવા માટે નીચેની ક્વેરી ચલાવો.

```
mysql> SELECT * FROM uniform U, cost C WHERE U.UCode = C.UCode;
+-------+-------+--------+-------+------+-------+
| UCode | Uname | UColor | UCode | Size | Price |
+-------+-------+--------+-------+------+-------+
|     1 | Shirt | White  |     1 | L    |   580 |
|     1 | Shirt | White  |     1 | M    |   500 |
|     2 | Pant  | Grey   |     2 | L    |   890 |
|     1 | Shirt | White  |     1 | M    |   810 |
+-------+-------+--------+-------+------+-------+
4 rows in set (0.00 sec)
```

કારણ કે "UCode" એટ્રિબ્યુટ " uniform" અને "cost" બંને ટેબલમાં દેખાય છે. તેથી, SELECT અને FROM clauseમાં "UCode" એટ્રિબ્યુટ સાથે ક્વોલિફાયર U નો ઉલ્લેખ કરીને તેનો અવકાશ દર્શાવવા માટે અસ્પષ્ટતા દૂર કરવા માટે ઉપનામ (alias)નો ઉપયોગ થાય છે.

પગલું 2. JOIN clauseનો ઉપયોગ કરીને બે ટેબલને JOIN કરવા માટે નીચેની ક્વેરી ચલાવો.

```
mysql> SELECT * FROM uniform U JOIN cost C WHERE U.UCode = C.UCode;
+-------+-------+--------+-------+------+-------+
| UCode | Uname | UColor | UCode | Size | Price |
+-------+-------+--------+-------+------+-------+
|     1 | Shirt | White  |     1 | L    |   580 |
|     1 | Shirt | White  |     1 | M    |   500 |
|     2 | Pant  | Grey   |     2 | L    |   890 |
|     1 | Shirt | White  |     1 | M    |   810 |
+-------+-------+--------+-------+------+-------+
4 rows in set (0.00 sec)
```

ક્વેરીનું આઉટપુટ પગલા 1 જેવું જ છે. આ ક્વેરીમાં JOIN clauseનો ઉપયોગ FROM clauseમાં શરત સાથે સ્પષ્ટ રીતે કરવામાં આવ્યો છે. તેથી WHERE clauseમાં કોઈ શરતની જરૂર નથી.

પગલા 1 અને 2 માં ક્વેરીનું આઉટપુટ એક પુનરાવર્તિત કૉલમ UCode ધરાવે છે જે બરાબર સમાન મૂલ્યો ધરાવે છે. આ રીડન્ડન્ટ કૉલમ કોઈ વધારાની માહિતી પ્રદાન કરતું નથી. SQL NATURAL JOIN તરીકે ઓળખાતા JOIN ઓપરેશનનું વિસ્તરણ પૂરું પાડે છે, જે રીડન્ડન્ટ એટ્રીબ્યુટને દૂર કરવા માટે SQL માં JOIN clauseની જેમ કાર્ય કરે છે. જો બંને ટેબલમાં એક સામાન્ય એટ્રીબ્યુટ હોય તો આ ઓપરેટરનો ઉપયોગ બે ટેબલની સામગ્રીને જોડવા માટે થઈ શકે છે.

પગલું 3. NATURAL JOIN clauseનો ઉપયોગ કરીને બે ટેબલને જોડવા માટે નીચેની ક્વેરી ચલાવો.

```
mysql> SELECT * FROM uniform NATURAL JOIN cost;
+-------+-------+--------+------+-------+
| UCode | Uname | UColor | Size | Price |
+-------+-------+--------+------+-------+
|     1 | Shirt | White  | L    |   580 |
|     1 | Shirt | White  | M    |   500 |
|     2 | Pant  | Grey   | L    |   890 |
|     1 | Shirt | White  | M    |   810 |
+-------+-------+--------+------+-------+
4 rows in set (0.00 sec)
```

આઉટપુટ પરથી સ્પષ્ટ થાય છે કે આ ક્વેરીના પરિણામ પગલં 1 અને 2 માં ઉપરના જેવું જ છે, સિવાય કે એટ્રીબ્યુટ UCode ફક્ત એક જ વાર દેખાય છે.

બે અથવા વધુ રિલેશન પર JOIN ઓપરેશન્સ લાગુ કરતી વખતે નીચેના મુદ્દાઓ ધ્યાનમાં લેવા મહત્વપૂર્ણ છે.

- જો બે ટેબલને સમાનતાની શરત પર સામાન્ય એટ્રીબ્યુટ પર જોડવા હોય, તો કોઈ ON clause સાથે JOIN અથવા FROM clauseમાં NATURAL JOIN નો ઉપયોગ કરી શકે છે. જો સમાનતાની શરત પર ત્રણ ટેબલ જોડવા હોય, તો બે JOIN અથવા NATURAL JOIN જરૂરી છે.
- સામાન્ય રીતે, સમાનતાની શરત પર N ટેબલને જોડવા માટે N-1 JOINની જરૂર પડે છે.
- કોઈપણ રિલેશનલ ઓપરેટરોનો ઉપયોગ JOIN clause સાથે બે ટેબલના ટ્યુપલ્સને જોડવા માટે કરી શકાય છે.

સારાંશ

- એક ફંક્શનનો ઉપયોગ ચોક્કસ કાર્ય કરવા અને પરિણામી મૂલ્ય પરત કરવા માટે થાય છે.
- Single Row functions ટેબલની એક row પર કામ કરે છે અને એક મૂલ્ય પરત કરે છે.
- Multiple Row functions સમગ્ર રેકોર્ડના સેટ પર કામ કરે છે અને એક મૂલ્ય પરત કરે છે. ઉદાહરણોમાં COUNT, MAX, MIN, AVG અને SUM સામેલ છે.
- GROUP BY ફંક્શનનો ઉપયોગ ટેબલની rowsને જૂથબદ્ધ કરવા માટે થાય છે જેમાં ઉલ્લેખિત કૉલમમાં સમાન મૂલ્યો હોય છે.
- Join એક એવું ઓપરેશન છે જેનો ઉપયોગ બે અથવા વધુ ટેબલ વચ્ચેના એક અથવા વધુ સામાન્ય ફિલ્ડના આધારે rowsને જોડવા માટે થાય છે.

તમારી પ્રગતિ તપાસો

A. બહુવિધ વિકલ્પ પસંદગીના પ્રશ્નો

1. નીચેનામાંથી કઇ Single Row functionનું ઉદાહરણ નથી (a) MATH (b) STRING (c) DATE (d) COUNT
2. નીચેનામાંથી કયું Multiple Row functionનું ઉદાહરણ નથી (a) MAX () (b) MIN ( ) (c) STRING (d) COUNT (*)
3. SQL COUNT ની કાર્યક્ષમતા શું છે? (a) તે ટેબલના રેકોર્ડ નંબર પરત કરે છે (b) તે ડેટાબેઝના રેકોર્ડ નંબર પરત કરે છે (c) તે Rowના રેકોર્ડ નંબર પરત કરે છે (d) તે કૉલમના રેકોર્ડ નંબર પરત કરે છે
4. Date and Time functions તારીખ અને સમય મૂલ્યને ઇનપુટ તરીકે સ્વીકારે છે અને આઉટપુટ પરત કરે છે (a) numeric (b) string (c) તારીખ અને સમય (d) ઉપરોક્ત પૈકી કોઈ નહિ
5. String Function; અક્ષર મૂલ્યને ઇનપુટ તરીકે સ્વીકારે છે અને આઉટપુટ પરત કરે છે (a) અક્ષર અથવા આંકડાકીય મૂલ્યો (b) સ્ટ્રિંગ મૂલ્યો (c) આંકડાકીય મૂલ્યો (d) અક્ષર મૂલ્યો
6. નીચેનામાંથી કયું SQL માં aggregate function છે (a) LEFT (b) AVG (c) JOIN (d) LEN
7. SQL સ્ટેટમેન્ટ ડ્યુઅલમાંથી રાઉન્ડ (47.956,-1) પસંદ કરો; (a) SQL માં ગેરકાયદેસર છે (b) garbage મૂલ્ય છાપે છે (c) 045.926 (d) 50 છાપે છે
8. નીચેનામાંથી કયું SQL ઓપરેશન રિલેશન પર કરી શકાતું નથી (a) Union, (b) Intersection (c) Difference (d) Merge
9. નીચેનામાંથી કયા સામાન્ય attribute પર સમાનતાની શરત પર બે ટેબલને જોડવા માટે વપરાય છે (a) ON clause સાથે JOIN (b) FROM clauseમાં NATURAL JOIN (c) a અથવા b માંથી કોઈપણ (d) NATURAL JOIN
10. પ્રથમ રિલેશન માટે 4 rows અને 3 કૉલમ અને બીજા રિલેશનમાં 3 rows અને 4 કૉલમ ધરાવતા બે રિલેશનની કાર્ટેશિયન પ્રોડક્ટ શું હશે?

    (a) ડિગ્રી 7 કાર્ડિનાલિટી 12 (b) ડિગ્રી 6 કાર્ડિનાલિટી 16 (c) ડિગ્રી 7 કાર્ડિનાલિટી 16 (d) ડિગ્રી 9 કાર્ડિનાલિટી 16

B. ખાલી જગ્યાઓ પૂરો

1. Single row functions એક ______ પર લાગુ થાય છે અને એક મૂલ્ય પરત કરે છે.
2. Aggregate function______ એક પર સંપૂર્ણ રીતે કાર્ય કરે છે અને એક જ મૂલ્ય પરત કરે છે.
3. Math Function આંકડાકીય મૂલ્યને ઇનપુટ તરીકે સ્વીકારે છે અને પરિણામી____ મૂલ્ય પરત કરે છે.
4. MONTH (date) તારીખથી ____મહિનાના સ્વરૂપમાં પરત કરે છે.
5. ડિફૉલ્ટ રૂપે, order by clause વસ્તુઓને ક્રમમાં _____સૂચિબદ્ધ કરે છે.
6. INSTR (string, substring) આપેલ સ્ટ્રિંગમાં સબસ્ટ્રિંગની _____સ્થિતિ પરત કરે છે.
7. MID (string, pos, n) સ્ટ્રિંગની______ઉલ્લેખિત સ્થિતિથી શરૂ થતા___ કદની સબસ્ટ્રિંગ પરત કરે છે. (n, pos).
8. LTRIM (string) _____ખાલી જગ્યા દૂર કર્યા પછી આપેલ સ્ટ્રિંગ પરત કરે છે.
9. TRIM (string)____ અને___ખાલી જગ્યા બંને બાજુથી દૂર કર્યા પછી આપેલ સ્ટ્રિંગ પરત કરે છે.
10. બે ટેબલમાંથી સામાન્ય ટ્યુપલ્સ મેળવવા માટે આ ______ઓપરેશનનો ઉપયોગ થાય છે.

C. સાચું કે ખોટું જણાવો

1. Aggregate functionને સ્કેલર ફંક્શન પણ કહેવામાં આવે છે.
2. ફંક્શન હંમેશા એક જ મૂલ્ય પરત કરે છે.
3. ટેબલના સિંગલ અથવા ઘણા બધા રેકોર્ડ્સ પર કામ કરવા માટે ફંક્શન લાગુ કરી શકાય છે.
4. જો સ્ટ્રિંગમાં સબસ્ટ્રિંગ હાજર ન હોય તો INSTR (string, substring) 0 પરત કરે છે.
5. જો n, MID (string, pos, n), ઉલ્લેખિત ન હોય, તો તે પોઝિશન 1 થી સ્ટ્રિંગના અંત સુધી સબસ્ટ્રિંગ પરત કરે છે.
6. RTRIM (string) આગળની ખાલી જગ્યાને દૂર કર્યા પછી આપેલ સ્ટ્રિંગ પરત કરે છે.
7. NOW(), વર્તમાન સિસ્ટમ તારીખ અને સમય પરત કરે છે.
8. Union ઓપરેશન ડુપ્લિકેટ rowsને દૂર કરે છે.
9. કાર્ટેશિયન પ્રોડક્ટ ઓપરેશન બે રિલેશનમાંથી ટ્યુપલ્સને જોડે છે.

10. ' Join સ્ટેટમેન્ટનો ઉપયોગ ચોક્કસ શરત પર બે ટેબલને જોડવા માટે થાય છે.

C. ટૂંકા જવાબ ધરાવતા પ્રશ્નો

1. single row functions અને aggregate functions વચ્ચે તફાવત આપો.
2. single row functionને ઉદાહરણ સાથે સૂચિબદ્ધ કરો.
3. TRIM(), LTRIM() અને RTRIM() ફંક્શન વચ્ચે તફાવત કરો.
4. LCASE( ) અને UCASE( ) ફંક્શનનો ઉપયોગ ઉદાહરણ સાથે દર્શાવો.
5. date functionને ઉદાહરણ સાથે સૂચિબદ્ધ કરો.
6. NOW() અને DATE() ફંક્શન વચ્ચે શું તફાવત છે?
7. SUM() અને AVG() ફંક્શન વચ્ચેનો તફાવત જણાવો?
8. એક ટેબલ Studentમાં 4 પંક્તિઓ અને 2 કોલમ છે અને બીજા ટેબલમાં 3 પંક્તિઓ અને 4 કોલમ છે. જો આપણે આ બે ટેબલની કાર્ટેશિયન પ્રોડક્ટ મેળવીએ તો કેટલી rows અને columns હશે?
9. નીચેના SQL ફંક્શનનું આઉટપુટ શું હશે.
   a) Select pow (3,2);
   b) Select round (342.9234, 2);
   c) Select length ('Vocational Education');
   d) Select year ('1978/08/17'), month ('1978/08/17'), day ('1978/08/17'), month name ('1978/08/17');
   e) Select left ('Central', 3), right ('Institute', 4), mid ('Vocational', 3, 4), substr('Education', 3);
10. નીચેનું ઓપરેશન કરવા માટે SQL ફંક્શન લખો.
   a) ભારતને સ્વતંત્રતા મળી તે તારીખથી "Monday", "Tuesday" જેવા દિવસ દર્શાવવા માટે.
   b) આપેલ સ્ટ્રિંગની ચોક્કસ સ્થિતિથી અક્ષરોની ઉલ્લેખિત સંખ્યા દર્શાવવા માટે.
   c) તમારો જે મહિનામાં જન્મ થયો હતો તેનું નામ દર્શાવવા માટે.
   d) તમારું નામ મોટા અક્ષરોમાં દર્શાવવા માટે.

પ્રેક્ટિકલ એક્સરસાઇઝ

કરિયાણાની દુકાનમાં વેચાતા ઉત્પાદનોની વિગતો દર્શાવતું " Product" નામનું નીચેનું ટેબલ ધ્યાનમાં લો.

PCode	PName	UPrice	Manufacturer
P01	Washing Powder	120	Surf
P02	Toothpaste	54	Colgate
P03	Soap	25	Lux
P04	Toothpaste	65	Pepsodent
P05	Soap	38	Dove
P06	Shampoo	245	Dov

A. નીચેના માટે SQL ક્વેરીઝ લખો:

a) યોગ્ય ડેટા પ્રકારો અને constraints સાથે ટેબલ Product બનાવો.
b) પ્રોડક્ટમાં પ્રાયમરી કી ઓળખો.
c) Product Code, Product name અને priceને તેમના Product nameના ઉતરતા ક્રમમાં સૂચિબદ્ધ કરો. જો PName સમાન હોય, તો ડેટાને કિંમતના ચડતા ક્રમમાં દર્શાવો.
d) ટેબલ Product માં discount નામનું નવું કોલમ ઉમેરો.
e) ટેબલ Product માં discount ના મૂલ્યની ગણતરી UPrice ના 10 ટકા તરીકે કરો જ્યાં UPrice 100 થી વધુ હોય, અન્યથા ડિસ્કાઉન્ટ 0 રહેશે.
f) Dove દ્વારા ઉત્પાદિત તમામ ઉત્પાદનો માટે કિંમતમાં 12 ટકાનો વધારો કરો.
g) દરેક ઉત્પાદક દ્વારા ઉત્પાદિત ઉત્પાદનોની કુલ સંખ્યા દર્શાવો.

B. ટેબલ Productમાં ઉપર આપેલી માહિતીના આધારે નીચેની ક્વેરીઝ એક્ઝિક્યુટ કરીને ઉત્પાદિત આઉટપુટ(ઓ) લખો:

h) SELECT PName, Average (UPrice) FROM Product GROUP BY Pname;
i) SELECT DISTINCT Manufacturer FROM Product;
j) SELECT COUNT (DISTINCT PName) FROM Product;
k) SELECT PName, MAX(UPrice), MIN(UPrice) FROM Product GROUP BY PName;

મોડ્યુલ 2: બાયોમેટ્રિક ડેટાના ઉપયોગો

મોડ્યુલ પરિચય

બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમનો મુખ્ય હેતુ વ્યક્તિની ઓળખને સચોટ રીતે માન્ય કરવા માટે સ્વચાલિત ઓળખ ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ કરવાનો છે. બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમ ગાણિતિક અલ્ગોરિધમ્સ અને બાયોમેટ્રિક ડેટાનો ઉપયોગ કરીને વ્યક્તિની ચોક્કસ લાક્ષણિકતાને ઓળખવાની તક આપે છે. વ્યક્તિનો બાયોમેટ્રિક ડેટા ઓળખવાની એક અનોખી રીત છે. બાયોમેટ્રિક ડેટાનો ઉપયોગ કરવાનો ફાયદો એ છે કે તે બધા સાર્વત્રિક, માપી શકાય તેવા, અનન્ય અને કાયમી હોય છે. બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમના ઘણા ઉપયોગો છે. બાયોમેટ્રિક ઓળખકર્તાઓના સૌથી સામાન્ય પ્રકારો ચહેરો, ફિંગરપ્રિન્ટ્સ અને આઇરિસ છે. ભારત બાયોમેટ્રિક્સ સંબંધિત સેવાઓ પૂરી પાડવામાં અગ્રણી દેશોમાંનો એક છે. ભારત સરકાર દ્વારા ઉપયોગમાં લેવાતી બાયોમેટ્રિક ઓળખ સિસ્ટમ, જેને આધાર સિસ્ટમ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે, તે વિશ્વનું સૌથી મોટું બાયોમેટ્રિક પ્લેટફોર્મ છે. બાયોમેટ્રિક હાજરી સિસ્ટમ બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમનો બીજો ઉપયોગ છે અને મોટાભાગની ખાનગી અને સરકારી સંસ્થાઓમાં તેનો ઉપયોગ થઈ રહ્યો છે. બાયોમેટ્રિક સમય અને હાજરી ટ્રેકિંગ સિસ્ટમ જે કર્મચારીઓની હાજરીને ઓળખે છે અને ટ્રેક કરે છે, જેમ કે ફિંગરપ્રિન્ટ્સ, ચહેરો અથવા આઇરિસ સ્કેન. ભારતીય પાસપોર્ટમાં પાસપોર્ટ ધારકના ફોટોગ્રાફ, આઇરિસ, હથેળી, ફિંગરપ્રિન્ટ્સ અને અંગૂઠાની છાપ જેવા બાયોમેટ્રિક ડેટાનો સમાવેશ થાય છે જેથી તેને વધુ સુરક્ષિત બનાવી શકાય. ભારતીય ડ્રાઇવિંગ લાઇસન્સ સ્માર્ટ કાર્ડના રૂપમાં જારી કરવામાં આવે છે. તે રજીસ્ટ્રેશન સમયે વ્યક્તિનો ફોટો, આકૃતિ અને અંગૂઠાના છાપ જેવા બાયોમેટ્રિક ડેટાનો ઉપયોગ કરે છે. આ બાયોમેટ્રિક ડેટા સ્માર્ટ કાર્ડની ચિપમાં સંગ્રહિત થાય છે. તેથી એવી ઘણી અન્ય એપ્લિકેશનો છે જ્યાં વ્યક્તિની ઓળખ સંગ્રહિત કરવા માટે બાયોમેટ્રિક ડેટાનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આ એકમમાં તમે સમજી શકશો કે રિપોર્ટ જનરેશન માટે બાયોમેટ્રિક ડેટાને કેપ્ચર કરવા, સંગ્રહિત કરવા અને પુનઃપ્રાપ્ત કરવા માટે આ એપ્લિકેશનો કેવી રીતે ઉપયોગમાં આવી રહી છે.

અભ્યાસના પરિણામો

આ મોડ્યુલ પૂર્ણ કર્યા પછી, તમે આમ કરવા સક્ષમ બની શકશો:

- કર્મચારીઓની હાજરીને ટ્રેક કરવા અને જવાબદારીપૂર્ણ વ્યવહાર વધારવા માટે બાયોમેટ્રિક હાજરી સિસ્ટમ્સની કાર્યક્ષમતા અને ફાયદાઓને સમજો.
- આધાર-આધારિત બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમ્સ કેવી રીતે કાર્ય કરે છે અને ડેટાની સુરક્ષા સુનિશ્ચિત કરતી વખતે હાજરીના ટ્રેકિંગને સુવ્યવસ્થિત કરવામાં તેમની ભૂમિકા શીખો.
- આધાર કાર્ડ તૈયાર કરવા અને અરજી કરવા માટેના પગલાં અને આવશ્યકતાઓનું જ્ઞાન મેળવો, નિયમોનું પાલન સુનિશ્ચિત કરો.
- પાસપોર્ટ તૈયાર કરવા અને અરજી કરવા માટે જરૂરી પ્રક્રિયા અને ડોક્યુમેન્ટને સમજો, જેમાં અરજી ફોર્મ અને ચકાસણી પ્રક્રિયાઓનો સમાવેશ થાય છે.

મોડ્યુલનું માળખું

સત્ર 1: બાયોમેટ્રિક હાજરી સિસ્ટમ

સત્ર 2: આધાર બેઝ્ડ બાયોમેટ્રિક એટેન્ડન્સ સિસ્ટમ

સત્ર 3: આધાર કાર્ડ તૈયાર કરાવવા

સત્ર 4: પાસપોર્ટ તૈયાર કરાવવા

સત્ર 1: બાયોમેટ્રિક હાજરી પ્રણાલીમાં રિપોર્ટ જનરેશન

ધોરણ XI માં, આપણે બાયોમેટ્રિક હાજરી સિસ્ટમ (BAS) કેવી રીતે સેટ કરવી, ઇન્સ્ટોલ કરવી અને ગોઠવવી તે જોયું. હવે જ્યારે સિસ્ટમ ઉપયોગ માટે તૈયાર થાય છે. BAS સિસ્ટમનો ઉપયોગ કરીને દૈનિક હાજરી રેકોર્ડ કરી શકાય છે. આ પ્રકરણ સત્રમાં આપણે સમજીશું કે આ હાજરી અથવા પંચિંગનો ઉપયોગ વિવિધ રિપોર્ટ બનાવવા માટે કેવી રીતે થાય છે. નોંધ લો કે આ રિપોર્ટ બનાવવા માટે આપણે WYSE BAS સિસ્ટમનું પ્રોટોટાઇપ ઉદાહરણ લીધું છે.

બાયોમેટ્રિક પંચ રિપોર્ટ્સ

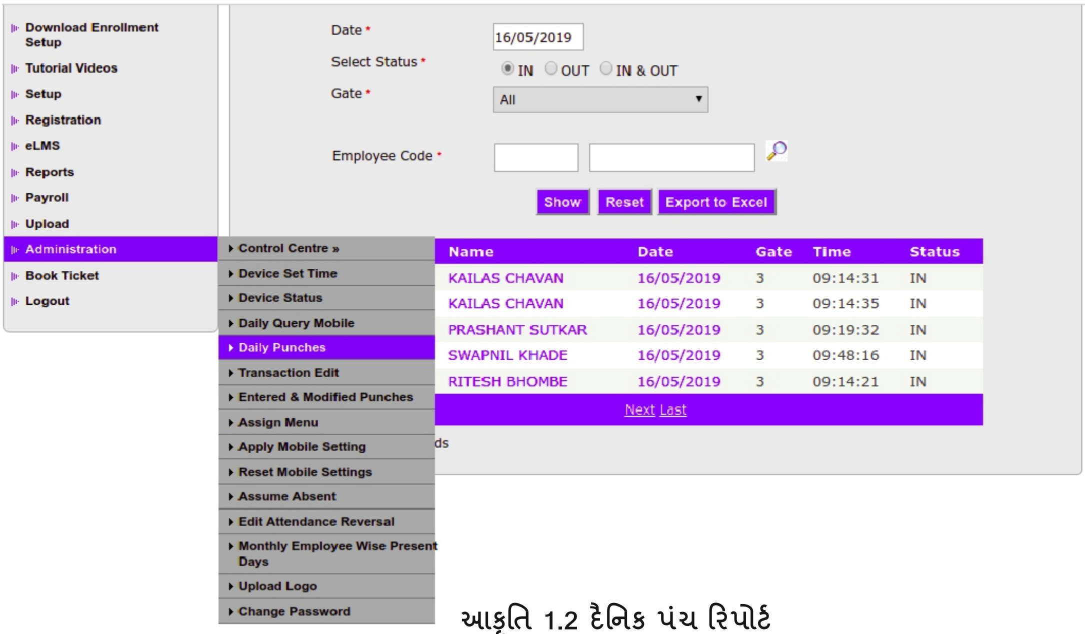
કર્મચારીઓ તેમની આંગળી અથવા અંગૂઠાની છાપનો ઉપયોગ કરીને બાયોમેટ્રિક ડિવાઈસમાં પંચ કરી શકે છે. તેમનો પંચિંગ ડેટાનું સંસ્થાના સંચાલક દ્વારા અવલોકન કરી શકાય છે. દૈનિક પંચ રિપોર્ટ્સનું અવલોકન કરવા માટે નીચેના પગલાં જરૂરી છે.

દૈનિક પંચ રિપોર્ટ

પગલું 1. આકૃતિ 1.1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે એડમિનિસ્ટ્રેટર લોગિન અને પાસવર્ડનો ઉપયોગ કરીને સોફ્ટવેરમાં લોગિન કરો.

આકૃતિ 1.1 એડમિનિસ્ટ્રેટર લોગિન

પગલું 2. આકૃતિ 1.2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે વર્તમાન તારીખના દૈનિક પંચ જોવા માટે એડમિનિસ્ટ્રેશન > દૈનિક પંચ પસંદ કરો.



આકૃતિ 1.2 દૈનિક પંચ રિપોર્ટ

પગલું 3. આપેલ મેનુમાં જરૂરી ડેટા પસંદ કરીને એડમિનિસ્ટ્રેટર પાછલી તારીખોનો પંચ રિપોર્ટ પણ જોઈ શકે છે.

યુઝર ઇન્ટરફેસમાં Gate optionમાંથી યોગ્ય એન્ટ્રી ગેટ પસંદ કરીને ચોક્કસ ડિવાઈસ પણ પસંદ કરી શકાય છે.

પગલું 1. યોગ્ય વિકલ્પ દ્વારા એક્સેલ ફોર્મેટમાં દૈનિક પંચ રિપોર્ટ એક્સપોર્ટ અને ડાઉનલોડ કરવાનું પણ શક્ય છે.

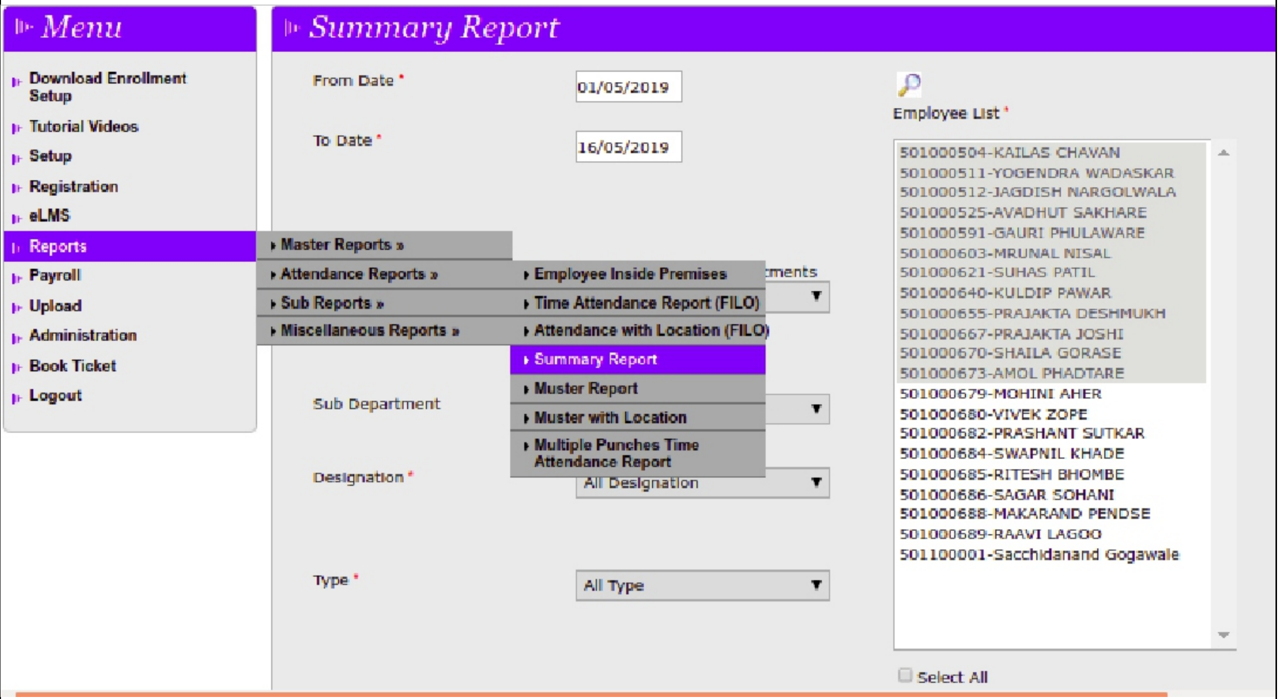
ઇન અથવા આઉટ અથવા બંને માટે પંચ ડેટા યોગ્ય રેડિયો બટન પર ક્લિક કરીને પસંદ કરી શકાય છે. યોગ્ય ટેક્સ્ટબોક્સમાં કર્મચારી કોડ દાખલ કરીને ચોક્કસ કર્મચારીઓના પંચ પણ જોઈ શકાય છે.

પસંદ કરેલા સમયગાળા માટે સારાંશ અહેવાલ (Summary Report)

કર્મચારીઓનો પંચ રિપોર્ટ બે તારીખો વચ્ચેના કોઈપણ ચોક્કસ સમયગાળા માટે જનરેટ કરી શકાય છે. એટલે કે સાપ્તાહિક રિપોર્ટ અથવા માસિક રિપોર્ટ અથવા તો દ્વિમાસિક રિપોર્ટ પણ નીચે મુજબ જનરેટ કરી શકાય છે.

પગલું 1. ઉપર મુજબ એડમિનિસ્ટ્રેટર લોગિન અને પાસવર્ડનો ઉપયોગ કરીને સોફ્ટવેરમાં લોગિન કરો.

પગલું 2. આકૃતિ 1.3 માં બતાવ્યા પ્રમાણે Report > Attendance Reports > Summary Report પસંદ કરો.



આકૃતિ 1.3 Summary Reportનો પ્રકાર પસંદ કરો

આપેલ ટેક્સ્ટબોક્સમાં "From Date" માં શરૂઆતની તારીખ અને "End Date" માં સમાપ્તિ તારીખ દાખલ કરો.

સંબંધિત યાદી બોક્સમાં Department, Sub Department, Designation અને Type દાખલ કરો.

તમે જે **મોડમાં** રિપોર્ટ ઇચ્છો છો તે PDF અથવા MS Excel પસંદ કરો.

પછી સારાંશ રિપોર્ટ મેળવવા માટે સબમિટ બટન પર ક્લિક કરો. એક લાક્ષણિક પીડીએફ રિપોર્ટ જનરેટ થયેલ છે જે આકૃતિ 1.4 માં બતાવવામાં આવ્યો છે.

Department: R&D HARDWARE

ID: **501000673** Name: **AMOL PHADTARE** AlphaNumeric ID: **501W000673**

Date	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
Day	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu
In		09:41	14:03			13:50	09:11	09:09	13:26	09:14	09:17		09:12		10:43	09:14
Out		19:04	18:14			18:24	18:42	13:39	18:09	18:40	18:16		18:27		18:27	?
Total	00:00	09:23	04:10			04:34	09:30	04:29	04:43	09:26	08:58		09:14		07:43	?
Status	HO	P	P*	W	W	P*	P	P*	P*	P	P	W	P	A	P*	A

FILO Total: 72:10 **Present:** 7.5 **Absent:** 4.5 **Holidays:** 1 **WeeklyOff:** 3 **Leaves:** 0 **LWP:** 0 **Tours:** 0 **HalfDays:**

Designation: **MEMBER-PRODUCT**

ID: **501000655** Name: **PRAJAKTA DESHMUKH** AlphaNumeric ID: **501W000655**

Date	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
Day	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu
In		09:20	?			09:17	09:18	09:21	09:17	09:36	09:17		09:19	09:18	09:39	
Out		18:55	18:25			18:27	18:34	18:49	18:13	18:55	18:28		18:21	18:19	18:30	
Total	00:00	09:35	?			09:09	09:16	09:28	08:56	09:18	09:10		09:01	09:00	08:50	
Status	HO	P	A	W	W	P	P	P	P	P	P	W	P	P	P	A

FILO Total: 91:43 **Present:** 10 **Absent:** 2 **Holidays:** 1 **WeeklyOff:** 3 **Leaves:** 0 **LWP:** 0 **Tours:** 0 **HalfDays:**

આકૃતિ 1.4 એક્સપોર્ટ કરેલ સારાંશ રિપોર્ટ (Summary Report)

ઉપરોક્ત જનરેટ કરેલ રિપોર્ટ કર્મચારીઓની હાજરીનો ઝડપી સારાંશ આપે છે.

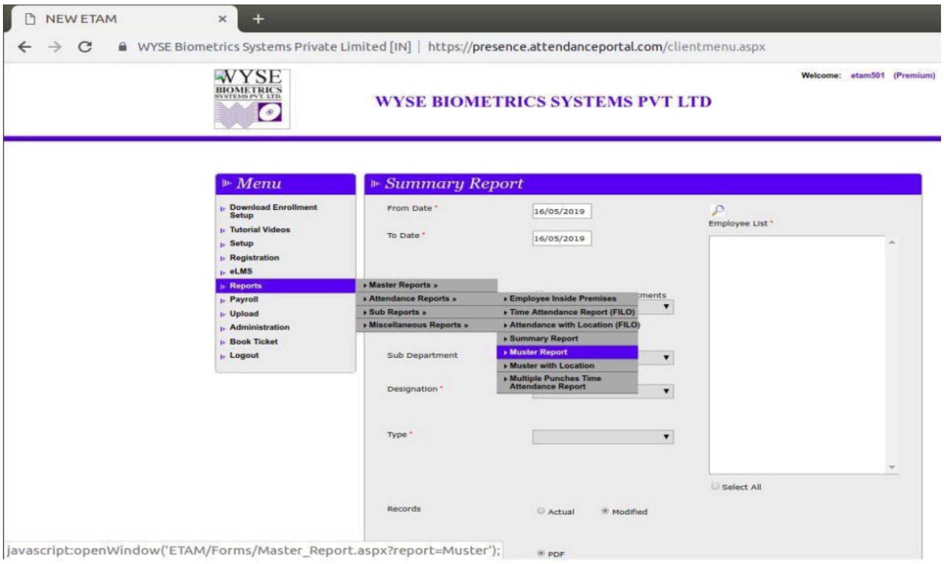
આ રિપોર્ટ પસંદ કરેલા કર્મચારીઓ માટે કર્મચારી મુજબની બધી તારીખો માટે "ઇન" અને "આઉટ" માટેનો સમય દર્શાવે છે. તે એક દિવસ માટે અને દરેક કર્મચારી માટે પસંદ કરેલા સમયગાળા માટે કુલ કામના કલાકો પણ દર્શાવે છે. હાજર, ગેરહાજર, સાપ્તાહિક રજાઓ અને રજાઓની કુલ સંખ્યા રિપોર્ટમાં બતાવવામાં આવી છે. આ સારાંશ રિપોર્ટ કર્મચારીના પગારની ગણતરી કરવા માટે ઇનપુટ તરીકે આપી શકાય છે.

મસ્ટર રિપોર્ટ

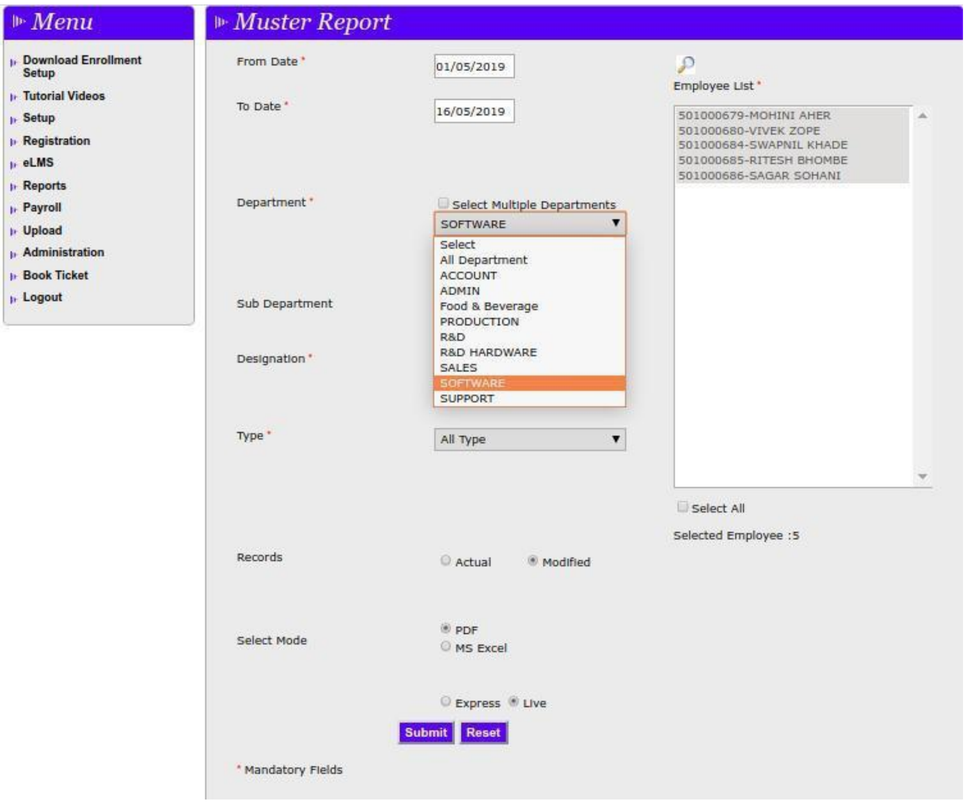
કર્મચારીઓનો મસ્ટર રિપોર્ટ બે તારીખો વચ્ચેના કોઈપણ ચોક્કસ સમયગાળા માટે જનરેટ કરી શકાય છે. એટલે કે સાપ્તાહિક રિપોર્ટ અથવા માસિક રિપોર્ટ અથવા તો દ્વિમાસિક રિપોર્ટ પણ નીચે મુજબ જનરેટ કરી શકાય છે.

પગલું 1. ઉપર મુજબ એડમિનિસ્ટ્રેટર લોગિન અને પાસવર્ડનો ઉપયોગ કરીને સોફ્ટવેરમાં લોગિન કરો.

પગલું 2. આકૃતિ 1.5 માં બતાવ્યા પ્રમાણે Report > Attendance Reports > Muster Report પસંદ કરો.



આકૃતિ 1.5 મસ્ટર રિપોર્ટ પસંદ કરવો



આકૃતિ 1.6 મસ્ટર રિપોર્ટ માટે ફિલ્ડ્સ પસંદ કરવા

મસ્ટર રિપોર્ટ જનરેટ કરવા માટે, સારાંશ રિપોર્ટમાં ઉપરોક્ત ફિલ્ડ્સમાં ફાઇલનો department, designation, time અને mode જેવો ડેટા પૂરો પાડો.

છેલ્લે મસ્ટર રિપોર્ટ મેળવવા માટે સબમિટ (Submit) બટન પર ક્લિક કરો. PDF ફોર્મેટમાં જનરેટ થયેલ લાક્ષણિક મસ્ટર રિપોર્ટ આકૃતિ 1.7 માં બતાવવામાં આવ્યો છે.

Muster Report

WYSE BIOMETRICS SYSTEMS PVT LTD

From Date :- 01/05/2019 **To Date :-** 16/05/2019

Department :- SOFTWARE **Designation :-** All Designation

Sub Department :- All Sub Department

Department: SOFTWARE

Designation MEMBER-PRODUCT

Id	Name	Alpha Numeric ID:	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	P	A	H	W	L	T	HD	LWP
501000679	MOHINI AHER	501W000679	HO	P	A	W	W	P	P	P	P	P	P	W	P	P	P	A	10	2	1	3	0	0	0	0
501000680	VIVEK ZOPE	501W000680	HO	P	P*	WP	W	A	A	P	A	P	A	W	P	A	A	A	5.5	7.5	1	2	0	0	1	0
501000685	RITESH BHOMBE	501W000685	HO	P	P*	W	W	P	P	P	P	P	P	W	P	P	P	P*	11	1	1	3	0	0	2	0
501000686	SAGAR SOHANI	501W000686	HO	P	P*	W	W	P	P	P	P	P	A	W	P	P	P	P*	10	2	1	3	0	0	2	0

Designation Test Engineer

Id	Name	Alpha Numeric ID:	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	P	A	H	W	L	T	HD	LWP
501000684	SWAPNIL KHADE	501W00684	HO	P	P*	A	W	P	P	P	A	P	P	W	A	P	P	A	8.5	4.5	1	2	0	0	1	0

આકૃતિ 1.7 એક્સપોર્ટ કરેલ મસ્ટર રિપોર્ટ

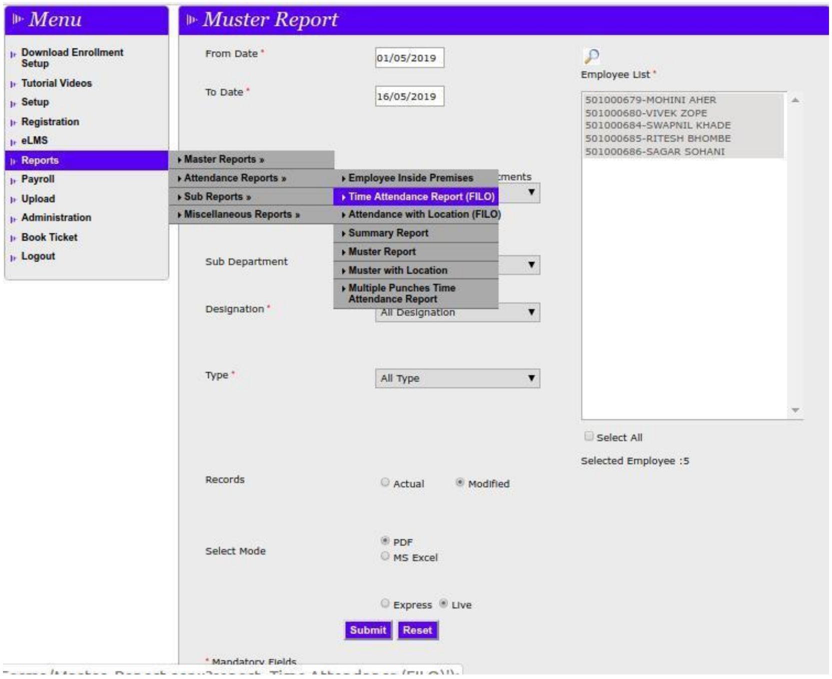
નોંધ લો કે મસ્ટર રિપોર્ટમાં કર્મચારીઓની દૈનિક હાજરીની સ્થિતિ સામેલ છે. તે કર્મચારીના હાજર, ગેરહાજર, સાપ્તાહિક રજા, રજાઓ, પ્રવાસના કુલ દિવસોની સંખ્યા પણ દર્શાવે છે. આ રિપોર્ટ પેરોલ રિપોર્ટ જનરેટ કરવા માટે પણ ઉપયોગી છે.

સમય હાજરી રિપોર્ટ FILO (First in Last Out)

કર્મચારીઓનો FILO રિપોર્ટ બે તારીખો વચ્ચેના કોઈપણ ચોક્કસ સમયગાળા માટે જનરેટ કરી શકાય છે. એટલે કે સાપ્તાહિક રિપોર્ટ અથવા માસિક રિપોર્ટ અથવા તો દ્વિમાસિક રિપોર્ટ પણ નીચે મુજબ જનરેટ કરી શકાય છે.

પગલું 1. ઉપર જણાવ્યા મુજબ એડમિનિસ્ટ્રેટર લોગિન અને પાસવર્ડનો ઉપયોગ કરીને સોફ્ટવેરમાં લોગિન કરો.

પગલું 2. આકૃતિ 1.8 માં બતાવ્યા પ્રમાણે **Report > Attendance Reports > FILO Report** પસંદ કરો.



આકૃતિ 1.8 સમય હાજરી (FILO) રિપોર્ટ પસંદ કરવો

સમય હાજરી રિપોર્ટ જનરેટ કરવા માટે FILO ઉપરોક્ત મુજબ સંબંધિત ક્ષેત્રોમાં department, sub-department, designation, time અને file type જેવા ડેટા પૂરા પાડે છે.

છેલ્લે **સમય હાજરી રિપોર્ટ FILO** મેળવવા માટે સબમિટ (Submit) બટન પર ક્લિક કરો. **સમય હાજરી રિપોર્ટ FILO** જનરેટ થયેલ એક લાક્ષણિક pdf આકૃતિ 1.9 માં બતાવવામાં આવી છે.

Time Attendance Report (FILO)

WYSE BIOMETRICS SYSTEMS PVT LTD

From Date :- 01/05/2019 **To Date :-** 16/05/2019

Department :- SALES **Designation :-** All Designation

Sub Department :- All Sub Department

Department: SALES

Designation: MEMBER-PRODUCT

ID: 501000688 **Name: MAKARAND PENDSE** **Alphanumeric ID: 501W000688**

Date In	Shift	Shift Start Time	Shift End Time	Lunch Out	Lunch In	Break Shift From	Break Shift To	Total Break Shift	Time In	Time Out	Total	DayTotal	Attendance	EditStatus	Late	Early	Base Hour	OT1	OT2	OT3	OT4	OT
01/05/2019												00:00:00	HO									
02/05/2019									13:24:12	16:53:17	03:29:05	03:29:05	Absent*									
03/05/2019									10:06:43	18:13:41	08:06:58	08:06:58	Present				08:00	00:06:58				00:06:58
04/05/2019									A	A			Weeklyoff(SAT)									
05/05/2019									A	A			Weeklyoff(SUN)									
06/05/2019									13:15:38	18:25:10	05:09:32	05:09:32	HD									
07/05/2019									10:26:41			00:00:00	Absent									
08/05/2019	GENERAL SHIFT	09:00	18:00	13:30	14:00	00:00	00:00	00:00	09:49:34	19:05:31	09:15:57	09:15:57	Present		00:30		08:00	01:15:57				01:15:57
09/05/2019									10:00:30	18:16:43	08:16:13	08:16:13	Present				08:00	00:16:13				00:16:13
10/05/2019									10:17:43	18:49:20	08:31:37	08:31:37	Present				08:00	00:31:37				00:31:37
11/05/2019	GENERAL SHIFT	09:00	18:00	13:30	14:00	00:00	00:00	00:00	09:51:02	18:17:58	08:26:56	08:26:56	Present		00:31		08:00	00:26:56				00:26:56
12/05/2019									A	A			Weeklyoff(SUN)									
13/05/2019									10:48:32	18:27:00	07:38:28	07:38:28	HD									
14/05/2019	GENERAL SHIFT	09:00	18:00	13:30	14:00	00:00	00:00	00:00	09:56:57	18:35:07	08:38:10	08:38:10	Present		00:37		08:00	00:38:10				00:38:10
15/05/2019									13:11:30	18:33:02	05:21:32	05:21:32	HD									
16/05/2019									A	A			Absent									

ID: 501000655 **Name: PRAJAKTA DESHMUKH** **Alphanumeric ID: 501W000655**

આકૃતિ 1.9 એક્સપોર્ટ કરેલ સમય હાજરી રિપોર્ટ FILO

નોંધ કરો કે આ કર્મચારીનો ખૂબ વિગતવાર પંચ રિપોર્ટ છે. તેમાં કર્મચારીના દિવસના પ્રથમ પ્રવેશ અને અંતિમ આઉટ (FILO)નો સમાવેશ થાય છે. તેમાં મોડેથી ગુણ, ઓવરટાઇમ, શિફ્ટ શરૂ થવાનો સમય, શિફ્ટ સમાપ્ત થવાનો સમય, ઇન-આઉટ સમય, કર્મચારીનો વહેલો જવાનો સમય પણ સૂચવવામાં આવ્યો છે. આ રિપોર્ટ કર્મચારીની હાજરી કામગીરીનું નિરીક્ષણ કરવા માટે ખૂબ ઉપયોગી છે.

અન્ય હાજરી અને સબ રિપોર્ટ્સ

નીચે દર્શાવેલ બાયોમેટ્રિક એટેન્ડન્સ સોફ્ટવેરનો ઉપયોગ કરીને અન્ય વિવિધ રિપોર્ટ્સ જનરેટ કરી શકાય છે.

1. બહુવિધ પંચ રિપોર્ટ
2. ગેરહાજરી રિપોર્ટ
3. લેટ રિપોર્ટ
4. અર્લી ગો રિપોર્ટ
5. ઓવરટાઇમ રિપોર્ટ
6. ટૂર રિપોર્ટ
7. સિંગલ પંચ રિપોર્ટ
8. કર્મચારી રજા રિપોર્ટ
9. શિફ્ટવાઇઝ રિપોર્ટ

પ્રેક્ટિકલ એસાઈનમેન્ટ

બાયોમેટ્રિક હાજરી સોફ્ટવેરમાં યોગ્ય ડેટા ભરીને અને યોગ્ય વિકલ્પો પસંદ કરીને ગેરહાજરી રિપોર્ટ, લેટ રિપોર્ટ, અર્લી ગો રિપોર્ટ, ટૂર રિપોર્ટ માટે રિપોર્ટ્સ જનરેટ કરો. બાયોમેટ્રિક હાજરી સિસ્ટમ્સ માટે યોગ્ય સોફ્ટવેરનો ઉપયોગ કરો જેમ કે Wyse બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમ્સના ETAM.

એડમિનિસ્ટ્રેટર દ્વારા સોફ્ટવેરમાં સાપ્તાહિક રજા, રજાઓની ફાળવણી

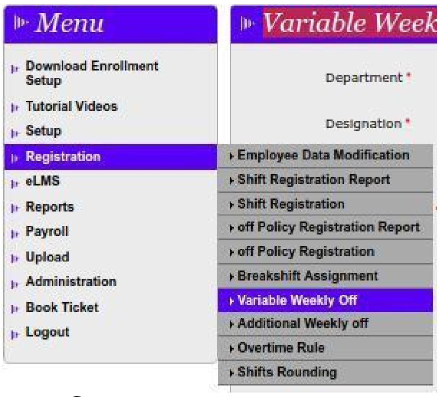
માસ્ટર ડેટાબેઝમાં સોફ્ટવેરમાં એડમિનિસ્ટ્રેટર દ્વારા સંસ્થાની સાપ્તાહિક રજા અને ગેઝેટેડ રજાઓ ફાળવવાની હોય છે.

ચલ સાપ્તાહિક રજાની ફાળવણી

કેટલીક સંસ્થાઓમાં દરેક કર્મચારીને ચલ સાપ્તાહિક રજા ફાળવવામાં આવી છે. એટલે કે તે કર્મચારીનો સાપ્તાહિક રજાનો દિવસ દર અઠવાડિયે સમાન રહેશે નહીં. ઉદાહરણ તરીકે, પહેલા અઠવાડિયામાં સોમવાર સાપ્તાહિક રજા તરીકે હોઈ શકે છે અને બીજા અઠવાડિયામાં મંગળવાર સાપ્તાહિક રજા તરીકે હોઈ શકે છે. આવા કિસ્સામાં દરેક કર્મચારી માટે સાપ્તાહિક રજા એડમિનિસ્ટ્રેટર દ્વારા નીચે મુજબ ફાળવી શકાય છે.

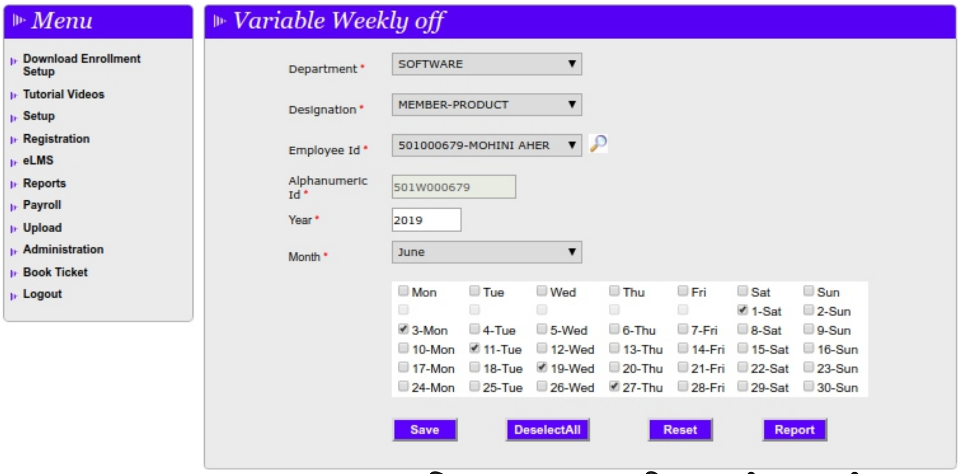
પગલું 1. ઉપર મુજબ એડમિનિસ્ટ્રેટર લોગિન અને પાસવર્ડનો ઉપયોગ કરીને સોફ્ટવેરમાં લોગિન કરો.

પગલું 2. આકૃતિ 1.10 માં બતાવ્યા પ્રમાણે Registration > Variable Weekly Off પસંદ કરો.



આકૃતિ 1.10 Variable Weekly Off પસંદ કરવું

પગલું 3. Department, Designation અને Employe Id પસંદ કરો. alphanumeric આઈડી આગામી ટેક્સ્ટબોક્સમાં દેખાશે. ઇચ્છિત વર્ષ અને મહિનો દાખલ કરો. તે પછી મહિનાનું કેલેન્ડર પ્રદર્શિત થશે. આકૃતિ 1.11 માં બતાવ્યા પ્રમાણે દિવસના ચેકબોક્સમાં ચિહ્ન મૂકીને પસંદ કરેલા કર્મચારી માટે દરેક અઠવાડિયામાં સાપ્તાહિક રજાની ફાળવણી કરો. પછી ચલ સાપ્તાહિક રજા save કરો. જે પસંદ કરેલા કર્મચારી માટે સાપ્તાહિક રજા save કરશે.



આકૃતિ 1.11 ચલ સાપ્તાહિક રજાની ફાળવણી

જો employee id જાણીતી હોય તો employee idની બાજુમાં Search બટન પર ક્લિક કરો. employee id દાખલ કર્યા પછી, તે કર્મચારીનો બધો ડેટા આપમેળે ફોર્મના બાકીના ફિલ્ડમાં દેખાય છે, જેથી તમારે દાખલ કરવાની જરૂર ન પડે.

રજા નીતિ રજીસ્ટ્રેશન ફાળવણી

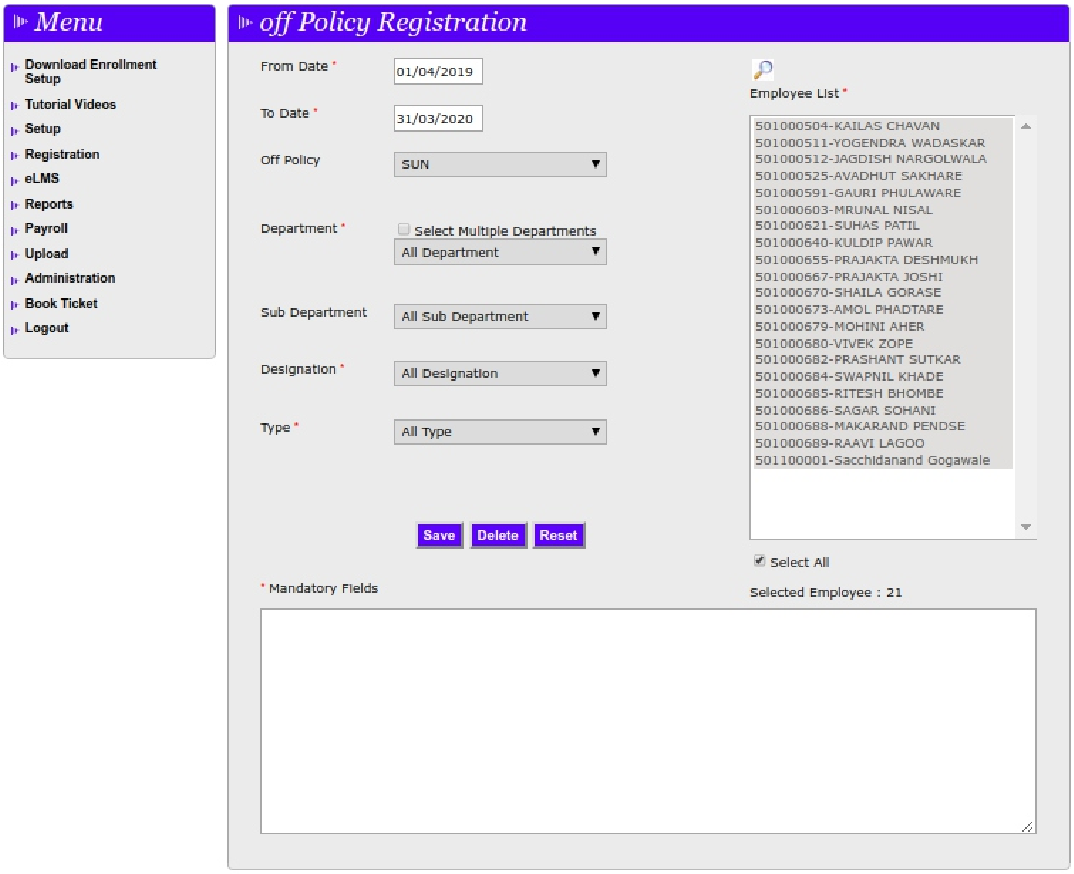
કેટલીક સંસ્થાઓ પાસે નિશ્ચિત સાપ્તાહિક રજા નીતિ હોય છે. ઉદાહરણ તરીકે, ઘણી સંસ્થાઓ માટે શનિવાર અને રવિવાર તમામ કર્મચારીઓ માટે સાપ્તાહિક રજા હોય છે. આવી નિશ્ચિત સાપ્તાહિક રજા નીચે બતાવ્યા પ્રમાણે ફાળવી શકાય છે.

પગલું 1. ઉપર મુજબ એડમિનિસ્ટ્રેટર લોગિન અને પાસવર્ડનો ઉપયોગ કરીને સોફ્ટવેરમાં લોગિન કરો.

પગલું 2. Registration > off Policy Registration પસંદ કરો.

પગલું 3. From Date, To Date, Department, Sub Department, Designation અને Type દાખલ કરો. આકૃતિ 1.12 માં બતાવ્યા પ્રમાણે રવિવાર, બીજો અને ચોથો શનિવાર, શનિવાર વગેરે જેવી યોગ્ય રજા નીતિ પસંદ કરો. "Select All" પર ક્લિક કરીને તમામ કર્મચારીઓને પસંદ કરો. વિભાગમાંથી ચોક્કસ કર્મચારીને પણ પસંદ કરી શકાય છે. પછી છેલ્લે પોલિસી સાચવવા માટે Save બટન પર ક્લિક કરો. અનુરૂપ સફળ મેસેજ ટેક્સ્ટ બોક્સમાં પ્રદર્શિત થશે.

મેનૂમાં આપેલા Delete વિકલ્પનો ઉપયોગ કરીને નિયત કરેલ રજા નીતિ રદ પણ કરી શકાય છે.



આકૃતિ 1.12 પોલિસી નોંધણી સોંપો

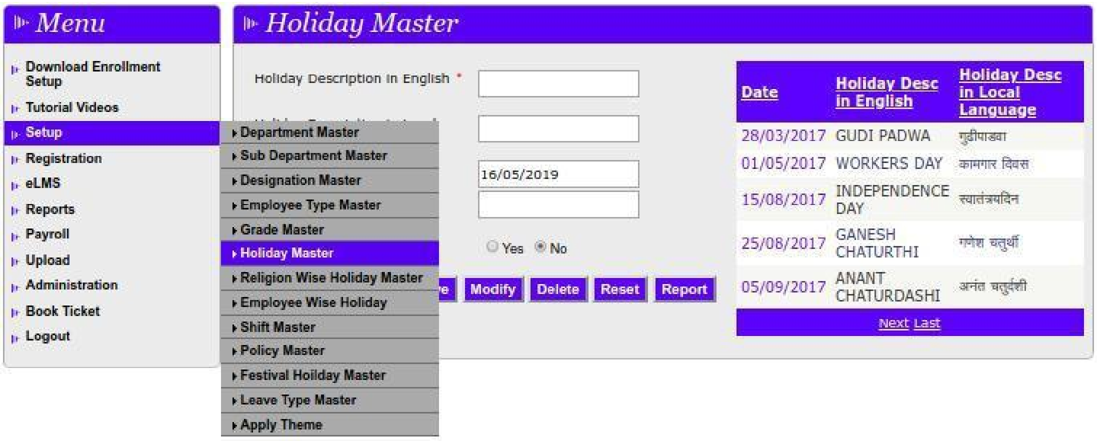
રજીસ્ટ્રેશન

રજાઓની ફાળવણી

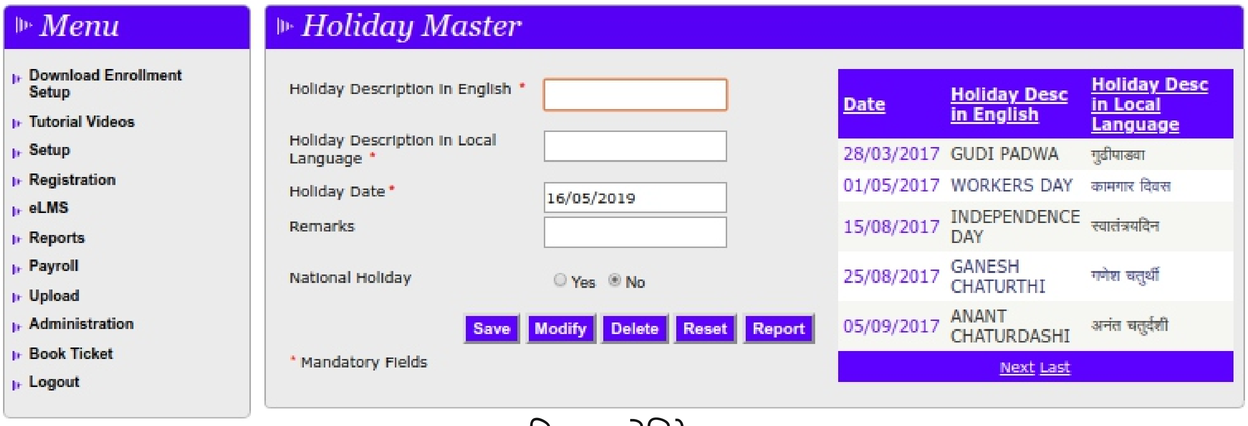
દરેક સંસ્થામાં વર્ષમાં ચોક્કસ નિશ્ચિત રજાઓ હોય છે. ઉદાહરણ તરીકે, રાષ્ટ્રીય રજાઓ અને સ્થાનિક રજાઓ હોઈ શકે છે. આવી નિશ્ચિત રજાઓ આકૃતિ 1.13 માં બતાવ્યા પ્રમાણે ફોર્મમાં ફાળવી શકાય છે. આ રજાઓ સંસ્થાના તમામ કર્મચારીઓને લાગુ પડે છે.

પગલું 1. ઉપર મુજબ એડમિનિસ્ટ્રેટર લોગિન અને પાસવર્ડનો ઉપયોગ કરીને સોફ્ટવેરમાં લોગિન કરો.

પગલું 2. Setup > Holiday Master પસંદ કરો. આકૃતિ 1.13 માં બતાવ્યા પ્રમાણે ઇનપુટ ફોર્મ ખુલશે. જમણી બાજુએ, પહેલેથી જ ફાળવેલ રજાઓ પ્રદર્શિત થશે.



આકૃતિ 1.13 Setup Holiday Master પસંદ કરવું



આકૃતિ 1.14 હોલિડે માસ્ટર

ધર્મ મુજબ અને કર્મચારી મુજબ રજાઓ ફાળવવાનું પણ શક્ય છે. લગભગ દરેક બાયોમેટ્રિક હાજરી સોફ્ટવેરમાં આવી રજાઓ ફાળવવાની જોગવાઈ હોય છે.

પ્રેક્ટિકલ એસાઇનમેન્ટ

બાયોમેટ્રિક હાજરી સોફ્ટવેરમાં ધર્મ અને કર્મચારી મુજબ રજાઓ તૈયાર કરો. બાયોમેટ્રિક હાજરી સિસ્ટમો માટે યોગ્ય સોફ્ટવેરનો ઉપયોગ કરો જેમ કે Wyse બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમ્સના ETAM.

બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમ્સની જાળવણી

બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમ્સની જાળવણીમાં બાયોમેટ્રિક મશીનોના હાર્ડવેર ઘટકોની જાળવણી તેમજ બાયોમેટ્રિક અને સંબંધિત સોફ્ટવેરની જાળવણીનો સમાવેશ થાય છે.

(1) હાર્ડવેર સંબંધિત

અન્ય કોઈપણ ઇલેક્ટ્રોનિક ડિવાઈસની જેમ, બાયોમેટ્રિક ડિવાઈસમાં કોઈ ગતિશીલ ભાગો હોતા નથી. અને તેથી, સરળ સંચાલન તેમજ જાળવણી માટે કોઈ યાંત્રિક જાળવણી હોતી નથી. હાર્ડવેર જાળવણીના સંબંધમાં નીચેના મુદ્દાઓ નોંધો.

1. તેલ અને ગ્રીસિંગની જરૂર નથી.
2. કોઈ યાંત્રિક ફાઇન ટ્યુનિંગની જરૂર નથી.
3. કેટલીક બાબતોનું ધ્યાન રાખવાની જરૂર છે જેમ કે.
4. ફિંગરપ્રિન્ટ સેન્સર કાચની સપાટી પર ઘણા ઘસારાના સંપર્કમાં ન આવે.
5. ફિંગરપ્રિન્ટ LEDs પ્રાપ્ત કરતી વખતે જે સમય જતાં અને સતત ઉપયોગથી નબળા પડવાની સંભાવના ધરાવે છે.
6. ડિવાઈસમાં ઘણી બધી પાવર સપ્લાય વધઘટ અને ભિન્નતા હોય છે જે ઇલેક્ટ્રિકલ ઇન્ટરફેસ અને પાવર સપ્લાય સાધનોને અસર કરે છે.

એક લાક્ષણિક બાયોમેટ્રિક ડિવાઈસની જાળવણી માટે નીચેના પગલાંઓની જરૂર પડે છે જે યાંત્રિક, ઇલેક્ટ્રિકલ અને સોફ્ટવેર પ્રવૃત્તિનું સંયોજન છે.

ફિંગરપ્રિન્ટ સેન્સરની પ્રવૃત્તિ

ફિંગરપ્રિન્ટ સેન્સર ઉત્પાદકના કેલિબ્રેશન અને પરીક્ષણ સોફ્ટવેર ટૂલ્સને આધિન છે, જે સંભવિત ખામીઓનું નિદાન કરે છે અને અમલીકરણના ડેટા આપે છે. આવા પરિમાણોમાં ડોટ્સ પ્રતિ ઇંચ (dpi), ઈમેજ સાઈઝ , ઈમેજ ક્વોલીટી અને image skewનો સમાવેશ થાય છે.

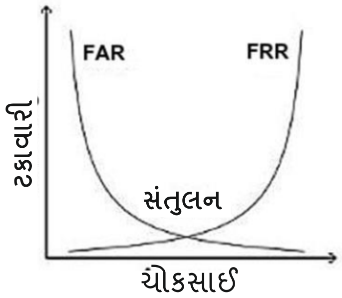
આવા સોફ્ટવેર ટૂલ્સના ઉપયોગને સમજ્યા પછી, વ્યક્તિ ફિંગરપ્રિન્ટ સેન્સરમાં શક્ય નિષ્ફળતાઓને ઓળખી અને આગાહી કરી શકે છે.

ફિંગરપ્રિન્ટ સેન્સરની નિષ્ફળતાઓ

શક્ય સિસ્ટમ ભૂલો FAR અને FRR છે. તે આકૃતિ 1.15 માં દર્શાવેલ છે.

False Acceptance Ratio (FAR) - નમૂના ડેટા પર શોધાયેલ ઉદાહરણોની સંખ્યા જ્યાં ખોટા વ્યક્તિનું પ્રમાણીકરણ કરવામાં આવ્યું છે.

False Rejection Ratio (FRR) - નમૂના ડેટા પર શોધાયેલ ઉદાહરણોની સંખ્યા જ્યાં સાચા વ્યક્તિનું પ્રમાણીકરણ કરવામાં આવ્યું નથી.



આકૃતિ 1.15 FAR અને FRR નો ગ્રાફ

FAR અને FRR એ પરિમાણો છે જેના દ્વારા આપણે બાયોમેટ્રિક એટેન્ડન્સ સિસ્ટમ (BAS) ની વિશ્વસનીયતા માપી શકીએ છીએ. FAR ની ગણતરી નીચે આપેલા સૂત્રનો ઉપયોગ કરીને કરી શકાય છે.

FAR = (NFA/NEIA) * 100 [%]

જ્યાં,

FAR = ખોટા સ્વીકૃતિ દર NFA = ખોટી સ્વીકૃતિની સંખ્યા
NEIA = રજીસ્ટ્રેશન ઓળખ પ્રયાસની સંખ્યા

NEIA = ઓફ એનરોલલી ઈંડેન્ટીફિકેશન અત્તેમ્પ્ત

કોઈપણ સારી બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમ માટે FAR 0.01 ટકાની રેન્જમાં ખૂબ ઓછું હોવું જોઈએ. FRR ની ગણતરી નીચે આપેલા સૂત્રનો ઉપયોગ કરીને કરી શકાય છે.

FRR = (NFR/NEIA) * 100 [%]

જ્યાં,

FRR = ખોટા અસ્વીકાર દર NFR = ખોટા અસ્વીકારની સંખ્યા
NEIA = રજીસ્ટ્રેશન ઓળખ પ્રયાસોની સંખ્યા

NEIA = ઓફ એનરોલલી ઈંડેન્ટીફિકેશન અત્તેમ્પ્ત

કોઈપણ બાયોમેટ્રિક એટેન્ડન્સ સિસ્ટમ માટે FRR ઓછો હોય તો સિસ્ટમ યુઝર માટે વધુ અનુકૂળ હોય છે.

સમાન ભૂલ દર (Equeal Error Rate) - FAR વક્ર અને FRR વક્રના આંતરછેદને સમાન ભૂલ દર કહેવામાં આવે છે. જો તમે FAR ને શક્ય તેટલા નીચા સ્તર સુધી ઘટાડવાનો પ્રયાસ કરો છો તો FRR ઝડપથી વધશે. જો તમે તમારી સિસ્ટમને વધુ સુરક્ષિત બનાવો છો તો તે યુઝર માટે ઓછી અનુકૂળ રહેશે કારણ કે યુઝર્સને સિસ્ટમ દ્વારા ખોટી રીતે નકારવામાં આવે છે. યોગ્ય સમાન ભૂલ દર મેળવવા માટે FAR અને FRR યોગ્ય રીતે સેટ કરવા આવશ્યક છે.

FTA

ઘણી વખત એવું જોવા મળે છે કે બાયોમેટ્રિક છાપ જેમ કે માનવ અંગૂઠાની છાપ બાયોમેટ્રિક મશીન દ્વારા સ્વીકારવામાં આવતી નથી. એટલે કે, નબળી ગુણવત્તાની ઈમેજને કારણે મશીન બાયોમેટ્રિક ડેટા કેપ્ચર કરવામાં અસમર્થ હોય છે. ક્યારેક બાયોમેટ્રિક મશીનના સપાટી વિસ્તારના ઘસારાને કારણે પણ આવી સમસ્યાઓ થાય છે. ઘણા કિસ્સાઓમાં અંગૂઠાનો ક્ષતિગ્રસ્ત ભાગ અથવા મશીનનો ક્ષતિગ્રસ્ત ભાગ આવી નિષ્ફળતામાં ફાળો આપી શકે છે. જ્યારે મશીન બાયોમેટ્રિક ડેટા મેળવવામાં અસમર્થ હોય છે ત્યારે તેને FTA (Failed to Acquire) કહેવામાં આવે છે. કોઈપણ સારા પ્રદર્શન માટે FTA ની ટકાવારી ખૂબ ઓછી હોવી જોઈએ.

બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમ પરંતુ સામાન્ય રીતે એવું જોવા મળે છે કે જ્યારે મશીનનો લાંબા સમય સુધી ઉપયોગ થાય છે ત્યારે FTA ની ટકાવારી વધતી જાય છે.

મેન્ટેનન્સ લોગ

મેન્ટેનન્સ લોગ એ એક રજિસ્ટર છે જે આપેલા રિઝોલ્યુશન સાથે કરવામાં આવતા તમામ જાળવણી કાર્યોનો ટ્રેક રાખે છે. આ રજિસ્ટરમાં નીચે મુજબ ન્યૂનતમ હેડ હોય છે.

1. કોલ પ્રાપ્ત થવાની તારીખ અને સમય,
2. ગ્રાહક અને કંપની દ્વારા "સમસ્યાની જાણ"
3. "સમસ્યાની જાણ"
4. "સમસ્યા જોવા મળી"
5. "ઉકેલ પૂરો પાડવામાં આવ્યો"
6. "સામગ્રીનો વપરાશ થયો"
7. "નવી સમસ્યા છે કે પુનરાવર્તિત"
8. "પૂર્ણતા તારીખ અને સમય"

એક લાક્ષણિક મેન્ટેનન્સ લોગ રજિસ્ટર કોષ્ટક 1.1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે છે.

કોષ્ટક 1.1: મેન્ટેનન્સ લોગ રજિસ્ટર

સમસ્યાનું વર્ણન	Remarks
તારીખ અને સમય	12/01/20 13:25
સમસ્યાની જાણ કરનાર	ABS કંપની તરફથી રાજ
જણાવેલ સમસ્યા	રજિસ્ટર્ડ મેમ્બર પર વારંવાર અસ્વીકાર
આપવામાં આવેલ ઉકેલ	સેન્સરનું આયુષ્ય સમાપ્ત. બદલવાની જરૂર છે
વપરાયેલ સામગ્રી	નવું સેન્સર ઇન્સ્ટોલ કરવાની જરૂર છે
શું સમસ્યા પુનરાવર્તિત છે	નવી સમસ્યા
પૂર્ણ થયા તારીખ અને સમય	14/01/20 10:20

સામાન્ય સમસ્યાઓ

સૌથી વધુ વારંવાર જોવા મળતી સમસ્યાઓ પર્યાવરણ અથવા માળખાકીય સમસ્યાઓ છે જેમ કે પાવર સપ્લાયની નિષ્ફળતા અથવા નેટવર્ક સંબંધિત સમસ્યાઓ.

ગ્રાહક સંબંધિત સમસ્યાઓ

ગ્રાહક સંબંધિત સમસ્યાઓ ખોટી રીતે કરાયેલ ઓપરેશન અથવા ઉપયોગને કારણે છે. ગ્રાહક સંબંધિત કેટલીક સામાન્ય સમસ્યાઓ BAS મશીનનો અયોગ્ય ઉપયોગ છે. તે ખોટા મેનુ આઇટમની પસંદગી અને ખોટા વિકલ્પોની પસંદગીને કારણે થાય છે.

ડિઝાઇન સમસ્યાઓ

ડિઝાઇન સમસ્યાઓનો અર્થ એ છે કે મશીન બધી જ ઇચ્છિત પરિસ્થિતિઓ માટે ડિઝાઇન કરવામાં આવ્યું નથી. મશીનનું સેન્સર ઓછા સમયમાં મોટી સંખ્યામાં ફિંગરપ્રિન્ટ્સનું સંચાલન કરવામાં નબળું છે. સૉફ્ટવેર કોઇ ચોક્કસ પરિસ્થિતિઓ, પરિપ્રેક્ષ્ય અને કેસોને સંચાલિત કરવા માટે સજ્જ નથી.

ટેક્નોલોજીકલ સમસ્યાઓ

તેનો અર્થ એ છે કે ઉપયોગમાં લેવાતી ટેકનોલોજીની ખામી. ઉદાહરણ તરીકે, કેપેસિટીવ થમ્બ સેન્સર (capacitive thumb sensor) નો ઉપયોગ મોબાઇલ ફોન પર કરવાની સલાહ આપવામાં આવે છે, પરંતુ તે સમય એટેન્ડન્સ એપ્લિકેશન જેવી ભારે એપ્લિકેશન માટે અયોગ્ય રહેશે.

પ્રશિક્ષણ સંબંધિત સમસ્યાઓ

જો યુઝર યોગ્ય રીતે તાલીમ પામેલ ન હોય તો આ પ્રકારની સમસ્યાઓ થાય છે.

સૉફ્ટવેર સંબંધિત સમસ્યાઓ

સૉફ્ટવેરમાં રહેલ ભૂલો અથવા મર્યાદાઓને કારણે આ સમસ્યાઓ ઊભી થાય છે. અણધાર્યા મૂલ્યો, મૂલ્યોનું અણધાર્યું સ્થાન વગેરેના કારણે ખોટી રીતે જનરેટ થયેલ રિપોર્ટ. nteroperability, portability, ઇચ્છિત વાતાવરણ અથવા ડેટા સાથે સુસંગતતા.

પર્યાવરણીય સમસ્યાઓ

ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ સંબંધિત અને બ્રાઉઝર સંબંધિત સમસ્યાઓ.

ભીડ વ્યવસ્થાપન

બાયોમેટ્રિક મશીનોની ક્ષમતા ઊંચી હોવી જોઈએ. તેનો અર્થ એ કે તે ઓછા સમયમાં ઘણા લોકો પાસેથી ઇનપુટ લઈ શકશે.

સેવા માટેની પ્રાથમિકતા અંગેની વિનંતી બે પ્રકારની હોઈ શકે છે

સમય પર આધારિત પ્રાથમિકતા - જો બે અલગ અલગ કર્મચારીઓએ બાયોમેટ્રિક મશીન પર એક જ સમયે પંચ કર્યું હોય તો પ્રાથમિકતા તે કર્મચારીને આપવામાં આવે છે જેણે પ્રથમ પંચ કર્યું હતું.

હોદ્દા પર આધારિત પ્રાથમિકતા - જો બે અલગ અલગ કર્મચારીઓએ બાયોમેટ્રિક મશીન પર એક જ સમયે પંચ કર્યું હોય તો પ્રાથમિકતા ઉચ્ચ હોદ્દા પર નિયુક્ત કર્મચારીને આપવામાં આવે છે.

કંપની ડોકયુમેન્ટેશન

શ્રમ કાયદા મુજબ અથવા સુરક્ષા માટે રેકોર્ડ HR દ્વારા 7 વર્ષ માટે જાળવવામાં આવે છે. તેમને રેકોર્ડ રાખવા માટેના સાધનો પૂરા પાડવામાં આવી રહ્યા છે.

તમારી પ્રગતિ તપાસો

A. બહુવિધ વિકલ્પ પસંદગીના પ્રશ્નો

1. કર્મચારી બાયોમેટ્રિક ડિવાઇસમાં પંચ કરી શકે છે

   (a) આંગળીની છાપ (b) અંગૂઠાની છાપ (c) આંગળી અથવા અંગૂઠાની છાપ (d) હથેળીની છાપ

2. કર્મચારીઓનો પંચ રિપોર્ટ બે તારીખો વચ્ચેના કોઈપણ ચોક્કસ સમયગાળા માટે જનરેટ કરી શકાય છે. એટલે કે

   (a) સાપ્તાહિક રિપોર્ટ (b) માસિક રિપોર્ટ (c) દ્વિમાસિક રિપોર્ટ (d) ઉપરોક્ત પૈકી તમામ

3. હાજર અને ગેરહાજર દિવસોની કુલ સંખ્યા ઉપરાંત, મસ્ટર રિપોર્ટ દર્શાવે છે

   (a) સાપ્તાહિક રજા (b) રજાનો સમયગાળો (c) પ્રવાસનો સમયગાળો (d) ઉપરોક્ત પૈકી તમામ

4. બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમની જાળવણીમાં આ ભાગની જાળવણીનો સમાવેશ થાય છે

   (a) બાયોમેટ્રિક મશીનના હાર્ડવેર ઘટકો (b) બાયોમેટ્રિક હાર્ડવેર અને સંબંધિત સોફ્ટવેર (c) (a) અને (b) બંને (d) બાયોમેટ્રિક ડેટા

B. સાચું છે કે ખોટું તે જણાવો

1. સંસ્થાનો કોઈપણ કર્મચારી સંસ્થાના બાયોમેટ્રિક પંચિંગ ડેટાના રિપોર્ટનું અવલોકન કરી શકે છે.
2. વ્યવસ્થાપક પાછલી તારીખોનો પંચ રિપોર્ટ પણ જોઈ શકે છે.
3. મસ્ટર રિપોર્ટમાં કર્મચારીઓની દૈનિક હાજરીની સ્થિતિ સામેલ છે.
4. સમય આધારિત હાજરી રિપોર્ટ કર્મચારીની હાજરીની સ્થિતિના પ્રદર્શનનું નિરીક્ષણ કરવા માટે ઉપયોગી છે.
5. સમય આધારિત હાજરી અહેવાલમાં શિફ્ટ વાર હાજરીની વિગતો સામેલ નથી.
6. સંસ્થાના સાપ્તાહિક રજા અને ગેઝેટેડ રજાઓ, સંચાલક દ્વારા માસ્ટર ડેટાબેઝમાં સોફ્ટવેરમાં નિયત કરવાની રહેશે.
7. ફિક્સ્ડ ઓફ પોલિસી (fixed off policy) ડિલીટ (delete) કરી શકાતી નથી.
8. નિયત કરાયેલ રજાઓ સંસ્થાના તમામ કર્મચારીઓને લાગુ પડે છે.

9. બાયોમેટ્રિક એટેન્ડન્સ સિસ્ટમના હાર્ડવેર મેન્ટેનન્સમાં યાંત્રિક જાળવણીનો સમાવેશ થાય છે
10. બાયોમેટ્રિક એટેન્ડન્સ ડિવાઇસમાં સામાન્ય રીતે ફિંગરપ્રિન્ટ સેન્સરમાં હાર્ડવેર નિષ્ફળતા ઉભી થાય છે.
11. મોબાઇલ ફોન પર કેપેસિટીવ થમ્બ સેન્સર (Capacitive thumb sensor) નો ઉપયોગ કરવાની સલાહ આપવામાં આવે છે

C. ખાલી જગ્યાઓ પૂરો

1. દૈનિક પંચ રિપોર્ટને ....અને ....ફોર્મેટમાં એક્સપોર્ટ અને ડાઉનલોડ કરવાનું પણ શક્ય છે.
2. મસ્ટર રિપોર્ટ.................રિપોર્ટ જનરેટ કરવા માટે ઉપયોગી છે
3. બાયોમેટ્રિક એટેન્ડન્સ સોફ્ટવેરમાં ...... અને ....રજાઓ નિયત કરવાની જોગવાઈ છે.
4. બાયોમેટ્રિક ડિવાઇસના મેન્ટેનન્સ માટે, ... અને સોફ્ટવેર પ્રવૃત્તિના સંયોજનની જરૂર છે.
5. બાયોમેટ્રિક એટેન્ડન્સ સિસ્ટમની વિશ્વસનીયતા......... અને .... દ્વારા માપી શકાય છે.

કૉલમ A ની નીચેની બાબતોનું કૉલમ B સાથે બંધબેસતું જોડકું બનાવો.

કૉલમ A	કૉલમ B
a) FILO	1. ખોટા અસ્વીકારનો દર (False Rejection Ratio)
b) FAR	2. ખોટા અસ્વીકારની સંખ્યા (Number of False Rejection)
c) NFA	3. ખોટી સ્વીકૃતિની સંખ્યા (Number of False Acceptance)
d) NEIA	4, ખોટા અસ્વીકારનો દર (False Rejection Rate)
e) FRR	5. પહેલા પ્રવેશ અને છેલ્લે બહાર (First In and Last Out)
f) NFR	6. પ્રાપ્ત કરવામાં નિષ્ફળ (Failed to Acquire)
g) FTA	7. ખોટી સ્વીકૃતિનો દર (False Acceptance Rate)
	8. રજીસ્ટર કરાયેલ ઓળખ પ્રયાસની સંખ્યા (Number of Enrollee Identification Attempt)

E. ટૂંકા જવાબ ધરાવતા પ્રશ્નો

1. મસ્ટર રિપોર્ટ શું છે?
2. ટાઈમ એટેન્ડન્સ રિપોર્ટ એટલે શું ? તેમાં શું સમાયેલું છે?
3. બાયોમેટ્રિક એટેન્ડન્સ મશીનોમાં જોવા મળતી સામાન્ય સમસ્યાઓની યાદી બનાવો.
4. બે પ્રકારની પ્રાયોરિટી સર્વિસ રિક્વેસ્ટ (Priority Service Request) કઇ કઇ છે?
5. બાયોમેટ્રિક એટેન્ડન્સ મશીનોમાં ગ્રાહક સંબંધિત સમસ્યાઓ કઇ કઇ છે?
6. બાયોમેટ્રિક એટેન્ડન્સ મશીનોમાં ડિઝાઇન સંબંધિત સમસ્યાઓ કઇ કઇ છે?
7. બાયોમેટ્રિક એટેન્ડન્સ મશીનોમાં ટેકનોલોજીકલ સમસ્યાઓ કઇ કઇ છે?
8. બાયોમેટ્રિક એટેન્ડન્સ મશીનોમાં તાલીમ સંબંધિત સમસ્યાઓ કઇ કઇ છે?
9. બાયોમેટ્રિક એટેન્ડન્સ મશીનોમાં સોફ્ટવેર સંબંધિત સમસ્યાઓ કઇ કઇ છે?
10. બાયોમેટ્રિક એટેન્ડન્સ મશીનોમાં પર્યાવરણીય સમસ્યાઓ કઇ કઇ છે?
11. ભીડ વ્યવસ્થાપન (Crowd management) એટલે શું ?

સત્ર 2: આધાર બેઝ્ડ બાયોમેટ્રિક એટેન્ડન્સ સિસ્ટમ

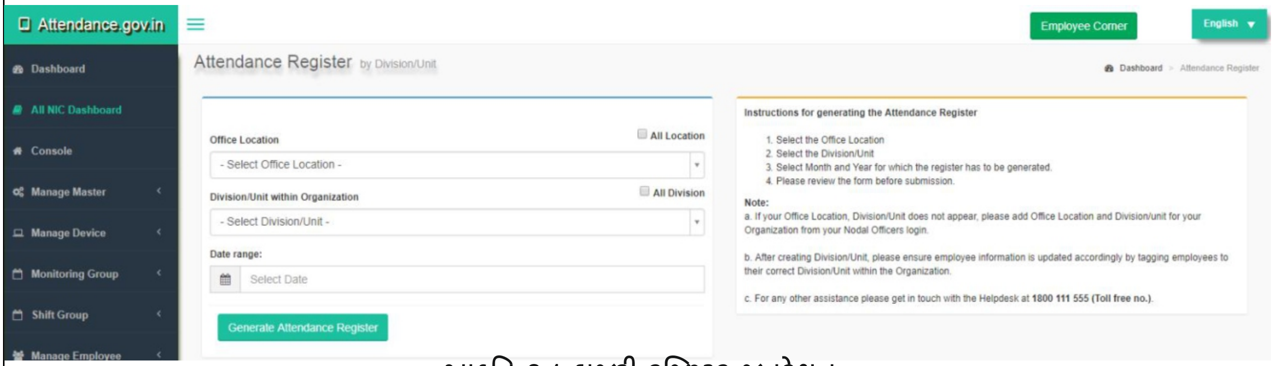
ત્યારે ABBAS સિસ્ટમનો ઉપયોગ કરીને દૈનિક હાજરી રેકોર્ડ કરી શકાય છે. આ પ્રકરણમાં આપણે સમજીશું કે આ હાજરી અથવા પંચિંગનો ઉપયોગ વિવિધ રિપોર્ટ બનાવવા માટે કેવી રીતે થાય છે. નોંધ કરો કે આ રિપોર્ટ બનાવવા માટે આપણે PSSCIVE ABBAS નું પ્રોટોટાઇપ ઉદાહરણ લીધું છે.

રિપોર્ટ્સ

સંસ્થા માટે Attendance Register, Advance Report, Date wise Attendance અને Weakly/Monthly report જેવા વિવિધ રિપોર્ટ્સ જનરેટ કરી શકાય છે.

1. હાજરી રજિસ્ટર (Attendance Register)

કોઈ વ્યક્તિ ઓફિસ સ્થાન અને વિભાગ/યુનિટ પસંદ કરીને બે તારીખ વચ્ચેની શ્રેણીમાં હાજરી રજિસ્ટરનો રિપોર્ટ મેળવી શકે છે. હાજરી રજિસ્ટર માટે વ્યક્તિએ આકૃતિ 2.1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે ઓફિસ સ્થાન, સંસ્થામાં વિભાગ/યુનિટ અને ડેટા શ્રેણી (data range) દાખલ કરવાની જરૂર છે.

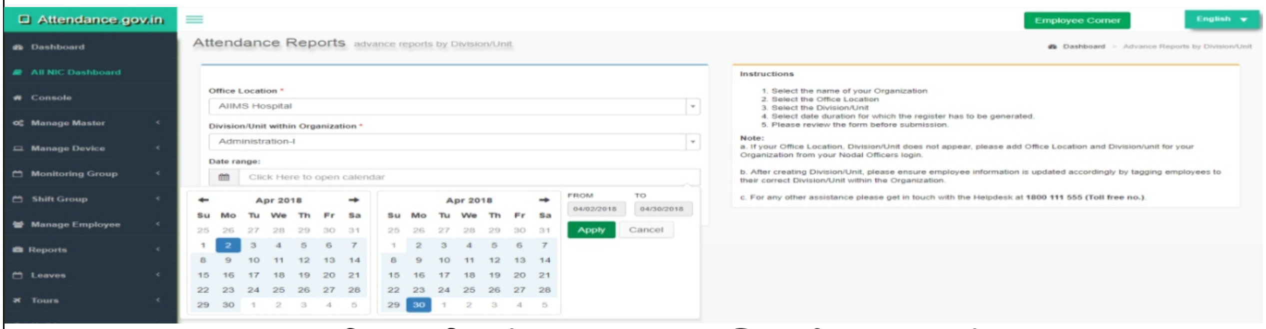


આકૃતિ 2.1 હાજરી રજિસ્ટર જનરેશન

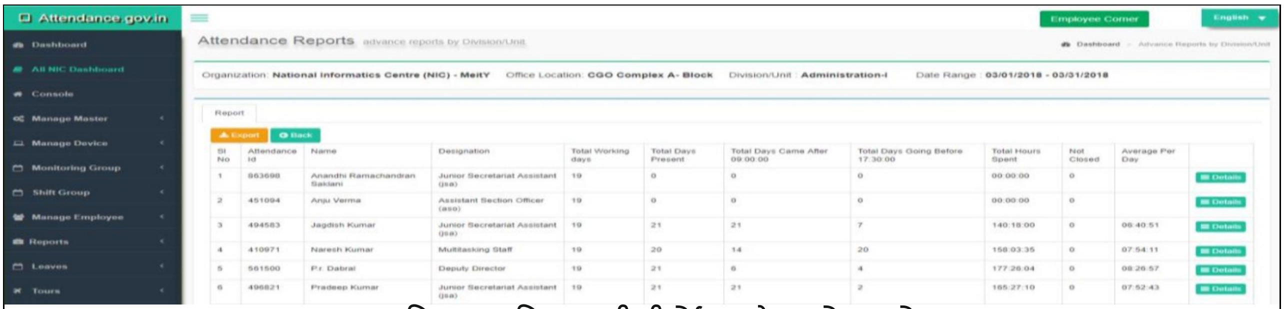
2. એડવાન્સ રિપોર્ટ (Advance Report)

હાજરી રિપોર્ટ દૈનિક, સાપ્તાહિક, દ્વિમાસિક અને માસિક જેવા પરિમાણોના આધારે જનરેટ કરી શકાય છે અને ડેટા એક્સેલમાં એક્સપોર્ટ કરી શકાય છે.

દૈનિક રિપોર્ટ જનરેટ કરતી વખતે વ્યક્તિએ ઓફિસ સ્થાન અને વિભાગ સાથે યોગ્ય ડેટા દાખલ કરવો જરૂરી છે. શરૂઆતનો દિવસ અને સપ્તાહના દિવસ દાખલ કરીને સાપ્તાહિક રિપોર્ટ્સ જનરેટ કરી શકાય છે. તેવી જ રીતે યોગ્ય મહિનો પસંદ કરીને માસિક રિપોર્ટ જનરેટ કરી શકાય છે. આ બધા કિસ્સાઓમાં તમારે શરૂઆતની તારીખ અને સમાપ્તિ તારીખ પસંદ કરવાની જરૂર પડે છે. આકૃતિ 2.2 મહિનામાં શરૂઆતની તારીખ અને સમાપ્તિ તારીખની પસંદગી દર્શાવે છે અને આકૃતિ 2.3 આ બે તારીખો વચ્ચે જનરેટ થયેલ રિપોર્ટ દર્શાવે છે.



આકૃતિ 2.2 મહિનાની શરૂઆત અને સમાપ્તિ તારીખ પસંદ કરવી



આકૃતિ 2.3 માસિક હાજરી રીપોર્ટ જનરેશનનો નમૂનો

નોંધ કરો કે આ અહેવાલમાં કર્મચારીના નામ અને હોદ્દા સાથે, મહિનામાં કુલ હાજર દિવસોની સંખ્યા, મોડેથી પ્રવેશ અને નિર્ધારિત સમયની બહાર નીકળતા પહેલાનો ડેટા પણ આપવામાં આવ્યો છે. દિવસોના કુલ કામના કલાકોની સંખ્યા પણ દર્શાવવામાં આવી છે. આ ડેટા પગારપત્રકની ગણતરી માટે ઉપયોગી છે.

3. તારીખ વાર હાજરી રજિસ્ટર (Attendance Register)

ઘણી વખત સંસ્થાઓને તારીખ વાર હાજરી રીપોર્ટની જરૂર પડે છે. આ રીપોર્ટ કામદારોના દૈનિક પગારની ગણતરી માટે ઉપયોગી છે. આવા રીપોર્ટ નોડલ અધિકારી દ્વારા રિપોર્ટ માંગવામાં આવે તે તારીખ પસંદ કરીને જનરેટ કરી શકાય છે. આકૃતિ 2.4 માં બતાવ્યા પ્રમાણે એક્સેલ ફાઇલમાં રિપોર્ટ એક્ષ્પોર્ટ કરી શકાય છે.

આકૃતિ 2.4 તારીખ વાર હાજરી રીપોર્ટ

4. કસ્ટમાઇઝ્ડ હાજરી રીપોર્ટ (CUSTOMIZED ATTENDANCE REPORTS)

કર્મચારીના હોદ્દા, કર્મચારી કોડ અને નામના આધારે કસ્ટમાઇઝ્ડ હાજરી રીપોર્ટ જનરેટ કરી શકાય છે. આવા રીપોર્ટમાં રજાઓ, જાહેર રજાઓ, કામકાજના દિવસો અને કામના કલાકો જેવા ડેટા પ્રદર્શિત થાય છે. આવો એક કસ્ટમાઇઝ્ડ હાજરી રીપોર્ટ આકૃતિ 2.2 માં દર્શાવવામાં આવ્યો છે.

આકૃતિ 2.5 કસ્ટમાઇઝ્ડ હાજરી રીપોર્ટ

2. સાપ્તાહિક/માસિક રીપોર્ટ

ઘણી સંસ્થાઓમાં કર્મચારીઓ માટે સાપ્તાહિક ચુકવણી કરવામાં આવે છે. આવા કિસ્સામાં સાપ્તાહિક હાજરી અહેવાલો જનરેટ કરવામાં આવે છે. કોઈપણ સમયમર્યાદા માટે હાજરી અહેવાલો જનરેટ કરવાનું શક્ય છે. આવા અહેવાલો માટે આપણે શરૂઆત અને સમાપ્તિ તારીખ યોગ્ય રીતે દાખલ કરવાની જરૂર છે. મહિના મુજબના અહેવાલો યોગ્ય મહિનો પસંદ કરીને પણ કરી શકાય છે. આકૃતિ 2.6 માં એક નમૂના માસિક અહેવાલ બતાવવામાં આવ્યો છે.

આકૃતિ 2.6 માસિક હાજરી અહેવાલ

6. BAS રીપોર્ટ

સરકારી કર્મચારીઓ માટે રાજ્ય વાર હાજરી રીપોર્ટ પણ ABBAS નો ઉપયોગ કરીને જનરેટ કરી શકાય છે. ઉદાહરણ તરીકે આવી સિસ્ટમનો ઉપયોગ કરીને મહારાષ્ટ્રના તમામ સરકારી કર્મચારીઓ માટે હાજરી રીપોર્ટ જનરેટ કરવાનું શક્ય છે. આવા રીપોર્ટ માટે યોગ્ય URL પસંદ કરવી અને યોગ્ય લોગિન અને પાસવર્ડ દાખલ કરવો જરૂરી છે. લાક્ષણિક રીપોર્ટમાં તારીખ વાર રીપોર્ટ, કર્મચારી વાર રીપોર્ટ, માસિક રીપોર્ટ, કાર્યકારી દિવસો મુજબ રીપોર્ટ, રજા રીપોર્ટ અને કામના કલાકો મુજબનો રીપોર્ટ સામેલ હોય છે.

7. B.A.S ગ્રાફિકલ રીપોર્ટ

ઘણી વખત અહેવાલો ટેક્સ્ટ ફોર્મેટમાં હોય છે. પરંતુ જ્યારે રિપોર્ટ્સ ગ્રાફિકલ સ્વરૂપમાં પ્રદર્શિત થાય છે ત્યારે તે સમજવા સરળ બને છે. ABBS નો ઉપયોગ કરીને આપણે રોકાણ અવધિ (Stay Duration) રીપોર્ટ, નામ વાર હાજરી રીપોર્ટ, કર્મચારીની કામગીરી, ડિવાઇસ વાર હાજરી રીપોર્ટ, કર્મચારીનો ઇનકમિંગ અને આઉટગોઇંગ રીપોર્ટ જેવા ગ્રાફિકલ રીપોર્ટ જનરેટ કરી શકીએ છીએ. આવો જ એક ઇનકમિંગ અને આઉટગોઇંગ રીપોર્ટ આકૃતિ 2.7 માં બતાવવામાં આવ્યો છે.

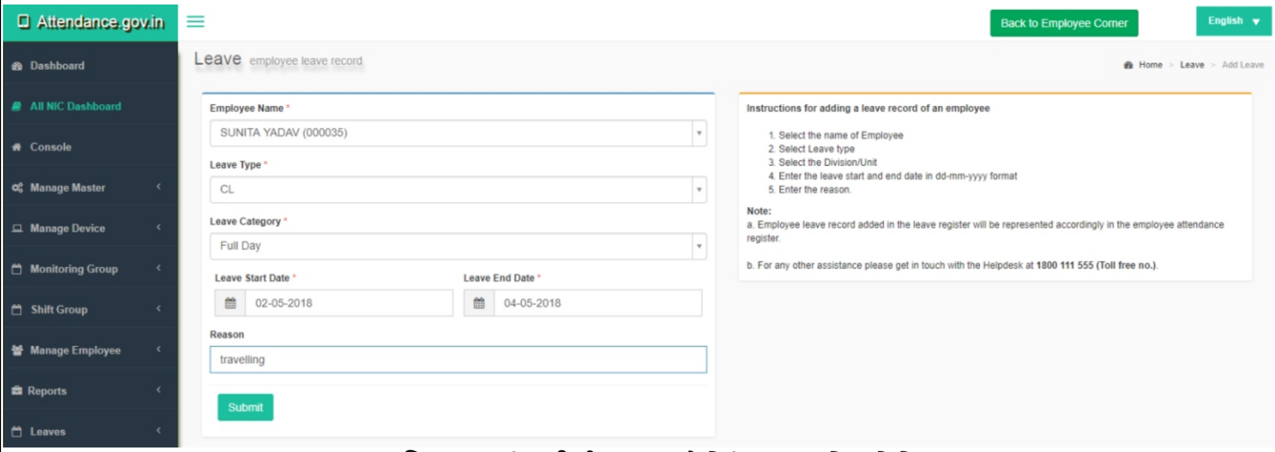
આકૃતિ 2.7 ઇનકમિંગ અને આઉટગોઇંગ રીપોર્ટ

રજા વ્યવસ્થાપન

ABBS નો ઉપયોગ કરીને કર્મચારીઓની રજાઓનું સંચાલન શક્ય છે. રજા મંજૂર કરવા અને રજા ઉમેરવાનું સંચાલન વિભાગ/સંસ્થાના સંબંધિત વડા દ્વારા કરી શકાય છે.

1. રજાનો રેકોર્ડ ઉમેરો

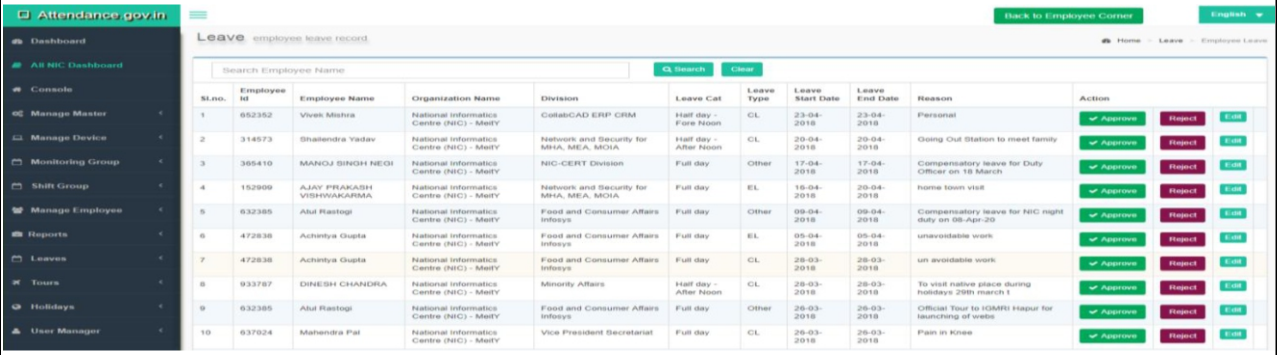
સંબંધિત અધિકારી પાસે કર્મચારીની રજાનો રેકોર્ડ ઉમેરવાનો વિકલ્પ છે. આવી રજા અરજી કાં તો સ્વીકારી શકાય છે અથવા નકારી શકાય છે. સંબંધિત કર્મચારીને ABAS સિસ્ટમ અને મેઇલ અથવા મોબાઇલ પર મેસેજ દ્વારા રજા અરજીની સ્થિતિ વિશે સૂચના મળશે. આકૃતિ 2.8 કર્મચારીની રજાના રેકોર્ડમાં રજાનો લાક્ષણિક ઉમેરો દર્શાવે છે.



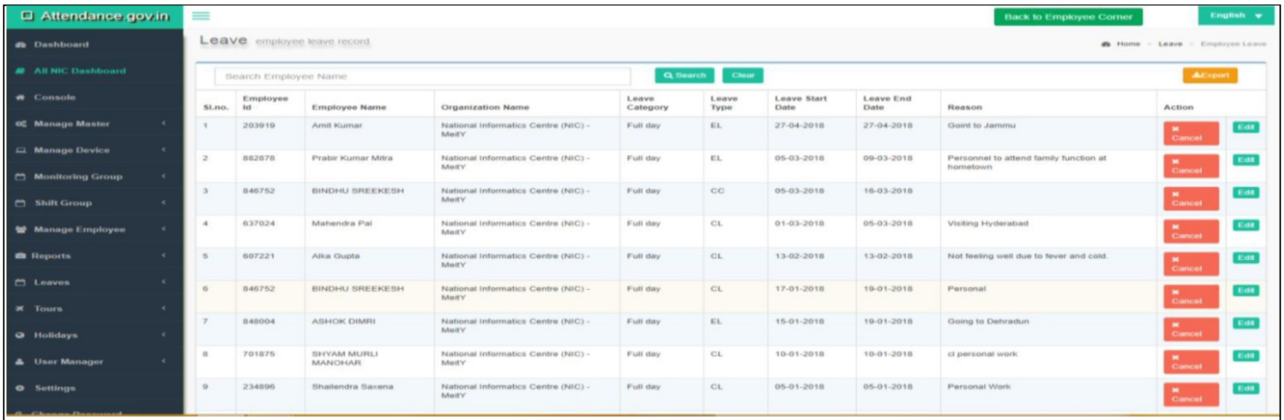
આકૃતિ 2.8 કર્મચારીની રજાના રેકોર્ડમાં રજાનો ઉમેરો

2. મંજૂર રજાઓ

કર્મચારી દ્વારા સબમિટ કરવામાં આવતી દરેક રજા અરજીને સંબંધિત અધિકારીની મંજૂરીની જરૂર હોય છે. મોટાભાગે સંબંધિત વિભાગ/સંસ્થાના વડા રજા અરજીને મંજૂર કરશે. રજાની વિનંતી માટે યોગ્ય કારણનો ઉલ્લેખ કરવો જરૂરી છે. જો આવું કારણ યોગ્ય ન હોય અથવા સંસ્થામાં અન્ય કોઈ મહત્વપૂર્ણ કાર્ય કરવાનું હોય તો રજા અરજી નામંજૂર કરી શકાય છે. રજા મંજૂર કરવાનો કે નકારવાનો વિકલ્પ આકૃતિ ૨.૯ માં દર્શાવેલ છે. જો કોઈ કર્મચારી પાસે રજાઓનો વણવપરાયેલ ક્વોટા ઉપલબ્ધ હોય તો સંબંધિત રજા અરજી મોટે ભાગે મંજૂર કરવામાં આવે છે. આકૃતિ ૨.૧૦ માં બતાવ્યા પ્રમાણે યુઝર દ્વારા આવી મંજૂર રજાઓ જોઈ શકાય છે.



આકૃતિ 2.9 રજા મંજૂર અથવા નકારવાનો વિકલ્પ



Sl.no.	Employee Id	Employee Name	Organization Name	Leave Category	Leave Type	Leave Start Date	Leave End Date	Reason	Action
1	203919	Amit Kumar	National Informatics Centre (NIC) - MeitY	Full day	EL	27-04-2018	27-04-2018	Goint to Jammu	Cancel Edit
2	882878	Prabir Kumar Mitra	National Informatics Centre (NIC) - MeitY	Full day	EL	05-03-2018	09-03-2018	Personnel to attend family function at hometown	Cancel Edit
3	846752	BINDHU SREEKESH	National Informatics Centre (NIC) - MeitY	Full day	CC	05-03-2018	16-03-2018		Cancel Edit
4	637024	Mahendra Pal	National Informatics Centre (NIC) - MeitY	Full day	CL	01-03-2018	05-03-2018	Visiting Hyderabad	Cancel Edit
5	607221	Alka Gupta	National Informatics Centre (NIC) - MeitY	Full day	CL	13-02-2018	13-02-2018	Not feeling well due to fever and cold.	Cancel Edit
6	846752	BINDHU SREEKESH	National Informatics Centre (NIC) - MeitY	Full day	CL	17-01-2018	19-01-2018	Personal	Cancel Edit
7	848004	ASHOK DIMRI	National Informatics Centre (NIC) - MeitY	Full day	EL	15-01-2018	19-01-2018	Going to Dehradun	Cancel Edit
8	701875	SHYAM MURLI MANOHAR	National Informatics Centre (NIC) - MeitY	Full day	CL	10-01-2018	10-01-2018	cl personal work	Cancel Edit
9	234896	Shailendra Saxena	National Informatics Centre (NIC) - MeitY	Full day	CL	05-01-2018	05-01-2018	Personal Work	Cancel Edit

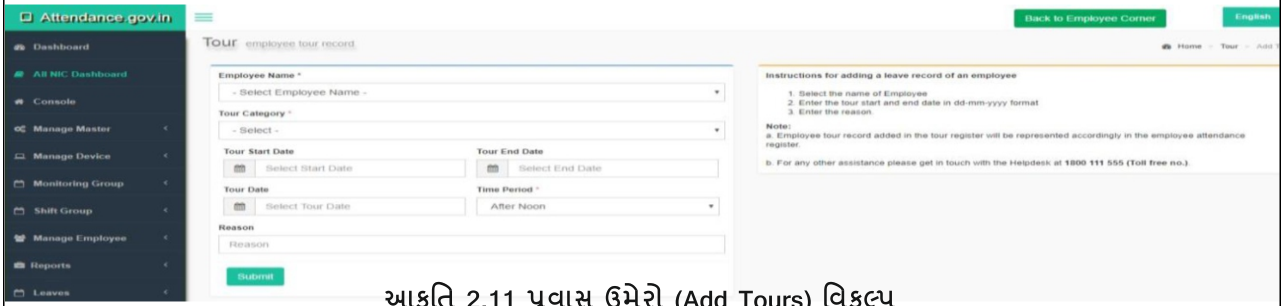
આકૃતિ 2.10 મંજૂર રજાઓ

પ્રવાસ વ્યવસ્થાપન

ઘણી સંસ્થાઓમાં કર્મચારીઓને કચેરી બહારની ફરજો સોંપવામાં આવે છે. આવા કિસ્સામાં કર્મચારીને સત્તાવાર પ્રવાસ માટે અરજી કરવાની જરૂર પડે છે. આ સત્તાવાર પ્રવાસના દિવસો માટે કર્મચારીને ફરજ પર ગણવામાં આવે છે અને તેને ગેરહાજર ગણવામાં આવતો નથી.

1. પ્રવાસ ઉમેરો

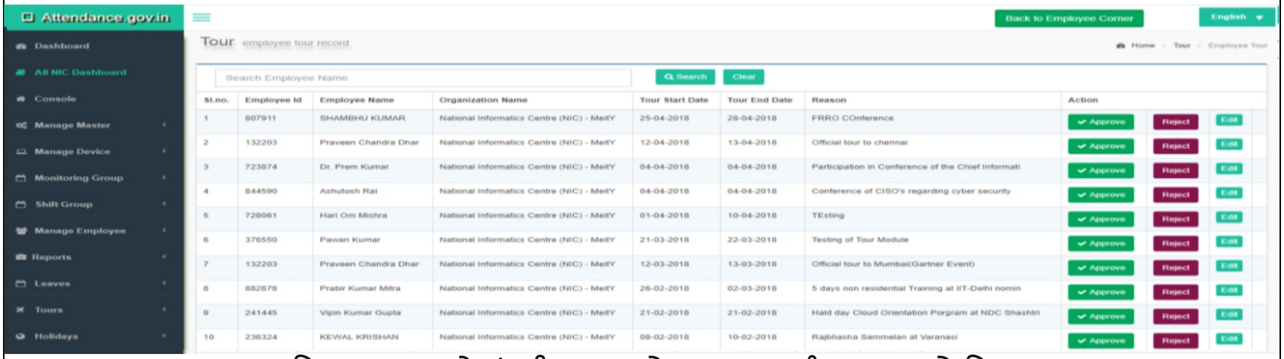
આકૃતિ 2.11 માં બતાવ્યા પ્રમાણે Add Tours વિકલ્પનો ઉપયોગ કરીને કર્મચારી દ્વારા સત્તાવાર પ્રવાસ ઉમેરી શકાય છે.



આકૃતિ 2.11 પ્રવાસ ઉમેરો (Add Tours) વિકલ્પ

2. મંજૂર થયેલ પ્રવાસો (Approved Tours)

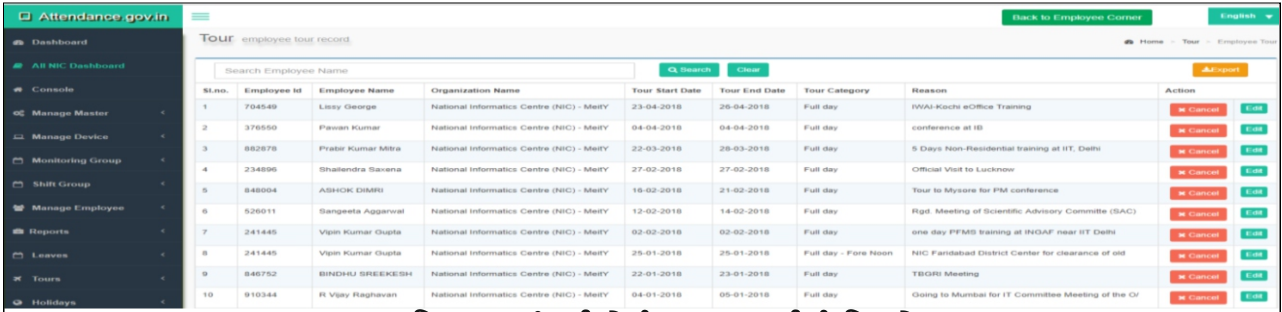
એકવાર કર્મચારી દ્વારા આવી અરજી સબમિટ કરવામાં આવે છે, પછી તેને સંબંધિત સત્તાધિકારી દ્વારા મંજૂરીની જરૂર પડે છે. મંજૂરી આપતા સત્તાધિકારીને પ્રાપ્ત થયેલી પ્રવાસ વિગતો આકૃતિ 2.12 માં બતાવવામાં આવી છે. વિભાગના વડા પ્રવાસને મંજૂરી અથવા તેનો અસ્વીકાર કરી શકે છે.



Sl.no.	Employee Id	Employee Name	Organization Name	Tour Start Date	Tour End Date	Reason	Action
1	807911	SHAMBHU KUMAR	National Informatics Centre (NIC) - MeitY	25-04-2018	28-04-2018	FRRO COnference	Approve Reject Edit
2	132203	Praveen Chandra Dhar	National Informatics Centre (NIC) - MeitY	12-04-2018	13-04-2018	Official tour to chennai	Approve Reject Edit
3	723874	Dr. Prem Kumar	National Informatics Centre (NIC) - MeitY	04-04-2018	04-04-2018	Participation in Conference of the Chief Informati	Approve Reject Edit
4	844590	Ashutosh Rai	National Informatics Centre (NIC) - MeitY	04-04-2018	04-04-2018	Conference of CISO's regarding cyber security	Approve Reject Edit
5	728061	Hari Om Mishra	National Informatics Centre (NIC) - MeitY	01-04-2018	10-04-2018	TEsting	Approve Reject Edit
6	376550	Pawan Kumar	National Informatics Centre (NIC) - MeitY	21-03-2018	22-03-2018	Testing of Tour Module	Approve Reject Edit
7	132203	Praveen Chandra Dhar	National Informatics Centre (NIC) - MeitY	12-03-2018	13-03-2018	Official tour to Mumbai(Gartner Event)	Approve Reject Edit
8	882878	Prabir Kumar Mitra	National Informatics Centre (NIC) - MeitY	26-02-2018	02-03-2018	5 days non residential Training at IIT-Delhi nomin	Approve Reject Edit
9	241445	Vipin Kumar Gupta	National Informatics Centre (NIC) - MeitY	21-02-2018	21-02-2018	Hald day Cloud Orientation Porgram at NDC Shashtri	Approve Reject Edit
10	236324	KEWAL KRISHAN	National Informatics Centre (NIC) - MeitY	08-02-2018	10-02-2018	Rajbhasha Sammelan at Varanasi	Approve Reject Edit

આકૃતિ 2.12 પ્રવાસને મંજૂરી આપવાનો અથવા અસ્વીકાર કરવાનો વિકલ્પ

વિભાગના વડા કર્મચારીઓ દ્વારા દાખલ કરાયેલ પ્રવાસની વિગતોને મંજૂરી આપશે. સત્તાધિકારીની મંજૂરી મળ્યા પછી, મંજૂરીની વિગતો આકૃતિ 2.13 માં બતાવ્યા પ્રમાણે છે.



Sl.no.	Employee Id	Employee Name	Organization Name	Tour Start Date	Tour End Date	Tour Category	Reason	Action	
1	704549	Lissy George	National Informatics Centre (NIC) - MeitY	23-04-2018	26-04-2018	Full day	IWAI-Kochi eOffice Training	Cancel	Edit
2	376550	Pawan Kumar	National Informatics Centre (NIC) - MeitY	04-04-2018	04-04-2018	Full day	conference at IB	Cancel	Edit
3	882878	Prabir Kumar Mitra	National Informatics Centre (NIC) - MeitY	22-03-2018	28-03-2018	Full day	5 Days Non-Residential training at IIT, Delhi	Cancel	Edit
4	234896	Shailendra Saxena	National Informatics Centre (NIC) - MeitY	27-02-2018	27-02-2018	Full day	Official Visit to Lucknow	Cancel	Edit
5	848004	ASHOK DIMRI	National Informatics Centre (NIC) - MeitY	16-02-2018	21-02-2018	Full day	Tour to Mysore for PM conference	Cancel	Edit
6	526011	Sangeeta Aggarwal	National Informatics Centre (NIC) - MeitY	12-02-2018	14-02-2018	Full day	Rgd. Meeting of Scientific Advisory Committe (SAC)	Cancel	Edit
7	241445	Vipin Kumar Gupta	National Informatics Centre (NIC) - MeitY	02-02-2018	02-02-2018	Full day	one day PFMS training at INGAF near IIT Delhi	Cancel	Edit
8	241445	Vipin Kumar Gupta	National Informatics Centre (NIC) - MeitY	25-01-2018	25-01-2018	Full day - Fore Noon	NIC Faridabad District Center for clearance of old	Cancel	Edit
9	846752	BINDHU SREEKESH	National Informatics Centre (NIC) - MeitY	22-01-2018	23-01-2018	Full day	TBGRI Meeting	Cancel	Edit
10	910344	R Vijay Raghavan	National Informatics Centre (NIC) - MeitY	04-01-2018	05-01-2018	Full day	Going to Mumbai for IT Committee Meeting of the O/	Cancel	Edit

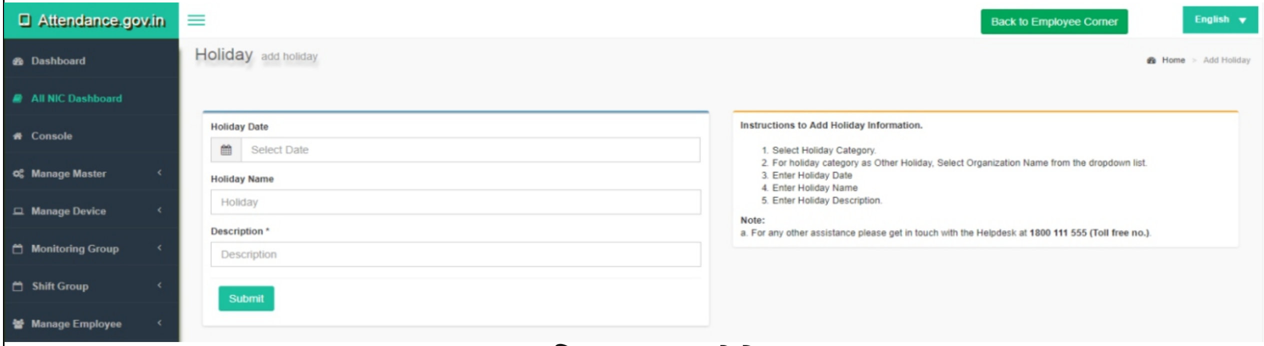
આકૃતિ 2.13 કર્મચારીઓની પ્રવાસ મંજૂરીની વિગતો

રજા વ્યવસ્થાપન

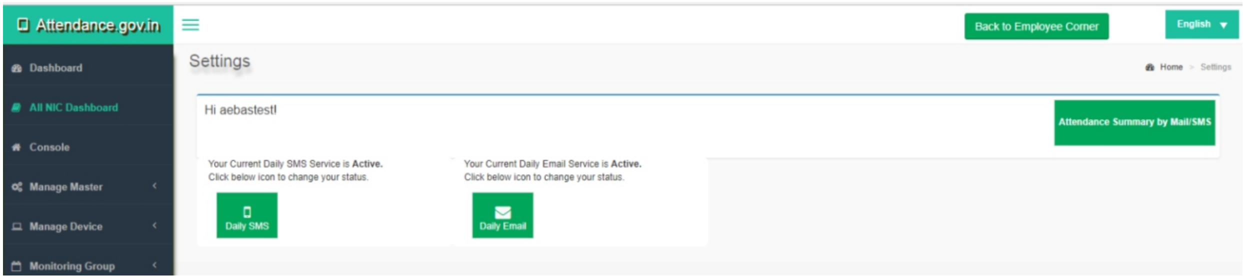
સંસ્થાના સંબંધિત અધિકારી ABBAS ના રેકોર્ડમાં રજાઓ ઉમેરી શકે છે. રજાઓનું સંચાલન નીચે સમજાવાયેલ છે.

1. રજાઓ ઉમેરો

જો રજાઓ સિસ્ટમમાં હાજર ન હોય તો આકૃતિ 2.14 માં બતાવ્યા પ્રમાણે Add holidays વિકલ્પનો ઉપયોગ કરીને તેમને ઉમેરી શકાય છે.



આકૃતિ 2.14 રજા ઉમેરો



તમારી પ્રગતિ તપાસો

પ્રેક્ટિકલ એક્સરસાઇઝ

1. હાજરી રીપોર્ટ દૈનિક, સાપ્તાહિક, દ્વિમાસિક અને માસિક જેવા પરિમાણોના આધારે જનરેટ કરી શકાય છે અને ડેટા એક્સેલમાં એક્ષ્પોર્ટ કરી શકાય છે.
2. શરૂઆતનો દિવસ અને સપ્તાહના અંતનો દિવસ દાખલ કરીને સાપ્તાહિક રીપોર્ટ જનરેટ કરી શકાય છે. તેવી જ રીતે, યોગ્ય મહિનો પસંદ કરીને માસિક રીપોર્ટ જનરેટ કરી શકાય છે.
3. કર્મચારીના હોદ્દા, કર્મચારી કોડ અને નામના આધારે કસ્ટમાઇઝ્ડ હાજરી રીપોર્ટ જનરેટ કરી શકાય છે. આવા અહેવાલોમાં રજાઓ, જાહેર રજાઓ, કામકાજના દિવસો અને કામના કલાકો જેવા ડેટા પ્રદર્શિત થાય છે.
4. ABBS નો ઉપયોગ કરીને આપણે રોકાણ અવધિ રીપોર્ટ, નામ વાર હાજરી રીપોર્ટ, કર્મચારીનું કામગીરી પ્રદર્શન, ડિવાઇસ વાર હાજરી રીપોર્ટ, કર્મચારીનો ઇનકમિંગ અને આઉટગોઇંગ રીપોર્ટ જેવા ગ્રાફિકલ રીપોર્ટ જનરેટ કરી શકીએ છીએ.
5. ABAS નો ઉપયોગ આ માટે થાય છે. (A) રજા વ્યવસ્થાપન (b) પ્રવાસ વ્યવસ્થાપન (c) જાહેર રજા વ્યવસ્થાપન (d) ઉપરોક્ત પૈકી તમામ

સત્ર 3: આધાર કાર્ડની તૈયારી

યુનિક આઇડેન્ટિફિકેશન ઓથોરિટી ઓફ ઇન્ડિયા (UIDAI) એ એક વૈધાનિક સત્તામંડળ છે જે આધાર (નાણાકીય અને અન્ય સબસિડી, લાભો અને સેવાઓની લક્ષ્યાંકિત ડિલિવરી) અધિનિયમ, 2016 ("આધાર અધિનિયમ 2016") ની જોગવાઈઓ હેઠળ 12 જુલાઈ 2016 ના રોજ ભારત સરકાર દ્વારા ઇલેક્ટ્રોનિક્સ અને માહિતી ટેકનોલોજી મંત્રાલય (MeitY) હેઠળ સ્થાપિત કરવામાં આવ્યું હતું.

આધાર કાર્ડ નંબર જનરેટ કરવા માટે નિવાસીઓ (જેમનું કાર્ડ જનરેટ કરવાનું છે) ના બાયોમેટ્રિક ડેટાનું રજીસ્ટ્રેશન આધાર સેવા કેન્દ્ર ખાતે કરવામાં આવે છે. આધાર સેવા કેન્દ્ર લેપટોપ/ડેસ્કટોપ સાથે સેટઅપ થયેલ છે જેમાં આધાર ક્લાયન્ટ ઇન્સ્ટોલ અને પરીક્ષણ કરેલ હોય છે, STQC પ્રમાણિત બાયોમેટ્રિક કેપ્ચર ડિવાઇસ, GPS ડિવાઇસ અને પ્રિન્ટર કમ સ્કેનર જેવા તમામ ડિવાઇસ સાથે જોડાયેલ હોય છે.

આધાર રજીસ્ટ્રેશન કીટ

આધાર રજીસ્ટ્રેશન કીટમાં સફળતાપૂર્વક આધાર રજીસ્ટ્રેશન અને અપડેટ કરવા માટે જરૂરી હાર્ડવેર ડિવાઇસનો સમૂહ હોય છે. ડિવાઇસના ચોક્કસ make/model ધરાવતી આધાર રજીસ્ટ્રેશન કીટ UIDAI ના નવીનતમ રજીસ્ટ્રેશન ક્લાયન્ટ (ECMP) સાથે કામ કરવા માટે UIDAI પ્રમાણિત હોવી જોઈએ. આ તમામ ડિવાઇસ UIDAI ના સ્પેશિફિકેશન મુજબના હોવા જોઈએ. બાયોમેટ્રિક ડિવાઇસ (સ્લેપ/આઇરિસ સ્કેનર) STQC પ્રમાણિત હોવા જોઈએ. ડિવાઇસના આ સમૂહમાં નીચેના ડિવાઇસ સામેલ છે.

આધાર સેવા કેન્દ્ર માટે હાર્ડવેર અને સોફ્ટવેર આવશ્યકતાઓ નીચે મુજબ છે.

1. લેપટોપ/ડેસ્કટોપ - બાયોમેટ્રિક અને અન્ય ડિવાઇસને જોડવા માટે USB હબ સાથે લેપટોપ/ડેસ્કટોપ; (નવીનતમ આવશ્યકતાઓ માટે techsupport@uidai.gov.in પર તપાસ કરો).

ECMP version 2.0 માટે ઓછામાં ઓછું 2 Ghz, ડ્યુઅલ કોર CPU અથવા પછીનું, 3GB RAM અથવા તેથી વધારે, 160GB HDD, edicated USB 2.0 Port (ઓછામાં ઓછા 5 પોર્ટ જરૂરી)

નોંધ: (Windows Vista/કોઈપણ 64 બીટ ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ સપોર્ટેડ નથી)

2. ઇન્સ્ટોલેશન અને કન્ફિગરેશન મેન્યુઅલ મુજબ UIDAI સોફ્ટવેર ઇન્સ્ટોલ, ટેસ્ટ, કન્ફિગર (configure) અને CIDR સાથે રજીસ્ટર થયેલ હોય છે. તમામ રજિસ્ટર્ડ લેપટોપ પર રિલીઝ થયાના એક મહિનાની અંદર નવું વર્ઝન ઇન્સ્ટોલ કરવું આવશ્યક છે. VDM ઇન્સ્ટોલ કરેલ છે અને ડિવાઇસ માટેની સેવાઓ ચાલી રહી છે.

આધાર ક્લાયંટ સોફ્ટવેર (ECMP/UCL)

3. આઇરિસ કેપ્ચરિંગ ડિવાઇસ (Iris capturing device)
4. ફિંગરપ્રિન્ટ કેપ્ચરિંગ ડિવાઇસ (Fingerprint capturing device)
5. ડિજિટલ કેમેરા
6. સફેદ પૃષ્ઠભૂમિ ધરાવતી બિન-પ્રતિબિંબિત, અપારદર્શક, અંદાજે 3 ફૂટ પહોળી, અને ફોટોગ્રાફ્સ લેવા માટે સ્ટેન્ડ સાથે સ્ક્રીન
7. રહેવાસીઓ માટે તેમના ડેટા ચકાસવા માટે વધારાનું મોનિટર (1024x768 થી વધુ રિઝોલ્યુશન સાથેનું 15-16"નું મોનિટર)
8. પ્રિન્ટર (A4 લેસર પ્રિન્ટર; સારી ગુણવત્તાની રસીદ સાથે ફોટો પ્રિન્ટ કરવો આવશ્યક છે)
9. રજીસ્ટ્રેશન દરમિયાન ડોક્યુમેન્ટ સ્કેન કરવા માટે સ્કેનર
10. પ્રિન્ટરના કાગળ (10 દિવસ માટે 5 સ્ટેશનો માટે ઇન્વેન્ટરી અંદાજે 20 રિમ્સ)
11. એન્ટીવાયરસ / એન્ટી સ્પાયવેર
12. રજીસ્ટ્રેશન ક્લાયંટ માટે ડેટા કાર્ડ / ઇન્ટરનેટ કનેક્ટિવિટી.
13. કાપડાને ભીના કરવા અને હાથથી સાફ કરવા માટે સ્પોન્જ (Sponge)
14. UIDAI સ્પેશિફિકેશન અનુસાર GPS રીસીવર

આધાર સેવા કેન્દ્રના સંચાલકે રહેવાસીઓ (જેમનું કાર્ડ જનરેટ કરવાનું છે) ની રજીસ્ટ્રેશન પ્રક્રિયા ખરેખર શરૂ કરતા પહેલા નીચેના પગલાંઓનું પાલન કરવું આવશ્યક છે.

- ઓપરેટરોએ દરરોજ રજીસ્ટ્રેશનની શરૂઆતમાં GPS કોઓર્ડિનેટ્સ કેપ્ચર કરવા આવશ્યક છે.
- ઓપરેટરોએ રજીસ્ટ્રેશન કરવા માટે આધાર ક્લાયન્ટમાં પોતાના ઓપરેટર ID વડે લોગિન કરવું આવશ્યક છે, અને સીટ પરથી દૂર જતી વખતે અરજી લોગ ઓફ કરવી આવશ્યક છે જેથી અન્ય કોઈ વ્યક્તિ રજીસ્ટ્રેશન માટે લોગિન વિન્ડોનો ઉપયોગ ન કરી શકે.
- રહેવાસીઓને સરળતા રહે અને ડેટા કેપ્ચર કરવાની સુવિધા મળે તે માટે પ્રક્રિયા પહેલા અને દરમ્યાન રહેવાસીઓને રજીસટ્રેશન/અપડેટ પ્રક્રિયા વિશે માહિતી આપવી.

- રહેવાસીએ નવું રજીસ્ટ્રેશન કરાવતા પહેલા એ ખાતરી કરવી કે આ પહેલા ક્યારેય આધાર માટે રજીસ્ટ્રેશન કરાવેલ નથી. ક્લાયન્ટમાં આપેલી " Find Aadhaar Facility" નો ઉપયોગ કરો.
- રહેવાસી દ્વારા વિનંતી કરાયેલ રજીસ્ટ્રેશન/અપડેટના પ્રકાર માટે જરૂરી હોય તે તમામ અસલ ડોક્યુમેન્ટ ઉપલબ્ધ હોય તેની ખાતરી કરો, ના છે જેની રજીસ્ટ્રેશન/અપડેટ થવાની છે.
- ખાતરી કરો કે બધા મૂળ ડોક્યુમેન્ટ ઉપલબ્ધ છે, જે નિવાસી દ્વારા વિનંતી કરાયેલ રજીસ્ટ્રેશન/અપડેટના પ્રકાર માટે જરૂરી છે અને તે જ જગ્યાના રહેવાસી છે જેના માટે રજીસ્ટ્રેશન/અપડેટ કરવાનું છે.
- રહેવાસી સાથે ભવિષ્યમાં વાતચીત કરવા અને OTP આધારિત પ્રમાણીકરણ અને ઓનલાઈન આધાર અપડેટ સુવિધા જેવા અન્ય ઉપયોગો માટે ખાતરી કરો કે રહેવાસીએ તેમનો મોબાઇલ નંબર દાખલ કર્યો છે.
- ખાતરી કરો કે રહેવાસીનું આધાર રજીસ્ટ્રેશન/અપડેટ ફોર્મ ચકાસાયેલ છે અને તેમાં ચકાસણીકર્તાની સહી/અંગૂઠાની છાપ અને સ્ટેમ્પ/સહી છે. ફોર્મમાં રહેવાસી (અરજદાર) ની સહી/અંગૂઠાની છાપ પણ હોવી જોઈએ.

આધાર રજીસ્ટ્રેશન/અપડેટ પ્રક્રિયા

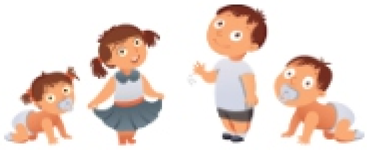
આધાર રજીસ્ટ્રેશન પ્રક્રિયામાં રજીસ્ટ્રેશન કેન્દ્રની મુલાકાત લેવી, આધાર રજીસ્ટ્રેશન/સુધારણા ફોર્મ ભરવું, વસ્તી વિષયક અને બાયોમેટ્રિક ડેટા મેળવવો, ઓળખનો પુરાવો (PoI) અને સરનામાનો પુરાવો (PoA), સંબંધનો પુરાવો (PoR), જન્મ તારીખનો પુરાવો જેવા ડોકયુમેન્ટ સબમિટ કરીને EID (રજીસ્ટ્રેશન ID) ધરાવતી સ્વીકૃતિ સ્લિપ (acknowledgement slip) એકત્રિત કરવી સામેલ છે.

જે નિવાસી પાસે ઓળખનો પુરાવો અને સરનામાનો પુરાવો જેવા ડોક્યુમેન્ટ નથી તેમના માટે રજીસ્ટ્રેશનના અન્ય રસ્તાઓ છે એટલે કે પરિચયકર્તા આધારિત રજીસ્ટ્રેશન (Introducer based enrolment) અથવા પરિવારના વડા આધારિત રજીસટ્રેશન (Head of the Family based enrolment).

રજીસ્ટ્રેશનના પ્રકારો

ચાર પ્રકારનું રજીસ્ટ્રેશન શક્ય છે.

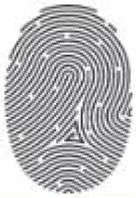
રજીસ્ટ્રેશનનો પ્રકાર	જરૂરી ડોક્યુમેન્ટ	
ડોક્યુમેન્ટ આધારિત રજીસ્ટ્રેશન	• ઓળખનો પુરાવો (PoI) - ફરજિયાત • સરનામાનો પુરાવો (PoA) - ફરજિયાત • જન્મ તારીખ (DoB) - વૈકલ્પિક	
પરિચયકર્તા-આધારિત રજીસ્ટ્રેશન	• પરિચય આપનારાઓમાં સામેલ છે: • રજિસ્ટ્રાર પોતાના કર્મચારીઓ માટે • સ્થાનિક સંસ્થાના ચૂંટાયેલા સભ્યો • સ્થાનિક વહીવટી સંસ્થાઓના સભ્યો • પોસ્ટમેન • શિક્ષકો જેવા પ્રભાવશાળી વ્યક્તિઓ • આરોગ્ય કાર્યકરો • ડોક્ટરો • આંગણવાડી / આશા કાર્યકરો • સ્થાનિક NGO ના પ્રતિનિધિઓ પરિચયકર્તા આધારિત રજીસ્ટ્રેશન દરમિયાન મેળવેલી માહિતી: • પરિચય આપનારનું નામ • પરિચય આપનારનો આધાર નંબર	

	• પરિચયકર્તાની બાયોમેટ્રિક માહિતીની એક પદ્ધતિ	
પરિવારના વડા આધારિત રજીસ્ટ્રેશન	• પરિવારના વડાનું નામ • રહેવાસી અને પરિવારના વડાના સંબંધનો પુરાવો (PoR) • પરિવારના વડાનો આધાર નંબર • રજીસ્ટ્રેશન સમયે પરિવારના વડાનું બાયોમેટ્રિક કન્ફર્મેશન	
બાળકનુ રજીસ્ટ્રેશન (પાંચ વર્ષથી ઓછી ઉંમરના)	• જન્મ તારીખનો પુરાવો • સંબંધનો પુરાવો (માતાપિતા અને બાળક) • કોઈપણ એક વાલીનો રજીસ્ટ્રેશન ID અથવા આધાર નંબર, પ્રાધાન્યમાં માતાનો જો માતાપિતા બંને જીવંત હોય, અથવા અન્ય વાલીનો • રજીસ્ટ્રેશન સમયે માતાપિતા પૈકી કોઈપણ એકનું બાયોમેટ્રિક કન્ફર્મેશન • બાળકનું સરનામામાં લિંક કરેલા માતાપિતા / વાલીના સરનામું જ રહેશે.	

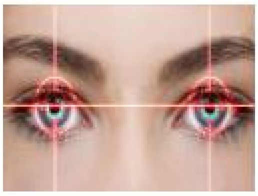
રજીસ્ટ્રેશન દરમ્યાન મેળવેલી માહિતી

5 વર્ષથી ઓછી ઉંમરના બાળકો સિવાય તમામ વ્યક્તિઓ પાસેથી રજીસ્ટ્રેશન માટે જરૂરી બાયોમેટ્રિક માહિતી ચહેરાની ઇમેજ, તમામ દસ આંગળીઓના નિશાન, બંને આંખના આઇરિસ સ્કેન બાયોમેટ્રિક માહિતી છે.

ચહેરાની ઈમેજ



બધા દસ ફિંગરપ્રિન્ટ્સ



બંને આઇરિસનું સ્કેન

એટલે કે - 5 વર્ષથી ઓછી ઉંમરના બાળકોના રજીસ્ટ્રેશન માટે તમામ દસ આંગળીઓ અને આંખના આઇરિસ જરૂરી નથી. 5 વર્ષથી ઓછી ઉંમરના બાળકો માટે ચહેરાનો ફોટોગ્રાફ લેવામાં આવે છે

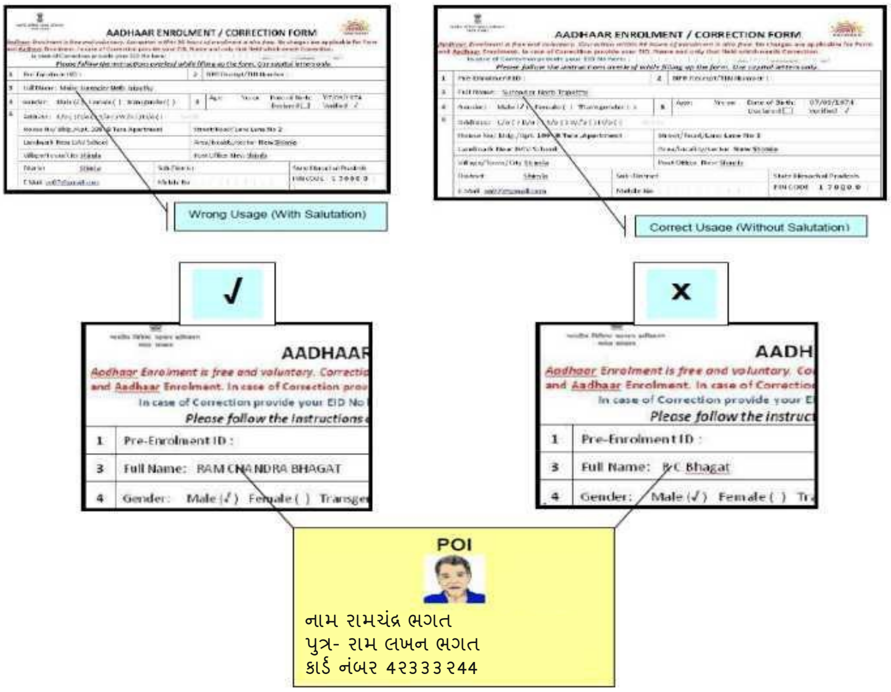
વસ્તી વિષયક માહિતીમાં જાતિ, ધર્મ, જાતિ, લિંગ, વંશીયતા, ભાષા, રહેવાસી તરીકેનો હકદાવો, આવક અથવા તબીબી ઇતિહાસનો રેકોર્ડ સામેલ હોવો જોઈએ નહીં.

બાયોમેટ્રિક અપવાદો જેવા કે આંગળી/આંખ ન હોવાના કિસ્સામાં, નીચેની માહિતી કેપ્ચર કરવાની જરૂર છે: -

- સંપૂર્ણ વસ્તી વિષયક માહિતી
- એક આંખની આઇરિસ, જો બંને આંખની આઇરિસ કેપ્ચર કરવી શક્ય ન હોય તો
- આંગળી ન હોવાના કિસ્સામાં બાકીની આંગળીઓના નિશાન
- અપવાદરૂપ ફોટોગ્રાફ

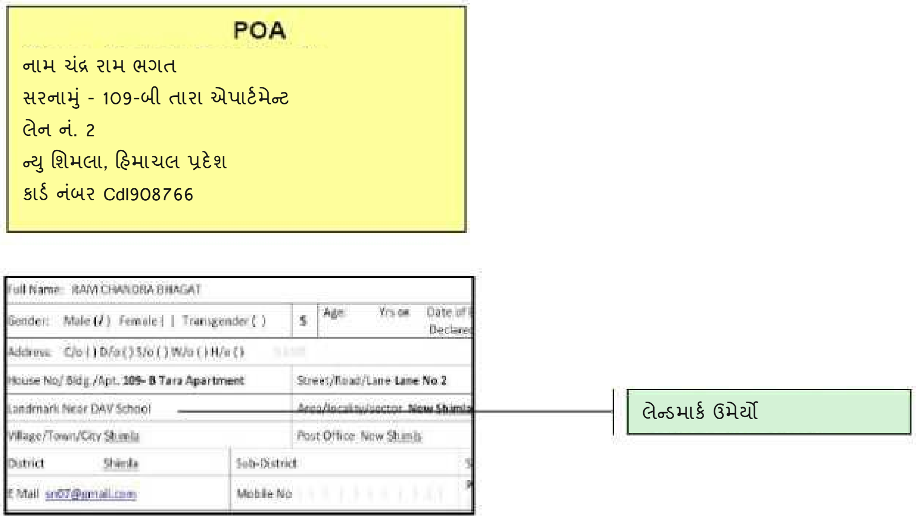
આધાર રજીસ્ટ્રેશન પ્રક્રિયા

આકૃતિ 3.1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે રહેવાસીનું નામ અને અન્ય વિગતો યોગ્ય રીતે દાખલ કરો.



આકૃતિ 3.1 આધાર રજીસ્ટ્રેશન પ્રક્રિયા

યુઝર દ્વારા પૂરા પાડવામાં આવેલા ડોક્યુમેન્ટ અનુસાર જન્મ તારીખ, રહેઠાણનું સરનામું દાખલ કરો.



આકૃતિ 3.2 આધાર ફોર્મમાં ડેટા દાખલ કરો

2. યુઝર દ્વારા પૂરા પાડવામાં આવેલ વિગતો અનુસાર સંબંધની વિગતો, પરિવારના વડાની વિગતો, મોબાઇલ નંબર અને ઇમેઇલ સરનામું દાખલ કરો.

3. હવે ક્લાયંટ સોફ્ટવેર પર આપેલા પરિપ્રેક્ષ્ય અનુસાર ડેટા કેપ્ચરના ક્રમમાં આધાર ક્લાયંટ સોફ્ટવેરમાં રહેવાસીનો વસ્તી વિષયક અને બાયોમેટ્રિક ડેટા કેપ્ચર કરો.

આંગળી, આંખ ગુમાવેલ હોય વગેરે જેવા બાયોમેટ્રિક અપવાદો ધરાવતા રહેવાસીઓનું રજીસ્ટ્રેશન, નીચે મુજબ કેપ્ચર કરવાની જરૂર પડે છે.

a) સંપૂર્ણ વસ્તી વિષયક માહિતી.

b) બંને આઇરિસ કેપ્ચર કરવા માટે જો શક્ય ન હોય તો એક આઇરિસ.

c) આંગળી ગુમ થવાના કિસ્સામાં બાકીની આંગળીઓના ફિંગરપ્રિન્ટ.

d) અપવાદરૂપ ફોટોગ્રાફ

4. એકવાર રજીસ્ટ્રેશન ડેટા એકત્રિત થઈ જાય પછી ઓપરેટરે ક્લાયંટ કોમ્પ્યુટર પર ડેટા સંગ્રહિત કરવો આવશ્યક છે. આવા ડેટાને CIDR પર અપલોડ કરવાની જરૂર છે જ્યાં તેના પર વધુ પ્રક્રિયા કરી શકાય છે. આવા અપલોડ માટે ઓપરેટર દ્વારા યોગ્ય url અથવા ડેસ્ટિનેશન IP નો ઉપયોગ કરવો આવશ્યક છે.

5. CIDR ખાતેના અધિકારી ડેટાની ગુણવત્તા ચકાસશે. જો ડેટાની ગુણવત્તા નબળી હોય, તો તેઓ રજીસ્ટ્રેશન વિનંતીને નકારી શકે છે.

3. સ્વચાલિત વિશ્લેષણમાં નવા નોંધાયેલા બાયોમેટ્રિક ડેટાની તુલના હાલના નોંધાયેલા બાયોમેટ્રિક ડેટાબેઝ સાથે કરવામાં આવશે. આ ડુપ્લિકેસી ટાળવા માટે કરવામાં આવે છે અને તેને ડી-ડુપ્લિકેશન સેવા (de- deduplication service) કહેવામાં આવે છે. આ વિશ્લેષણની એક મોટી અને લાંબી પ્રક્રિયા છે.

7. ડુપ્લિકેશન અને અન્ય ગુણવત્તા તપાસ પછી જ ઓથોરિટી આધાર નંબર જનરેટ કરે છે. બાયોમેટ્રિક ડેટાની સ્વીકૃતિ માટે ખોટા સ્વીકૃતિ દર (FAR) અને ખોટા અસ્વીકાર દર (FRR) ને પણ ધ્યાનમાં લેવામાં આવે છે.

8. આધાર નંબર એ 12 અંકનો નંબર છે જેને યુનિક આઇડેન્ટિફિકેશન નંબર (UID) કહેવાય છે. ગાણિતિક રીતે, આધાર નંબર જનરેશન વર્હોફ અલ્ગોરિધમ (Verhoff algorithm) નો ઉપયોગ કરે છે. આ અલ્ગોરિધમ મૂળભૂત રીતે ભૂલ શોધવા માટેની ચેકસમ ફોર્મ્યુલા (checksum formula) છે. પહેલો UID નંબર 2010 માં ઇસ્યુ કરવામાં આવ્યો હતો અને અત્યાર સુધીમાં લગભગ 125 કરોડ આધાર નંબર જનરેટ થયા છે.

9. નકારવામાં આવેલ બાયોમેટ્રિક ડેટા મુખ્ય બાયોમેટ્રિક ડેટાબેઝમાં આગળ લઈ જવામાં આવશે નહીં જ્યાં દંડ સંબંધિત ડેટા મુખ્ય બાયોમેટ્રિક ડેટાબેઝમાં ખસેડવામાં આવશે અને ફક્ત તે જ આધાર નંબર ઇસ્યુ કરવા માટે પાત્ર હશે.

10. ડેમોગ્રાફિક ડેટાને ડિ-ડુપ્લિકેશન પ્રક્રિયા સાથે પણ તપાસવામાં આવે છે. શંકાસ્પદ કેસોનું મેન્યુઅલી અવલોકન કરવામાં આવે છે અને તે મુજબ કાર્યવાહી કરવામાં આવે છે. એકવાર ભૌતિક ડોક્યુમેન્ટ પ્રાપ્ત થઈ જાય પછી તેમની સરખામણી ડિજિટલ ડેમોગ્રાફિક ડેટા સાથે કરવામાં આવશે અને પછી આગળની માન્યતા પ્રક્રિયા હાથ ધરવામાં આવશે. એકવાર બધી માન્યતા પૂર્ણ થઈ જાય પછી તે રેકોર્ડ સામે નવો અનન્ય આધાર નંબર ફાળવવામાં આવે છે અને છાપેલી નકલ પોસ્ટ દ્વારા વ્યક્તિને મોકલવામાં આવશે.

આધાર જનરેશન/અપડેટ કરવાના પગલાં

પગલું 1. રજીસ્ટ્રેશન/અપડેટ

રજીસ્ટ્રેશન કરતી એજન્સીઓ, ઓથોરિટી દ્વારા પૂરા પાડવામાં આવેલ સોફ્ટવેરનો ઉપયોગ કરીને CIDR પર રજીસ્ટ્રેશન/અપડેટ પેકેટ અપલોડ કરશે.

પગલું 2. CIDR ખાતે આધાર પ્રક્રિયા

ઓથોરિટી, રજીસ્ટ્રેશન એજન્સી પાસેથી પ્રાપ્ત રજીસ્ટ્રેશન/અપડેટ ડેટા પર પ્રક્રિયા કરશે.

પગલું 3. અસ્વીકાર

ડુપ્લિકેટ રજીસ્ટ્રેશન, ગુણવત્તા અથવા અન્ય કોઈપણ ટેક્નિકલ કારણોસર ઓથોરિટી રજીસ્ટ્રેશન/અપડેટ વિનંતીને નકારી શકે છે.

પગલું 4. ડી-ડુપ્લિકેશન/તપાસ

ઓથોરિટી દ્વારા નિર્દિષ્ટ કરાયેલ ડી-ડુપ્લિકેશન અને અન્ય ગુણવત્તા તપાસ પછી, ઓથોરિટી આધાર નંબર જનરેટ/અપડેટ કરે છે.

પગલું 5. આધાર નંબરની ડિલિવરી

- રહેવાસીઓને આધાર ભૌતિક સ્વરૂપમાં (આધાર પત્ર) મોકલવામાં આવે છે
- ઇલેક્ટ્રોનિક સ્વરૂપમાં (ઈ-આધાર) https://resident.uidai.gov.in/ પરથી ડાઉનલોડ કરવા માટે ઉપલબ્ધ હોય છે (રજિસ્ટર્ડ મોબાઇલ નંબર જરૂરી છે)
- m-Aadhaar એન્ડ્રોઇડ એપ્લિકેશનના સ્વરૂપમાં ડાઉનલોડ કરી શકાય છે. (રજિસ્ટર્ડ મોબાઇલ નંબર જરૂરી છે)

પગલું 3. સુધારો અથવા અપડેટ

1. જો આધાર પત્ર અથવા e-Aadhaarમાં ઉલ્લેખિત માહિતીમાં કોઈ ભૂલ હોય, તો રહેવાસી 1947 પર કૉલ કરીને અથવા help@uidai.gov.in પર લખીને ઓથોરિટીનો સંપર્ક કરી શકે છે.
2. રહેવાસીઓ ઓથોરિટી દ્વારા નિર્દિષ્ટ આધાર અપડેટ પ્રક્રિયાને અનુસરીને અપડેટ વિનંતી પણ સબમિટ કરી શકે છે.

આધાર અપડેટ પ્રક્રિયા

આધાર નંબર ધારક નીચે જણાવેલ કિસ્સામાં ઓથોરિટી દ્વારા નિર્દિષ્ટ આધાર અપડેટ પ્રક્રિયા દ્વારા તેમની વસ્તી વિષયક માહિતી અથવા બાયોમેટ્રિક માહિતીમાં ફેરફારની માંગ કરી શકે છે.

1. જો આધાર નંબર ધારકની કોઈપણ વસ્તી વિષયક માહિતી ખોટી હોય અથવા પછીથી બદલાઈ જાય, તો આધાર નંબર ધારક ઓથોરિટીને CIDR માં તેમના રેકોર્ડમાં આવી વસ્તી વિષયક માહિતીમાં ફેરફાર કરવા વિનંતી કરશે.
2. જો આધાર નંબર ધારકની કોઈપણ બાયોમેટ્રિક માહિતી ખોવાઈ જાય અથવા પછીથી કોઈપણ કારણોસર બદલાઈ જાય, તો આધાર નંબર ધારક ઓથોરિટીને CIDR માં તેમના રેકોર્ડમાં જરૂરી ફેરફાર કરવા વિનંતી કરશે.
3. ફરજિયાત અપડેટ: બાળકોની બાયોમેટ્રિક માહિતી પાંચ વર્ષ અને પંદર વર્ષની ઉંમરે ફરજિયાતપણે અપડેટ કરવી પડશે.
4. નિષ્ક્રિયકરણના કિસ્સામાં, આધાર નંબર ધારક અથવા રહેવાસીએ તેમની ઓળખ માહિતી આંશિક અથવા સંપૂર્ણપણે અપડેટ કરવી જરૂરી છે.

રહેવાસીની વસ્તી વિષયક અને બાયોમેટ્રિક વિગતો કેપ્ચર કરવી અને રજીસ્ટ્રેશન/અપડેટ કલાયન્ટનો ઉપયોગ વસ્તી વિષયક રેકોર્ડિંગ માટેની માર્ગદર્શિકા

a. ચકાસાયેલ રજીસ્ટ્રેશન/અપડેટ ફોર્મમાંથી રહેવાસીની વસ્તી વિષયક વિગતો દાખલ કરો.

b. આધાર અપડેટના કિસ્સામાં, ફક્ત તે જ ફિલ્ડ ચિહ્નિત કરીને ભરવા જોઈએ જેને અપડેટ કરવાની જરૂર હોય.

c. ખાતરી કરો કે રહેવાસીએ ફોર્મમાં પોતાનો મોબાઇલ નંબર આપ્યો છે. આ ઉપરાંત, રહેવાસીઓને ફોર્મમાં ઇમેઇલ ID દાખલ કરવા માટે પ્રોત્સાહિત કરો, જેથી UIDAI જો જરૂરી હોય તો, જેમ કે પરત કરેલા પત્રોના કિસ્સામાં આ વિગતોનો ઉપયોગ કરીને રહેવાસીનો સંપર્ક કરી શકે.

d. જનસાંખ્યિક ડેટા કેપ્ચર દરમિયાન ડેટા એસ્થેટિક્સ (Aesthetics) પર ધ્યાન આપો. ડેટા કેપ્ચર દરમિયાન જગ્યાઓ, વિરામચિહ્નો, મોટા અને નાના અક્ષરોનો અયોગ્ય ઉપયોગ ટાળો.

e. અસંસદીય (unparliamentary) ભાષા અને લિવ્યંતરણ (transliteration) ભૂલોનો ઉપયોગ ટાળો.

f. જ્યાં રહેવાસી દ્વારા કોઈ ડેટા આપવામાં આવ્યો ન હોય ત્યાં તે બિન-ફરજિયાત ફિલ્ડ ખાલી રાખો. જ્યાં રહેવાસીએ કોઈ ડેટા આપ્યો ન હોય ત્યાં N/A, NA વગેરે દાખલ કરશો નહીં.

g. 5 વર્ષથી વધુ ઉંમરના રહેવાસીઓ માટે પિતા / માતા / પતિ / પત્ની / વાલી ફિલ્ડ ભરવું ફરજિયાત નથી, જો પુખ્ત વ્યક્તિ કોઈ પદ પર ન હોય અથવા જાહેર કરવા માંગતો ન હોય. પછી " Relationship to Resident" માં " Not Given" ચેકબોક્સ પસંદ કરો.

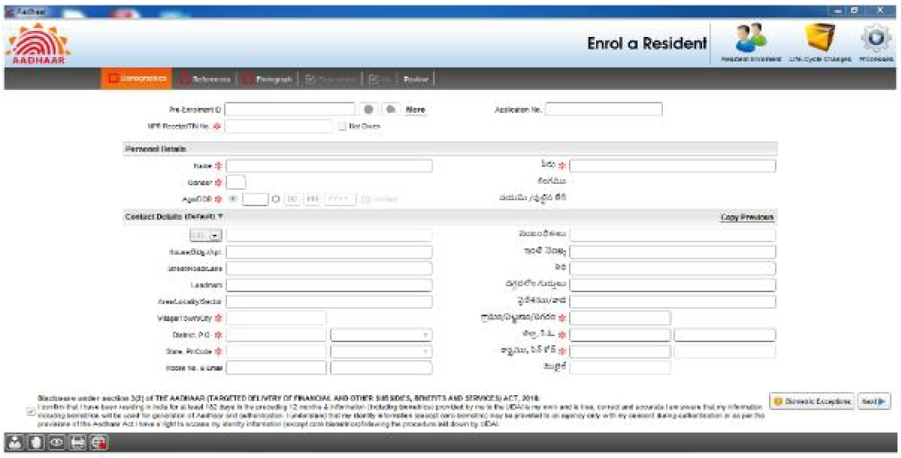
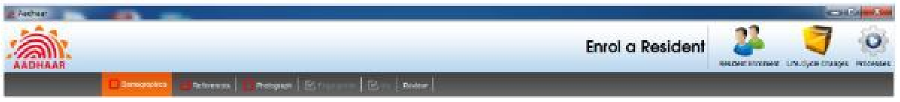
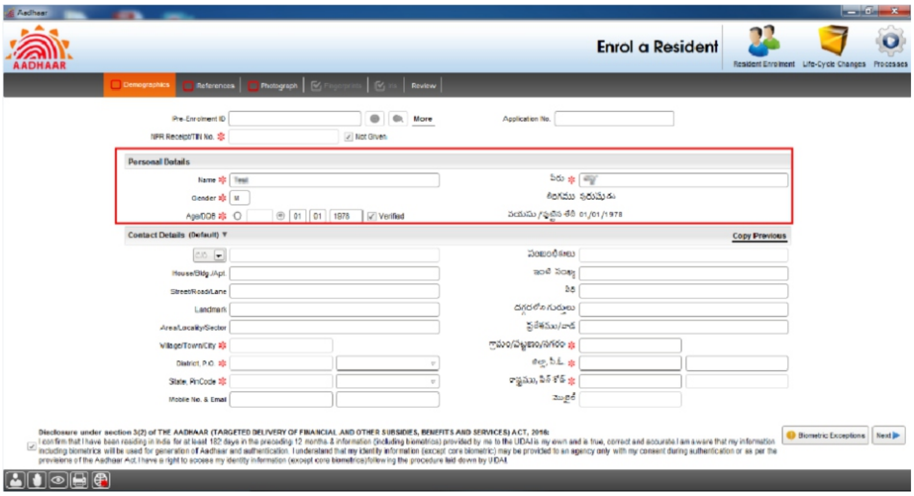
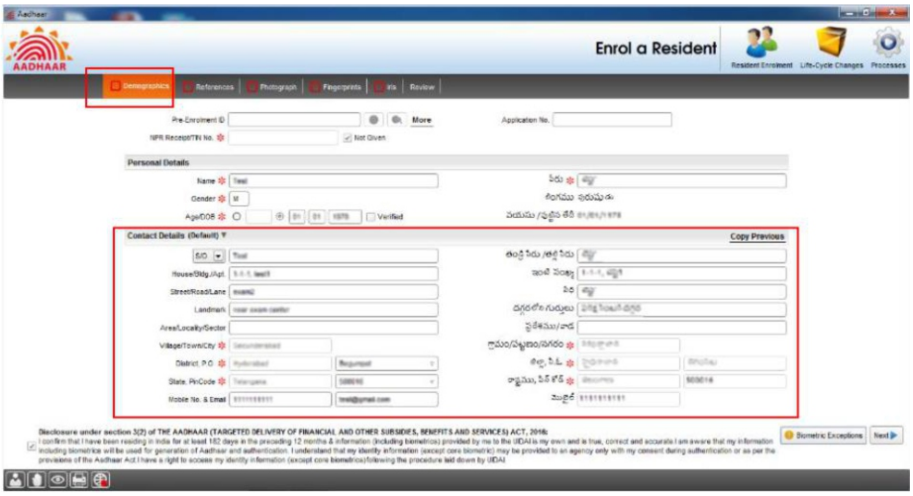
h. 5 વર્ષથી ઓછી ઉંમરના બાળકોના કિસ્સામાં, માતાપિતા અથવા વાલીમાંથી એકનું નામ અને આધાર નંબર ફરજિયાત રીતે નોંધવામાં આવશે.

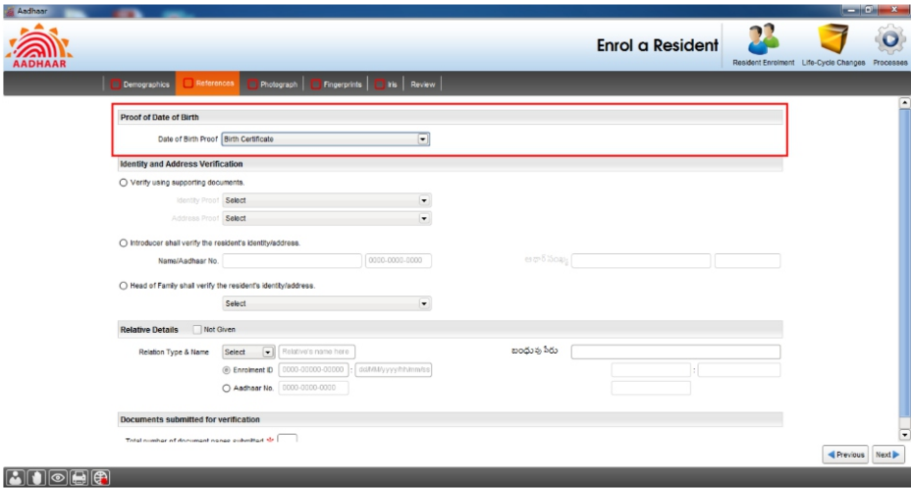
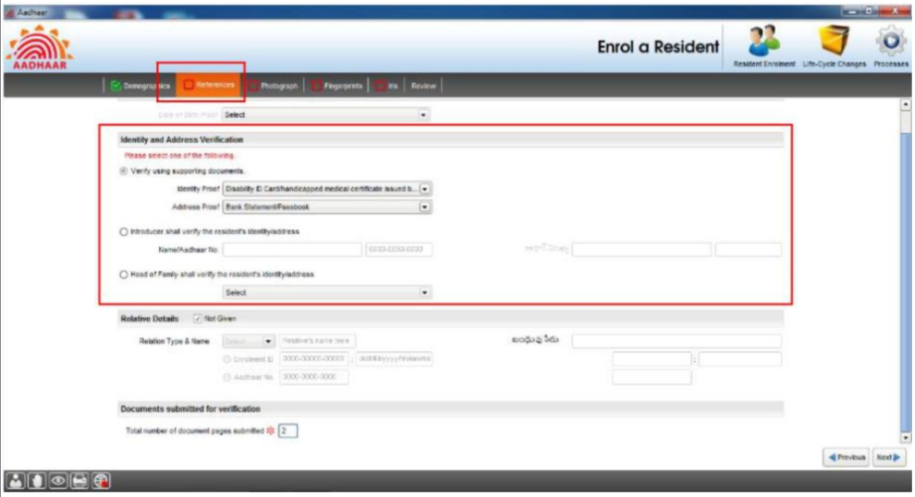
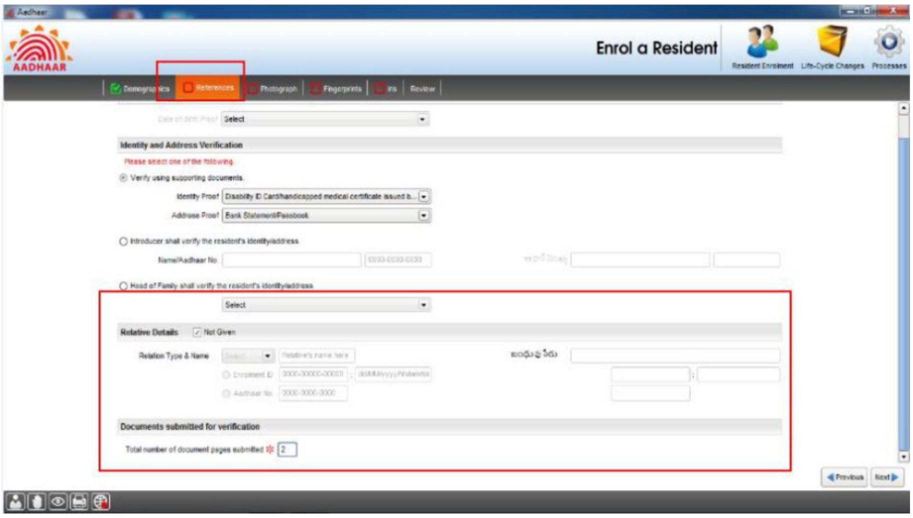
i. `માતાપિતાના નામની સામે ફક્ત પિતાનું નામ નોંધવું ફરજિયાત નથી. જો માતાપિતા ઇચ્છે તો ``માતાપિતા/વાલી'ના નામ માટે ફક્ત માતાનું નામ નોંધી શકાય છે.

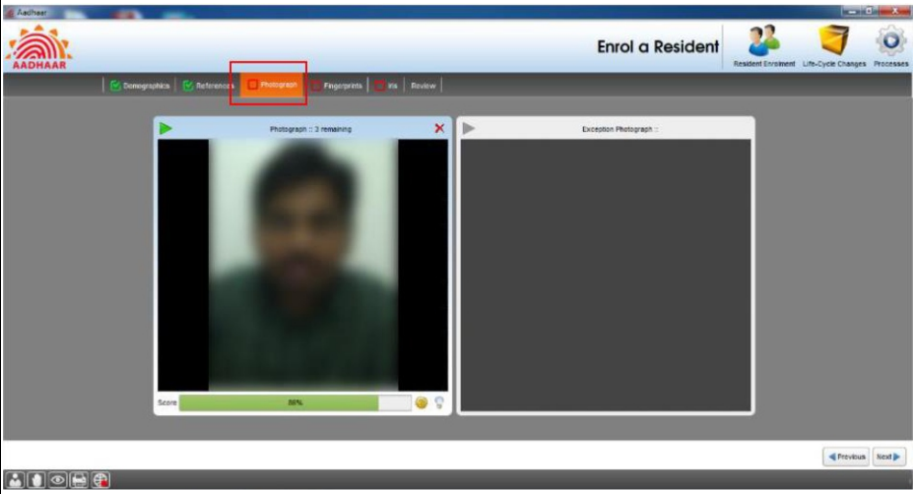
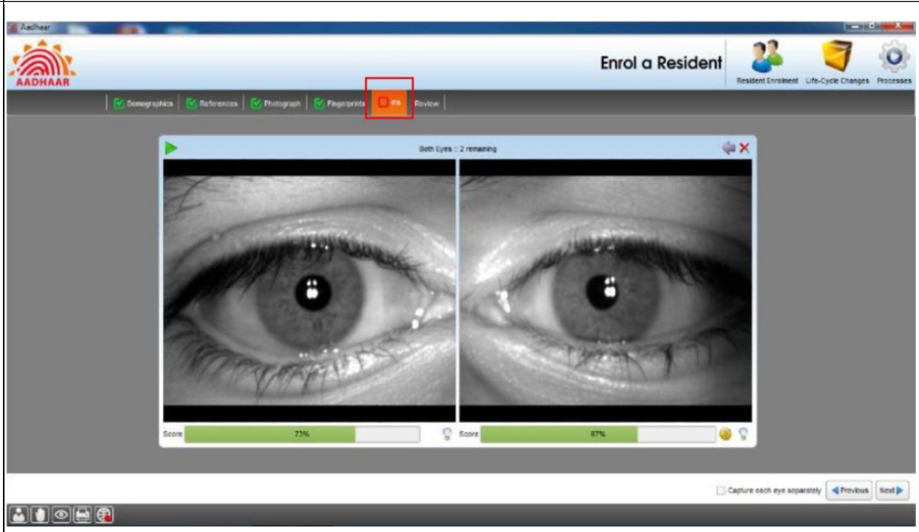
j. બાળક પહેલાં માતાપિતાનું રજીસ્ટ્રેશન ફરજિયાત છે. જો બાળકના પિતા / માતા / વાલીએ રજીસ્ટ્રેશન સમયે રજીસ્ટ્રેશન કરાવી ન હોય અથવા તેમની પાસે આધાર નંબર ન હોય, તો તે બાળકનું રજીસ્ટ્રેશન કરી શકાતું નથી.

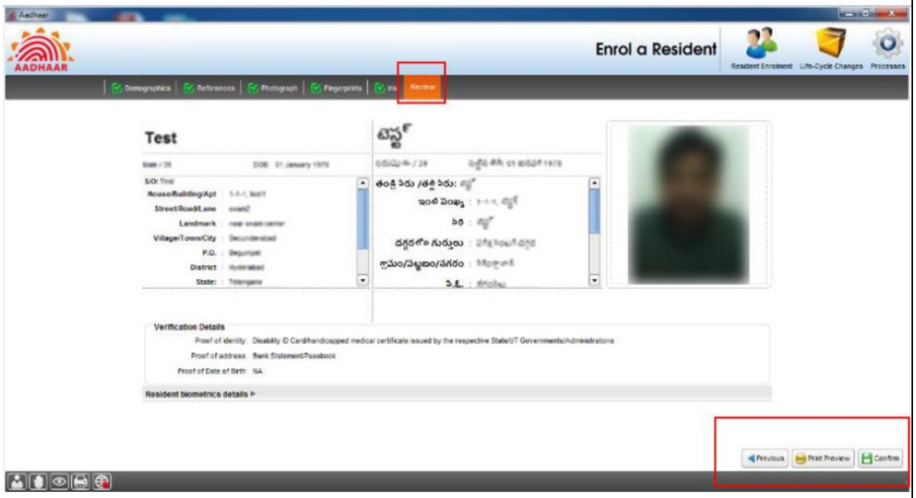
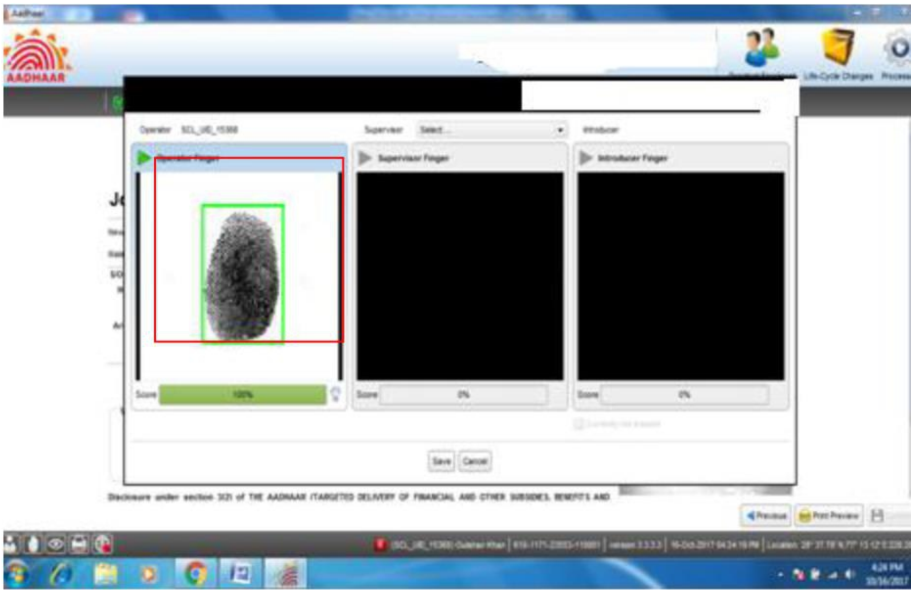
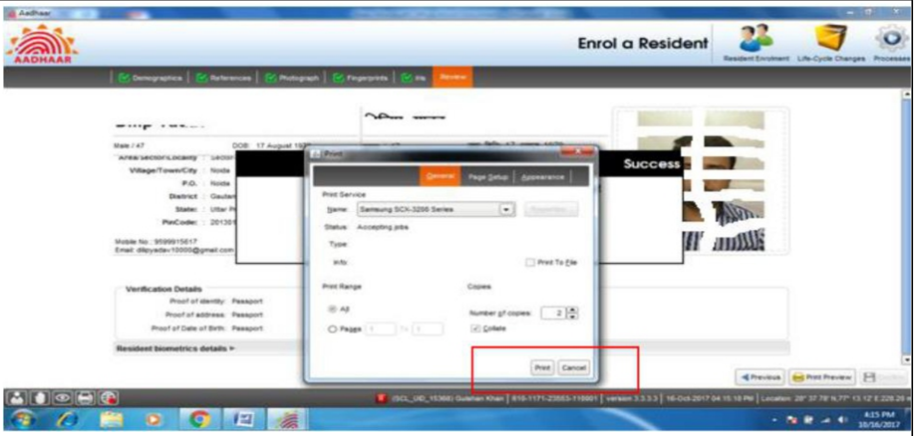
k.પરિવારના વડા (HoF) આધારિત ચકાસણી માટે નામ, HoF નો આધાર નંબર અને HoF સાથે પરિવારના સભ્યના સંબંધની વિગતો ફરજિયાત વિગતો દાખલ કરવી જરૂરી છે.

ECMP ક્લાયન્ટનો ઉપયોગ કરીને રહેવાસીનું રજીસ્ટ્રેશન કરવાના પગલાં

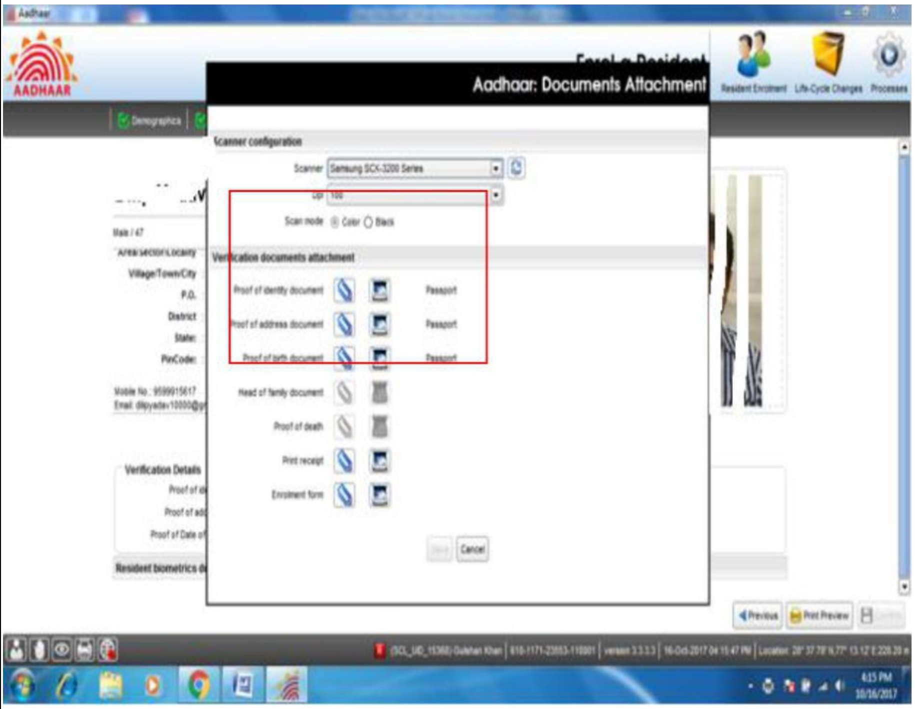
પગલું 1. તમારા લોગિન ઓળખપત્રોનો ઉપયોગ કરીને નવીનતમ ECMP ક્લાયન્ટમાં લોગિન કરો	 
પગલું 2. Personal Details વિભાગમાં જરૂરી વિગતો લખો. બાળ રજીસ્ટ્રેશનના કિસ્સામાં પગલું 6 અને 7 લાગુ પડતું નથી	
પગલું 3. મોબાઇલ નંબર અને ઇમેઇલ સહિત તમામ વસ્તી વિષયક વિગતો અને સંપર્ક વિગતો ભરો	

પગલું 4. References ટેબ પર ક્લિક કરો અને **જન્મ તારીખ પુરાવા (PoB)** ડ્રોપડાઉન મેનૂમાંથી ડોક્યુમેન્ટ પસંદ કરો.	
પગલું 5. હવે, રહેવાસી દ્વારા સરનામાના પુરાવા (PoA) અને ઓળખના પુરાવા (PoI) તરીકે સબમિટ કરેલા ડોક્યુમેન્ટ પસંદ કરો અને ડ્રોપડાઉન મેનૂમાંથી ડોક્યુમેન્ટ પસંદ કરો.	
પગલું 3. નોંધ- પરિવારના વડાની વિગતો ભરો (ફક્ત HuF આધારિત રજીસ્ટ્રેશન માટે) રજીસ્ટ્રેશનના પ્રકાર પર આધારિત સહાયક ડોક્યુમેન્ટની સંખ્યા દાખલ કરો.	

પગલું 7. Photograph ટેબ પર ક્લિક કરો અને રહેવાસીના ફોટોગ્રાફ પર ક્લિક કરો.	
પગલું 8. Fingerprints ટેબ પર જાઓ. બાયોમેટ્રિક ડિવાઇસનો ઉપયોગ કરીને ડાબા હાથની છાપ પછી જમણા હાથની આંગળીઓની છાપ અને ત્યારબાદ બંને અંગૂઠાની છાપ કેપ્ચર કરો.	
પગલું 9. Iris ટેબ પર ક્લિક કરો. આઇરિસ સ્કેનરનો ઉપયોગ કરીને બંને આઇરિસ છાપ કેપ્ચર કરો.	

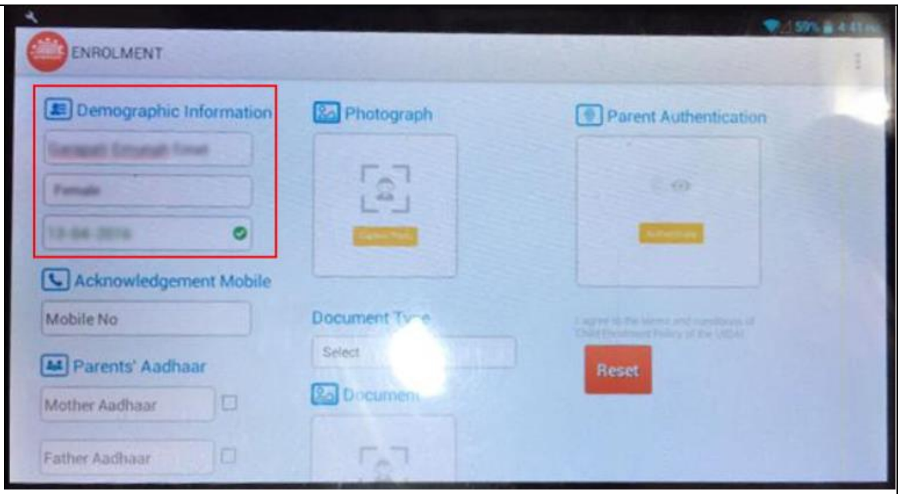
પગલું 10. છેલ્લે, Review ટેબ પર ક્લિક કરો અને રહેવાસી સાથે વિગતોની પુષ્ટિ કરો. જો કોઈ ભૂલ હોય, તો સંબંધિત ટેબ પર પાછા જાઓ અને તેને સુધારો. Confirm પર ક્લિક કરો.	
પગલું 11. ઓપરેટરે બાયોમેટ્રિકમાં પોતાના અંગૂઠાની છાપ આપવી જોઈએ અને Save પર ક્લિક કરવું જોઈએ.	
પગલું 12. Acknowledgement Slip છાપવી અને તેના પર રહેવાસી દ્વારા સહી કરાવવી.	

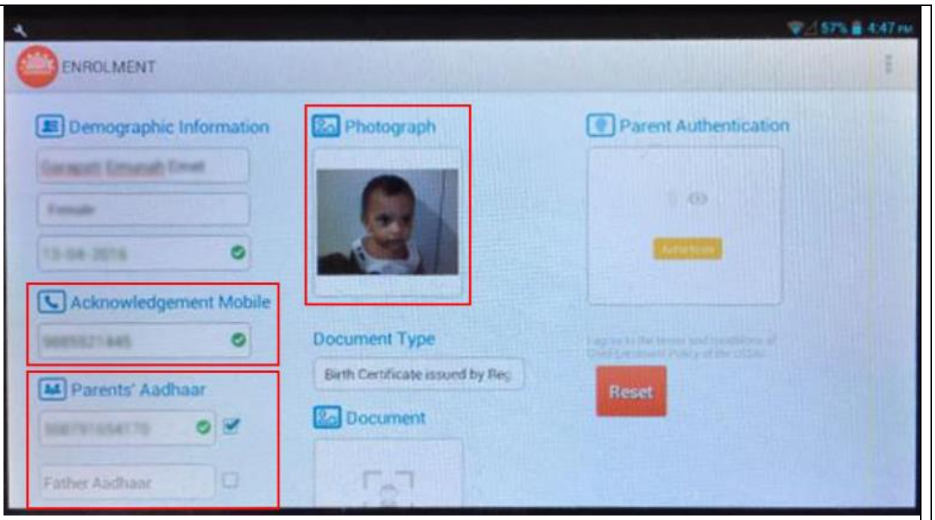
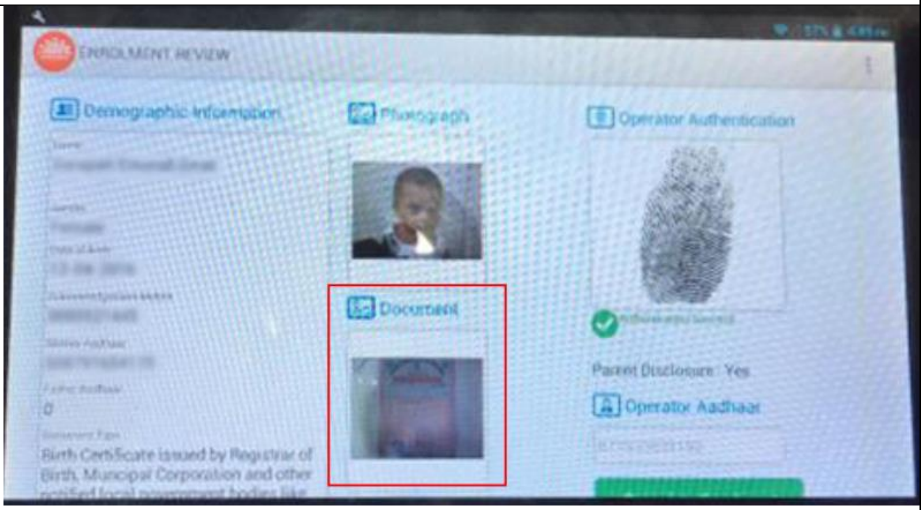
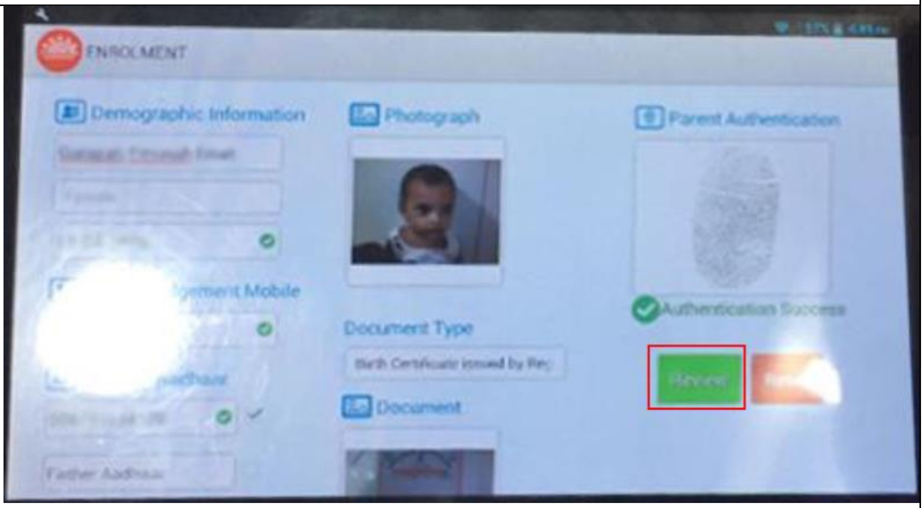
પગલું 13. સહાયક ડોક્યુમેન્ટ, સ્વીકૃતિ સ્લિપ (Acknowledgement Slip) અને આધાર રજીસ્ટ્રેશન ફોર્મનું ફરજિયાત સ્કેનિંગ

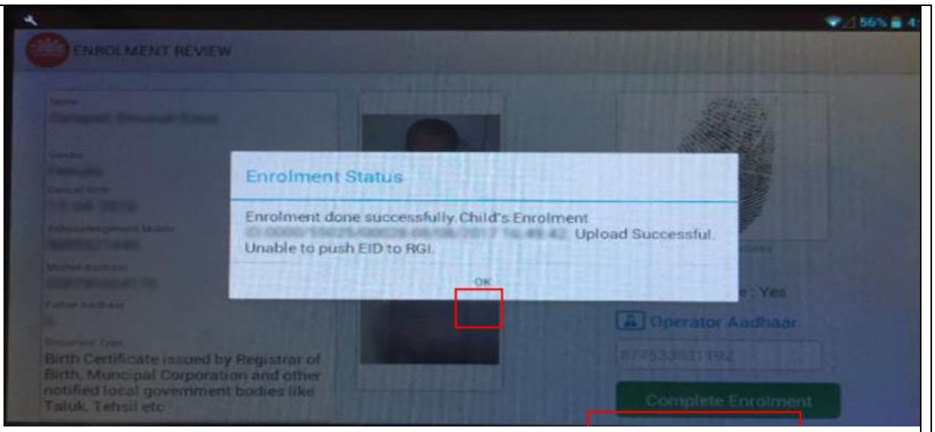
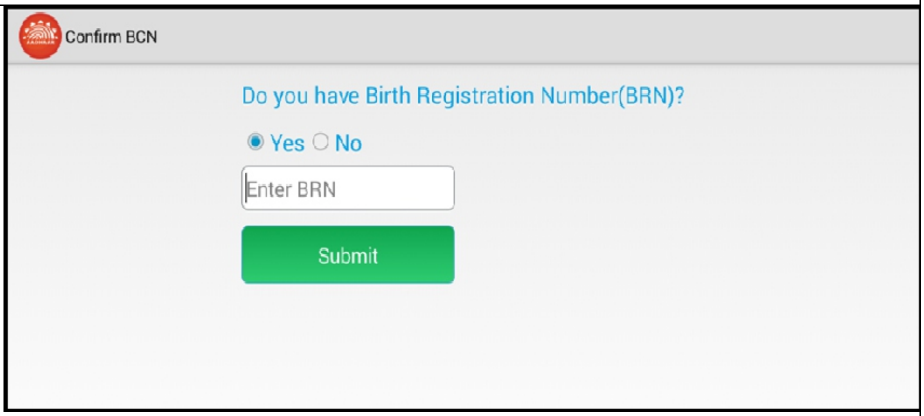


CELC ક્લાયન્ટનો ઉપયોગ કરીને બાળકનું રજીસ્ટ્રેશન કરવાના પગલાં:

પગલું 1. તમારા લોગિન ઓળખપત્રોનો ઉપયોગ કરીને CELC ક્લાયન્ટ ખોલો. ડેમોગ્રાફિક માહિતી દાખલ કરો.

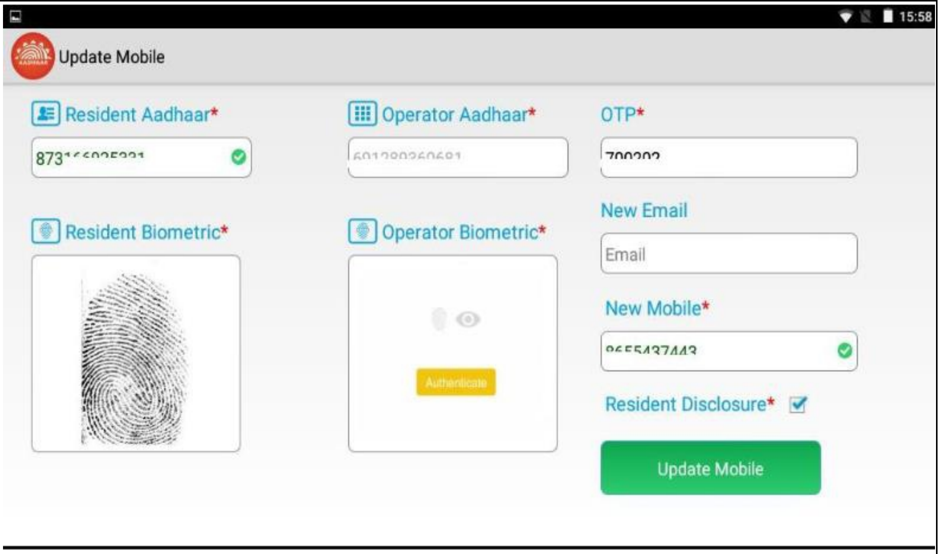
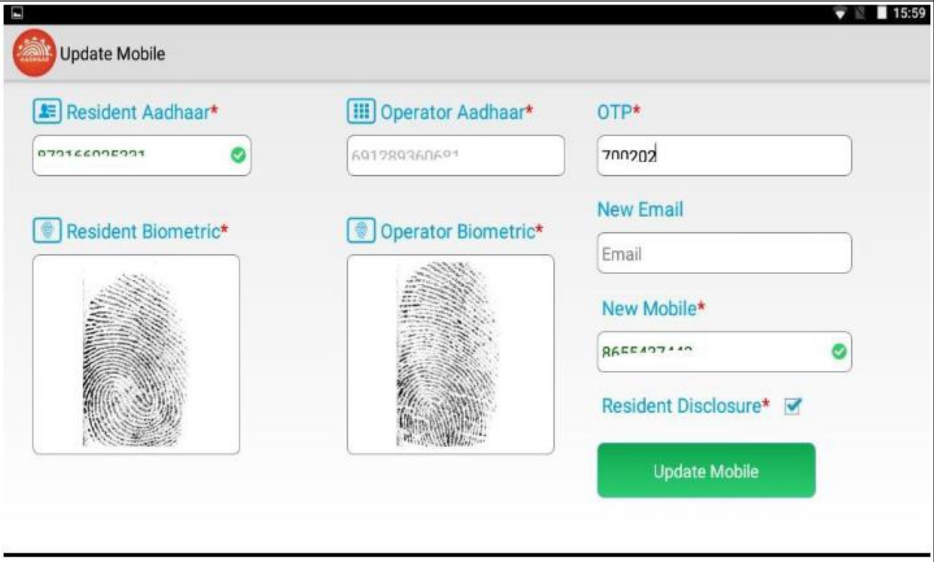


પગલું 2. માતાપિતાનો મોબાઇલ નંબર અને આધાર નંબર દાખલ કરો. પછી, બાળકનો ફોટો લો.	
પગલું 3. સબમિટ કરેલ ડોક્યુમેન્ટ પસંદ કરો અને ડોક્યુમેન્ટનો ફોટો કેપ્ચર કરો. આગળ, જે માતા પિતાનો આધાર નંબર ઉલ્લેખિત છે તેમની આંગળીની છાપ કેપ્ચર કરો.	
પગલું 4. આપેલ બાયોમેટ્રિક છાપને માન્ય કરવા માટે **Review** પર ક્લિક કરો.	

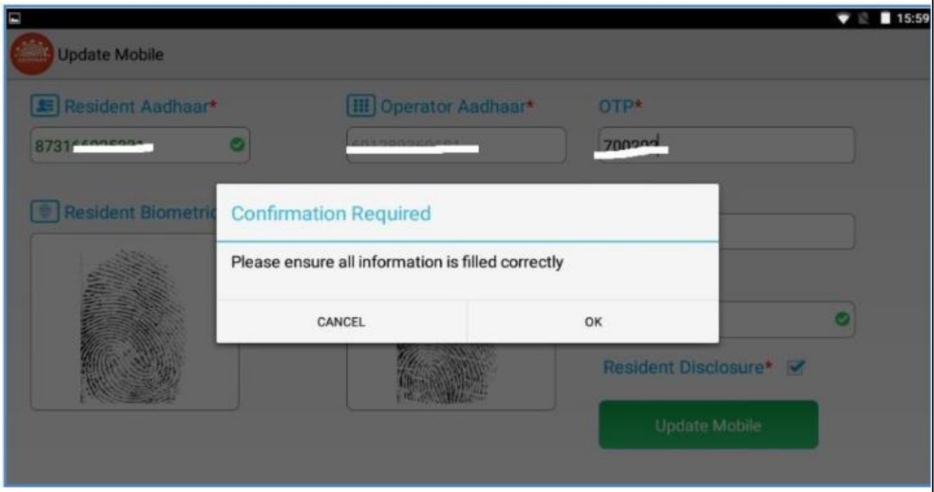
પગલું 5. છેલ્લે, Complete Enrolment પર ક્લિક કરો અને Enrolment Status વિંડોમાં OK પર ક્લિક કરો.	
પગલું 3. રજીસ્ટ્રેશન પૂર્ણ થયા પછી, રજીસ્ટ્રેશન કરાયેલ બાળકના માતા પિતાને રજીસ્ટ્રેશન નંબર સાથેનો એક SMS પ્રાપ્ત થશે.	
પગલું 7. જો જન્મ રજીસ્ટ્રેશન નંબર ઉપલબ્ધ હોય, તો કૃપા કરીને YES પસંદ કરો અને BRN/BAN નંબર દાખલ કરો. ક્લાયન્ટ બાળકનું નામ, DOB અને લિંગ પરત કરશે.	

CELC ક્લાયન્ટનો ઉપયોગ કરીને મોબાઇલ નંબર અપડેટ કરવાના પગલાં:

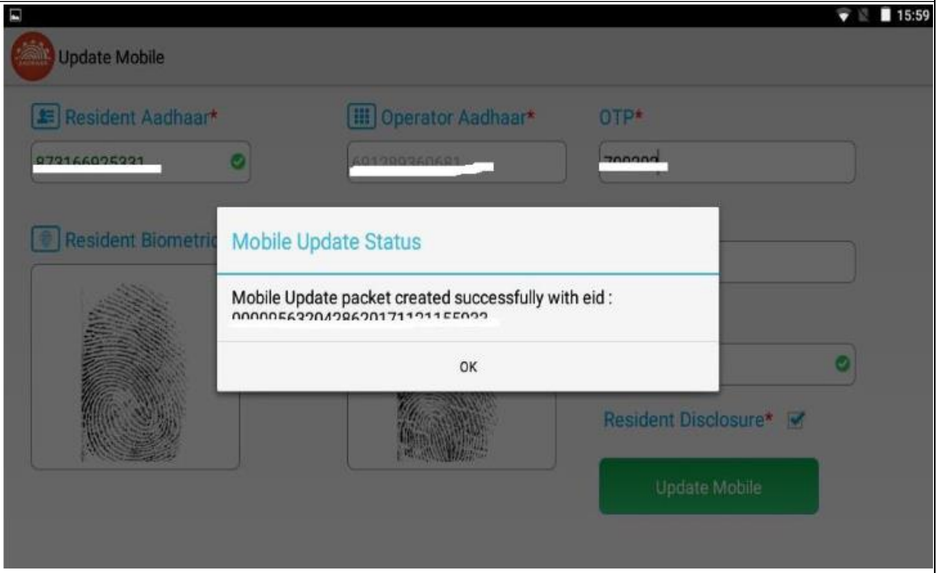
પગલું 1. CELC ટેબ્લેટનો ઉપયોગ રહેવાસીનો મોબાઇલ નંબર અપડેટ કરવા માટે કરી શકાય છે. ઓપરેટર ઓળખપત્રોનો ઉપયોગ કરીને લોગિન કરો અને " MOBILE UPDATE " પસંદ કરો.	

પગલું 2. ટેબ્લેટમાં લોગિન કરવા માટે ઓપરેટરે OTP જનરેટ કરવાનો રહેશે.	
પગલું 3. ઓપરેટરે રહેવાસીનો આધાર નંબર, તેનો/તેણીનો પોતાનો આધાર નંબર, નવો મોબાઇલ નંબર અને મોબાઇલ પર પ્રાપ્ત થયેલ OTP દાખલ કરવાનો રહેશે અને રહેવાસીનું પ્રમાણીકરણ કન્ફર્મ કરવા માટે રહેવાસી ડિસ્ક્લોઝર (Disclosure) "checked" કરવાની જરૂર છે.	
પગલું 4. ઓપરેટરે પોતાનું બાયોમેટ્રિક Confirmation આપીને પોતાનું સમર્થન આપવું પડશે.	

પગલું 5. તમામ પગલાં સફળતાપૂર્વક save થયા પછી, ઓપરેટરે અંતિમ પુષ્ટિ માટે "OK" પર ક્લિક કરવાનું રહેશે.

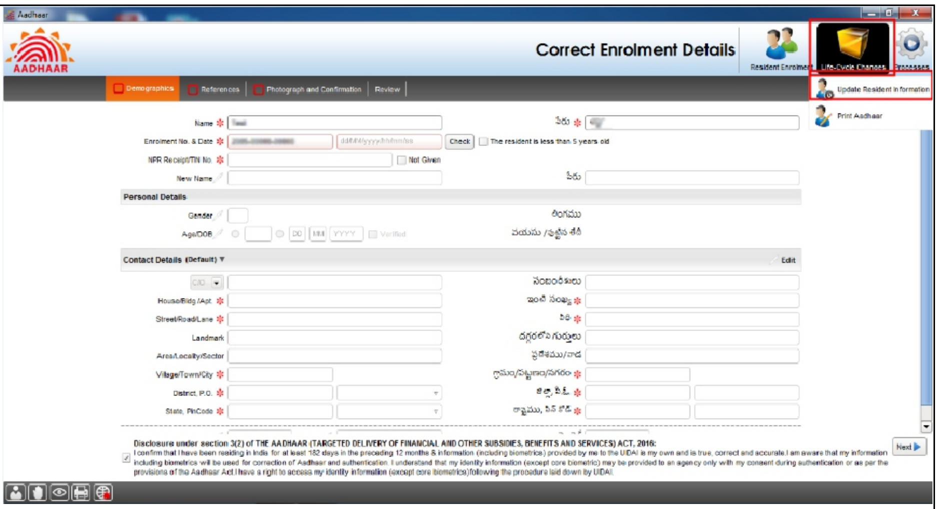


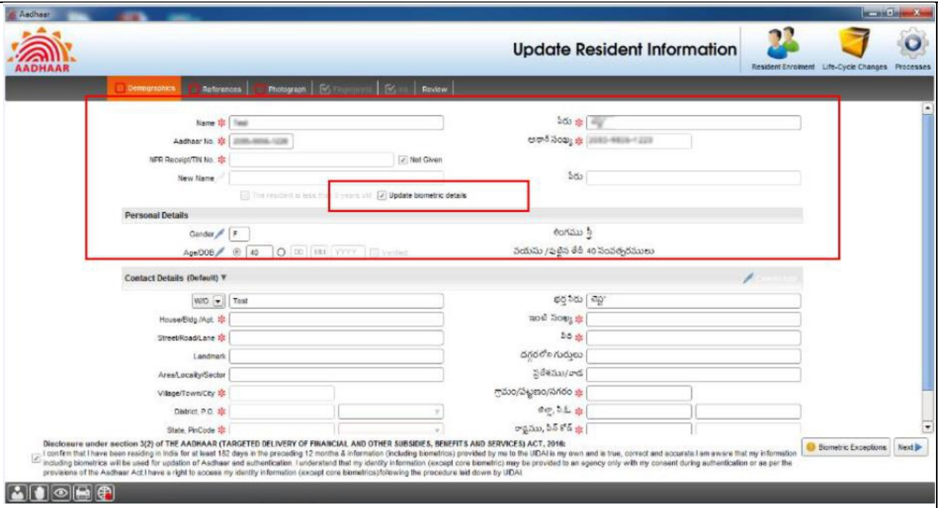
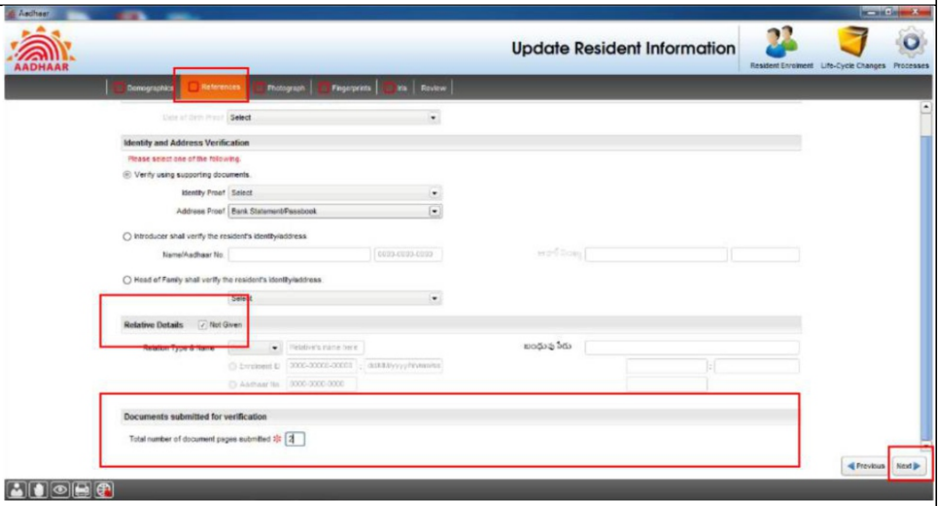
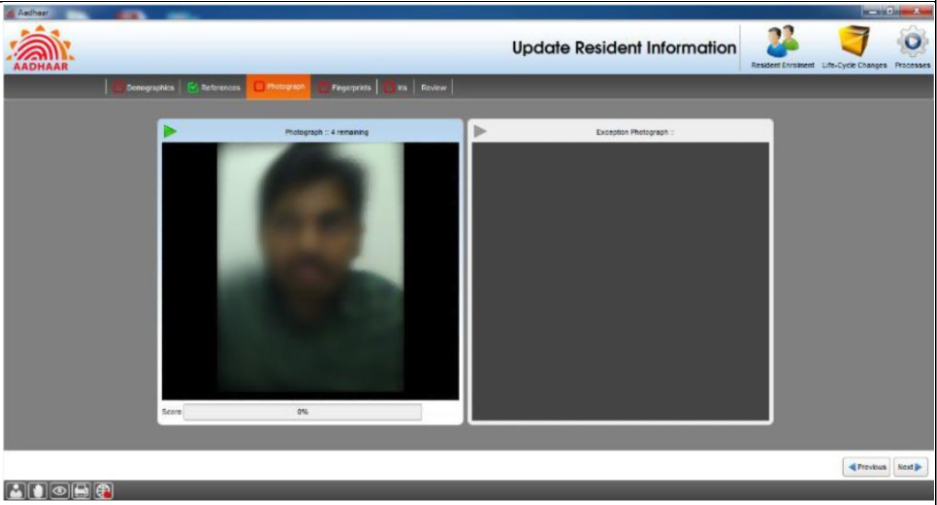
પગલું 3. મોબાઇલ અપડેટ માટે EID જનરેટ થાય છે અને રહેવાસી EID અપડેટનો ઉપયોગ કરીને સ્થિતિને ટ્રેક કરી શકે છે.

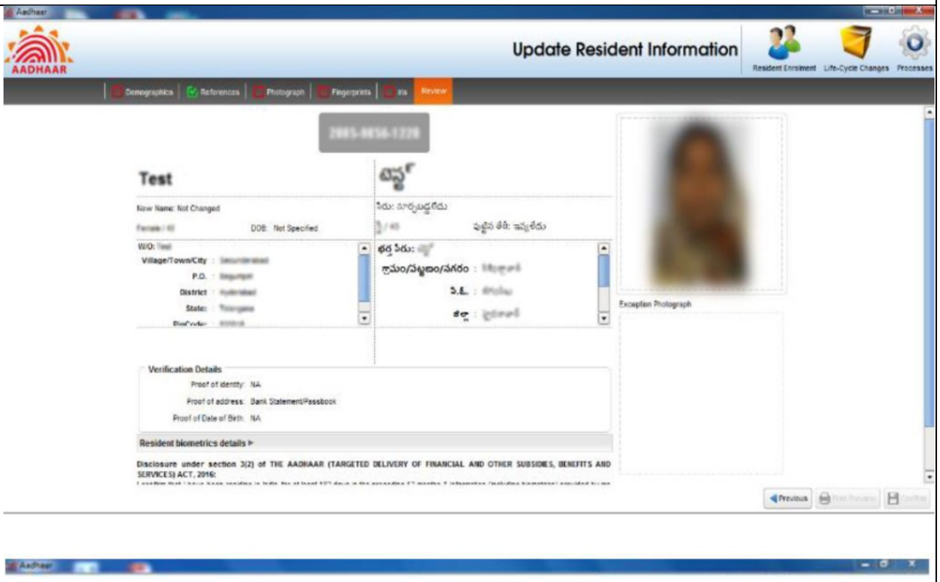


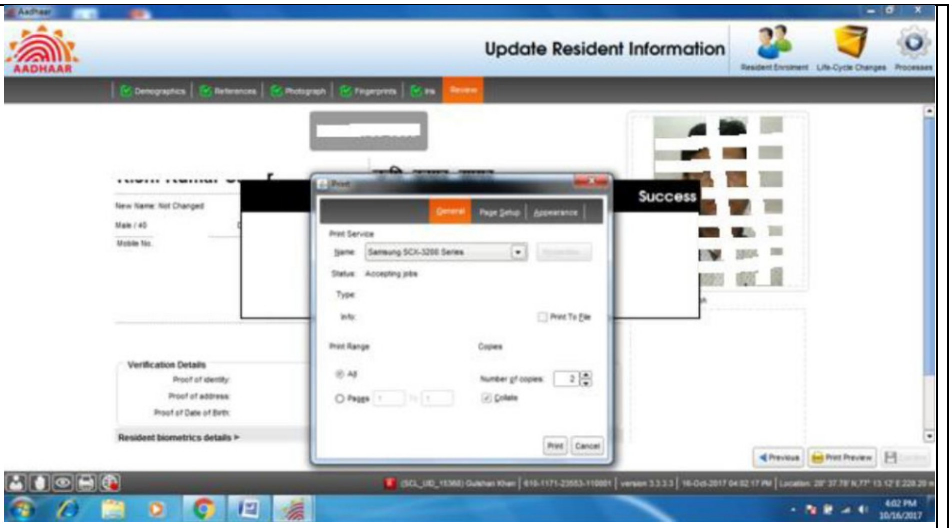
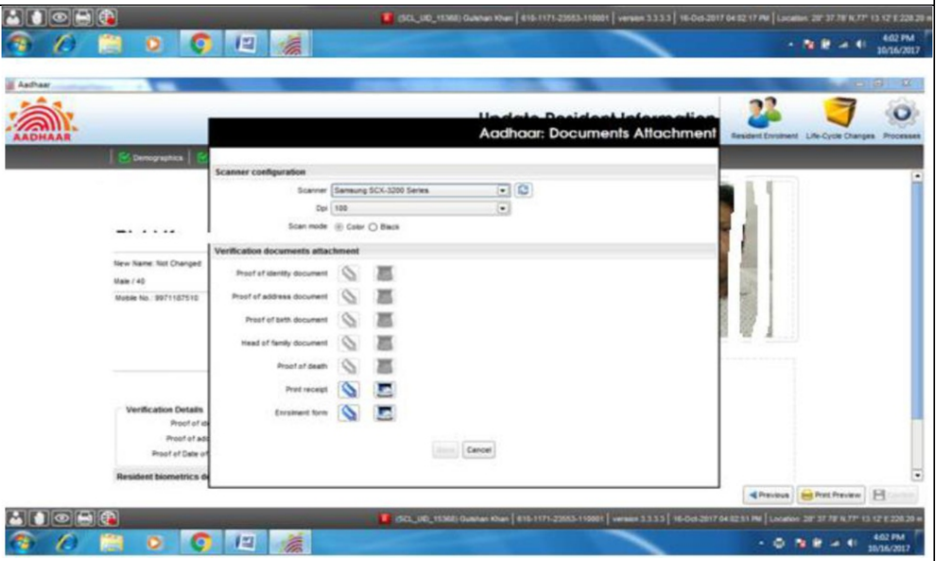
ECMP માં બાયોમેટ્રિક વિગતો અપડેટ કરવાના પગલાં.

પગલું 1. Life Cycle Changes મેનૂ પસંદ કરો. Update Resident information details પર ક્લિક કરો.

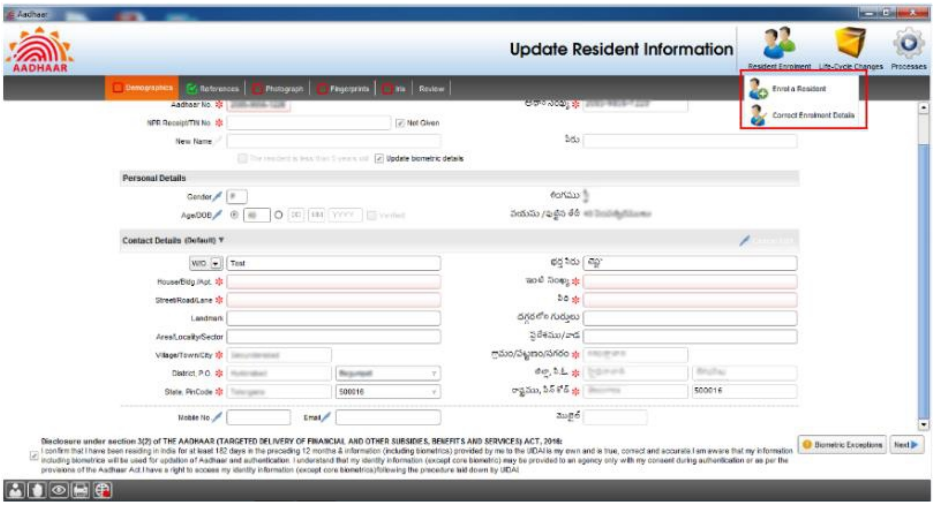


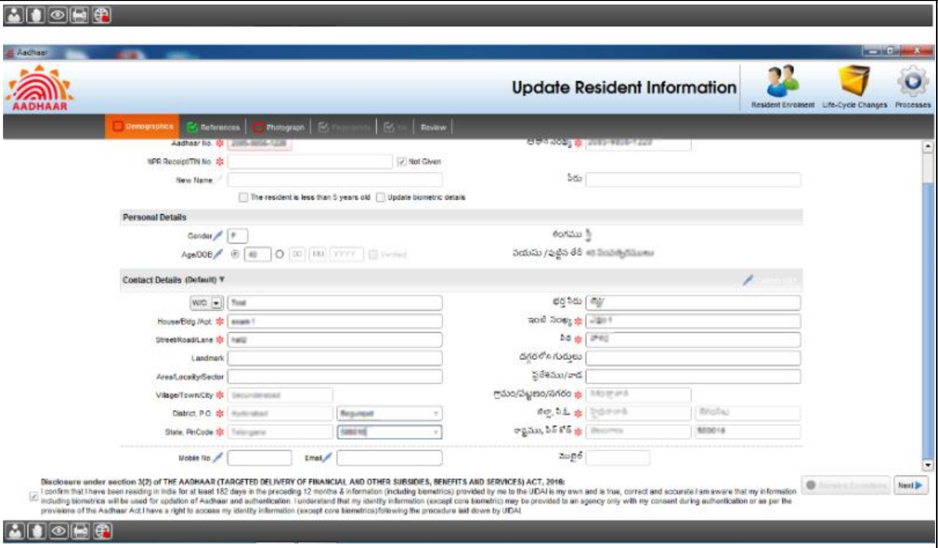
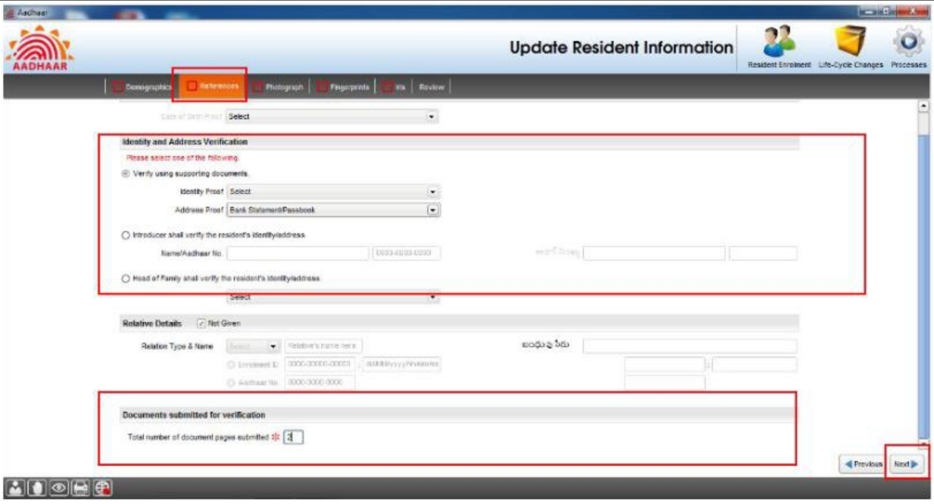
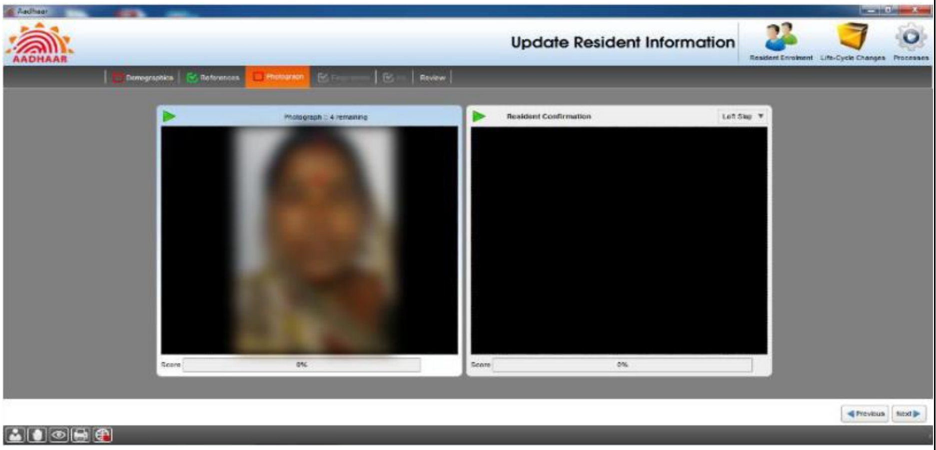
પગલું 2. રહેવાસીનો આધાર નંબર, જન્મ તારીખ અને લિંગ દાખલ કરો. નોંધ- "BIOMETRIC UPDATE CHECK BOX" પસંદ કરો.	
પગલું ૩. References ટેબ પર જાઓ. કૃપા કરીને "CHECK BOX- NOT GIVEN" પસંદ કરો. ડોક્યુમેન્ટની સંખ્યા "૨" તરીકે દાખલ કરો. એટલે કે અપડેટ ફોર્મ અને સ્વીકૃતિ સ્લિપ (Acknowledgement Slip).	
પગલું 4. રહેવાસીનો ફોટોગ્રાફ લો અને આગળ ક્લિક કરો.	

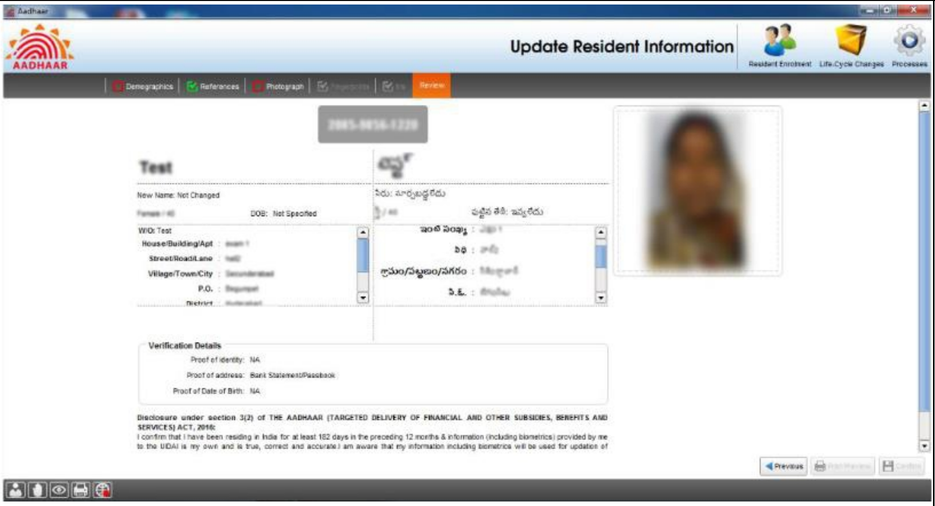
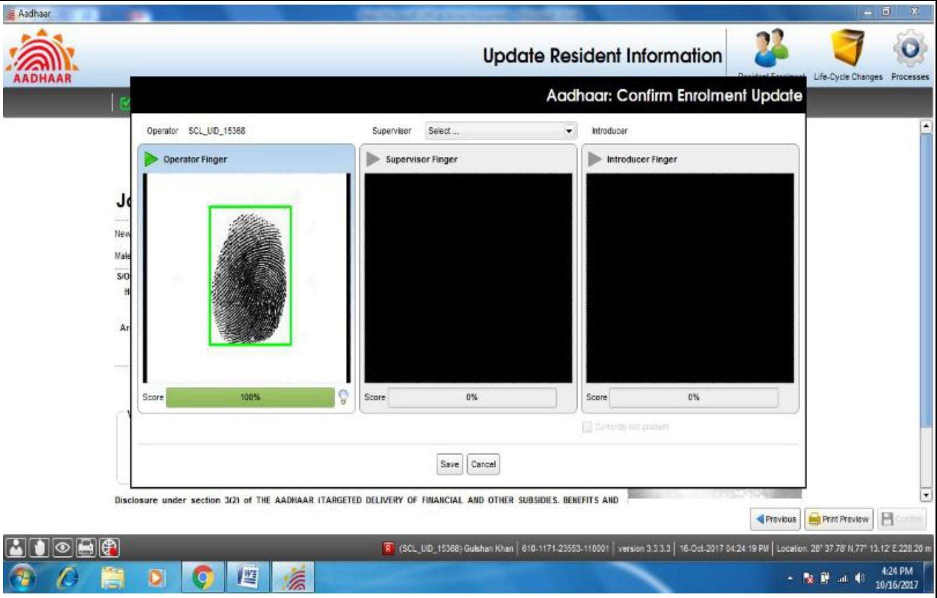
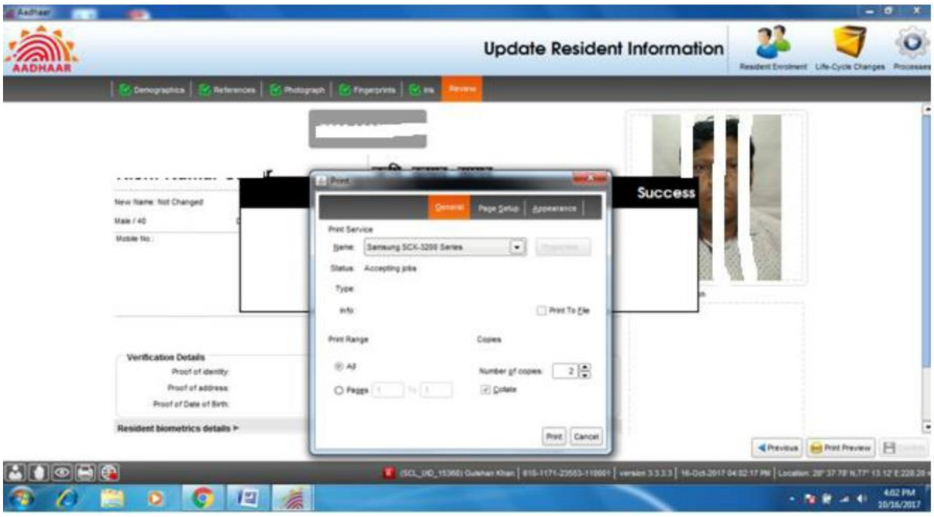
પગલું 5. રહેવાસીના બધા ફિંગરપ્રિન્ટ્સ અને બંને અંગૂઠાની છાપ કેપ્ચર કરો અને Next પર ક્લિક કરો.	
પગલું 3. રહેવાસીના બંને આઇરિસ છાપ કેપ્ચર કરો અને Next પર ક્લિક કરો.	
પગલું 7. વિગતોની સમીક્ષા કરો અને રહેવાસી પાસેથી પુષ્ટિ (confirmation) મેળવો. Confirm પર ક્લિક કરો.	

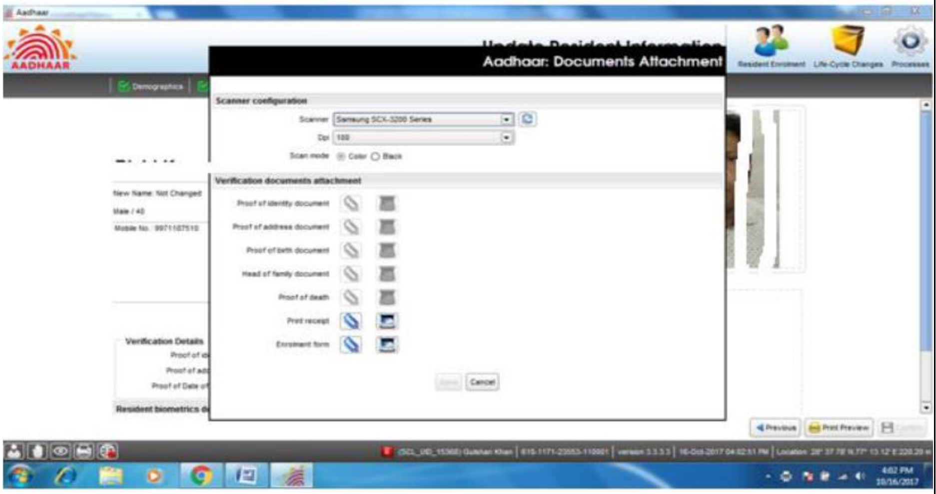
પગલું 8. સ્વીકૃતિ સ્લિપ (Acknowledgement Slip) પ્રિન્ટ કરો અને તેના પર રહેવાસીની સહી કરાવો.	
પગલું 9. સહી કરેલ સ્વીકૃતિ સ્લિપ (Acknowledgement Slip) અને અપડેટ ફોર્મનું ફરજિયાત સ્કેનિંગ કરાવો	

ECMP માં વસ્તી વિષયક વિગતો અપડેટ કરવાના પગલાં

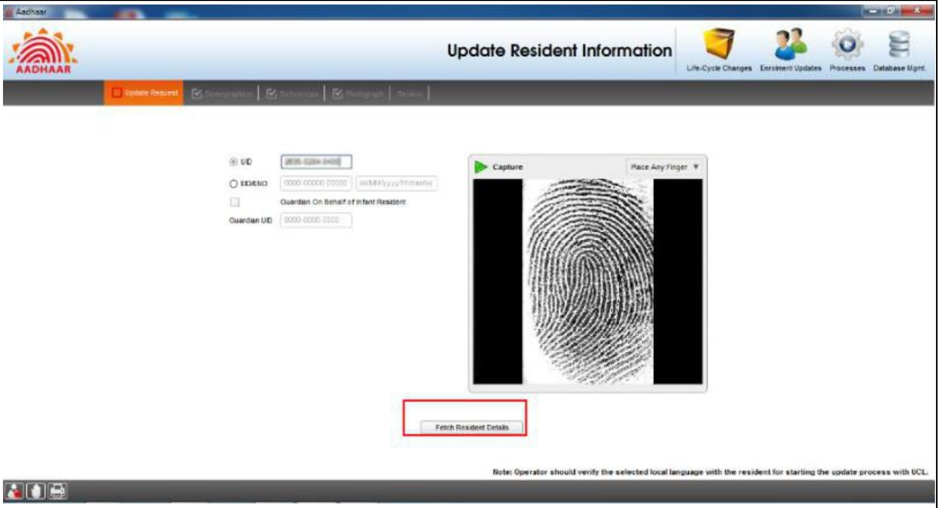
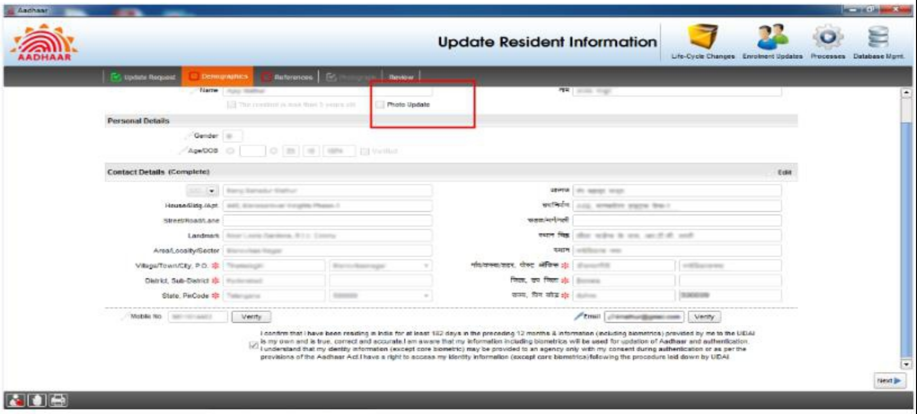
પગલું 1. Resident Enrolment મેનૂ હેઠળ, યોગ્ય રજીસ્ટ્રેશન વિગતો પસંદ કરો.	

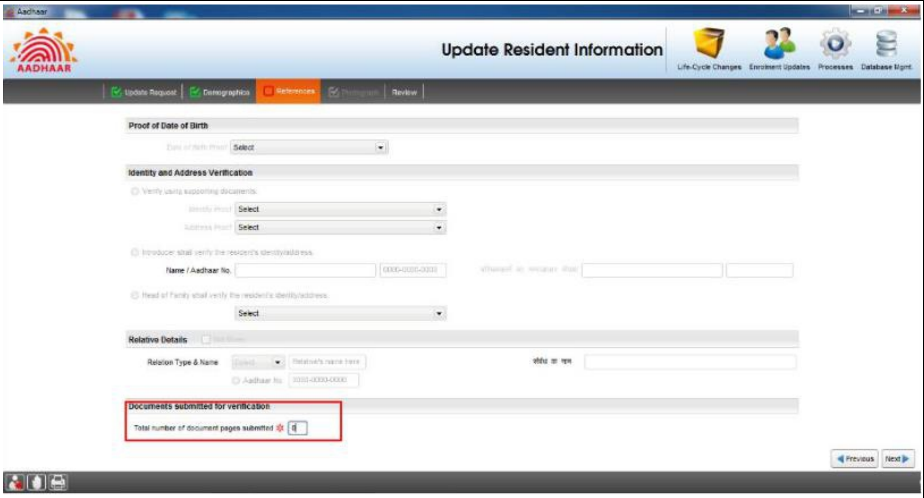
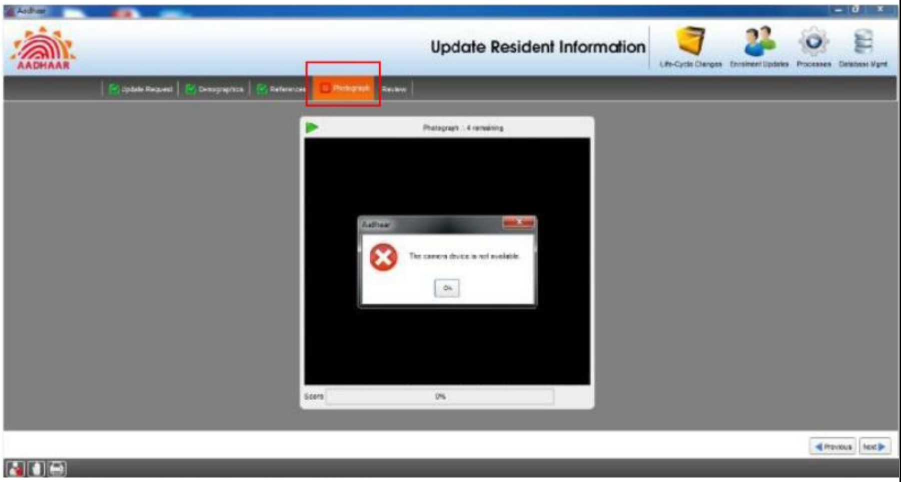
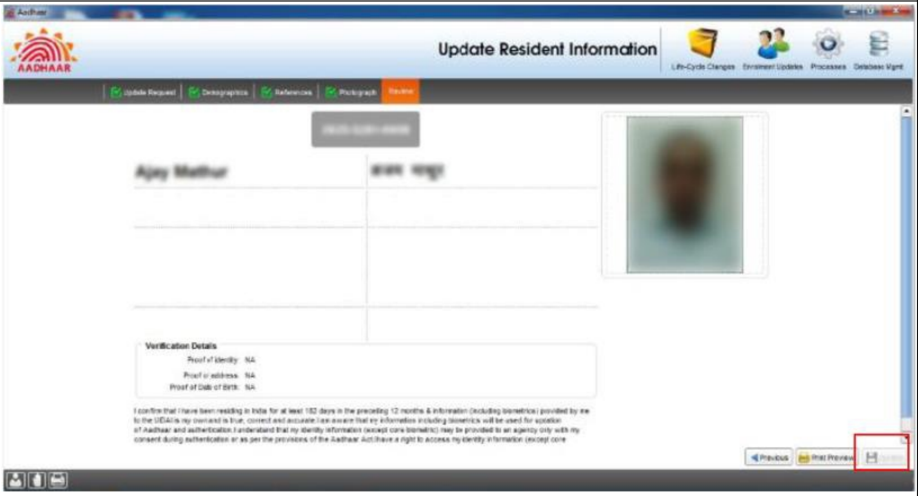
પગલું 2. રહેવાસીનું નામ, આધાર નંબર અને રહેવાસી દ્વારા અપડેટ માટે ચિહ્નિત કરેલા ફિલ્ડ ભરો (અપડેટ ફોર્મ મુજબ) Next પર ક્લિક કરો.	
પગલું 3. References ટેબ પર જાઓ. કૃપા કરીને અપડેટ વિનંતીના આધારે સહાયક ડોક્યુમેન્ટ પસંદ કરો. અપડેટ વિનંતીના આધારે ડોક્યુમેન્ટની સંખ્યા દાખલ કરો અને Next પર ક્લિક કરો.	
પગલું 4. રહેવાસીનો ફોટો અને કોઈપણ એક બાયોમેટ્રિક વિગત લો અને Next પર ક્લિક કરો.	

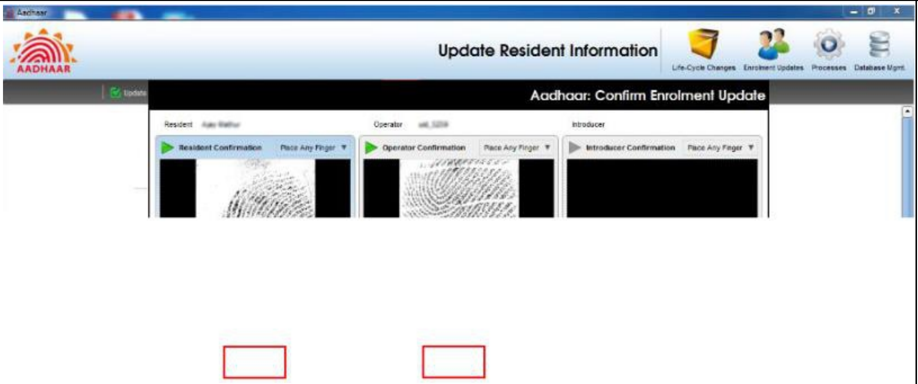
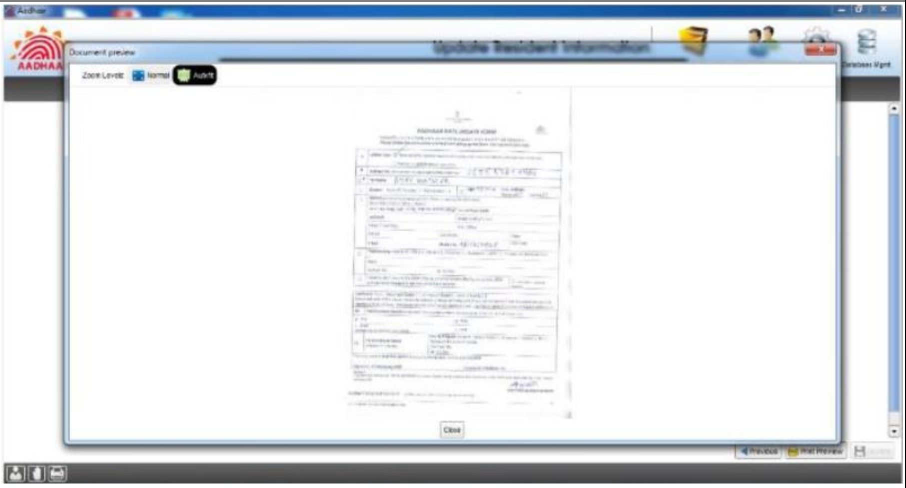
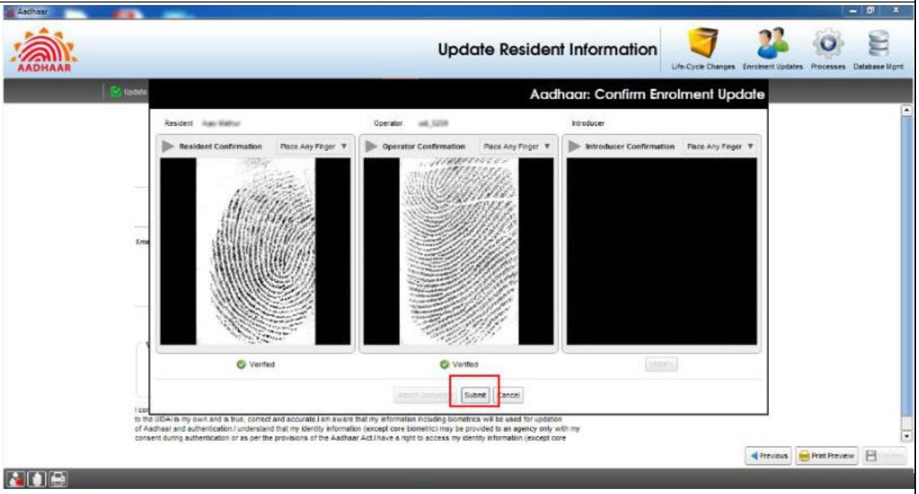
પગલું 5. દાખલ કરેલી વિગતોની સમીક્ષા કરો અને રહેવાસી પાસેથી પુષ્ટિ (confirmation) મેળવો. Save પર ક્લિક કરો.	
પગલું 3. ઓપરેટરે પોતાના અંગૂઠાની છાપ આપવી જોઈએ અને Save પર ક્લિક કરવું જોઈએ.	
પગલું 7. સ્વીકૃતિ સ્લિપ (Acknowledgement Slip) છાપો અને તેના પર રહેવાસીની સહી કરાવો.	

પગલું 8. સહાયક ડોક્યુમેન્ટ, સ્વીકૃતિ સ્લિપ (Acknowledgement Slip) અને અપડેટ ફોર્મનું ફરજિયાત સ્કેનિંગ કરાવો	

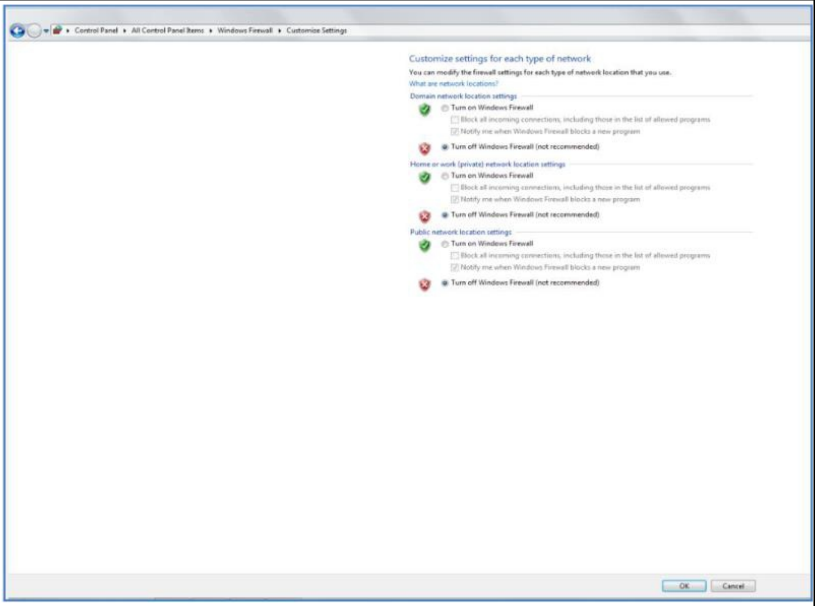
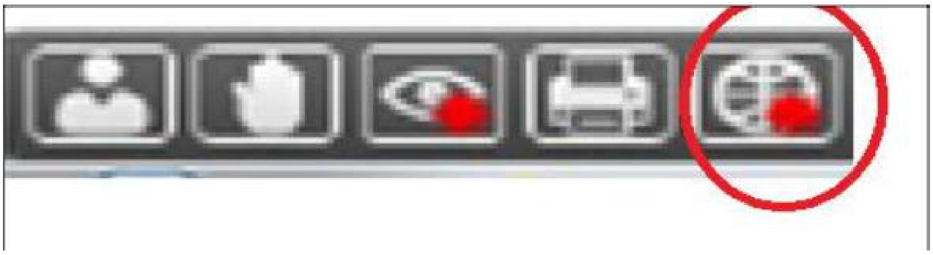
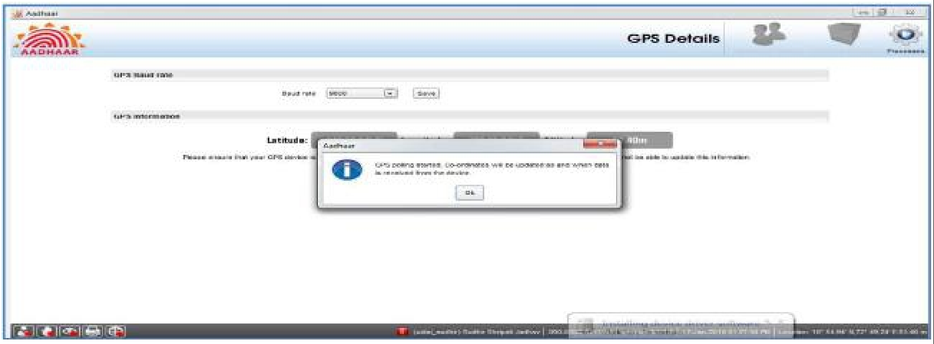
UCL ક્લાયન્ટમાં ફોટો અપડેટ કરવાના પગલાં

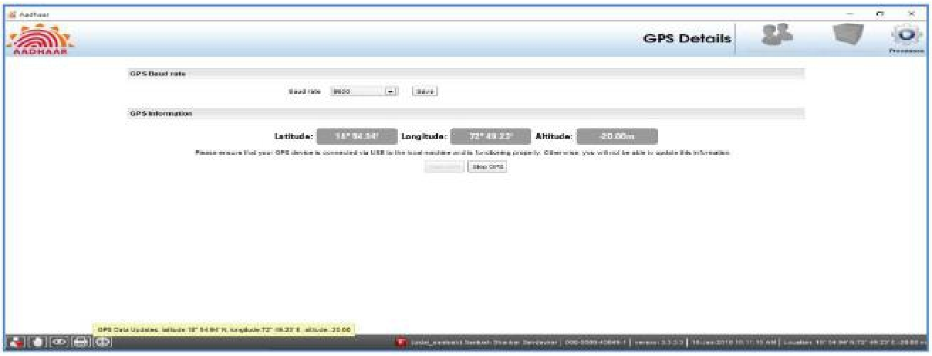
પગલું 1. રહેવાસીનો આધાર નંબર દાખલ કરો અને તેનું બાયોમેટ્રિક્સ લો અને **Fetch Resident Details** પર ક્લિક કરો.	
પગલું 2. “Demographics” પેજમાં, **“Photo Update”** ચેકબોક્સ પસંદ કરો અને next પર ક્લિક કરો.	

પગલું 3. સહાયક ડોક્યુમેન્ટની સંખ્યા "1" તરીકે દાખલ કરો એટલે કે અપડેટ ફોર્મ	
પગલું 4. હવે, Photograph ટેબ પર જાઓ અને **રહેવાસીના** ફોટા પર ક્લિક કરો.	
પગલું 5. Review ટેબ પર ક્લિક કરો અને રહેવાસી સાથે પુષ્ટિ (confirmation) માં અપડેટ કરેલી વિગતો તપાસો. છેલ્લે, **Save** પર ક્લિક કરો.	

પગલું 3. ઓપરેટર અને રહેવાસીનું બાયોમેટ્રિક confirmation મેળવો. Verify પર ક્લિક કરો	
પગલું 7. રહેવાસી દ્વારા ભરેલ અપડેટ ફોર્મ સ્કેન કરો અને અપલોડ કરો	
પગલું 8. વસ્તી વિષયક વિગતો અપડેટ કરવાનું પૂર્ણ કરવા માટે **Submit** પર ક્લિક કરો.	
પગલું 9. સ્વીકૃતિ સ્લિપ (Acknowledgement Slip) પ્રિન્ટ કરવા માટે **Print Receipt** પર ક્લિક કરો	

રજીસ્ટ્રેશન/અપડેટ પ્રક્રિયા (ECMP ક્લાયંટ) ની શરૂઆતમાં GPS સિંક (Sync) કરવા માટેના પગલાં

પગલું 1. • Start મેનૂ ખોલો. • Control Panel પર ક્લિક કરો • Windows Firewall પર ક્લિક કરો • Windows Firewall બંધ કરો • જમણી બાજુએ જોડાયેલ વિન્ડો ખુલશે • ફાયરવોલ બંધ કરવા માટે ત્રણેય રેડિયો બટનો પર ક્લિક કરો • Ok બટન પર ક્લિક કરો • તમારી સિસ્ટમ રીસ્ટાર્ટ કરો • GPS ચાલુ કરો	
પગલું 2. • તમામ કનેક્ટેડ ડિવાઇસને તપાસો • આ bar રજીસ્ટ્રેશન ક્લાયં-ટના દરેક પૃષ્ઠ (ડાબી બાજુ નીચે) માં દેખાય છે, • જે દર્શાવે છે કે કયા ડિવાઇસ મશીન સાથે જોડાયેલા છે	
પગલું 3. • "GPS Device" આઇકોન પર ક્લિક કરો • Start GPS બટન પર ક્લિક કરો	
પગલું 4. " GPS Device started" પર સ્થિતિ તપાસો	

પગલું 5. સ્થિતિ તપાસો - લાલ સ્થિતિ દૂર કરવામાં આવે છે અને અપડેટ કરેલા કોઓર્ડિનેટ્સ બતાવવામાં આવે છે.	
પગલું ૩. કૃપા કરીને "Band Rate as 9600" પસંદ કરો. એકવાર GPS Synch પેજ પૂર્ણ થઈ જાય, પછી Operator Synch Page પોપ અપ થાય છે.	

બાયોમેટ્રિક ડેટા એકત્રિત કરવા માટેની માર્ગદર્શિકા

આધાર રજીસ્ટ્રેશન માટે બાયોમેટ્રિક ડેટા મેળવવા માટે STQC દ્વારા પ્રમાણિત બાયોમેટ્રિક ડિવાઇસ જેમ કે ફિંગરપ્રિન્ટ અને આઇરિસ કેપ્ચર ડિવાઇસનો ઉપયોગ કરવો જરૂરી છે. પ્રમાણિત બાયોમેટ્રિક ડિવાઇસની યાદી STQC વેબસાઇટ http://www.stqc.nic.in પર ઉપલબ્ધ છે.

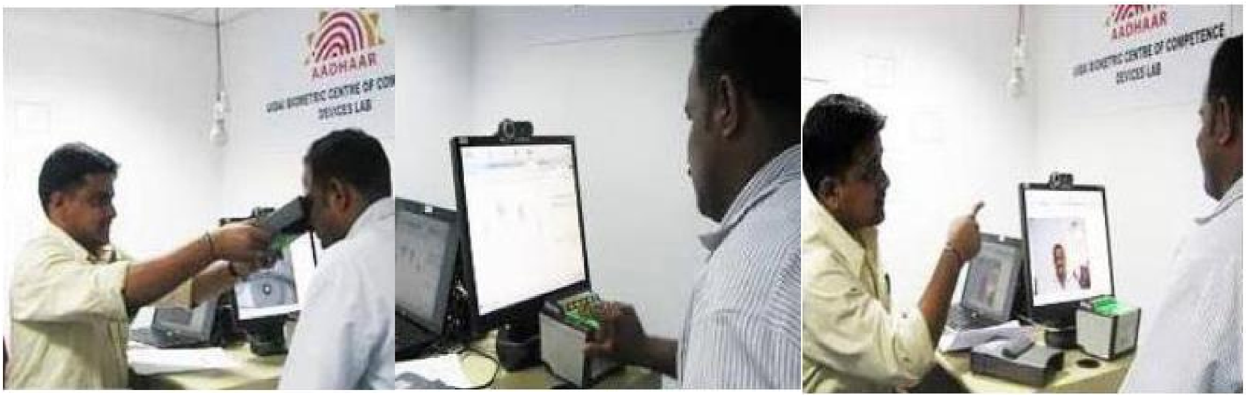
ફિંગરપ્રિન્ટ કેપ્ચર

ડાબા હાથની ચારેય આંગળીઓ, ત્યારબાદ જમણા હાથની ચારેય આંગળીઓ અને પછી બે અંગૂઠાના ક્રમમાં ફિંગરપ્રિન્ટ્સ કેપ્ચર કરવાની જરૂર પડે છે.

- કેપ્ચર કરવા માટે આંગળીઓને બાયોમેટ્રિક ડિવાઇસ પર યોગ્ય રીતે સ્થિત કરવી આવશ્યક છે.
- બાયોમેટ્રિક ડિવાઇસ પર કોઈ સીધો પ્રકાશ ન હોવો જોઈએ. આંગળીઓની સ્થિતિ માટે ફિંગરપ્રિન્ટ ડિવાઇસ પર સૂચકોનો ઉપયોગ કરો.
- બાયોમેટ્રિક ડિવાઇસ પર આંગળીઓને યોગ્ય દિશામાં મૂકવી જોઈએ.
- બાયોમેટ્રિક ડિવાઇસના પ્લેટન (platen)ને સાફ કરવા માટે સમયાંતરે લિન્ટ ફ્રી કાપડ (lint free cloth)નો ઉપયોગ કરો.
- સ્ક્રેચ (scratches), ફોકસ બહારની ઇમેજ અથવા આંશિક ઇમેજ કેપ્ચર થઈ રહી છે કે નહીં તે માટે સમયાંતરે ડિવાઇસને તપાસો.

- ફિંગરપ્રિન્ટ્સ કપાઈ ગયા હોય, ભીના/દૂષિત ફિંગરપ્રિન્ટ્સ, અપૂરતા દબાણને કારણે ખૂબ જ હળવા પ્રિન્ટ નબળી ગુણવત્તાનું કારણ બનશે.
- રહેવાસીના હાથ સ્વચ્છ હોવા જોઈએ (કાદવ, તેલ વગેરે યુક્ત નહીં). જો જરૂરી હોય તો રહેવાસીઓને પાણી અને સાબુથી હાથ ધોવા કહો.
- આંગળીઓ વધુ પડતી સૂકી કે ભીની ન હોવી જોઈએ.
- રહેવાસીને ચાર આંગળીઓ/જમણા હાથ/બે અંગૂઠાની ચારેય આંગળીઓ ફિંગરપ્રિન્ટ સ્કેનર પર મૂકવાની વિનંતી કરવી જોઈએ જેથી સારો સંપર્ક સુનિશ્ચિત થાય અને કેપ્ચર કરેલા ફિંગરપ્રિન્ટ્સનો વિસ્તાર મહત્તમ થાય.
- ખાતરી કરો કે આંગળીઓ સપાટ રાખવામાં આવે અને આંગળીનો ઉપરનો ભાગ ફિંગરપ્રિન્ટ સ્કેનર પર સારી રીતે ન આવે ત્યાં સુધી.
- જો ઓટોમેટિક કેપ્ચર ન થાય, તો ઓપરેટરે ડિવાઇસ પરની બધી લાઇટ્સ લીલી ન થાય ત્યાં સુધી ૪ વખત દબાણ કરવું જોઈએ.
- જ્યારે કેપ્ચર નિષ્ફળ જાય ત્યારે ઓપરેટરે કાર્યક્ષમ પ્રતિભાવ તપાસવો જોઈએ. સોફ્ટવેર દ્વારા આપવામાં આવેલા કેટલાક કાર્યક્ષમ પ્રતિભાવો આ પ્રમાણે છે:
- હાજર આંગળીઓની સંખ્યા આંગળીઓની અપેક્ષિત સંખ્યા સાથે મેળ ખાતી નથી
- આંગળી યોગ્ય રીતે સ્થિત નથી
- ખૂબ વધારે દબાણ (duty cycle)
- ખૂબ ઓછું દબાણ
- વચ્ચેનો ભાગ ખૂટે છે
- અતિશય ભેજ (ભીનાપણું)
- અતિશય શુષ્કતા
- ફિંગરપ્રિન્ટ્સ ઉભી સ્થિતિમાં શ્રેષ્ઠ રીતે કેપ્ચર કરવામાં આવે છે
- વધારાની આંગળીઓના કિસ્સામાં, વધારાની આંગળીને અવગણો અને મુખ્ય પાંચ આંગળીઓને કેપ્ચર કરો
- ફિંગરપ્રિન્ટ કેપ્ચર દરમિયાન આંગળીઓનું યોગ્ય સ્થાન સુનિશ્ચિત કરો
- આંગળી ન હોવાના કિસ્સામાં missing finger પસંદ કરો અને Biometric Exception Handling Mechanismનું પાલન કરો.

આઇરિસ કેપ્ચર



- ડાબી અને જમણી આંખોનું યોગ્ય સંરેખણ સુનિશ્ચિત કરો અને રોલ એંગલ (roll angle)નો વધુ સચોટ અંદાજ લગાવી શકો છો.
- રહેવાસી વ્યક્તિએ પોટ્રેટ (portrait) ફોટોગ્રાફ લેવા જેવી સ્થિર સ્થિતિમાં બેસવાની જરૂર પડશે
- સૉફ્ટવેર આઇરિસ ઇમેજ ગુણવત્તા માપવા માટે સક્ષમ છે. કેપ્ચર પ્રક્રિયા દરમિયાન ઑપરેટરને પ્રતિભાવ આપવા માટે પ્રારંભિક ઇમેજની ગુણવત્તાનું મૂલ્યાંકન કરવામાં આવશે. જો કૅપ્ચર કરેલી આઇરિસ ઇમેજ અપૂરતી ગુણવત્તાની હોય, તો સોફ્ટવેર ઑપરેટરને કાર્યવાહી યોગ્ય પ્રતિભાવ સાથે ચેતવણી આપે છે. સોફ્ટવેર દ્વારા પ્રદાન કરવામાં આવેલા કેટલાક કાર્યવાહી યોગ્ય પ્રતિભાવ આ મુજબ છે:
- ઓક્લુઝન (Occlusion) (આઇરિસનો મહત્વપૂર્ણ ભાગ દૃશ્યમાન નથી)

- આઇરિસ ફોકસમાં નથી
- ખોટી નજર (રહેવાસીઓ દૂર જોઈ રહ્યા છે)
- બાળપદીનું વિસ્તરણ (Pupil dilation)
- આઇરિસ કેપ્ચર પ્રક્રિયા આસપાસના પ્રકાશ પ્રત્યે સંવેદનશીલ હોય છે. કોઈ સીધો કે કૃત્રિમ પ્રકાશ રહેવાસીની આંખોમાંથી સીધો પ્રતિબિંબિત ન થવો જોઈએ.
- ડિવાઇસ સ્થિર રાખવું જોઈએ. જો ડિવાઇસને રહેવાસી દ્વારા પકડી રાખવાની જરૂર હોય, તો રજીસ્ટ્રેશન ઓપરેટર/સુપરવાઇઝર રહેવાસીને ડિવાઇસ સ્થિર રાખવામાં મદદ કરી શકે છે.
- આઇરિસ કેપ્ચર દરમિયાન ચહેરાની ઇમેજ કેપ્ચર કરવા માટે વપરાતી ટેબલ લાઇટ બંધ કરવી જોઈએ.
- સીધો સૂર્યપ્રકાશ અથવા રહેવાસીની આંખ પર ચમકતો કોઈપણ અન્ય તેજસ્વી પ્રકાશ પ્રતિબિંબ પેદા કરશે અને નબળી ગુણવત્તાવાળી ઇમેજમાં પરિણમશે.
- ઓપરેટરે રહેવાસીને સીધા કેમેરામાં જોવાની, આંખો પહોળી કરવાની, આંખો ઝબકે નહીં અને આઇરિસ કેપ્ચર દરમિયાન સ્થિર રહેવાની સૂચના આપવી જોઈએ.
- જો કોઈ રહેવાસીને આઇરિસ સ્કેન દરમિયાન મુશ્કેલી આવી રહી હોય અને ફરીથી કેપ્ચર કરવાની જરૂર હોય, તો ઓપરેટર અન્ય વિગતો કેપ્ચર કરવા માટે આગલી સ્ક્રીન પર નેવિગેટ કરી શકે છે અને પછી આઇરિસ કેપ્ચર પર પાછા આવી શકે છે. જે રહેવાસીને આઇરિસ કેપ્ચર દરમિયાન આંખો પહોળી રાખવા માટે સતત દબાણથી રાહત આપશે.
- કેપ્ચર દરમિયાન ઑપરેટરે ધીરજ રાખવી જોઈએ અને સ્ક્રીન પર આગળ-પાછળ સ્ક્રોલ કરવાને બદલે ડિવાઇસના પ્રતિભાવની રાહ જોવી જોઈએ.
- જો આઇરિસ જરૂર મુજબ કૅપ્ચર ન થાય, તો ઑપરેટરે 4 વખત આઇરિસ કૅપ્ચર કરવાનો પ્રયાસ કરવો જોઈએ.

ચહેરાની ઇમેજ કેપ્ચર કરવી

સ્થાન - ચહેરાની ઇમેજ કેપ્ચર કરવા માટે, ઓપરેટર માટે સલાહ આપવામાં આવે છે કે તે કેમેરાને ગોઠવે, રહેવાસીને યોગ્ય અંતરે અથવા યોગ્ય મુદ્રામાં રાખવાને બદલે. આગળની મુદ્રા કેપ્ચર કરવાની જરૂર છે એટલે કે માથું ફેરવવું કે નમવું નહીં

ફોકસ - કેપ્ચર ડિવાઇસમાં ઓટો ફોકસ અને ઓટો-કેપ્ચર ફંક્શનનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ. જેથી આઉટપુટ ઇમેજમાં ગતિ ઝાંખપ, ઉપર અથવા નીચે એક્સપોઝર, અકુદરતી રંગીન લાઇટિંગ અને રેડિયલ ડિસ્ટોર્શનની સમસ્યા ઉભી થાય નહીં

અભિવ્યક્તિ - અભિવ્યક્તિ ઓટોમેટિક ચહેરાની ઓળખ કરવાના પ્રદર્શનને ખૂબ અસર કરે છે અને માનવો દ્વારા સચોટ દ્રશ્ય નિરીક્ષણને પણ અસર કરે છે. એવી ભારપૂર્વક ભલામણ કરવામાં આવે છે કે ચહેરો તટસ્થ (બિન-સ્મિત) અભિવ્યક્તિ સાથેનો હોય, હોઠ બંધ હોય અને બંને આંખો ખુલ્લી હોય તેવી ઇમેજ કેપ્ચર કરવામાં આવે.

પ્રકાશ - નબળી રોશની ચહેરાની ઓળખના પ્રદર્શન પર ઉચ્ચ અસર કરે છે. માનવ ઓપરેટરો માટે નબળી રોશની સાથે ચહેરાની ઇમેજનું વિશ્લેષણ અને ઓળખ કરવી મુશ્કેલ હોય છે. યોગ્ય અને સમાન રીતે વિતરિત લાઇટિંગ મિકેનિઝમનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ જેથી ચહેરા પર કોઈ પડછાયો ન હોય, આંખોમાં કોઈ પડછાયો ન હોય અને કોઈ ટિપકાં ન હોય. રજીસ્ટ્રેશન કરનારની બરાબર ઉપર કોઈ પ્રકાશનો ઉપયોગ ન કરવો જોઈએ કારણ કે તે પડછાયાઓનું કારણ બની શકે છે. રજીસ્ટ્રેશન કરાવનારની સામે પ્રકાશ ફેલાવવો જોઈએ અને મૂકવો જોઈએ જેથી આંખ નીચે કોઈ પડછાયો ન રહે.

ચશ્મા - જો વ્યક્તિ સામાન્ય રીતે ચશ્મા પહેરે છે, તો ચશ્મા વિના ફોટોગ્રાફ લેવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

એસેસરીઝ - ચહેરાના કોઈપણ ભાગને આવરી લેતી એસેસરીઝનો ઉપયોગ કરવાની મંજૂરી નથી. વધુમાં, ધાર્મિક, પરંપરાગત પ્રથાઓ તરીકે પાઘડી જેવી એસેસરીઝને પણ મંજૂરી છે

ઓપરેટર્સને સોફ્ટવેરની જરૂરિયાતોને પૂર્ણ કરતી શ્રેષ્ઠ શક્ય ચહેરાની ઇમેજ મેળવવા માટે તાલીમ આપવાની જરૂર છે.

બાળકો માટે, બાળક માતાપિતાના ખોળામાં બેસે તે સ્વીકાર્ય છે, પરંતુ તે ખાતરી કરવાની જરૂર છે કે માતાપિતાનો ચહેરો બાળકના ચહેરા સાથે કેપ્ચર ન થાય. નિષ્ફળ જતા કેપ્ચર માટે કાર્યક્ષમ પ્રતિભાવ તપાસવાની જરૂર છે. સોફ્ટવેરમાં કેટલાક કાર્યક્ષમ પ્રતિભાવ આ મુજબ છે:

- કોઈ ચહેરો મળ્યો નથી
- રહેવાસી ખૂબ દૂર છે (ઇનપુટ ઇમેજમાં આંખનું અંતર ૯૦ કરતા ઓછું છે)

- રહેવાસી ખૂબ નજીક (ઇનપુટ ઈમેજમાં આંખનું અંતર ઈમેજની પહોળાઈના ત્રીજા ભાગ કરતા વધારે છે)
- પોઝ (Pose) (સીધું જુઓ)
- અપૂરતી લાઇટિંગ
- ચહેરા પર ખૂબ ઓછો આત્મવિશ્વાસ (ચહેરો, વસ્તુ માનવ ચહેરા તરીકે ઓળખાતી નથી)
- પોઝ (આઉટપુટ ઈમેજમાં યાવ એંગલ (yaw angle) 11.5 ડિગ્રી કરતા વધારે છે)
- અસમાન લાઇટિંગ (ચહેરાની આઉટપુટ ઈમેજમાં)
- ખોટી પૃષ્ઠભૂમિ (આઉટપુટ ઈમેજમાં)
- અપૂરતી લાઇટિંગ (આઉટપુટ ઈમેજમાં ચહેરાના ભાગમાં ખરાબ અસ્પષ્ટ પ્રકાશ)

આધાર આધારિત પ્રમાણીકરણ પ્રક્રિયા

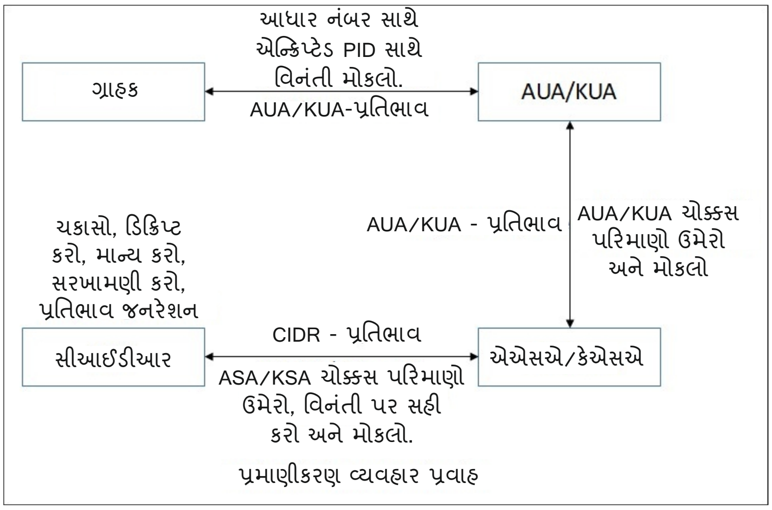
બેંક ખાતા ખોલવા, આવકવેરા રિટર્ન ફાઇલ કરવા જેવા ઘણા નાણાકીય વ્યવહારો આધાર કાર્ડ નંબરનો ઉપયોગ કરીને પ્રમાણિત કરી શકાય છે. આવા કિસ્સામાં, યુઝરએ 12 અંકનો આધાર કાર્ડ નંબર દાખલ કરવાની જરૂર પડે છે. આધાર સર્વર ડેટા મેળવશે અને તેને સંબંધિત એજન્સીને પાછો મોકલશે.

તમામ પ્રમાણીકરણ વ્યવહાર પેકેટો/વિનંતીઓ સારી રીતે સુરક્ષિત ચેનલ દ્વારા મોકલવામાં આવે છે. તેમજ વ્યક્તિગત મહત્વપૂર્ણ વ્યક્તિગત ઓળખ ડેટા (PID) સાથે. તે એક જટિલ ક્રિપ્ટોગ્રાફિક અલ્ગોરિધમનો ઉપયોગ કરીને વધુ એન્ક્રિપ્ટ થયેલ હોય છે.

ઓથેન્ટિકેશન સિસ્ટમ AUA (ઓથેન્ટિકેશન યુઝર એજન્સી) અને ASA (ઓથેન્ટિકેશન સર્વિસ એજન્સી) જેવી પ્રમાણીકરણ વિનંતી એજન્સીઓનો ઉપયોગ કરીને ફક્ત CIDR (કેન્દ્રિત ઓળખ ડેટા ભંડાર) સાથે વર્ચ્યુઅલ ખાનગી નેટવર્ક્સ પર કરી શકાય છે.

eKYC

eKYC નો અર્થ ઇલેક્ટ્રોનિક રીતે તમારી ગ્રાહક પ્રક્રિયાને જાણવી છે. તે આધાર નંબરનો ઉપયોગ કરીને કરવામાં આવતી ચકાસણી પ્રક્રિયા છે. જો આધાર નંબર દાખલ કરવામાં આવે તો નામ, ઇમેઇલ, મોબાઇલ નંબર, ફોટો જેવા વસ્તી વિષયક ડેટા જનરેટ કરી શકાય છે. મ્યુચ્યુઅલ ફંડ કંપનીઓ સાથે નવું મ્યુચ્યુઅલ ફંડ ખાતું ખોલતી વખતે eKYC વારંવાર જરૂરી હોય છે. સરકારી નીતિ અનુસાર યુઝરનો કેટલોક ડેટા સંસ્થા સાથે શેર કરવામાં આવે છે. આ પ્રમાણીકરણ વ્યવહાર પ્રવાહનું લાક્ષણિક ચિત્ર આકૃતિ 3.4 માં આપવામાં આવ્યું છે.



આકૃતિ. 3.4 પ્રમાણીકરણ વ્યવહાર પ્રવાહ

AUA/KUA (KYC યુઝર એજન્સી) ને એન્ડ-યુઝર એપ્લિકેશનમાંથી PID ધરાવતી વિનંતી મળી, જે UIDAI પબ્લિક કીનો ઉપયોગ કરીને એન્ક્રિપ્ટેડ હોય છે, અને આ વિનંતીને AUA/ASA કેટલાક વિશિષ્ટ પરિમાણો ઉમેરીને ASA/KSA (KYC સર્વિસ એજન્સી) ને આગળ મોકલવામાં આવે છે.

ASA/KSA તેના પોતાના પરિમાણો ઉમેરે છે અને ડિજિટલ ડોક્યુમેન્ટ સિગ્નર સર્ટિફિકેટ (DSC) ની તેની ખાનગી કી દ્વારા સહી કરીને અને તેને CIDR ને મોકલીને અંતિમ પ્રમાણીકરણ વિનંતી તૈયાર કરે છે.

CIDR, પહેલા ASA/KSA પબ્લિક કીનો ઉપયોગ કરીને વિનંતીના હસ્તાક્ષરની ચકાસણી કરે છે. એન્ક્રિપ્ટેડ ડેટા UIDAI પ્રાઇવેટ કીનો ઉપયોગ કરીને ડિક્રિપ્ટ કરવામાં આવે છે અને વધુ માન્યતા અને સરખામણી કરવામાં આવે છે.

તુલનાના પરિણામના આધારે, પ્રતિભાવ જનરેટ થાય છે અને આદરણીય ચેનલ પર પહોંચાડવામાં આવે છે.

તમારી પ્રગતિ તપાસો

A. **બહુવિધ વિકલ્પ પસંદગીના પ્રશ્નો**

1. 5 વર્ષથી ઓછી ઉંમરના બાળકોના રજીસ્ટ્રેશન માટે નીચેનામાંથી કઈ બાયોમેટ્રિક માહિતી જરૂરી નથી
   (a) બધી દસ આંગળીઓ (b) આઇરિસ (c) a અને b બંને (d) ચહેરાનો ફોટોગ્રાફ
2. આધાર કાર્ડ નીચેનામાંથી કયા સ્વરૂપમાં ઉપલબ્ધ નથી
   (a) આધાર પ્રમાણપત્ર (b) e- Aadhaar (c) m-Aadhaar (d) PVC Aadhaar
3. આધાર રજીસ્ટ્રેશન કીટ હોવી જોઈએ
   (a) UIDAI પ્રમાણિત (b) માઇક્રોસોફ્ટ પ્રમાણિત (c) STQC પ્રમાણિત (d) ISI પ્રમાણિત
4. આધાર કાર્ડની તૈયારી માટે વપરાતા બાયોમેટ્રિક ડિવાઈસ (સ્લેપ/આઇરિસ સ્કેનર) હોવા જોઈએ
   (a) UIDAI પ્રમાણિત (b) માઇક્રોસોફ્ટ પ્રમાણિત (c) STQC પ્રમાણિત (d) ISI પ્રમાણિત
5. 5 વર્ષથી ઓછી ઉંમરના બાળકોના રજીસ્ટ્રેશન માટે નીચેનામાંથી કયા આધાર ક્લાયંટ સોફ્ટવેરનો ઉપયોગ થાય છે
   (a) ECMP (b) UCL (c) CELC (d) ECIL

B. **ખાલી જગ્યા પૂરો**

1. ગાણિતિક રીતે આધાર નંબર જનરેશન ....અલ્ગોરિધમનો ઉપયોગ કરે છે.
2. આધાર કાર્ડના ઇલેક્ટ્રોનિક સ્વરૂપને .... કહેવામાં આવે છે.
3. એન્ડ્રોઇડ એપ્લિકેશનમાંથી ડાઉનલોડ કરેલ આધાર કાર્ડને...... કહે છે.
4. ....વિશ્લેષણમાં નવા નોંધાયેલા બાયોમેટ્રિક ડેટાની સરખામણી નોંધાયેલા બાયોમેટ્રિક સાથે કરવામાં આવે છે.
5. બાળક પહેલાં ....નું રજીસ્ટ્રેશન ફરજિયાત છે.

C. **સાચું છે કે ખોટું તે જણાવો**

1. રહેવાસીની આવક અથવા તબીબી ઇતિહાસ વસ્તી વિષયક માહિતીમાં સામેલ નથી.
2. દરેક વ્યક્તિનો આધાર નંબર અનન્ય હોય છે.
3. આધાર નંબર એ ૧૦ અંકનો નંબર છે જેને અનન્ય ઓળખ નંબર (UID) કહેવાય છે.
4. નકારવામાં આવેલ બાયોમેટ્રિક ડેટા મુખ્ય બાયોમેટ્રિક ડેટાબેઝમાં આગળ લઈ જવામાં આવશે નહીં.
5. ડિ-ડુપ્લિકેશન પ્રક્રિયા સાથે વસ્તી વિષયક ડેટા પણ તપાસવામાં આવે છે.
6. m-Aadhaar કોઈપણ એન્ડ્રોઇડ મોબાઇલ ફોન પર જોઈ શકાય છે.
7. રહેવાસી દ્વારા સ્વીકૃતિ સ્લિપ (Acknowledgement Slip0 પર સહી કરવી જોઈએ.
8. ડોક્યુમેન્ટ-આધારિત રજીસ્ટ્રેશન માટે જન્મ તારીખ (DoB) પ્રમાણપત્ર ફરજિયાત છે.
9. છ વર્ષની ઉંમર અને સોળ વર્ષની ઉંમર થયા પછી બાળકોની બાયોમેટ્રિક માહિતી ફરજિયાતપણે અપડેટ કરવી પડશે.
10. કુટુંબ આધારિત રજીસ્ટ્રેશન માટે પરિવારના વડાનો આધાર નંબર ફરજિયાત છે.

D. **નીચેના ટૂંકાક્ષરોના લાંબા સ્વરૂપ લખો**

1. ASA
2. AUA
3. KSA
4. KUA
5. STQC
6. MeitY
7. GPS
8. UIDAI
9. USB
10. ECMP

10. ECMP
11. CIDR
12. UCL
13. VDM
14. OTP
15. PoA
16. PoI
17. PoR

E. **નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો**

1. આધાર કાર્ડ રજીસ્ટ્રેશન માટે કઈ કઈ વસ્તી વિષયક માહિતી જરૂરી છે?
2. કોઈ વ્યક્તિ પાસેથી આધાર કાર્ડ રજીસ્ટ્રેશન માટે કયો કયો બાયોમેટ્રિક ડેટા જરૂરી છે?
3. જનસાંખ્યિક માહિતીમાં કઈ માહિતી સામેલ નથી?
4. શેમાં રંગ, ધર્મ, જાતિ, લિંગ, વંશીયતા, ભાષા, રહેવાસીના હકદારીનો રેકોર્ડ, આવક અથવા તબીબી ઇતિહાસ સામેલ હશે નહીં.
5. ફરજિયાત અપડેટ એટલે શું ?
6. eKYC શું છે? તે કેવી રીતે કરવામાં આવે છે?
7. આધાર બેઝ્ડ પ્રમાણીકરણ પ્રક્રિયા શું છે?
8. ચહેરાની ઈમેજ મેળવવા માટે કયા કયા પરિબળો ધ્યાનમાં લેવા જોઈએ?
9. ફિંગરપ્રિન્ટ મેળવવા માટે કયા કયા પરિબળો ધ્યાનમાં લેવા જોઈએ?
10. આઇરિસ મેળવવા માટે કયા કયા પરિબળો ધ્યાનમાં લેવા જોઈએ?

સત્ર 4: પાસપોર્ટ તૈયાર કરાવવા

પાસપોર્ટ એ સરકાર દ્વારા ઇસ્યુ કરાયેલ એક સત્તાવાર ડોક્યુમેન્ટ છે જે ધારકોની ઓળખ અને નાગરિકતા પ્રમાણિત કરે છે. આ ડોક્યુમેન્ટનો ઉપયોગ કરીને વ્યક્તિ વિદેશી દેશોમાં મુસાફરી કરી શકે છે અને તેની મુસાફરી સંબંધિત સરકાર દ્વારા સુરક્ષિત છે. પાસપોર્ટ એ એક મુસાફરી ડોક્યુમેન્ટ છે જે તમારા વતન સિવાયના વિવિધ દેશોમાં મુસાફરી કરવા માટે જરૂરી છે. જો કોઈ ભારતીય નાગરિક પ્રવાસન જેવા કોઈપણ હેતુ માટે યુએસએ અથવા સિંગાપોર જેવા વિદેશી દેશોમાં મુસાફરી કરવા માંગે છે, તો પાસપોર્ટ વિના મુસાફરી કરવી શક્ય નથી.

પાસપોર્ટના પ્રકારો

ભારત સરકારના વિદેશ મંત્રાલય દ્વારા વ્યક્તિઓને ઇસ્યુ કરાયેલા ત્રણ મુખ્ય પ્રકારના પાસપોર્ટ છે. તે આ મુજબ છે: સામાન્ય પાસપોર્ટ, રાજદ્વારી પાસપોર્ટ, સત્તાવાર પાસપોર્ટ.

ભારત સરકાર દ્વારા ઇસ્યુ કરાયેલા પાસપોર્ટ આકૃતિ 4.1 માં દર્શાવવામાં આવ્યા છે.

આકૃતિ. 4.1 ભારતમાં ઇસ્યુ કરાયેલા પાસપોર્ટના પ્રકારો

સામાન્ય પાસપોર્ટ - સામાન્ય પાસપોર્ટ સામાન્ય વ્યક્તિઓને ઇસ્યુ કરવામાં આવે છે. આ પાસપોર્ટ સામાન્ય હેતુ માટે હોય છે જે ધારકોને વ્યવસાય અથવા રજાઓ પર વિદેશમાં મુસાફરી કરવાની મંજૂરી આપે છે.

રાજદ્વારી પાસપોર્ટ - ભારત સરકારના સભ્યો કે જેઓ સત્તાવાર કાર્ય માટે વિદેશ જવા માટે અધિકૃત છે તેમને રાજદ્વારી પાસપોર્ટ આપવામાં આવે છે.

અધિકૃત પાસપોર્ટ - સત્તાવાર પાસપોર્ટ નિયુક્ત સરકારી અધિકારીઓ અથવા સરકાર દ્વારા સત્તાવાર રીતે અધિકૃત કરાયેલા સત્તાવાર કાર્ય પર વિદેશમાં નિયુક્ત કરાયેલા કોઈપણ અન્ય વ્યક્તિને ઇસ્યુ કરવામાં આવે છે.

વિવિધ પ્રકારના પાસપોર્ટ મેળવવા માટેના પાત્રતા માપદંડ

વિવિધ પ્રકારના પાસપોર્ટ મેળવવા માટે નીચે મુજબ પાત્રતા માપદંડો છે:

- સામાન્ય લોકો વાદળી પાસપોર્ટ માટે પાત્ર છે.
- સફેદ પાસપોર્ટ સરકારી અધિકારીઓ માટે પાત્ર છે.
- ભારતીય રાજદ્વારીઓ અને વરિષ્ઠ સરકારી અધિકારીઓ રાજદ્વારી પાસપોર્ટ માટે પાત્ર છે.
- ધોરણ 10 થી વધુ અભ્યાસ ન કરેલા વ્યક્તિઓ નારંગી પાસપોર્ટ મેળવવા માટે પાત્ર છે.

પાસપોર્ટ તૈયાર કરવામાં બાયોમેટ્રિક ડેટા

વિશ્વના લગભગ તમામ દેશોએ બાયોમેટ્રિક પાસપોર્ટ ઇસ્યુ કરવાનું શરૂ કરી દીધું છે. આવા પાસપોર્ટમાં નામ, સ્થળ, જન્મ તારીખ, ફોટોગ્રાફ, સહી, ફિંગરપ્રિન્ટ અને આઇરિસ ઈમેજ જેવી બાયોમેટ્રિક માહિતી હોય છે. પાસપોર્ટમાં સામાન્ય રીતે આવરી લેવામાં આવતી ડેટા આઈટમ્સ આકૃતિ 4.2 માં બતાવવામાં આવી છે.

આકૃતિ 4.2 પાસપોર્ટમાં ઉપયોગમાં લેવાતા બાયોમેટ્રિક ડેટા ઘટકો (બાયોમેટ્રિક ડેટાની ઈમેજ)

પાસપોર્ટ બનાવવાની પ્રક્રિયા

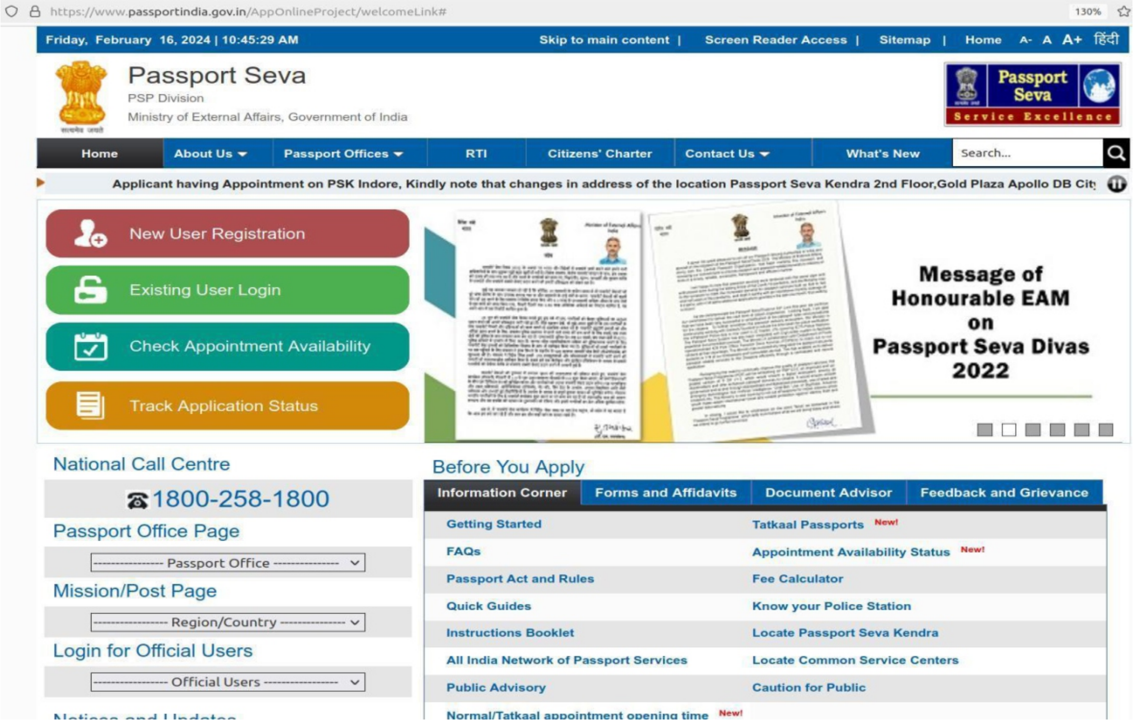
ભારતમાં પાસપોર્ટ 1964 ના પાસપોર્ટ અધિનિયમ હેઠળ ઇસ્યુ કરવામાં આવે છે. પાસપોર્ટ એક ખૂબ જ મૂલ્યવાન ડોક્યુમેન્ટ છે અને જો યુઝર દ્વારા ખોટી માહિતી આપવામાં આવે તો તે સજાપાત્ર ગુનો છે. ભારતીય નાગરિકો પાસપોર્ટ સેવા વેબસાઇટ પર તેમના પાસપોર્ટ માટે ઓનલાઇન અરજી કરી શકે છે. તમામ પાસપોર્ટ અરજીઓ વિદેશ મંત્રાલય દ્વારા ઓનલાઇન પ્રક્રિયા કરવામાં આવે છે.

પાસપોર્ટ રિન્યુઅલ માટે ઓનલાઇન અરજી કરતી વખતે પ્રથમ પગલામાં અરજદાર પાસે પાસપોર્ટ સેવાની સત્તાવાર વેબસાઇટ https://passportindia.gov.in પર પાસપોર્ટ એકાઉન્ટ હોવું જરૂરી છે.

પાસપોર્ટ સેવા વેબસાઇટ પર રજીસ્ટ્રેશન કેવી રીતે કરાવવું?

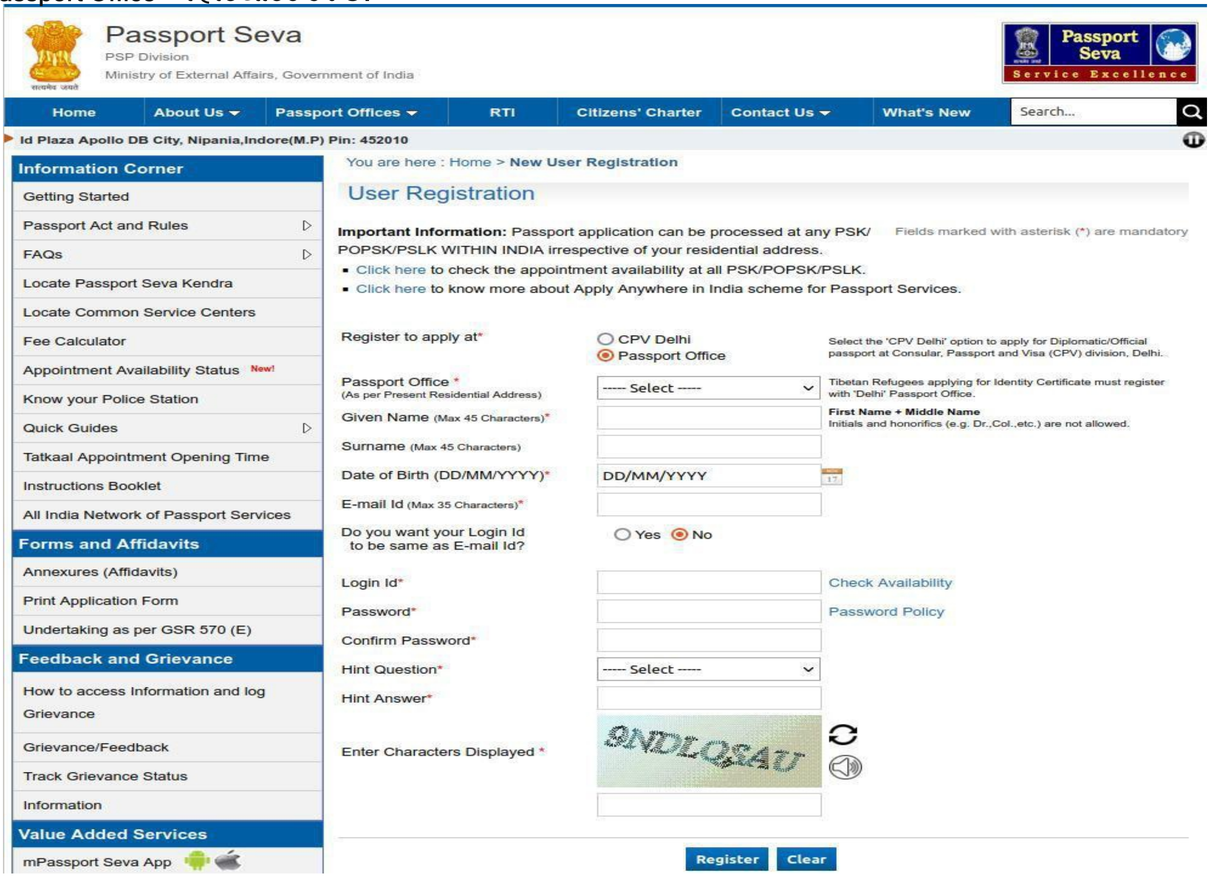
કોઈ વ્યક્તિ નીચે દર્શાવેલ પગલાંને અનુસરીને પાસપોર્ટ એકાઉન્ટ બનાવી શકે છે:

પગલું 1. પાસપોર્ટ સેવા વેબસાઇટ પર, https://passportindia.gov.in પર પાસપોર્ટ માટે રજીસ્ટ્રેશન કરાવો. વેબસાઇટની શરૂઆતની સ્ક્રીન આકૃતિ 4.3 માં બતાવ્યા પ્રમાણે દેખાય છે.



આકૃતિ. 4.3 passportindia.gov.in નું હોમપેજ

પગલું 2. પહેલાથી જ નોંધાયેલ યુઝર હાલના યુઝર લોગિન ટેબ પર ક્લિક કરીને પોર્ટલમાં લોગિન કરી શકે છે. નવા યુઝર માટે રજીસ્ટ્રેશન કરાવું ફરજિયાત છે. New User Register પર ક્લિક કરીને એકાઉન્ટ બનાવો. પછી તમને આકૃતિ 4.4 માં બતાવ્યા પ્રમાણે યુઝર રજીસ્ટ્રેશનના ઓનલાઈન ફોર્મ પર રી-ડાયરેક્ટ કરવામાં આવશે. ખાતરી કરો કે રેડિયો બટન Passport Office ને હાઇલાઇટ કરે છે.



આકૃતિ 4.4 વપરાશકર્તા નોંધણી

પગલું 3. ડ્રોપડાઉન મેનૂમાં ઉપલબ્ધ વિકલ્પમાંથી તમારા શહેરમાં સ્થિત સૌથી નજીકની પાસપોર્ટ ઓફિસ પસંદ કરો. ઉદાહરણ તરીકે, જો તમે ભોપાલમાં રહો છો, તો ' **Passport Office'** વિકલ્પ હેઠળ, ભોપાલ પસંદ કરો.

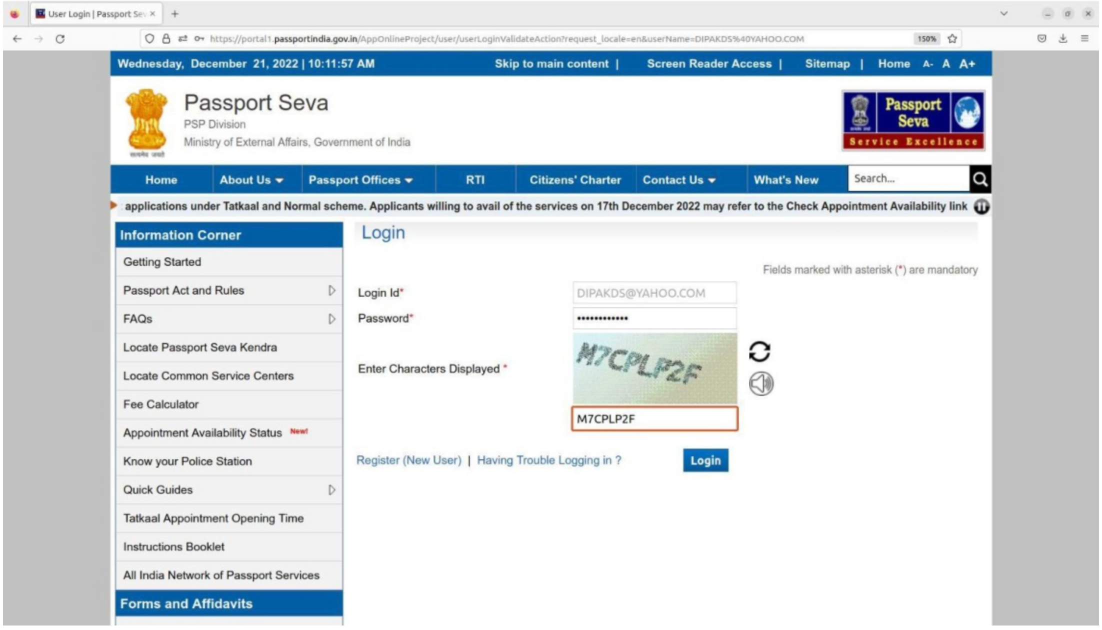
પગલું 4. આગળ, આપેલ નામ, અટક, જન્મ તારીખ, ઇમેઇલ આઈડી, લોગિન આઈડી, પાસવર્ડ જેવી અન્ય વિગતો આપવા માટે આગળ વધો. ઇમેઇલ આઈડી ફરજિયાત છે, રજીસ્ટ્રેશન કન્ફર્મેશન ઈ-મેઇલ તમારા ઇમેઇલ આઈડી પર મોકલવામાં આવશે.

પગલું 5. ખાતરી કરો કે લોગિન આઈડી અને પાસવર્ડ પોર્ટલ પર ઉલ્લેખિત નિયમો અને શરતો અનુસાર સેટ કરેલ છે. હવે, કન્ફર્મેશન માટે પાસવર્ડ ફરીથી દાખલ કરો. એક સંકેત પ્રશ્ન પસંદ કરો અને તમારો જવાબ દાખલ કરો જે તમને જો તમે તમારો લોગિન આઈડી અને પાસવર્ડ ભૂલી જાઓ છો તો તમારી વિગતો પુનઃપ્રાપ્ત કરવામાં મદદ કરશે. પ્રદર્શિત અક્ષરો દાખલ કરો અને **Register** પર ક્લિક કરો.

પગલું 6. તમને સક્રિયકરણ લિંક (activation link) સાથેનો ઇમેઇલ પ્રાપ્ત થશે. ઇમેઇલમાં લિંકનો ઉપયોગ કરીને એકાઉન્ટ સક્રિય કરો. તમારું એકાઉન્ટ હવે બની ગયું છે અને તમે તમારા યુઝર આઈડીનો ઉપયોગ કરીને લોગિન કરી શકશો.

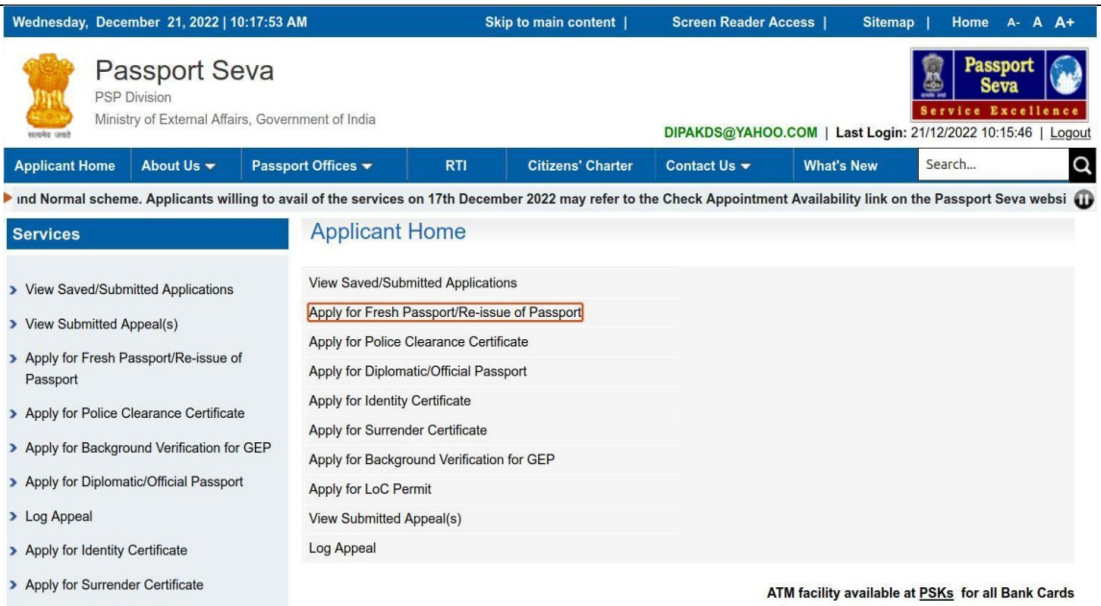
પાસપોર્ટ માટે ઓનલાઈન અરજી કરો

પગલું 4. પાસપોર્ટ સેવાની સત્તાવાર વેબસાઇટ https://passportindia.gov.in ની મુલાકાત લો. લોગિન આઈડી અને પાસવર્ડ દાખલ કરો. કેપ્ચા કોડ દાખલ કરો અને આકૃતિ 4.5 માં બતાવ્યા પ્રમાણે લોગિન બટન પર ક્લિક કરો.



આકૃતિ. 4.5 પાસપોર્ટ સેવા લોગિન વિન્ડો

પગલું 8. લોગ ઇન કર્યા પછી, સેવા પસંદ કરો, નવા પાસપોર્ટ/પાસપોર્ટ ફરીથી ઇસ્યુ કરવા (Fresh Passport/Re-issue of Passport) માટે અરજી કરો.

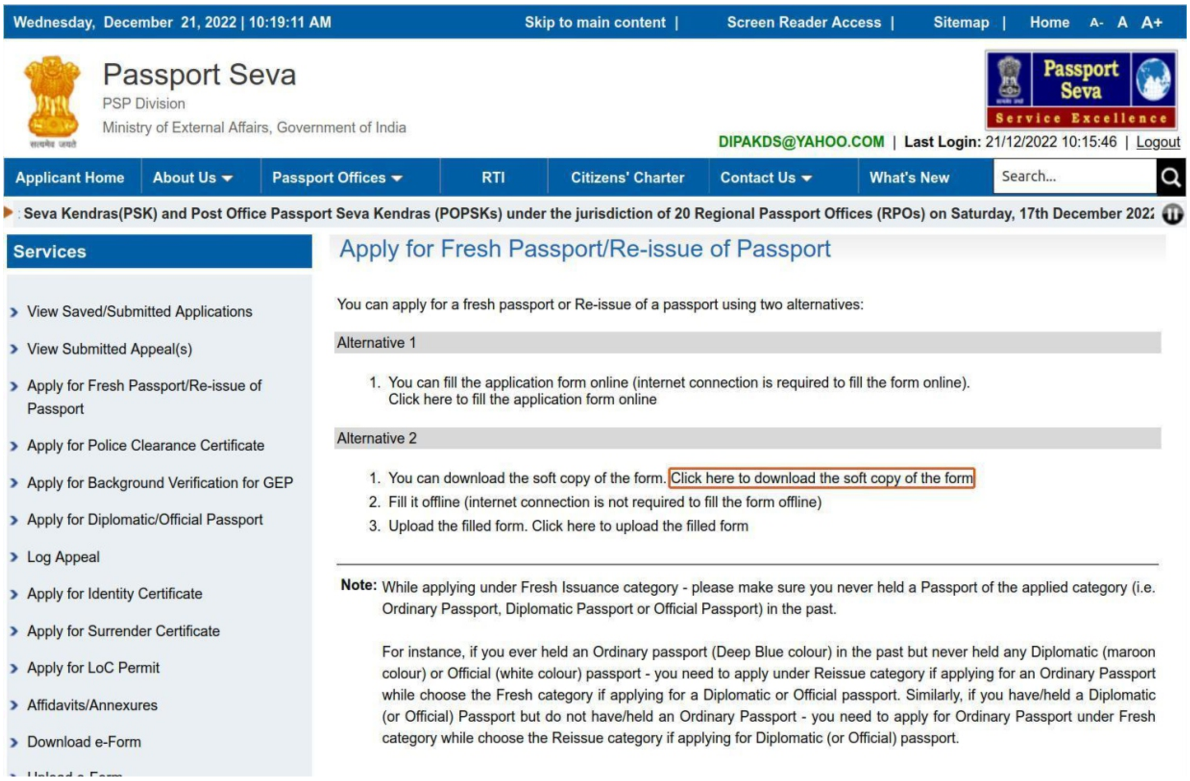


આકૃતિ 4.6 Fresh passport Reissue of Passport માટે અરજી કરો

પગલું 9. તમે આકૃતિ 4.7 માં બતાવ્યા પ્રમાણે બે પદ્ધતિઓ દ્વારા Fresh passport Reissue of Passport માટે અરજી કરી શકો છો. તમારી ઇચ્છા મુજબ આમાંથી કોઈપણ એક પસંદ કરો.

વિકલ્પ 1: ઓનલાઇન અરજી ફોર્મ ભરવું

વૈકલ્પિક 2: ઇ-ફોર્મ ડાઉનલોડ કરવું અને પછીથી અપલોડ કરવું



આકૃતિ. 4.7 અરજી ફોર્મ પસંદ કરવું

પગલું 10. ડાઉનલોડ કરેલ ઇ-ફોર્મ ભર્યા પછી અપલોડ કરી શકાય છે, જ્યારે તમારે પોર્ટલ પર જ ઓનલાઇન ફોર્મ ભરવાનું રહેશે. અરજી માટે ઇ-ફોર્મ ભરો અને ભરેલ અરજી ફોર્મ અપલોડ કરો અને " Upload the e-form" લિંક પર ક્લિક કરો.

એક લાક્ષણિક અરજી ફોર્મ આકૃતિ 4.8 માં બતાવ્યા પ્રમાણે દેખાય છે.

PASSPORT APPLICATION FORM
Government of India, Ministry of External Affairs

Please read the Passport Instruction Booklet carefully before filling the form. Furnishing of incorrect information/ suppression of information would lead to rejection of application and would attract penal provisions as prescribed under the Passports Act, 1967. Please produce your original documents at the time of submission of the form. All fields marked with (*) are mandatory to fill.

Service Required

Applying for *

Type of Application * — Normal / Tatkaal

Type of Passport Booklet * — 36 Pages / 60 Pages

Validity Required (For minors between 15 and 18) — 10 years / Up to age 18 / Not Applicable

Applicant Details

Applicant's Given Name (Given Name means First Name followed by middle Name (if any)) *

Surname

Are you known by any other names(aliases)? * — Yes / No

Have you ever changed your name ? * — Yes / No

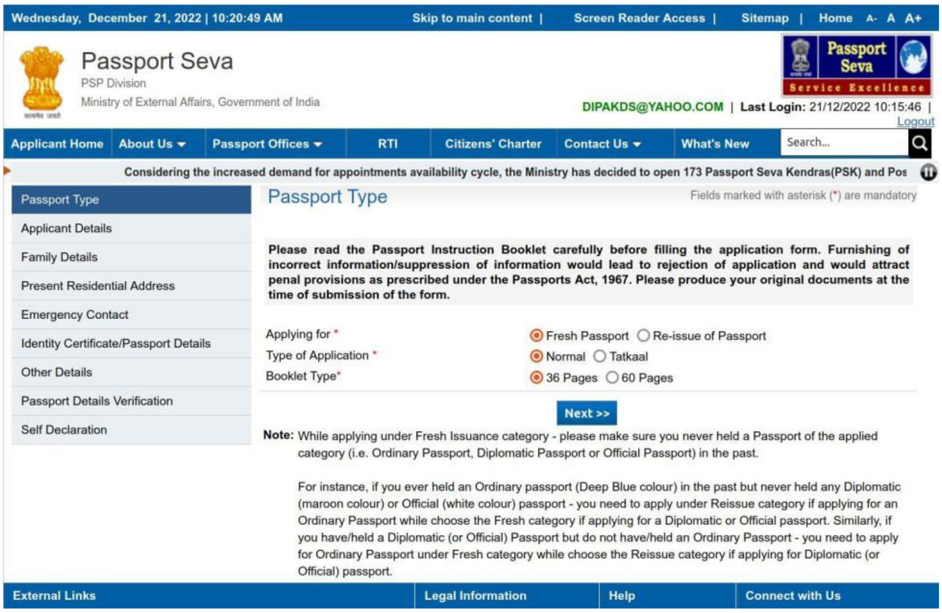
Date of Birth (DD/MM/YYYY) *

Place Of Birth

Village or Town or City *

આકૃતિ. 4.8 પાસપોર્ટ અરજી ફોર્મ

પગલું 11. ઓનલાઇન અરજી ફોર્મ ભરવા માટે લિંક પર ક્લિક કરો અરજી ફોર્મ ઓનલાઇન ભરવા માટે અહીં ક્લિક કરો. આકૃતિ 4.9 માં બતાવ્યા પ્રમાણે અરજી ફોર્મ ઓનલાઇન ભરો અને સબમિટ કરો. પ્રક્રિયા આંશિક રીતે શરૂ કરી શકાય છે અને પછીના સમયે પૂર્ણ કરી શકાય છે.



Wednesday, December 21, 2022 | 10:20:49 AM | Skip to main content | Screen Reader Access | Sitemap | Home A- A A+

Passport Seva
PSP Division
Ministry of External Affairs, Government of India

DIPAKDS@YAHOO.COM | Last Login: 21/12/2022 10:15:46 | Logout

Applicant Home | About Us | Passport Offices | RTI | Citizens' Charter | Contact Us | What's New | Search...

Considering the increased demand for appointments availability cycle, the Ministry has decided to open 173 Passport Seva Kendras(PSK) and Pos

- Passport Type
- Applicant Details
- Family Details
- Present Residential Address
- Emergency Contact
- Identity Certificate/Passport Details
- Other Details
- Passport Details Verification
- Self Declaration

Passport Type

Fields marked with asterisk (*) are mandatory

Please read the Passport Instruction Booklet carefully before filling the application form. Furnishing of incorrect information/suppression of information would lead to rejection of application and would attract penal provisions as prescribed under the Passports Act, 1967. Please produce your original documents at the time of submission of the form.

Applying for * — Fresh Passport / Re-issue of Passport

Type of Application * — Normal / Tatkaal

Booklet Type* — 36 Pages / 60 Pages

Next >>

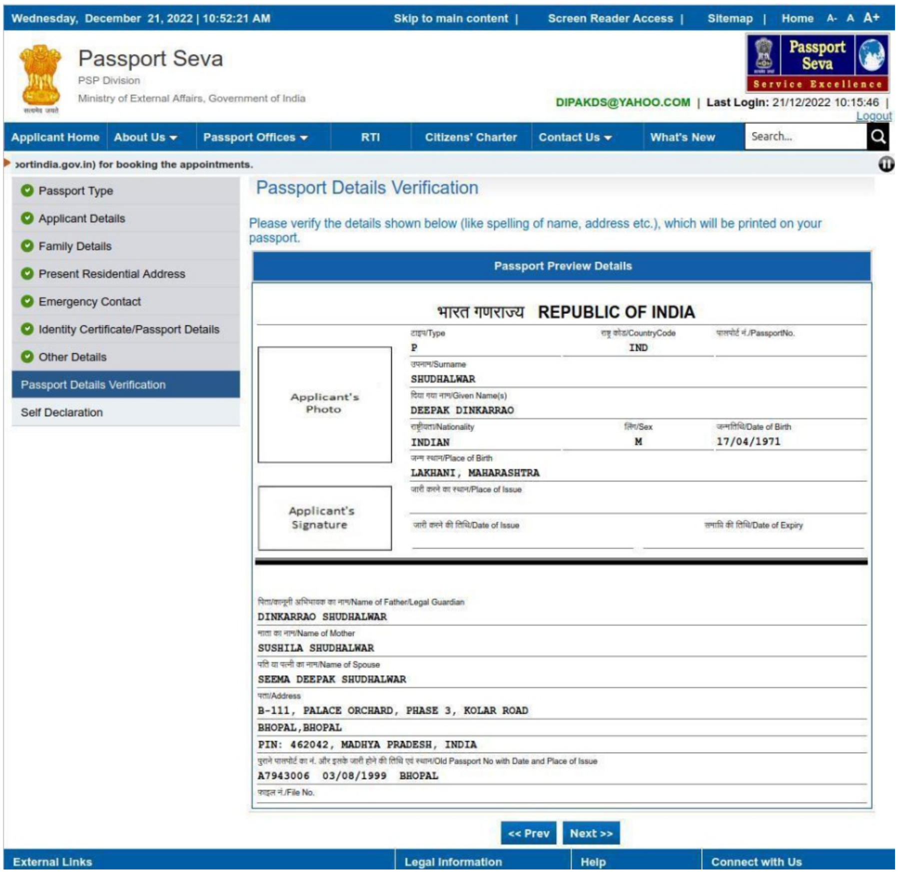
Note: While applying under Fresh Issuance category - please make sure you never held a Passport of the applied category (i.e. Ordinary Passport, Diplomatic Passport or Official Passport) in the past.

For instance, if you ever held an Ordinary passport (Deep Blue colour) in the past but never held any Diplomatic (maroon colour) or Official (white colour) passport - you need to apply under Reissue category if applying for an Ordinary Passport while choose the Fresh category if applying for a Diplomatic or Official passport. Similarly, if you have/held a Diplomatic (or Official) Passport but do not have/held an Ordinary Passport - you need to apply for Ordinary Passport under Fresh category while choose the Reissue category if applying for Diplomatic (or Official) passport.

External Links | Legal Information | Help | Connect with Us

આકૃતિ. 4.9 ઓનલાઇન અરજી ફોર્મ ભરવું

આકૃતિ 4.10 માં બતાવ્યા પ્રમાણે પાસપોર્ટ વિગતોના ચકાસણી પૃષ્ઠ પરથી ફોર્મ મોકલતા પહેલા તેને બે વાર તપાસવાની સલાહ આપવામાં આવે છે.

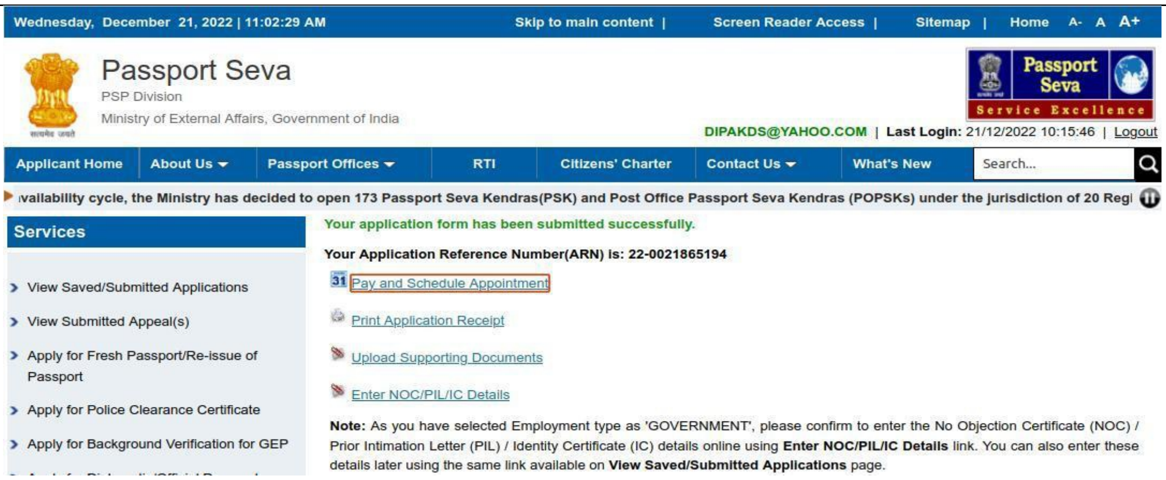


આકૃતિ. 4.10 પાસપોર્ટ વિગતો ચકાસણી

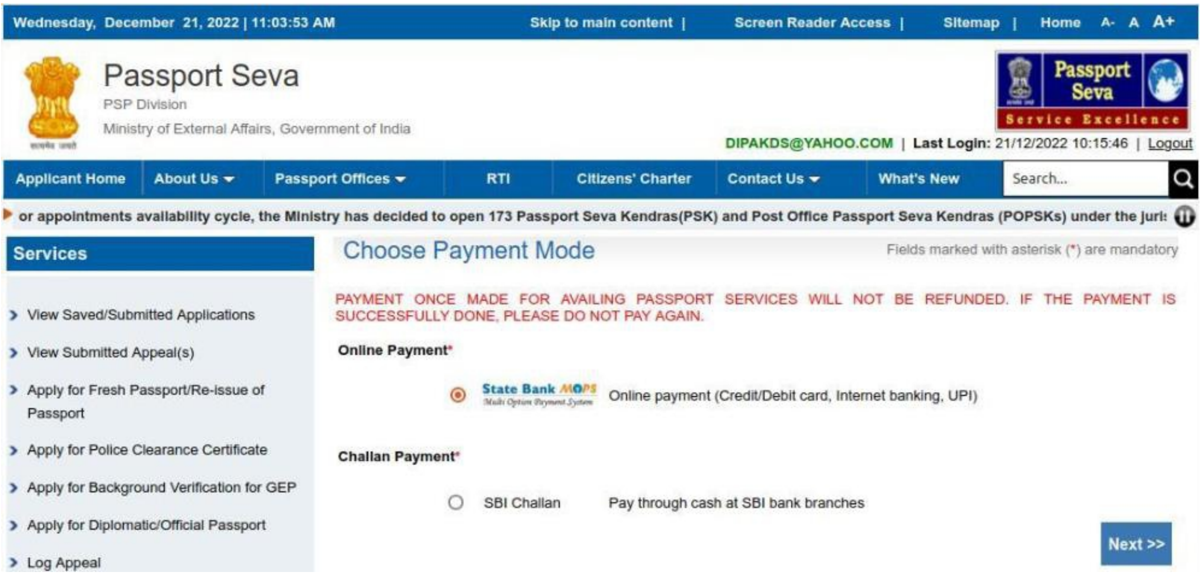
દરેક અરજીમાં જન્મ તારીખનો પુરાવો, ફોટોગ્રાફ સાથે ઓળખનો પુરાવો, રહેઠાણનો પુરાવો અને રાષ્ટ્રીયતાનો પુરાવો જેવા ડોક્યુમેન્ટ હોવા જોઈએ. ઓનલાઈન ફોર્મ અને સંબંધિત ડોક્યુમેન્ટ સફળતાપૂર્વક સબમિટ કર્યા પછી, પાસપોર્ટ ઇસ્યુ કરવા માટે જરૂરી યોગ્ય ફી ચૂકવવાની જરૂર છે.

પગલું 11. એપોઇન્ટમેન્ટ શેડ્યૂલ કરો, ચૂકવણી કરો અને બુક કરો

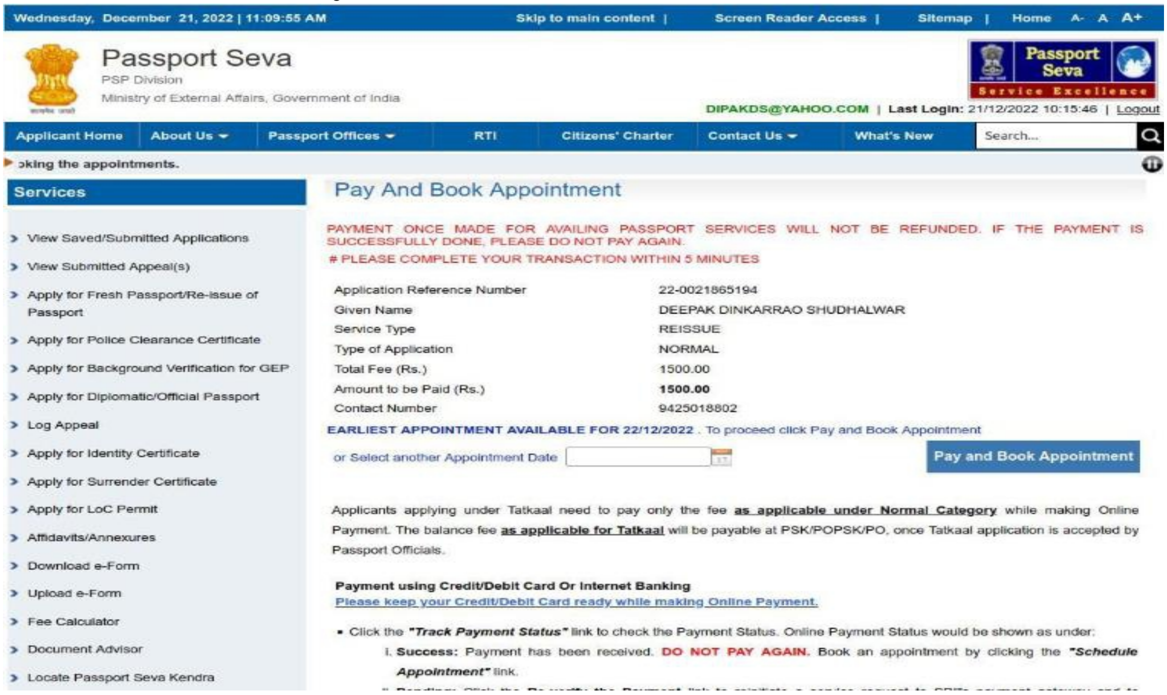
ફોર્મ ભર્યા પછી, તમારે ચાર્જ ચૂકવવાની જરૂર પડશે. તમે નજીકના પાસપોર્ટ સેવા કાર્યાલયમાં ઓનલાઈન અથવા રૂબરૂમાં પૈસા ચૂકવી શકો છો, જ્યાં તમારે તમારી અરજી અને અન્ય કોઈપણ પેપરવર્ક પણ સબમિટ કરવું પડશે. નજીકના પાસપોર્ટ સેવા કેન્દ્ર (PSK) ની મુલાકાત લેવા માટે ઓનલાઈન એપોઇન્ટમેન્ટ લો. PSK ની હેન્ડલિંગ ક્ષમતા અનુસાર ઓનલાઈન એપોઇન્ટમેન્ટ ફાળવવામાં આવે છે. આ એક ઇલેક્ટ્રોનિક કતાર વ્યવસ્થાપન સિસ્ટમ છે. ઓનલાઈન એપોઇન્ટમેન્ટ મેળવ્યા પછી, અરજીની વધુ પ્રક્રિયા માટે અસલ ડોક્યુમેન્ટ સાથે પાસપોર્ટ સેવા કેન્દ્રની મુલાકાત લેવાની થાય છે. તે આકૃતિ 4.11, 4.12, 4.13, 4.14 અને 4.15 માં દર્શાવવામાં આવ્યું છે.



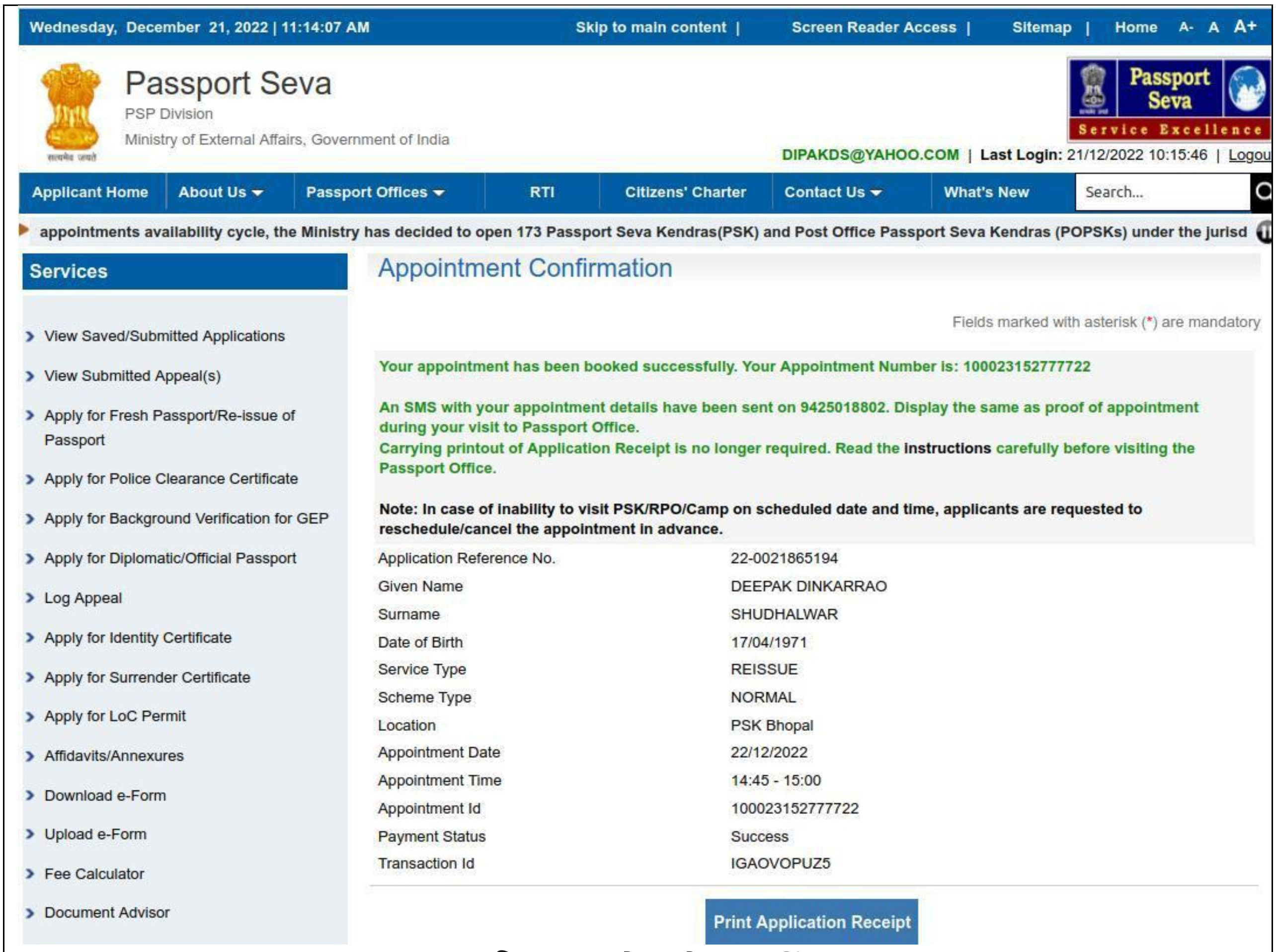
આકૃતિ. 4.11 ચૂકવણું કરો અને એપોઇન્ટમેન્ટ નક્કી કરો.



આકૃતિ. 4.12 ચૂકવણું કરો અને એપોઇન્ટમેન્ટ બુક કરો



આકૃતિ. 4.13 ચુકવણીનું માધ્યમ પસંદ કરો



Wednesday, December 21, 2022 | 11:14:07 AM — Skip to main content | Screen Reader Access | Sitemap | Home A- A A+

Passport Seva
PSP Division
Ministry of External Affairs, Government of India

Passport Seva — Service Excellence

DIPAKDS@YAHOO.COM | Last Login: 21/12/2022 10:15:46 | Logou

Applicant Home | About Us | Passport Offices | RTI | Citizens' Charter | Contact Us | What's New | Search...

appointments availability cycle, the Ministry has decided to open 173 Passport Seva Kendras(PSK) and Post Office Passport Seva Kendras (POPSKs) under the jurisd

Services

- View Saved/Submitted Applications
- View Submitted Appeal(s)
- Apply for Fresh Passport/Re-issue of Passport
- Apply for Police Clearance Certificate
- Apply for Background Verification for GEP
- Apply for Diplomatic/Official Passport
- Log Appeal
- Apply for Identity Certificate
- Apply for Surrender Certificate
- Apply for LoC Permit
- Affidavits/Annexures
- Download e-Form
- Upload e-Form
- Fee Calculator
- Document Advisor

Appointment Confirmation

Fields marked with asterisk (*) are mandatory

Your appointment has been booked successfully. Your Appointment Number is: 100023152777722

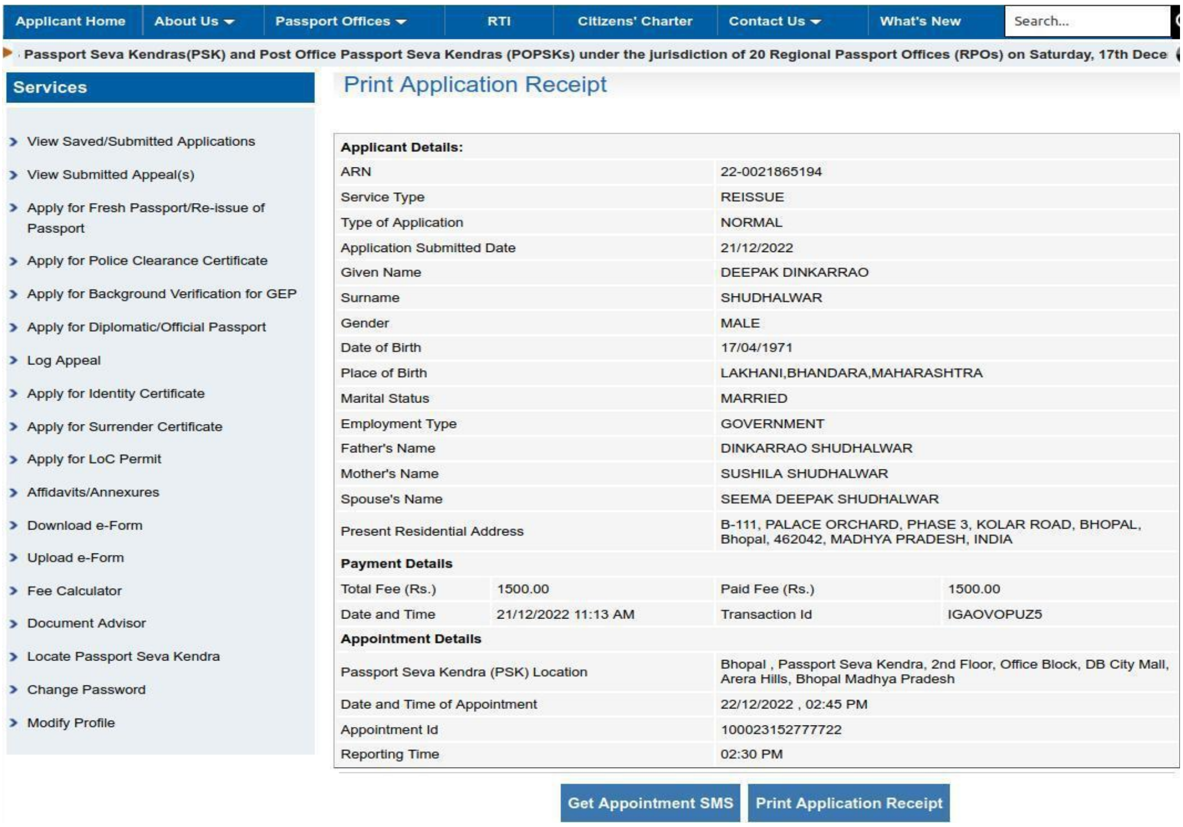
An SMS with your appointment details have been sent on 9425018802. Display the same as proof of appointment during your visit to Passport Office.
Carrying printout of Application Receipt is no longer required. Read the instructions carefully before visiting the Passport Office.

Note: In case of inability to visit PSK/RPO/Camp on scheduled date and time, applicants are requested to reschedule/cancel the appointment in advance.

Application Reference No.	22-0021865194
Given Name	DEEPAK DINKARRAO
Surname	SHUDHALWAR
Date of Birth	17/04/1971
Service Type	REISSUE
Scheme Type	NORMAL
Location	PSK Bhopal
Appointment Date	22/12/2022
Appointment Time	14:45 - 15:00
Appointment Id	100023152777722
Payment Status	Success
Transaction Id	IGAOVOPUZ5

Print Application Receipt

આકૃતિ. 4.14 એપોઇન્ટમેન્ટ કન્ફર્મેશન



Applicant Home | About Us | Passport Offices | RTI | Citizens' Charter | Contact Us | What's New | Search...

Passport Seva Kendras(PSK) and Post Office Passport Seva Kendras (POPSKs) under the jurisdiction of 20 Regional Passport Offices (RPOs) on Saturday, 17th Dece

Services

- View Saved/Submitted Applications
- View Submitted Appeal(s)
- Apply for Fresh Passport/Re-issue of Passport
- Apply for Police Clearance Certificate
- Apply for Background Verification for GEP
- Apply for Diplomatic/Official Passport
- Log Appeal
- Apply for Identity Certificate
- Apply for Surrender Certificate
- Apply for LoC Permit
- Affidavits/Annexures
- Download e-Form
- Upload e-Form
- Fee Calculator
- Document Advisor
- Locate Passport Seva Kendra
- Change Password
- Modify Profile

Print Application Receipt

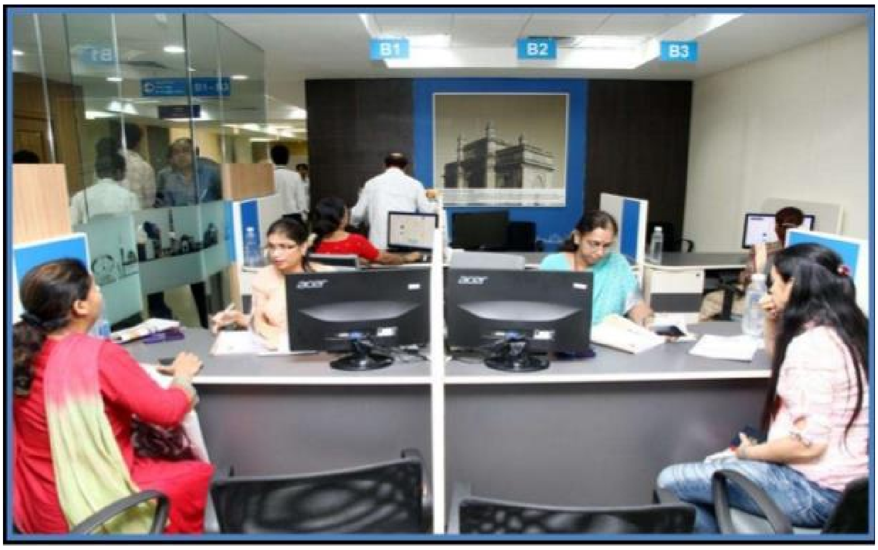
Applicant Details:			
ARN		22-0021865194	
Service Type		REISSUE	
Type of Application		NORMAL	
Application Submitted Date		21/12/2022	
Given Name		DEEPAK DINKARRAO	
Surname		SHUDHALWAR	
Gender		MALE	
Date of Birth		17/04/1971	
Place of Birth		LAKHANI,BHANDARA,MAHARASHTRA	
Marital Status		MARRIED	
Employment Type		GOVERNMENT	
Father's Name		DINKARRAO SHUDHALWAR	
Mother's Name		SUSHILA SHUDHALWAR	
Spouse's Name		SEEMA DEEPAK SHUDHALWAR	
Present Residential Address		B-111, PALACE ORCHARD, PHASE 3, KOLAR ROAD, BHOPAL, Bhopal, 462042, MADHYA PRADESH, INDIA	
Payment Details			
Total Fee (Rs.)	1500.00	Paid Fee (Rs.)	1500.00
Date and Time	21/12/2022 11:13 AM	Transaction Id	IGAOVOPUZ5
Appointment Details			
Passport Seva Kendra (PSK) Location		Bhopal , Passport Seva Kendra, 2nd Floor, Office Block, DB City Mall, Arera Hills, Bhopal Madhya Pradesh	
Date and Time of Appointment		22/12/2022 , 02:45 PM	
Appointment Id		100023152777722	
Reporting Time		02:30 PM	

Get Appointment SMS | Print Application Receipt

આકૃતિ. 4.15 અરજી રસીદ (Application Receipt) પ્રિન્ટ કરો

પાસપોર્ટ તૈયાર કરવા માટે જરૂરી સેટઅપ

પાસપોર્ટ સેવા કેન્દ્ર વિશ્વ કક્ષાનું વાતાવરણ પૂરું પાડે છે. પાસપોર્ટ સેવા કેન્દ્રમાં સુવિધાઓમાં મદદરૂપ અધિકારીઓ, સેલ્ફ-સર્વિસ કિઓસ્ક, ફોટોકોપી મશીનો, ખોરાક અને પીણાની સુવિધાઓ, જાહેર મતદાન મથક, બાળકની સારસંભાળ, સમાચાર પત્ર, જર્નલ અને આરામદાયક એર કન્ડીશનીંગ મિટિંગ હોલમાં ટેલિવિઝનનો સમાવેશ થાય છે. ઇલેક્ટ્રોનિક કતાર વ્યવસ્થાપન પ્રણાલી એપ્લિકેશન પ્રક્રિયામાં પ્રથમ-પ્રવેશ પહેલા-બહારના સિદ્ધાંતને સુનિશ્ચિત કરે છે. PSK નું એક લાક્ષણિક વાતાવરણ આકૃતિ 4.16 માં બતાવવામાં આવ્યું છે.



આકૃતિ. 4.16 PSK દેખાવ

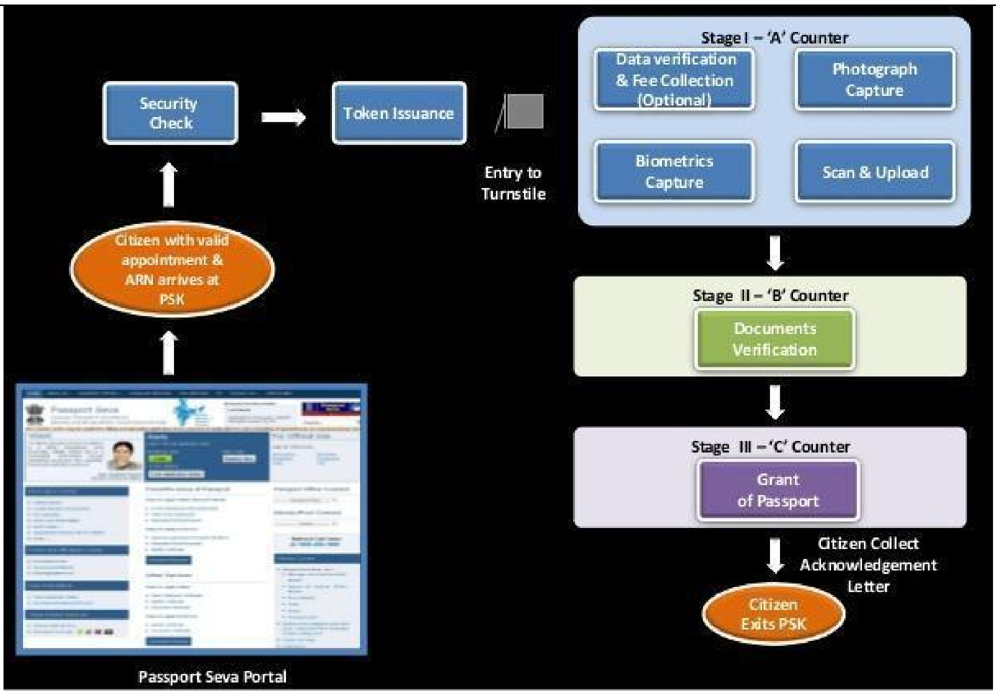
દરેક PSK એવા ડિવાઈસથી સજ્જ છે જે બાયોમેટ્રિક ડેટા મેળવવા માટે જરૂરી છે. બાયોમેટ્રિક ડેટા મેળવવા માટે ફિંગરપ્રિન્ટ સ્કેનર, ડિજિટલ કેમેરા, આઇરિસ સ્કેનર જેવા ઉપકરણો જરૂરી છે. આવા ઉપકરણોની લાક્ષણિક ઈમેજ આકૃતિ 4.17 માં બતાવવામાં આવી છે.

આકૃતિ 4.17 પાસપોર્ટ માટે જરૂરી બાયોમેટ્રિક ડિવાઈસ (ફિંગરપ્રિન્ટ સ્કેનર, કેમેરા, આઇરિસ સ્કેનર)

પાસપોર્ટની તૈયારી

એકવાર મુલાકાતી પાસપોર્ટ સેવા કેન્દ્રની મુલાકાત લે પછી, તેને ટોકન આપવામાં આવશે. પાસપોર્ટ સેવા કેન્દ્રમાં નીચેના પગલાં લેવામાં આવે છે.

1. PSK માં તમને બેચમાં બોલાવવામાં આવશે અને તમને સુરક્ષા તપાસમાંથી પસાર કરવામાં આવશે. સુરક્ષા તપાસ પછી તમને ટોકન નંબર આપવામાં આવશે અને તમારે રાહ જોવાના ક્ષેત્રમાં તમારો વારો આવે ત્યાં સુધી રાહ જોવી પડશે.
2. ટોકન નંબરના આધારે અરજદારોને ક્રમિક ક્રમમાં બોલાવવામાં આવે છે.
3. શરૂઆતમાં ડેટા ચકાસણી કરવામાં આવે છે.
4. સફેદ પૃષ્ઠભૂમિ પર ઉચ્ચ-ગુણવત્તાવાળા ડિજિટલ કેમેરાનો ઉપયોગ કરીને તમારો ફોટો કેપ્ચર કરવામાં આવે છે.
5. વધુમાં, ઉચ્ચ ગુણવત્તાવાળા ડિજિટલ ડિવાઈસનો ઉપયોગ કરીને તમારા અન્ય બાયોમેટ્રિક ડેટા જેમ કે ફિંગરપ્રિન્ટ અને આઇરિસ પણ મેળવવામાં આવે છે.
6. બધા અસલ ડોક્યુમેન્ટ સ્કેન કરવામાં આવે છે અને પાસપોર્ટ વેબસાઇટ પર અપલોડ કરવામાં આવે છે.
7. પછી તમારા અસલ ડોક્યુમેન્ટની ચકાસણી કરવામાં આવે છે. અરજીમાં દાખલ કરેલ ડેટા અથવા માહિતી અસલ ડોક્યુમેન્ટ સાથે મેળ ખાય છે કે કેમ તે ચકાસવામાં આવે છે.
8. એકવાર બધું યોગ્ય રીતે થઈ જાય પછી પાસપોર્ટ પોલીસ તપાસ ક્લિયરન્સ માટે આગળ પ્રક્રિયા કરવામાં આવશે.
9. PSK ખાતે આખી પ્રક્રિયામાં લગભગ એક કલાક કે તેથી વધુ સમય લાગી શકે છે.



4.18 PSK ખાતે કામનો લાક્ષણિક પ્રવાહ દર્શાવે છે.

9. PSK ખાતે આખી પ્રક્રિયામાં લગભગ એક કલાક કે તેથી વધુ સમય લાગી શકે છે. આકૃતિ ૪.૧૮ PSK ખાતે કામનો લાક્ષણિક પ્રવાહ દર્શાવે છે.
10. હવે યુઝરને પોલીસ ક્લિયરન્સ માટે નજીકના પોલીસ સ્ટેશનમાં SMS દ્વારા રિપોર્ટ કરવા માટે કહેવામાં આવશે. યુઝર્સ પાસપોર્ટ વેબસાઇટ પર લોગ ઇન કરીને પાસપોર્ટ અરજીની સ્થિતિ પણ ચકાસી શકે છે.
11. જ્યારે યુઝર પોલીસ સ્ટેશનમાં રિપોર્ટ કરશે, ત્યારે સંબંધિત પોલીસ અધિકારી યોગ્ય સ્માર્ટ ટેબનો ઉપયોગ કરીને યુઝરની બધી વિગતો ઓનલાઈન તપાસશે. યુઝરની સંપૂર્ણ ઇતિહાસ માહિતી અને તેનો બાયોમેટ્રિક ડેટા જેમ કે ચહેરાની ઈમેજ ફરીથી એકત્રિત કરવામાં આવશે અને ચકાસવામાં આવશે. આ પછી યુઝરને ક્લિયરન્સ ઇસ્યુ કરવામાં આવશે.
12. યુઝરને પોલીસ ક્લિયરન્સ મળ્યા પછી તેનો પાસપોર્ટ પ્રિન્ટિંગ માટે મોકલવામાં આવશે. પાસપોર્ટ પ્રિન્ટ થઈ ગયા પછી, તે સ્પીડ પોસ્ટ દ્વારા તેના સત્તાવાર સરનામે મોકલવામાં આવશે.

પાસપોર્ટ તૈયાર કરતી વખતે સિસ્ટમની જાળવણી

સારી ગુણવત્તાવાળી સેવા પ્રદાન કરવા માટે પાસપોર્ટ સેવા કેન્દ્ર (PSK) ને સારી રીતે જાળવવાની જરૂર હોય છે. કાર્ય વાતાવરણમાં સ્વચ્છતા જાળવવી ફરજિયાત છે. એર કન્ડીશનીંગ સુવિધાનો ઉપયોગ કરીને આસપાસનું કાર્યકારી તાપમાન સુખદ સ્તરે હોવું જોઈએ. કોમ્પ્યુટર સોફ્ટવેર અપડેટ કરવું જરૂરી છે. ડેટાનો નિયમિત બેકઅપ મેળવવાની જરૂર છે અને તેને સુરક્ષિત રીતે રાખવો જોઈએ. સમય જતાં કોમ્પ્યુટર સિસ્ટમો જૂની થઈ જાય છે અને ધીમે ધીમે કાર્ય કરે છે. તેથી કોમ્પ્યુટર હાર્ડવેરમાં નિયમિત અપડેટ ફરજિયાત છે. સિસ્ટમોમાં ઉચ્ચ સ્તરીય એન્ટીવાયરસ અને ફાયરવોલનો ઉપયોગ કરવો જરૂરી છે.

પ્રેક્ટિકલ કાર્ય

1. પાસપોર્ટ તૈયાર કરવામાં જરૂરી ડેટા વસ્તુઓની યાદી બનાવો
2. પાસપોર્ટ તૈયાર કરવાની પ્રક્રિયા દર્શાવો
3. પાસપોર્ટ તૈયાર કરવામાં વિવિધ ઉપકરણોનો સેટઅપ ડાયાગ્રામ દોરો
4. પાસપોર્ટ તૈયાર કરવા માટે બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમની જાળવણી પ્રક્રિયા દર્શાવો.

તમારી પ્રગતિ તપાસો

A. **બહુવિધ વિકલ્પ પસંદગીના પ્રશ્નો**

1. નીચેનામાંથી કયો પાસપોર્ટનો પ્રકાર નથી

   (a) સામાન્ય પાસપોર્ટ (b) રાજદ્વારી પાસપોર્ટ (c) તત્કાલ પાસપોર્ટ (d) સત્તાવાર પાસપોર્ટ

2. PSK એટલે

   (a) પાસપોર્ટ સર્વિસ કેન્દ્ર (b) પાસપોર્ટ સેવા કેન્દ્ર (c) પાસપોર્ટ સુરક્ષા કેન્દ્ર (d) પાસપોર્ટ શિક્ષા કેન્દ્ર

3. પાસપોર્ટ તૈયાર કરવા માટે નીચેનામાંથી કયો બાયોમેટ્રિક ડેટા જરૂરી નથી?

   (a) ચહેરો (b) આંખની કીકી (c) ફિંગરપ્રિન્ટ (d) હસ્તાક્ષર

B. **ખાલી જગ્યાઓ પૂરો**

1. ભારત સરકારના વિદેશ મંત્રાલય દ્વારા વ્યક્તિઓને ઇસ્યુ કરવામાં આવતા ....મુખ્ય પ્રકારના પાસપોર્ટ છે.

C. **નીચેનું વિધાન સાચું છે કે ખોટું તે જણાવો**

1. ભારતમાં ફક્ત ભારતીય નાગરિકો જ તેમના પાસપોર્ટ માટે અરજી કરી શકે છે.
2. તમામ પાસપોર્ટ અરજીઓ પર વિદેશ મંત્રાલય દ્વારા ઓનલાઈન પ્રક્રિયા કરવામાં આવે છે.
3. પાસપોર્ટના ઓનલાઈન રીન્યુઅલ માટે અરજદાર પાસે પાસપોર્ટની સત્તાવાર વેબસાઇટ પર પાસપોર્ટ એકાઉન્ટ હોવું આવશ્યક છે.
4. પાસપોર્ટની તૈયારી માટે પ્રક્રિયા કરવા માટે જરૂરી ફી ફક્ત ઓનલાઈન માધ્યમથી જ ચૂકવવામાં આવે છે.
5. પાસપોર્ટ તૈયાર કરવા માટે નજીકના પાસપોર્ટ સેવા કેન્દ્ર (PSK) ની મુલાકાત લેવા માટે ફક્ત ઓનલાઈન એપોઈન્ટમેન્ટ લેવી જોઈએ.

D. **નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો**

1. પાસપોર્ટ માટે અરજી કરવા માટે કયા પ્રકારના ડોક્યુમેન્ટની જરૂર પડે છે?
2. પાસપોર્ટ તૈયાર કરવા માટે કયા પ્રકારના બાયોમેટ્રિક ડેટાની જરૂર પડે છે?
3. ePassport એટલે શું ?

મોડ્યુલ 3: અદ્યતન ટેકનોલોજી

મોડ્યુલ પરિચય

આપણે મનુષ્ય તરીકે, લોકોને તેમના ચહેરા દ્વારા ઓળખીએ છીએ. આપણે તેમની સ્મૃતિમાં તેમના ચહેરાના પેટર્નને યાદ રાખીએ છીએ અને જ્યારે આપણે તેમને વ્યક્તિગત રીતે મળીએ છીએ ત્યારે તે વ્યક્તિ સાથે સંબંધિત તમામ ડેટા અથવા માહિતી તરત જ યાદ કરીએ છીએ. મશીનો પણ અદ્યતન બાયોમેટ્રિક ટેકનીકોનો ઉપયોગ કરીને મનુષ્યોને ઓળખી શકે છે. બાયોમેટ્રિક્સ ટેકનીકનો ઉપયોગ ચહેરો, હથેલી, આંગળી, આઇરિસ અને પાત્ર ઓળખવા માટે થાય છે. અદ્યતન બાયોમેટ્રિક ટેકનીકનો ઉપયોગ કરીને, હવે લગભગ 100% ચોકસાઈ સાથે માનવ ચહેરાને ઓળખવાનું શક્ય બન્યું છે. સમય જતાં આ ટેકનીકો વિશ્વસનીય અને સુરક્ષિત સાબિત થઈ છે.

આ એકમમાં આપણે ચહેરાની ઓળખ, હથેળીની ઓળખ, આઇરિસ અને પાત્ર ઓળખમાં ઉપયોગમાં લેવાતી વિવિધ બાયોમેટ્રિક ટેકનીકોની ચર્ચા કરીશું. ઉપરાંત, આપણે આ બાયોમેટ્રિક ટેકનીકના અમલીકરણમાં જરૂરી ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગની સંકલ્પનાની ચર્ચા કરીશું.

અધ્યયન નિષ્પત્તિઓ

આ મોડ્યુલ પૂર્ણ કર્યા પછી, તમે આમ કરવા સક્ષમ બની શકશો:

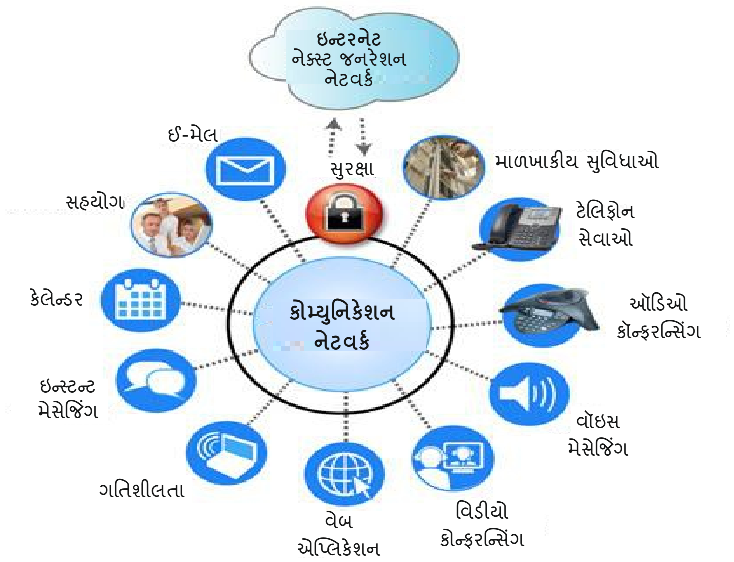
- ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગના મૂળભૂત ખ્યાલોને સમજો, જેમાં આધુનિક ટેકનોલોજીમાં તેના મોડેલો, ફાયદા અને ઉપયોગીતાઓનો સમાવેશ થાય છે.
- ચહેરા અને હથેળીની ઓળખ માટેની સિસ્ટમ પાછળના સિદ્ધાંતો અને ટેકનીકો શીખો, જેમાં તેમના ઉપયોગો અને ચોકસાઈ અંગેના પરિબળોનો સમાવેશ થાય છે.
- બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમમાં તેમના અમલીકરણ પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરીને, અંગૂઠો, આંગળી અને પાત્ર ઓળખવામાં ઉપયોગમાં લેવાતી ટેકનીકો વિશે શોધખોળ કરો.
- ચોકસાઈ અને કાર્યક્ષમતા સુનિશ્ચિત કરવા માટે બાયોમેટ્રિક ડેટા એન્ટ્રી પ્રક્રિયાઓમાં આવતી સામાન્ય સમસ્યાઓને ઓળખવા અને ઉકેલવા માટેની કુશળતા વિકસાવો.
- સુરક્ષા વધારવા માટે અસરકારક બાયોમેટ્રિક ડેટા એન્ટ્રી અને બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમથી સંબંધિત ઘટનાઓના સંચાલન માટેની પ્રક્રિયાઓને સમજો.

મોડ્યુલનું માળખું

સત્ર 1: ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગ
સત્ર 2: ચહેરાની ઓળખ (Face Recognition) અને હથેળીની ઓળખ (Palm Recognition)
સત્ર 3. અંગૂઠો (Thumb), આંગળી (FInger) અને પાત્ર (Character) ઓળખ
સત્ર 4. બાયોમેટ્રિક ડેટા એન્ટ્રીમાં મુશ્કેલીનિવારણ
સત્ર 5. બાયોમેટ્રિક ડેટા એન્ટ્રી અને ઘટના વ્યવસ્થાપન (Incident Management)

સત્ર 1: ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગ

ગઈકાલે અમે મારા મિત્રના લગ્ન સમારોહમાં ગયા હતા. તે ખૂબ જ રંગબેરંગી કાર્યક્રમ હતો. અમે બધાએ સમારોહમાં હાજરી આપી હતી કારણ કે અર્જુન અમારા ડિગ્રી બેચનો એક લોકપ્રિય વ્યક્તિ હતો. બધાએ અર્જુનને સમારોહના બધા ફોટા અને વિડીયો શેર કરવાની માંગ કરી. અર્જુન બધા ફોટા સરળતાથી શેર કરી શક્યો. તેણે ફક્ત ગૂગલ ડ્રાઇવમાં ફોટા અપલોડ કર્યા અને લિંક શેર કરી. તેણે ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગની શક્તિનો ઉપયોગ કર્યો. શું તમે કલ્પના કરી શકો છો કે જો અર્જુન પેન ડ્રાઇવ અથવા ડીવીડી ડિસ્કમાં ફોટા કોપી કરીને બધા મિત્રોને મોકલે તો તેણે કેટલા પૈસા અને મહેનત ખર્ચી હોત. તમારામાંથી મોટાભાગના લોકોએ ગૂગલ સર્ચ, ઈ-મેઇલ સેવાઓ અને અમુક પ્રકારની સોશિયલ નેટવર્કિંગ એપ્લિકેશનનો ઉપયોગ કર્યો હશે. આ સિવાય આપણે ઈ-મેઇલ મોકલવા, ખોરાકનો ઓર્ડર આપવા, યુનિવર્સિટીમાં નવા અભ્યાસક્રમ માટે અરજી કરવા અને પાસપોર્ટ માટે અરજી કરવા જેવી ઘણી બધી બાબતો કરી શકીએ છીએ. શું તમે ક્યારેય વિચાર્યું છે કે આ ખરેખર કેવી રીતે કાર્ય કરે છે? તમે જે પીસીનો ઉપયોગ કરી રહ્યા છો તે પ્રક્રિયામાં ફક્ત નાની ભૂમિકા ભજવે છે. વાસ્તવિક કાર્ય પૃષ્ઠભૂમિમાં સેંકડો નેટવર્કવાળા કોમ્પ્યુટર દ્વારા કરવામાં આવે છે. જાણ્યા વિના પણ, તમે ખરેખર ક્લાઉડ સેવાઓનો ઉપયોગ કરી રહ્યા છો. હવે ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગ શિક્ષણ, તાલીમ, સંશોધન, સરકાર અને વાણિજ્ય સહિત જીવનના લગભગ તમામ ક્ષેત્રોમાં ખૂબ અસરકારક છે. આકૃતિ 1.1 બતાવે છે કે ઇન્ટરનેટનો ઉપયોગ કરીને વ્યક્તિ બેંક, કોલેજ, વીજળી બોર્ડ જેવી વિવિધ સેવાઓ સાથે કેવી રીતે જોડાઈ શકે છે.



આકૃતિ. 1.1 ઇન્ટરનેટ દ્વારા વિવિધ સેવાઓ સાથે જોડાણ

આ પ્રકરણમાં આપણે ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગની મૂળભૂત બાબતો અને વધતી જતી આઇટી લક્ષી દુનિયામાં તેનું મહત્વ સમજીશું. ક્લાઉડ શબ્દ અને ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગ પાછળની સંકલ્પનાની વિગતવાર ચર્ચા કરવામાં આવી છે. ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટર્સના મૂળભૂત સ્થાપત્ય, જેમાં યુઝર ઇન્ટરફેસ સિસ્ટમ્સ, ઇન્ટરનેટ, બેકએન્ડ સર્વર્સ અને આ ઘટકો ખરેખર ક્લાઉડ સિસ્ટમ બનાવવા માટે કેવી રીતે ભેગા થાય છે તેની પણ ચર્ચા કરવામાં આવી છે. ક્લાઉડ ઓરિએન્ટેડ બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમ્સનો પરિચય પણ આવરી લેવામાં આવશે. આપણે NIC, Google અને Apple જેવા કેટલાક મુખ્ય ક્લાઉડ સર્વિસ પ્રોવાઈડરનું પણ અન્વેષણ કરીશું. અહીં આપણે ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગમાં ઉપયોગમાં લેવાતી કેટલીક નવીનતમ નેટવર્કિંગ ટેકનીકોની પણ તપાસ કરીએ છીએ. ક્લાઉડ સેવાઓ હંમેશા મોટા જથ્થામાં ડેટાના વિશ્લેષણ અને પ્રક્રિયા સાથે વ્યવહાર કરે છે, ડેટા વેરહાઉસિંગ અને ડેટા માર્ટ જેવી ટેકનીકોનો ઉપયોગ ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગમાં વિવિધ સ્રોતોમાંથી મોટા જથ્થામાં ડેટાનું સંચાલન કરવા માટે વ્યાપકપણે થાય છે.

1.1 ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગ

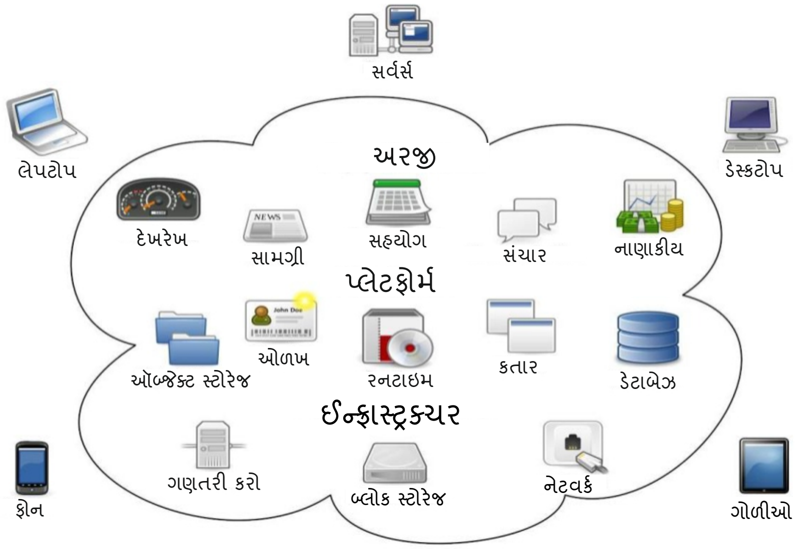
ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગ એ હાર્ડવેર, સોફ્ટવેર અને નેટવર્ક ડિવાઈસ જેવા કોમ્પ્યુટિંગ ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર છે જે દૂરસ્થ રીતે ઉપલબ્ધ છે જેને ઇન્ટરનેટ દ્વારા ઉપયોગ માટે ઍક્સેસ કરી શકાય છે. સેવાઓમાં તમામ પ્રકારના હાર્ડવેર, નેટવર્ક ડિવાઈસ અને ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ્સ અને સોફ્ટવેરનો સમાવેશ થાય છે. ઇન્ટરનેટ દ્વારા આ સેવાઓ પ્રદાન કરવા માટે એમેઝોન, ગૂગલ, માઇક્રોસોફ્ટ જેવા વિવિધ સર્વિસ પ્રોવાઈડર છે. તેમાંથી કેટલાક વિનામૂલ્યે ઉપલબ્ધ છે. ઉદાહરણ તરીકે, ગૂગલ આપણને Gmail, Google Drive, Google meet અને ઘણી બધી સેવાઓ પૂરી પાડે છે જે વિનામૂલ્યે ઉપલબ્ધ છે. જો આપણને વર્ચ્યુઅલ મશીનની જરૂર હોય અને કોઈપણ માલિકીના સોફ્ટવેરનો ઉપયોગ કરવા માટે આપણે ક્લાઉડ સર્વિસ પ્રોવાઇડર્સ જેમ કે Google, Microsoft, Amazon અને અન્ય ઘણા લોકો પાસેથી ખર્ચ કરીને આ સેવાઓ લેવાની જરૂર પડે છે.

ક્લાઉડ સર્વિસનું ઉદાહરણ આપવા માટે, ધારો કે તમે ઇમેઇલ સેવાનો ઉપયોગ કરવા માંગો છો, તો તમારે તમારા ઈમેઇલ મોકલવા, પ્રાપ્ત કરવા અને સંગ્રહિત કરવા માટે ઇમેઇલ સર્વરના હાર્ડવેરની જરૂર પડશે અને તમારા ઇમેઇલ સર્વરમાં ડેટા અને કામગીરીને ઍક્સેસ કરવા માટે ઇમેઇલ ક્લાયંટ જેવા સોફ્ટવેરની જરૂર પડશે. આ હાર્ડવેર અને સોફ્ટવેર ખરીદવાને બદલે, જો તમે Gmail, Yahoo અથવા Outlook જેવી ક્લાઉડ આધારિત ઈમેઇલ સેવાનો ઉપયોગ કરો છો, તો તમારે ફક્ત એક ડિવાઈસની જરૂર પડશે, જેમાં એપ્લિકેશન અથવા બ્રાઉઝર હશે, જે ઇન્ટરનેટથી જોડાયેલ હશે. તેથી જ્યારે આપણે કોઈ ઇમેઇલ મોકલીએ છીએ અથવા સોશિયલ મિડીયામાં કોઈ ઈમેજ પોસ્ટ કરીએ છીએ, ત્યારે ઇમેઇલ શરૂઆતમાં દૂરસ્થ જગ્યાએ સ્થિત ઇમેઇલ સર્વિસ પ્રોવાઇડરના સર્વરમાં ફોરવર્ડ અને સંગ્રહિત થશે. તે પછી, જ્યારે પ્રાપ્તકર્તા કોમ્પ્યુટર ચાલુ કરશે ત્યારે

તે ઇન્ટરનેટનો ઉપયોગ કરીને તેના કોમ્પ્યુટર પર ફોરવર્ડ કરવામાં આવશે. અહીં ઇમેઇલ સર્વિસ પ્રોવાઇડર પાસે ક્લાઉડ સર્વર ક્યાંક સ્થિત હશે જે વિવિધ વ્યક્તિઓ દ્વારા મોકલવામાં આવેલા ઇમેઇલ્સ સ્ટોર કરવા અને પુનઃપ્રાપ્ત કરવા માટે જરૂરી સેવાઓ આપી શકે છે. આપણે ફેસબુક, ટ્વિટર અને ઇન્સ્ટાગ્રામ જેવા સોશિયલ મિડીયા પર આપણા ચિત્રો અને વિડીયો સ્ટોર કરતી વખતે ક્લાઉડ સેવાઓનો ઉપયોગ કરીએ છીએ.

જ્યાં સુધી તેઓ ઇન્ટરનેટ સાથે જોડાયેલા હોય ત્યાં સુધી તેમના વ્યક્તિગત કોમ્પ્યુટર પર જરૂરી સ્ટોરેજ અથવા પ્રોસેસિંગ પાવર વિના ક્લાઉડ સેવાઓ દ્વારા મોટી એપ્લિકેશન ચલાવવી અથવા મોટી માત્રામાં ડેટા પ્રોસેસ કરવું શક્ય છે. અન્ય અસંખ્ય સુવિધાઓ ઉપરાંત, ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગ ખર્ચ-અસરકારક, માંગ પર સંશાધનો પ્રદાન કરે છે. યુઝર ખૂબ જ વાજબી કિંમતે ક્લાઉડમાંથી જરૂરિયાત-આધારિત સંશાધનો મેળવી શકે છે.

ટેકનોલોજીમાં પ્રગતિ સાથે, કાર્યક્ષમ સ્ટોરેજ ટેકનીકો અને કોમ્પ્યુટેશનલ પાવરની ઊંચી માંગ છે કારણ કે લાખો યુઝર્સ વિશ્વભરમાં ડેટા ઍક્સેસ કરી રહ્યા છે, શેર કરી રહ્યા છે અને પ્રોસેસ કરી રહ્યા છે. ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગ યુઝરને સામાન્ય પીસીની ક્ષમતા કરતાં વધુ ડેટા સ્ટોર અને પ્રોસેસ કરવા સક્ષમ બનાવે છે. આકૃતિ 1.2 ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગ વાતાવરણ દર્શાવે છે.



આકૃતિ. 1.2 ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગ વાતાવરણ

ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગના ફાયદા

ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગ એ આધુનિક કોમ્પ્યુટિંગનો એક આવશ્યક ભાગ છે. નીચે જણાવેલ ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગના ઘણા ફાયદા છે.

ખર્ચમાં બચત - કોમ્પ્યુટિંગ ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર સ્થાપિત કરવું અને જાળવવાનું ખર્ચાળ છે. ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગ ન્યૂનતમ ખર્ચે કોમ્પ્યુટિંગ ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચરનો લાભ લઈને ઘણો ખર્ચ બચાવે છે. કેટલીક સેવાઓ વિનામૂલ્યે પણ આપવામાં આવે છે.

સ્વચાલિત સોફ્ટવેર અપડેટ્સ – યુઝર્સ વતી સોફ્ટવેર વિક્રેતાઓ દ્વારા સોફ્ટવેર અને સુરક્ષા નિયમિતપણે અપડેટ કરવામાં આવે છે.

મોબિલિટી (Mobility) - ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગમાં સંસ્થાના કર્મચારીઓ કોઈપણ સ્થાન અથવા ડિવાઈસથી રીઅલ-ટાઇમમાં કોમ્પ્યુટિંગ ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર અને સેવાઓને ઍક્સેસ કરી શકે છે.

સ્કેલેબિલિટી (Scalability) - ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગ જરૂરિયાતોના આધારે IT સુવિધાઓને વધારી અથવા ઘટાડી શકે છે.

ડિઝાસ્ટર રિકવરી (Disaster Recovery)- ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગમાં આપત્તિના કિસ્સામાં ડેટાનું કાયમી નુકસાન થતું નથી.

ડેટાની સુરક્ષા - ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગ ડેટા સલામતી અને સુરક્ષાની ખાતરી આપવા માટે ઘણી અદ્યતન ડેટા સુરક્ષા સુવિધાઓ પ્રદાન કરે છે.

સમયની બચત - ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગ ઇન્સ્ટોલેશન પર સમય બચાવવા માટે સ્પર્ધાત્મક લાભ પ્રદાન કરે છે.

હાઈ સ્પીડ - ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગ સેવાઓ ઝડપથી ઉપયોગમાં લેવાય છે અને તમામ સંશાધનો તાત્કાલિક ઉપલબ્ધ કરાવવામાં આવે છે.

ડેટાનો બેકઅપ અને પુનઃસ્થાપન - ડેટા બેકઅપ અને પુનઃસ્થાપન કરવાની સમય માંગી લેતી પ્રક્રિયા ક્લાઉડ સેવાઓ સાથે સરળતાથી કરી શકાય છે.

સૉફ્ટવેર અને હાર્ડવેર એકીકરણ - ક્લાઉડ સેવાઓમાં, સોફ્ટવેર અને હાર્ડવેર એકબીજા સાથે સંકલિત થાય છે.

વિશ્વસનીયતા - ક્લાઉડ સેવાઓ ખૂબ જ વિશ્વસનીય સેવાઓ છે.

અમર્યાદિત સ્ટોરેજ - ક્લાઉડ સેવાઓ હેઠળ તમામ પ્રકારના ડેટા માટે ખૂબ જ નજીવી ફી સાથે લગભગ અમર્યાદિત સ્ટોરેજ ઓફર કરવામાં આવે છે.

ગેરફાયદા

ટેકનિકલ સમસ્યાઓ, ડાઉનટાઇમ, સુરક્ષા સામે ખતરો, ઇન્ટરનેટ કનેક્ટિવિટી અને ઓછી બેન્ડવિડ્થ એ ક્લાઉડ સેવાઓના ગેરફાયદા છે.

રોજિંદા જીવનમાં ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગના ઉપયોગોના ઉદાહરણો

ક્લાઉડ એપ્લિકેશન્સ અને પ્લેટફોર્મના રોજિંદા જીવનમાં ઘણા ઉપયોગો છે. ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગ ઉપયોગોના ઘણા ઉદાહરણો છે જે કામગીરીને કાર્યક્ષમ બનાવે છે. તમે નીચેનામાંથી કોઈપણનો ઉપયોગ કરી શકો છો.

ચેટબોટ્સમાં ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગ - ચેટબોટ્સ તમારી પસંદગીઓ જાણવા માટેના વર્ચ્યુઅલ સહાયકો છે. હાલમાં એપ્લિકેશનોનો ઉપયોગ સુધારવા માટે ચેટબોટ્સનો ઉપયોગ કરતી ઘણી એપ્લિકેશનો છે. તેમાં યુઝરની વ્યક્તિગત માહિતી એકત્રિત કરવાની જરૂર પડે છે અને તેના માટે મોટી માત્રામાં ડેટા સ્ટોર કરવા માટે એક પ્લેટફોર્મની જરૂર પડે છે. લોકોની માહિતીનો મોટો જથ્થો સ્ટોર કરવા માટે, આ ચેટબોટ્સ ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગનો ઉપયોગ કરે છે. ઉદાહરણ તરીકે, ફેસબુકનો ડેટા વેરહાઉસ ફક્ત 300 પેટાબાઇટ્સ ડેટા સ્ટોર કરે છે. જ્યારે તમે તમારી સિરી અથવા એમેઝોન એલેક્સાને ગીત વગાડવાનું કહો છો, ત્યારે તેઓ તેની નોંધ લેશે. જ્યારે તમારી એપ્લિકેશનો સમાન શૈલીના અન્ય ગીતો સૂચવવાનું શરૂ કરે છે ત્યારે તમને આશ્ચર્ય થશે.	
સંદેશાવ્યવહારમાં ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગ - મેસેજિંગ એપ્લિકેશન્સમાં ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગનો ઉપયોગ પણ સામાન્ય છે. સામાન્ય SMS માં, મેસેજ ફક્ત તમારા ઉપકરણ પર જ સંગ્રહિત થાય છે. પરંતુ WhatsApp, Facebook Messenger અને ઇમેઇલ એપ્લિકેશનો જેવી મેસેજિંગ એપ્લિકેશનો જે ક્લાઉડનો ઉપયોગ કરે છે, તમે કોઈપણ ડિવાઈસ પર તમારી માહિતી ઍક્સેસ કરી શકો છો. આ ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગ ઉપયોગોના ઉદાહરણોમાંનું એક છે. સામાન્ય SMS સાથે, તમારા ડિવાઈસનો નાશ થયા પછી ડેટાનો નાશ થઈ શકે છે. પરંતુ ક્લાઉડનો ઉપયોગ કરતી મેસેજિંગ એપ્લિકેશનો સાથે, તમારું ડિવાઈસ તૂટી જાય ત્યારે પણ તમારો ડેટા સુરક્ષિત રહે છે. ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગની સુગમતા આટલી મોટી માત્રામાં માહિતીને હેન્ડલ કરવામાં સક્ષમ છે.	

ઉત્પાદકતામાં ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગ - ગૂગલ ડોક્સ (Google Docs) એક જાણીતું ઉત્પાદકતા સોફ્ટવેર છે જે ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગનો ઉપયોગ કરે છે જે તમારા ડોક્યુમેન્ટને સુરક્ષિત બનાવે છે. ધારો કે તમારે કોઈ મહત્વપૂર્ણ ડોક્યુમેન્ટ સબમિટ કરવું અથવા રજૂ કરવું હોય અને ગુપ્તતાના સંદર્ભમાં તમે અન્ય લોકોને ડોક્યુમેન્ટને સંપાદિત કરવા અથવા સુધારવા માટે ઍક્સેસ આપતા નથી. જો તમે તમારા લેપટોપને સાથે રાખવાનું ભૂલી ગયા છો અને જો તમે તે ડોક્યુમેન્ટ ગૂગલ ડોક્સ (Google Docs)માં બનાવ્યું હોય તો તમે તે ડોક્યુમેન્ટને શેર કરવા અથવા તે ડોક્યુમેન્ટને પ્રિન્ટ કરવા માટે ઇન્ટરનેટ સાથે જોડાયેલા કોઈપણ કોમ્પ્યુટરનો ઉપયોગ કરી શકો છો. તે જ રીતે તમારા પ્રોગ્રામ, ડેટાબેઝ અને કોઈપણ પ્રકારના સોફ્ટવેરને ચલાવવા માટે કમ્પાઇલર્સ અને ઇન્ટરપ્રિટર્સનો ઉપયોગ કરવો શક્ય છે.	
ફાઇલ રિકવરીમાં ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગ - ડેટાનું નુકસાન અને વિનાશ એ આધુનિક જીવનમાં કેટલીક મુખ્ય ચિંતાઓ છે. ભૌતિક સ્ટોરેજ ડિવાઈસ વિનાશ માટે સંવેદનશીલ હોય છે. ઉદાહરણ તરીકે, હાર્ડ ડ્રાઇવ અથવા ફ્લેશ ડ્રાઇવનો નાશ થવાનો અર્થ તેની સ્ટોર થયેલ સામગ્રીનો પણ નાશ થાય છે. ડેટાના વિનાશમાં માલવેર બીજું પરિબળ છે. તેથી, તમારી માહિતીનો બેકઅપ લેવો મહત્વપૂર્ણ છે. ડ્રૉપબૉક્સ અને ગૂગલ ડ્રાઇવ બેકઅપ સ્ટોર કરવા માટે ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગ પ્લેટફોર્મના ઉદાહરણો છે.	
સોશિયલ મિડીયામાં ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગ - સોશિયલ મિડીયા પ્લેટફોર્મને ક્લાઉડ પ્લેટફોર્મ ગણવામાં આવે છે. ફેસબુક, ટ્વિટર, લિંક્ડઇન અને માયસ્પેસ પણ ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગનો ઉપયોગ કરે છે. કલ્પના કરો કે આ પ્લેટફોર્મ પર દરરોજ કેટલા શબ્દો અથવા ફોટા પોસ્ટ કરવામાં આવે છે. ટ્વિટર પર દરરોજ લગભગ ૫૦૦ મિલિયન ટ્વીટ પોસ્ટ કરવામાં આવે છે. ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગ આ પ્લેટફોર્મને વિશાળ માત્રામાં ડેટા સ્ટોર કરવામાં મદદ કરે છે. આ સાઇટ્સની અંદર ટ્રાફિક અતિ ભારે હોય છે. પરંતુ, ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગ તેમને આ ટ્રાફિકને હેન્ડલ કરવામાં મદદ કરે છે.	

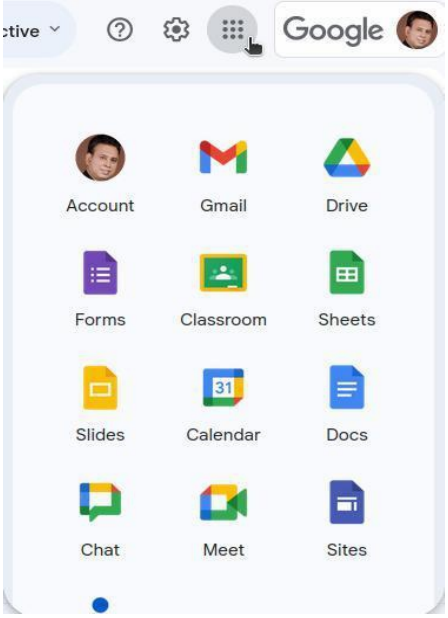
પ્રેક્ટિકલ પ્રવૃત્તિ 1.1. શિક્ષણ માટે ગૂગલ દ્વારા ઓફર કરવામાં આવતી ક્લાઉડ સેવાઓનું અન્વેષણ કરો.

જરૂરી સામગ્રી.

ઇન્ટરનેટ કનેક્શન સાથે કોમ્પ્યુટર

પ્રક્રિયા

પગલું 1. નીચે બતાવેલ વિવિધ ગૂગલ એપ્લિકેશનો જોવા માટે તમારું Gmail એકાઉન્ટ ખોલો અને ગૂગલ એપ્લિકેશન આઇકોન પર ક્લિક કરો.

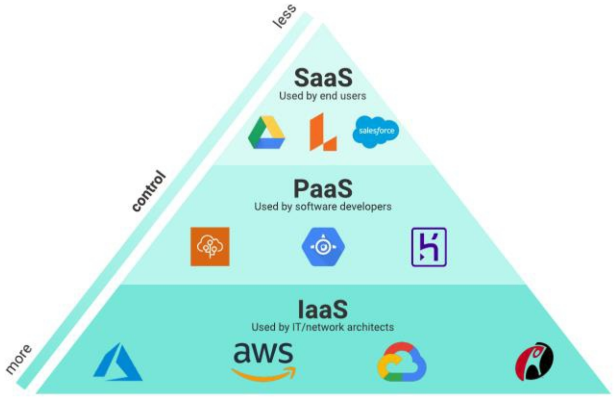


પગલું 2. શિક્ષણ માટે ઉપયોગી ગૂગલ એપ્લિકેશનોનું અન્વેષણ કરો. શિક્ષણ માટે ગૂગલ વર્કસ્પેસ ઓળખો અને નામ આપો.

પગલું 3. ગૂગલ દ્વારા ઓફર કરવામાં આવતી શિક્ષણ માટેની આ ક્લાઉડ સેવાઓનો ઉપયોગ લખો.

ક્લાઉડ સેવા મોડેલ્સ

ક્લાઉડ સોલ્યુશન્સ ત્રણ પ્રાથમિક સેવા મોડેલ્સમાં આવે છે: ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર એઝ અ સર્વિસ (IaaS), પ્લેટફોર્મ એઝ અ સર્વિસ (PaaS), અને સોફ્ટવેર એઝ અ સર્વિસ (SaaS). તે આકૃતિ 1.3 માં દર્શાવેલ છે.



આકૃતિ. 1.3 ક્લાઉડ સેવા મોડેલ્સ

(a) ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર એઝ અ સર્વિસ (IaaS)

IaaS કોમ્પ્યુટિંગ ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર, જેમ કે સર્વર્સ, વર્ચ્યુઅલ મશીનો (VM), સ્ટોરેજ અને બેકઅપ સુવિધા, નેટવર્ક ઘટકો અને ઓપરેટિંગ સિસ્ટમ્સનો ઍક્સેસ પ્રદાન કરે છે. ક્લાઉડમાંથી IaaS નો ઉપયોગ કરીને, યુઝર દૂરસ્થ સ્થાન પર સ્થિત હાર્ડવેર

ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચરનો ઉપયોગ તે ક્લાઉડ ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર પર કોઈપણ સોફ્ટવેર એપ્લિકેશનને ગોઠવવા, ડિપ્લોય કરવા અને એક્ઝિક્યુટ કરવા માટે કરી શકે છે. આમ, જરૂરી હાર્ડવેર અને સોફ્ટવેરની ખરીદી અને સેટઅપ, જાળવણી અને સુરક્ષાનો ખર્ચ બચાવી શકાય છે. Iaas પ્લેટફોર્મના કેટલાક લોકપ્રિય ઉદાહરણો Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, Google Compute Engine (GCE), Google Cloud Platform (GCP) છે.

(b) પ્લેટફોર્મ એઝ અ સર્વિસ (PaaS) - PaaS સોફ્ટવેર એપ્લિકેશનો વિકસાવવા, પરીક્ષણ કરવા અને પહોંચાડવા માટે પ્લેટફોર્મ અથવા વાતાવરણ પૂરું પાડે છે. ધારો કે આપણે MySQL અને Python નો ઉપયોગ કરીને વેબ એપ્લિકેશન વિકસાવી છે. આ એપ્લિકેશનને ઓનલાઈન ચલાવવા માટે, તમે ક્લાઉડમાંથી MySQL અને Python પ્રી-ઇન્સ્ટોલ કરેલ પૂર્વ-રૂપરેખાંકિત Apache સર્વરનો ઉપયોગ કરી શકો છો. PaaS માં, યુઝર પાસે ડિપ્લોય કરેલ એપ્લિકેશન અને તેના રૂપરેખાંકન પર સંપૂર્ણ નિયંત્રણ હોય છે. તે અંતર્ગત હાર્ડવેર અને સોફ્ટવેર ખરીદ્યા અને મેનેજ કર્યા વિના ડેવલપર્સ માટે ખૂબ ઓછા ખર્ચે ડિપ્લોયમેન્ટ વાતાવરણ પૂરું પાડે છે. Google App Engine, Microsoft Azure, Openshift અને Oracle cloud એ Paas ના ઉદાહરણો છે.

(c) સોફ્ટવેર એઝ અ સર્વિસ (SaaS) – SaaS એ એપ્લિકેશન સોફ્ટવેરની માંગ પર ઍક્સેસ પ્રદાન કરે છે, સામાન્ય રીતે યુઝર દ્વારા લાઇસન્સિંગ અથવા સબ્સ્ક્રિપ્શનની જરૂર પડે છે. ક્લાઉડમાંથી SaaS નો ઉપયોગ Google doc, Microsoft Office ૩૬૫, Drop Box નો ઉપયોગ કરતી વખતે ડોક્યુમેન્ટને ઓનલાઈન સંપાદિત કરવા માટે કરી શકાય છે. PaaS ની જેમ, યુઝરને હાલમાં ઉપયોગમાં લેવાતા એપ્લિકેશન સોફ્ટવેરની જરૂરી ગોઠવણી સેટિંગ્સનો ઍક્સેસ આપવામાં આવે છે. ઉપરોક્ત તમામ માનક સેવા મોડેલોમાં, યુઝર ઓન-ડિમાન્ડ ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર અથવા પ્લેટફોર્મ અથવા સોફ્ટવેરનો ઉપયોગ ચાર્જનાં ધોરણે કરી શકે છે. Microsoft office ૩૬૦, Google G-Suite, Zoho અને Salesforce Saas ના સામાન્ય ઉદાહરણો છે. ભારત સરકારે એક મહત્વાકાંક્ષી પહેલ શરૂ કરી છે - 'GI ક્લાઉડ' જેને 'મેઘરાજ' (https://cloud.gov.in) નામ આપવામાં આવ્યું છે.

ક્લાઉડ ડિપ્લોયમેન્ટ મોડેલ્સ

બહુવિધ ક્લાઉડ ડિપ્લોયમેન્ટ મોડેલ્સ છે જેના દ્વારા તેઓ તેમની સેવાઓ આપી શકે છે. ગ્રાહકો માટે નીચેના પ્રકારના ક્લાઉડ મોડેલ્સ ઉપલબ્ધ છે.

(a) પબ્લિક ક્લાઉડ - તે સામાન્ય લોકો દ્વારા ઉપયોગ માટે ઉપલબ્ધ સૌથી સામાન્ય અને લોકપ્રિય ડિપ્લોયમેન્ટ મોડેલ છે. તે સંપૂર્ણપણે ક્લાઉડ સર્વિસ પ્રોવાઈડર દ્વારા તેમની માલિકીનું, ડિપ્લોય કરેલ અને તેમના દ્વારા મોનીટરીંગ અને સંચાલન કરવામાં આવે છે. પબ્લિક ક્લાઉડ સમાન શેર કરેલ ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચરનો ઉપયોગ કરીને વ્યક્તિગત યુઝર્સથી લઈને એન્ટરપ્રાઇઝ સુધીના બધા યુઝર્સને સમાન સેવાઓ પૂરી પાડે છે.

ઉદાહરણ: ડ્રોપબોક્સ સામાન્ય લોકોને સ્ટોરેજ સ્પેસ પ્રદાન કરે છે. ગૂગલ સામાન્ય લોકોને Gmail અને અન્ય ક્લાઉડ સર્વર્સ પ્રદાન કરે છે

(b) ખાનગી ક્લાઉડ - તે ફક્ત એક જ સંસ્થામાં રહેલા યુઝર્સ માટે ઉપલબ્ધ છે. ખાનગી ક્લાઉડને કોર્પોરેટ, એન્ટરપ્રાઇઝ અથવા આંતરિક ક્લાઉડ પણ કહેવામાં આવે છે. તે એન્ટરપ્રાઇઝ ફાયરવોલ દ્વારા સુરક્ષાનું વધારાનું સ્તર પૂરૂ પાડે છે. આ તેને વધુ સુરક્ષિત બનાવે છે.

ઉદાહરણ: ગોપનિયતાના કારણોસર કોઈપણ સંસ્થા જાહેર ક્લાઉડ સેવાનો ઉપયોગ કરવા માંગતી નથી, તેઓ તેમના પોતાના સર્વર બનાવી શકે છે અને તેને ઇન્ટરનેટ દ્વારા તેમના કર્મચારીઓ માટે ઉપલબ્ધ કરાવી શકે છે.

(c) હાઇબ્રિડ ક્લાઉડ - હાઇબ્રિડ ક્લાઉડ એ જાહેર અને ખાનગી ક્લાઉડ મોડેલનું સંયોજન છે. હાઇબ્રિડ ક્લાઉડમાં, વિવિધ ક્લાઉડ નેટવર્ક સ્તરે એકસાથે જોડાયેલા હોય છે પરંતુ વ્યક્તિગત એન્ટિટી રહે છે. આ મોડેલ ખાનગી ક્લાઉડ પર સુરક્ષિત એપ્લિકેશનો અને ડેટા હોસ્ટિંગનો લાભ લે છે, તેમ છતાં શેર કરેલ ડેટા અને એપ્લિકેશનોને જાહેર ક્લાઉડ પર રાખીને ઝડપી સુલભતાનો આનંદ માણે છે. તે એક લોકપ્રિય ક્લાઉડ સોલ્યુશન છે કારણ કે તે સંસ્થાઓને તેમની IT જરૂરિયાતોને પૂર્ણ કરવા માટે વધુ સુગમતા આપે છે.

ઉદાહરણ: જો કોઈ સંસ્થા જટિલ ડેટાનો મોટા પાયે અભ્યાસ કરવા માંગે છે, અને ગોપનિયતા જાળવવા માંગે છે, તો તેમણે મોટા પ્રોજેક્ટ માટે ઝડપથી સ્કેલ વધારવો પડશે અને તે પૂર્ણ થયા પછી ક્ષમતા ઘટાડવી પડશે. આવા કિસ્સામાં, રોકાણ કરવાને બદલે ટૂંકા ગાળાની જરૂરિયાતને પહોંચી વળવા માટે હાર્ડવેરમાં, તેઓ વધારાના વર્કલોડને જાહેર ક્લાઉડ પર મોકલી શકે છે અને ડેટા વિશ્લેષણને સરળ બનાવવા માટે તેની કોમ્પ્યુટિંગ શક્તિનો ઉપયોગ કરી શકે છે. ખાનગી ક્લાઉડ નિયમિત કામગીરીને ટેકો આપવાનું ચાલુ રાખશે.

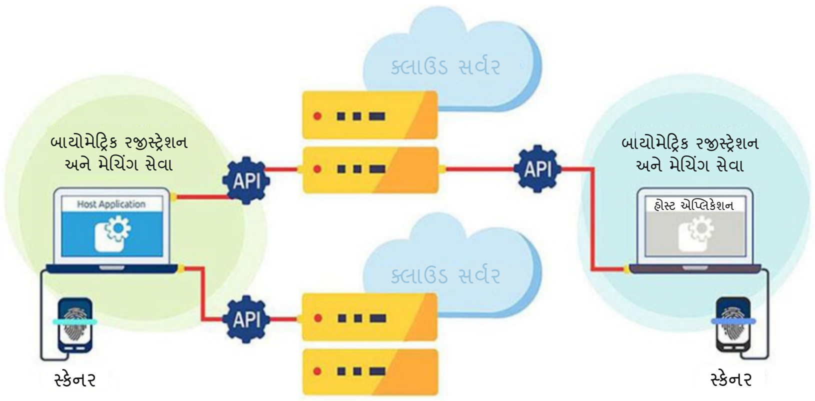
બાયોમેટ્રિક ડેટા સેવાઓ સાથે સંબંધિત ક્લાઉડ સેવાઓ

આપણે બધા વિવિધ હેતુઓ માટે આધાર કાર્ડનો ઉપયોગ અનન્ય ઓળખ કાર્ડ તરીકે કરીએ છીએ. નામ, ઉંમર, લિંગ, સરનામું, જન્મ તારીખ જેવા આપણા વસ્તી વિષયક ડેટા ઉપરાંત, આધાર કાર્ડમાં ફિંગરપ્રિન્ટ, હથેળી, આઇરિસ અને ચહેરાની ઈમેજ જેવા બાયોમેટ્રિક ડેટા હોય છે. શું તમે કલ્પના કરી શકો છો કે જો ભારતના તમામ ૧૪૦ કરોડ લોકો આધાર માટે રજીસ્ટ્રેશન કરાવે તો ડેટાનું પ્રમાણ કેટલું હશે. શું આટલો ડેટા કોમ્પ્યુટરમાં સંગ્રહિત કરવો અને માંગ પર તેને પુનઃપ્રાપ્ત કરવો શક્ય છે? યુનિક આઇડેન્ટિફિકેશન ઓથોરિટી ઓફ ઇન્ડિયા (UIDAI) અનુસાર, UID એપ્લિકેશન આટલા મોટા પ્રમાણમાં ડેટા સંગ્રહિત કરવા માટે ક્લાઉડ સેવાઓનો ઉપયોગ કરી રહી છે. મેઘરાજ ક્લાઉડ નામના ઇ-ગવર્નન્સ ક્લાઉડ પ્લેટફોર્મનો ઉપયોગ આધાર સંબંધિત ડેટા સંગ્રહિત કરવા માટે થાય છે. જ્યારે આપણે ઓળખ માટે આધારનો ઉપયોગ કરીએ છીએ, ત્યારે આપણો ડેટા ક્લાઉડ સર્વરમાંથી બહાર કાઢવામાં આવશે અને ચકાસવામાં આવશે.

બાયોમેટ્રિક-એઝ-એ-સર્વિસ

આકૃતિ 1.4 માં બતાવ્યા પ્રમાણે બાયોમેટ્રિક્સ-એઝ-એ-સર્વિસ (BaaS) મોડેલો SaaS મોડેલ (સોફ્ટવેર-એઝ-એ-સર્વિસ) મુજબ કાર્ય કરે છે. તે ક્લાઉડ પ્લેટફોર્મમાં બાયોમેટ્રિક મેચિંગ કામગીરી કરે છે અને તેને સેવા તરીકે પ્રદાન કરે છે.

વિવિધ ક્ષેત્રોમાં બાયોમેટ્રિક્સ ટેકનોલોજીનો વધતો ઉપયોગ, વ્યક્તિની ઓળખને સચોટ રીતે ચકાસવા માટે ફિંગરપ્રિન્ટ, ચહેરો, IRIS અને હથેળીની ઈમેજ જેવા વ્યક્તિના જૈવિક લક્ષણોનો ઉપયોગ કરે છે. ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગની બીજી ટેકનીકનો ઉપયોગ ઇન્ટરનેટ પર ડેટાને સુરક્ષિત રીતે સંગ્રહિત કરવા અને શેર કરવા માટે થઈ રહ્યો છે. તે માંગ પર વાતાવરણ અને નેટવર્ક-કેન્દ્રિત માળખાકીય સુવિધા બનાવીને ડિજિટાઇઝેશનની નવી લહેરને ચિહ્નિત કરી રહી છે. આનાથી બાયોમેટ્રિક્સ-એઝ-એ-સર્વિસ તરીકે ઓળખાતી અનન્ય અને નવીન ટેકનોલોજીનો ઉદભવ થયો.



આકૃતિ. 1.4 બાયોમેટ્રિક્સ-એઝ-એ-સર્વિસ (BaaS) મોડેલ

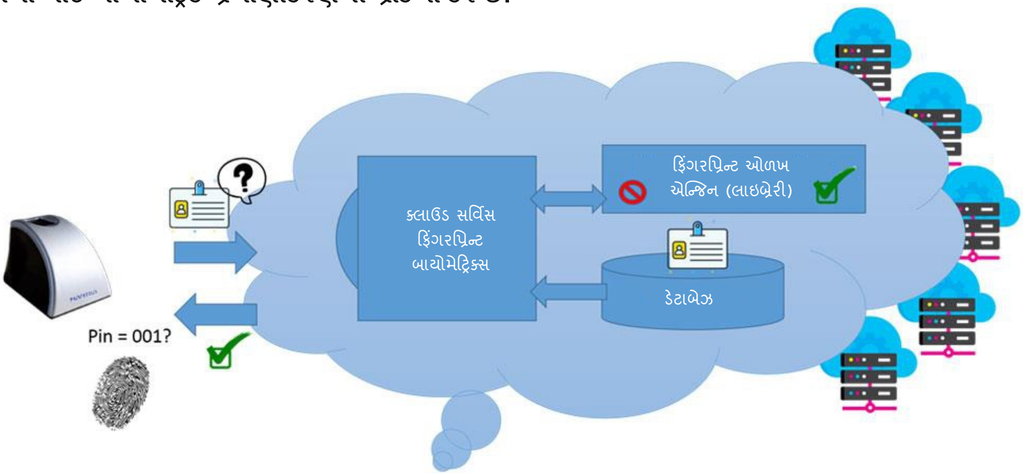
બાયોમેટ્રિક્સને ક્લાઉડ પ્લેટફોર્મ પર લઈ જવા માટે હવે કોઈ વ્યક્તિના બાયોમેટ્રિક ટેમ્પ્લેટ અથવા માહિતી ઉમેરવા, સંગ્રહિત કરવા, અપડેટ કરવા અથવા શેર કરવા માટે કોઈ વધારાના સોફ્ટવેર ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર અને ડેટાબેઝ બનાવવાની જરૂર નથી. વધુમાં, ક્લાઉડ પર હોવાથી, બાયોમેટ્રિક સેવાઓ ગમે ત્યાંથી ગમે ત્યારે સુલભ હશે (બાયોમેટ્રિક્સ-ઓન-ડિમાન્ડ) અને પહેલા કરતાં વધુ સુરક્ષિત હશે.

BaaS ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર ક્લાઉડ પ્લેટફોર્મ પર મજબૂત રીતે બનેલ છે જેમાં નેટવર્કિંગ, બાયોમેટ્રિક્સ ટેમ્પલેટ ડેટાબેઝ, સ્ટોરેજ ઘટકો અને વ્યક્તિને ઓળખવા માટે જરૂરી કોઈપણ અન્ય પ્રકારના ઓટોમેશન અથવા પ્રોસેસિંગ ઘટકોનો સમાવેશ થાય છે. ક્લાઉડ પર બાયોમેટ્રિક્સ ઓળખને સક્ષમ કરવાથી બહુવિધ હાર્ડવેર અને સોફ્ટવેર આવશ્યકતાઓ દૂર થશે કારણ કે તેને ફક્ત IRIS સેન્સર, ફિંગરપ્રિન્ટ સ્કેનર, ફેશિયલ અને હથેળીની નસો આધારિત ઓળખ ડિવાઈસ જેવા બાયોમેટ્રિક સ્કેનર ડિવાઈસની જરૂર પડશે.

બાયોમેટ્રિક્સ-એઝ-એ-સર્વિસની જરૂરિયાત

પરંપરાગત બાયોમેટ્રિક પ્રમાણીકરણ પ્રક્રિયાઓ મુખ્યત્વે ડેટા સુરક્ષા કરતાં બાયોમેટ્રિક લક્ષણો પ્રાપ્ત કરવા પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરે છે. તે વ્યક્તિના બાયોમેટ્રિક ડેટા (ફિંગરપ્રિન્ટ, હથેળીની નસો, IRIS, અથવા ચહેરાની ઈમેજ) કેપ્ચર કરે છે અને તેને સ્ટોરેજ માટે ટેમ્પ્લેટમાં રૂપાંતરિત કરે છે. જાહેર નેટવર્ક્સ પર પ્રસારિત થતી બાયોમેટ્રિક વિગતો સરળતાથી કોપી અથવા એક્સટ્રેક્ટ કરી શકાય છે.

ક્લાઉડ-આધારિત બાયોમેટ્રિક ઓળખ અને પ્રમાણીકરણ (BaaS) ખાનગી અને સરકારી સંસ્થાઓ માટે યોગ્ય ઉકેલ હોઈ શકે છે કારણ કે તે સંપૂર્ણ સુરક્ષા પ્રદાન કરે છે અને આકૃતિ 1.5 માં બતાવ્યા પ્રમાણે ક્લાઉડ સેવાઓ દ્વારા ઝડપથી અને સુરક્ષિત રીતે ચલાવવા માટે બાયોમેટ્રિક પ્રમાણીકરણની પ્રક્રિયા કરે છે.



આકૃતિ. 1.5 ક્લાઉડ-આધારિત બાયોમેટ્રિક ઓળખ અને પ્રમાણીકરણ (BaaS)

પરંપરાગત પાસવર્ડ અથવા PIN-આધારિત પ્રમાણીકરણ સિસ્ટમોને BaaS સાથે બદલીને, સર્વિસ પ્રોવાઈડર્સ કોઈપણ સમય માંગી લેતી અને ખર્ચાળ સંશાધન-સઘન સોફ્ટવેર પ્રક્રિયાની જરૂર વગર ગ્રાહક સેવાઓને સુવ્યવસ્થિત કરી શકે છે.

હાલમાં આધાર સેવા કેન્દ્ર સ્થાનિક કોમ્પ્યુટર સાથે જોડાયેલા બાયોમેટ્રિક ડિવાઈસનો ઉપયોગ કરે છે, પરંતુ ડેટા ક્લાઉડમાં સંગ્રહિત થઈ રહ્યો છે. આધાર એનેબલ્ડ બાયોમેટ્રિક એટેન્ડન્સ સિસ્ટમ (ABAS) જેવી આધુનિક બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમો ઇન્ટરનેટ પર દૂરસ્થ કેન્દ્રિયકૃત સર્વર સાથે ડેટા શેર કરી શકે છે. કોઈપણ ઓફિસના કર્મચારીઓ જો તે ઓફિસ સેન્ટ્રલ ક્લાઉડ સિસ્ટમ સાથે જોડાયેલ હોય તો કોઈપણ ભૌગોલિક ક્ષેત્રમાંથી બાયોમેટ્રિક ડેટાનો ઉપયોગ કરીને તેમની હાજરી ચિહ્નિત કરી શકે છે.

ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગ સાથે, વ્યક્તિગત સંસ્થાઓને હાર્ડવેર, એપ્લિકેશનો અને ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચરમાં રોકાણ કરવાની જરૂર નથી. ક્લાઉડ વિશ્વભરમાં સ્થિત ડેડીકેટેડ (dedicated) સર્વર્સ પર હાજરી રેકોર્ડિંગ, ઍક્સેસ નિયંત્રણ, ડેસ્કટોપ ફિંગરપ્રિન્ટ રીડર અથવા કોઈપણ અન્ય વિશિષ્ટ સોફ્ટવેર ચલાવવા માટે સેવાઓ પ્રદાન કરે છે. એક પ્રમાણકર્તા બાયોમેટ્રિક ક્લાઉડ ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચરને ફક્ત ક્લાઉડ એપ્લિકેશન સાથે બાયોમેટ્રિક ઓળખ ડિવાઈસને કનેક્ટ કરીને કાર્યક્ષમ રીતે ઍક્સેસ કરી શકે છે.

પ્રયોગાત્મક પ્રવૃત્તિ 1.2 આધાર એનેબલ્ડ બાયોમેટ્રિક એટેન્ડન્સ સિસ્ટમના પ્રક્રિયા પ્રવાહને દર્શાવે છે.

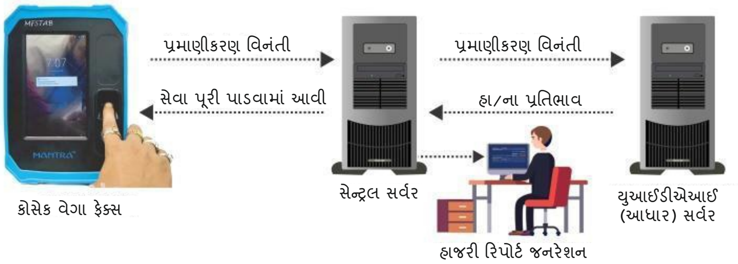
પ્રયોગાત્મક પ્રવૃત્તિ 1.2. આધાર એનેબલ્ડ બાયોમેટ્રિક એટેન્ડન્સ સિસ્ટમના પ્રક્રિયા પ્રવાહને દોરો

જરૂરી સામગ્રી

કોમ્પ્યુટર, ડ્રોઇંગ ટૂલ્સ, કાગળ

પ્રક્રિયા

પગલું 1. આકૃતિ 1.6 માં દર્શાવ્યા મુજબ આધાર એનેબલ્ડ બાયોમેટ્રિક એટેન્ડન્સ સિસ્ટમના પ્રક્રિયા પ્રવાહ વિશે ઇન્ટરનેટ પર શોધો.



આકૃતિ 1.6 આધાર એનેબલ્ડ બાયોમેટ્રિક એટેન્ડન્સ સિસ્ટમ પ્રક્રિયા પ્રવાહ

પગલું 2. પ્રક્રિયા પ્રવાહનું અવલોકન કરો અને આ પ્રક્રિયામાં ઉપયોગમાં લેવાતી ક્લાઉડ સેવા ઓળખો.

પગલું 3. આ રેખાકૃતિ કાગળ પર દોરો અને ડિવાઈસ અને પ્રમાણીકરણના માર્ગને લેબલ કરો.

USB બાયોમેટ્રિક ડિવાઈસને ક્લાઉડ સાથે કનેક્ટ કરવું

કોમ્યુનિકેશન શરૂ કરવા માટે, બાયોમેટ્રિક ઓળખ ડિવાઈસ સોફ્ટવેર એપ્લિકેશન અથવા એપ્લિકેશન દ્વારા ક્લાઉડ સેવાઓ સાથે જોડાયેલ હોવું જોઈએ. આ હેતુ માટે રચાયેલ વિવિધ એપ્લિકેશનો છે. આપણે FlexiHub નામથી જાણીતી આવી એક એપ્લિકેશનનો વિચાર કરીશું.

આપણે USB બાયોમેટ્રિક ડિવાઈસને ક્લાઉડ સાથે કનેક્ટ કરવા માટે આનો ઉપયોગ ઉદાહરણ તરીકે કરીશું.

પ્રેક્ટિકલ પ્રવૃત્તિ 1. ફ્લેક્સીહબ એપ્લિકેશનનો ઉપયોગ કરીને યુએસબી બાયોમેટ્રિક ઉપકરણોને ક્લાઉડ સાથે કનેક્ટ કરવાનું દર્શાવે છે.

https://www.flexihub.com/biometric-device-to-the-cloud/

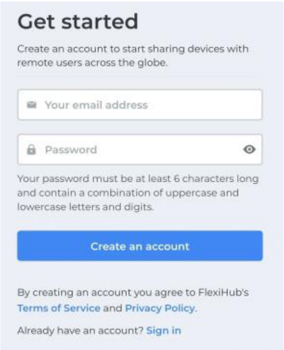
પ્રેક્ટિકલ એક્સરસાઈઝ 1.3 FlexiHub એપ્લિકેશનનો ઉપયોગ કરીને બાયોમેટ્રિક ડિવાઇસને ક્લાઉડ સાથે કનેક્ટ કરવાનું દર્શાવો.

જરૂરી સામગ્રી

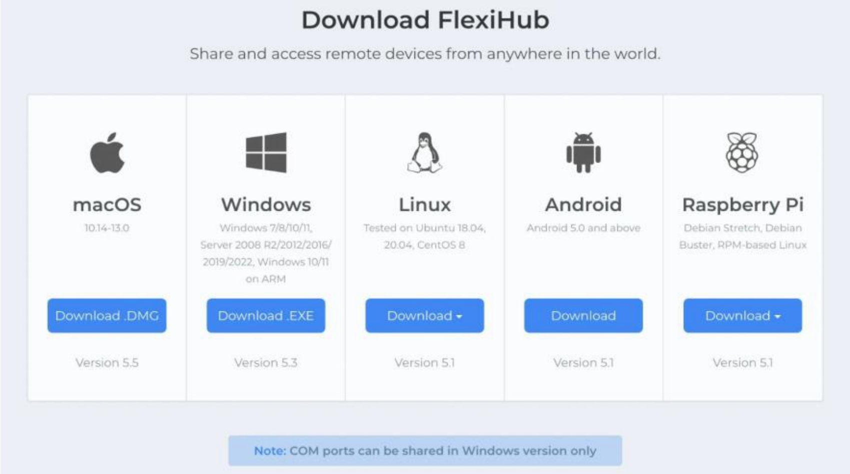
ઇન્ટરનેટ કનેક્શન સાથે કોમ્પ્યુટર.

પ્રક્રિયા

પગલું 1. પહેલા FlexiHub વેબસાઇટ https://www.flexihub.com પર તમારું એકાઉન્ટ રજીસ્ટર કરો.



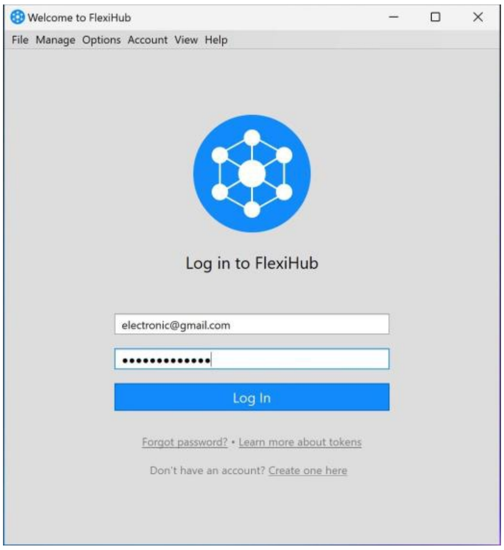
પગલું 2. તમે ક્લાઉડમાં જે ફિંગરપ્રિન્ટ સ્કેનરનો ઉપયોગ કરવા માંગો છો તેને તમારા કોમ્પ્યુટરના USB પોર્ટ સાથે કનેક્ટ કરો. આ PC (અથવા Mac) પર એપ્લિકેશન ડાઉનલોડ કરો.



પગલું 3. FlexiHub શરૂ કરો અને તમારા એકાઉન્ટમાં લોગ ઇન કરો.

તમે તમારા મશીન સાથે ભૌતિક રીતે જોડાયેલા ડિવાઈસની સૂચિ જોશો. એકવાર તમે તમારા એકાઉન્ટને ઍક્સેસ કરી લો, પછી તે તમામ રિમોટ કોમ્પ્યુટર (વાસ્તવિક અથવા વર્ચ્યુઅલ) થી કનેક્શન માટે ઉપલબ્ધ થઈ જશે.

નોંધ: સુરક્ષા કારણોસર, કેટલાક ડિવાઈસને બીજા પીસીથી ઍક્સેસ કરી શકાય તે પહેલાં તેમને અનલૉક કરવાની જરૂર પડી શકે છે.



પગલું 4. ક્લાઉડ ડેસ્કટોપ પર FlexiHub ઇન્સ્ટોલ કરો. એપ્લિકેશન શરૂ કરો.

પગલું 5. તમારા એકાઉન્ટમાં લોગ ઇન કરો. શેર કરેલા ઉપકરણો સોફ્ટવેર ઇન્ટરફેસમાં દેખાશે. તમારે ફક્ત USB ફિંગરપ્રિન્ટ સ્કેનર શોધવાનું છે અને તેના નામની બાજુમાં "કનેક્ટ" બટન પર ક્લિક કરવાનું છે.

ડિવાઈસ હવે ક્લાઉડમાં ચાલી રહેલી કોઈપણ સમર્પિત એપ્લિકેશન સાથે વાતચીત કરી શકે છે જાણે કે તે સીધા વર્ચ્યુઅલ મશીનમાં પ્લગ થયેલ હોય.

તમે સિવિલ PIV સેન્સર, U.are.U® 4500 ફિંગરપ્રિન્ટ રીડર, Futronic ફિંગરપ્રિન્ટ સ્કેનર 2.0, Goodix ફિંગરપ્રિન્ટ, અથવા કોઈપણ અન્ય લોકપ્રિય બાયોમેટ્રિક ડિવાઈસનો ઉપયોગ કરી રહ્યા હોવ, તો FlexiHub તમારા માટે ઉપયોગી સાબિત થશે.

તમારી પ્રગતિ તપાસો

A. બહુવિધ વિકલ્પ પસંદગીના પ્રશ્નો

1. ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગમાં યુઝરનો ડેટા સંગ્રહિત થાય છે

   (a) યુઝરના કોમ્પ્યુટરમાં (b) રિમોટ સર્વર (c) સ્થાનિક સર્વર (d) પેન ડ્રાઇવ

2. નીચેનામાંથી કઈ ક્લાઉડ આધારિત સિસ્ટમ નથી?

   (a) Gmail (b) ફેસબુક (c) નોટપેડ (d) ગૂગલ ડ્રાઇવ

3. ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગનો કયો ફાયદો નથી?

   (a) સુધારેલ કામગીરી (b) ઓછો જાળવણી ખર્ચ (c) ઉચ્ચ સંગ્રહ ક્ષમતા (d) ઇન્ટરનેટની જરૂર નથી

4. આધાર સિસ્ટમ માટે નીચેનામાંથી કયું ક્લાઉડ સર્વર વપરાય છે (a) ગૂગલ (b) મેઘરાજ (c) એપલ (d) ફેસબુક

5. નીચેનામાંથી કયું ક્લાઉડ સર્વિસ પ્રોવાઈડર નથી (a) શાળા (b) NIC (c) ગૂગલ (d) એપલ

6. નીચેનામાંથી કઈ સેવાઓ ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગ હેઠળ ઓફર કરવામાં આવે છે (a) સોફ્ટવેર (b)

7. હાર્ડવેર (c) નેટવર્ક (d) ઉપરોક્ત તમામ

8. યુઝર ક્લાઉડ સેવાઓનો ઉપયોગ (a) LAN (b) ઇન્ટરનેટ (c) સેટેલાઇટ (d) પર્સનલ કોમ્પ્યુટર દ્વારા થઇ શકે છે

9. નીચેનામાંથી કયું સોશિયલ મિડીયા ઈમેજ અને વિડીયો સ્ટોર કરવા માટે ક્લાઉડ સેવાઓનો ઉપયોગ કરી રહ્યું છે (a) ફેસબુક (b) ટ્વિટર (c) ઇન્સ્ટાગ્રામ (d) ઉપરોક્ત તમામ

B. ખાલી જગ્યાઓ પૂરો

1. ખાનગી ક્લાઉડ ....દ્વારા સુરક્ષાનું વધારાનું સ્તર પૂરુ પાડે છે.

2. જાહેર નેટવર્ક્સ પર પ્રસારિત થતી બાયોમેટ્રિક વિગતો સરળતાથી ......અથવા ....પબ્લિક ક્લાઉડ તેમની માલિકીનું, તૈનાત કરાયેલ હોય છે, જેનું ......દ્વારા મોનીટરીંગ અને વ્યવસ્થાપન કરવામાં આવે છે

3. બાયોમેટ્રિક સેવાઓ ગમે ત્યાંથી ગમે ત્યારે સુલભ હશે તેને ....કહેવામાં આવે છે

4. ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગમાં કોમ્પ્યુટિંગ ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર અને સેવાઓ કોઈપણ સ્થાન અથવા ડિવાઈસથી રીઅલ-ટાઇમમાં ઍક્સેસ કરી શકાય છે તેને ....કહેવામાં આવે છે

C. નીચેના વિધાન સાચા છે કે ખોટા તે જણાવો

1. ક્લાઉડ સેવાઓ ઇન્ટરનેટ વિના મેળવી શકાતી નથી
2. ડેટા ક્લાઉડ સ્ટોરેજ હેઠળ સુરક્ષિત નથી
3. આધાર ઓળખ માટે, આપણો ડેટા ક્લાઉડ સર્વરમાંથી ખેંચીને ચકાસવામાં આવે છે.
4. હાઇબ્રિડ ક્લાઉડ એ જાહેર અને ખાનગી ક્લાઉડ મોડેલનું સંયોજન છે.
5. પબ્લિક ક્લાઉડ વ્યક્તિગત યુઝર્સ કરતાં જાહેર સાહસોને વધારાની સેવાઓ પૂરી પાડે છે.
6. ગુગલ ડ્રાઇવ પબ્લિક ક્લાઉડનું ઉદાહરણ છે.
7. પ્રાઇવેટ ક્લાઉડ પબ્લિક ક્લાઉડ કરતાં વધુ સુરક્ષિત હોય છે.
8. પ્રાઇવેટ ક્લાઉડ ખાનગી સંસ્થાની માલિકીનું હોય છે
9. ક્લાઉડ સેવાઓ વિશ્વસનીય નથી.
10. ક્લાઉડ આધારિત મેસેજિંગ એપ્લિકેશન્સમાં ડેટા સલામત અને સુરક્ષિત નથી.

D. નીચેના ટૂંકાક્ષરોનું લાંબુ સ્વરૂપ જણાવો.

1. AWS –

2. BaaS –
3. GI Cloud –
4. GCE –
5. GCP –
6. IaaS –
7. PaaS –
8. SaaS –
9. SDN –
10. VM –
11. UID –
12. UIDAI –

E. **નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો**

1. વાસ્તવિક જીવનમાં ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગનો ઉપયોગ કરતી કોઈપણ ત્રણ ઘટનાઓનું નામ આપો.
2. માહિતી ટેકનોલોજીમાં ક્લાઉડ શબ્દનો અર્થ શું થાય છે?
3. ડેટા વેરહાઉસિંગ એટલે શું ?
4. સામાન્ય ક્લાઉડ આર્કિટેક્ચરના મૂળભૂત ઘટકોની યાદી બનાવો.
5. સોફ્ટવેર ડિફાઇન્ડ નેટવર્ક (SDN) સમજાવો.
6. ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગ સિસ્ટમના મૂળભૂત આર્કિટેક્ચરને સંક્ષિપ્તમાં સમજાવો..
7. ઉપલબ્ધ કોઈપણ ત્રણ ક્લાઉડ સેવાઓ સમજાવો?
8. બાયોમેટ્રિક ડેટા પ્રોસેસિંગમાં ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગનો ઉપયોગ શું છે?
9. પરંપરાગત બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમ કરતાં ક્લાઉડ-આધારિત બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમનો ફાયદો જણાવો?
10. સેવા તરીકે ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચરના ઉદાહરણો આપો.
11. પ્લેટફોર્મ તરીકે સેવાના ઉદાહરણો આપો.
12. સૉફ્ટવેર તરીકે સેવાના ઉદાહરણો આપો.

સત્ર 2: રચનાની ઓળખ (ચહેરાની ઓળખ) અને હથેળીની ઓળખ (હથેળીની ઓળખ)

રાહુલ, એક યુવાન મહેનતુ ઉદ્યોગસાહસિક છે, તેમણે બેંકિંગ ક્ષેત્રમાં એક કંપની શરૂ કરી છે. ગયા વર્ષે તેમની ઓફિસમાં ૫૦ કર્મચારીઓ હતા. તેમની કંપની વિવિધ બેંકોના અત્યંત ગુપ્ત ડેટાનો વ્યવહાર કરતી હોવાથી, તેઓ બહારના લોકોને તેમના ઓફિસ પરિસરમાં દાખલ થવા દેવાનું જોખમ લઈ શકતા નથી, આ માટે રાહુલને તેમના કર્મચારીઓને પ્રમાણિત કરવા અને તેમની હાજરીને આપમેળે સંચાલિત કરવા માટે એક સિસ્ટમની જરૂર છે. (આકૃતિ 2.1) ઉપરાંત, તેઓ એવી સિસ્ટમ શોધી રહ્યા છે જે આરામદાયક, ઝડપી, ઓછી ભૂલ-પ્રભાવિત અને સ્વચ્છ હોય. તેઓ ચોક્કસપણે એવા પંચિંગ ડિવાઇસ ઇચ્છતા નથી જે જૂના જમાનામાં ફિંગરપ્રિન્ટ્સ રેકોર્ડ કરે કારણ કે તે સમય લેતી અને ઓછી સ્વચ્છ હોય છે. તેમના સંશોધનમાં રાહુલ સમજી ગયા કે હવે ચહેરા ઓળખવાની સિસ્ટમો ઉપલબ્ધ છે જે ઝડપી અને અદ્યતન છે. તે કર્મચારીઓને સ્વચ્છ રીતે પણ સરળતાથી પ્રમાણિત કરી શકે છે.

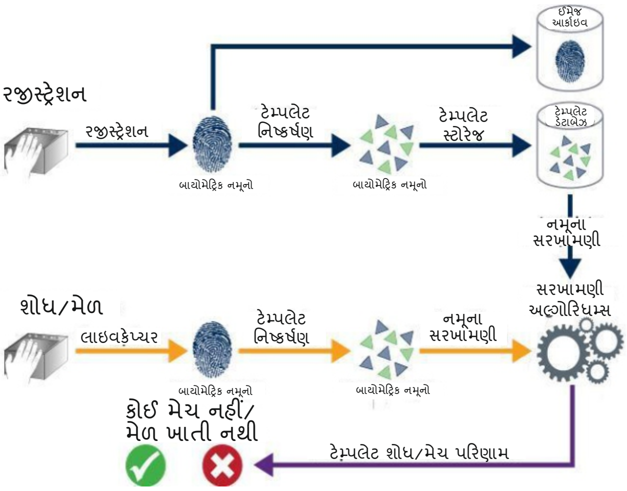
આકૃતિ. 2.1 ચહેરા ઓળખવાની હાજરી સિસ્ટમ

તાજેતરના વર્ષોમાં વિશ્વભરમાં બાયોમેટ્રિક ડેટા માટે અપનાવવાનો દર ખૂબ જ વધ્યો છે. અદ્યતન ટેકનીકો અને નવા અલ્ગોરિધમ્સ સાથે, ચહેરા ઓળખવાની સિસ્ટમો 100% ચોકસાઈની નજીક કામ કરી રહી છે. એપલ, ગૂગલ, ફેસબુક અને એમેઝોન સહિતની તમામ મોટી કંપનીઓ પાસે પહેલાથી જ ખૂબ સારી ચહેરા ઓળખવાની સિસ્ટમો છે. મોબાઇલ ફોન, એરપોર્ટ, આરોગ્યસંભાળ, સુરક્ષા, કોર્પોરેટ અને સરકાર સહિત ઘણા ઉદ્યોગો વ્યક્તિઓને ઓળખવા માટે બાયોમેટ્રિક ડેટાને પસંદગીની પદ્ધતિ તરીકે પસંદ કરી રહ્યા છે.

આ પ્રકરણમાં, આપણે ચહેરાની ઓળખ અને હથેળીની ઓળખની અદ્યતન બાયોમેટ્રિક ટેકનીકોનો અભ્યાસ કરીશું, જેનો ઉપયોગ ઓળખ અને પ્રમાણીકરણ હેતુઓ માટે વ્યાપકપણે થાય છે. ચહેરાની ઓળખ અને હથેળીની ઓળખ વ્યક્તિને ઓળખવા અને પ્રમાણિત કરવા માટે એક મહત્વપૂર્ણ રીત તરીકે ઉભરી આવી છે. અહીં આપણે બાયોમેટ્રિકના ક્ષેત્રમાં ચહેરાની ઓળખ સિસ્ટમ્સ અને હથેળીની ઓળખ સિસ્ટમ્સના ફાયદા, નવી ટેકનીકો અને ઉપયોગમાં લેવાતા અલ્ગોરિધમ્સ અને મર્યાદાઓની ચર્ચા કરીશું.

બાયોમેટ્રિક ઓળખ પ્રક્રિયા

બાયોમેટ્રિક્સ પર આધારિત ઓળખ એ વર્તણૂકીય અને શારીરિક લાક્ષણિકતાઓના આધારે વ્યક્તિઓને ઓળખવાની પ્રક્રિયા છે. બાયોમેટ્રિક્સ ઓળખ સિસ્ટમ્સ વાપરવા માટે સરળ છે પરંતુ અમલમાં મૂકવા અને જાળવવા મુશ્કેલ છે. તે ખૂબ ખર્ચાળ છે. બધી બાયોમેટ્રિક્સ ઓળખ સિસ્ટમ્સ ત્રણ મુખ્ય પ્રક્રિયાઓનો ઉપયોગ કરી રહી છે - રજીસ્ટ્રેશન, સંગ્રહ અને સરખામણી, જેમ કે આકૃતિ ૨.૨ માં બતાવ્યા પ્રમાણે.



આકૃતિ. 2.2 બાયોમેટ્રિક ઓળખ પ્રક્રિયા

રજીસ્ટ્રેશન - આ એક યુઝર-ઓનબોર્ડિંગ પ્રક્રિયા છે જેમાં સિસ્ટમ યુઝરના બાયોમેટ્રિક્સ ડેટા, નામ, લિંગ, ઉંમર અને પછી તેને ફાળવેલ અનન્ય ઓળખ નંબર જેવી વ્યક્તિગત માહિતી એકત્રિત કરે છે.

સંગ્રહ - એકત્રિત યુઝરના બાયોમેટ્રિક્સ ડેટા, વ્યક્તિગત માહિતી સાથે કેટલાક સ્ટોરેજમાં સંગ્રહિત કરવામાં આવશે. સંગ્રહ ડેટાબેઝ, ફાઇલ-સિસ્ટમ, સ્માર્ટ-કાર્ડ અથવા અન્ય કોઈપણ પ્રકારનો સલામત સંગ્રહ હોઈ શકે છે.

સરખામણી - આ તે તબક્કો છે જ્યારે યુઝર્સ સમયાંતરે સિસ્ટમની ફરી મુલાકાત લે છે. આ પ્રક્રિયામાં, રીઅલ-ટાઇમ બાયોમેટ્રિક ડેટા કેપ્ચર કરવામાં આવશે અને પ્રમાણીકરણ યુઝર્સની સંગ્રહિત ડેટા સાથે સરખામણી કરવામાં આવશે.

તુલના પદ્ધતિ ઉપરાંત, બે પદ્ધતિઓ છે જેમ કે — 1:1 અને 1: N

1:1 સરખામણી

આ પદ્ધતિને પ્રમાણીકરણ કહી શકાય જ્યાં યુઝરના બાયોમેટ્રિક ડેટાની તુલના તેના અનન્ય ID સામે ડેટાબેઝમાં સંગ્રહિત તેના પોતાના બાયોમેટ્રિક્સ ડેટા સાથે કરવામાં આવશે. આ સૌથી સચોટ, ઝડપી અને વિશ્વસનીય પદ્ધતિ છે કારણ કે સરખામણી સિંગલ યુઝરના કેપ્ચર અને સંગ્રહિત ડેટા વચ્ચે થાય છે.

1: G અથવા 1: N સરખામણી

આ પદ્ધતિને ઓળખ તરીકે ઓળખી શકાય છે જ્યાં યુઝરના બાયોમેટ્રિક ડેટાની સરખામણી સમગ્ર બાયોમેટ્રિક્સ ડેટાબેઝમાં સંગ્રહિત યુઝરના જૂથ અથવા યુઝરના સમગ્ર બાયોમેટ્રિક ડેટા સાથે કરવામાં આવશે જેથી યુઝરનો અનન્ય ID શોધી શકાય જેના માટે રીઅલ-ટાઇમ બાયોમેટ્રિક્સ કેપ્ચર કરવામાં આવે છે. આ પદ્ધતિ ઓછી સચોટ, સમય માંગી લેતી અને FAR વિચારણાને કારણે ઓછી વિશ્વસનીય છે કારણ કે શક્ય છે કે એક યુઝરનું બાયોમેટ્રિક્સ બીજા યુઝરના બાયોમેટ્રિક્સ સાથે બહુ ઓછું મેળ ખાય.

બાયોમેટ્રિક ધારાધોરણો

ફિંગરપ્રિન્ટ, આઇરિસ અને ફેસ જેવી સૌથી લોકપ્રિય બાયોમેટ્રિક્સ પદ્ધતિઓ ISO (ઇન્ટરનેશનલ ઓર્ગેનાઇઝેશન ફોર સ્ટાન્ડર્ડાઇઝેશન) દ્વારા વ્યાખ્યાયિત પોતાના ધોરણો ધરાવે છે જેની વેબસાઇટ સરનામું www.iso.org છે.

બાયોમેટ્રિક્સ ડેટાની આંતર-કાર્યક્ષમતા માટે ISO માનક જાહેર કરવામાં આવે છે જે વિવિધ પ્રકારના સ્કેનર દ્વારા વિવિધ પ્રકારની પદ્ધતિ સાથે એકત્રિત કરવામાં આવે છે. ISO માનક બાયોમેટ્રિક્સ ઓળખ પ્રણાલીઓની વૈશ્વિક સ્વીકૃતિ માટે તમામ બાયોમેટ્રિક્સ વિક્રેતાઓને એક સામાન્ય પ્લેટફોર્મ પર લાવે છે.

ISO માનકીકરણ સ્પષ્ટીકરણ શ્રેણી ISO/IEC 19794 બાયોમેટ્રિક્સને માનક બનાવવા માટે લાગુ પડે છે. IEC એ "આંતરરાષ્ટ્રીય ઇલેક્ટ્રો-ટેકનિકલ કમિશન" છે જેનું મુખ્ય મથક સ્વિટ્ઝર્લેન્ડના જીનીવામાં આવેલું છે, તે એક સંસ્થા છે જે તમામ ઇલેક્ટ્રિકલ, ઇલેક્ટ્રોનિક અને સંબંધિત ટેકનીકો માટે આંતરરાષ્ટ્રીય ધોરણો તૈયાર કરે છે અને પ્રકાશિત કરે છે.

ISO ઉપરાંત, ફિંગરપ્રિન્ટ જેવી કેટલીક પદ્ધતિ માટે, ANSI-378 ધોરણો પણ ઉપલબ્ધ છે. નીચે આપેલ વિક્રેતાઓ દ્વારા ઉપયોગમાં લેવાતા બાયોમેટ્રિક ડેટાના કેટલાક માલિકીના ફોર્મેટ પણ છે.

ISO/IEC 19794

અગાઉ ચર્ચા કર્યા મુજબ, તે બાયોમેટ્રિક્સને લાગુ પડે છે જેમ કે વિવિધ વર્ઝન જેમ કે –

ફિંગરપ્રિન્ટ (ફિંગર મિન્યુશિયા રેકોર્ડ) (ફિંગર ઇમેજ રેકોર્ડ)	ISO/IEC 19794-2:2005 and ISO/IEC 19794-2:2011 ISO/IEC 19794-4:2005 and ISO/IEC 19794-4:2011
ચહેરો (ફિંગર ઇમેજ ડેટા)	ISO/IEC 19794-5:2005 and ISO/IEC 19794-5:2011

Data)	
આઇરિસ (આઇરિસ ઇમેજ રેકોર્ડ)	ISO/IEC 19794-6:2005 and ISO/IEC 19794-6:2011

અન્ય ફોર્મેટ્સ

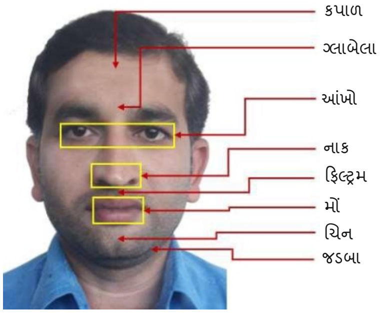
બાયોમેટ્રિક્સનો ઉપયોગ નીચે દર્શાવેલ કેટલાક અન્ય ફોર્મેટમાં પણ થઈ રહ્યો છે. આ ઉપરાંત, કેટલાક માલિકીના ફોર્મેટ પણ છે.

ફિંગરપ્રિન્ટ	ANSI-378 (ANSI ટેમ્પ્લેટ) WSQ (વેવલેટ સ્કેલર ક્વોન્ટાઇઝેશન) JPEG2000 (જોઈન્ટ ફોટોગ્રાફિક એક્સપર્ટ્સ ગ્રુપ)
ચહેરો	ફેસ JPEG2000 (જોઈન્ટ ફોટોગ્રાફિક એક્સપર્ટ્સ ગ્રુપ)
આઈરિસ	આઇરિસ JPEG2000 (જોઈન્ટ ફોટોગ્રાફિક એક્સપર્ટ્સ ગ્રુપ) ક્રોપ કરેલી ઈમેજ માટે K3 અને ક્રોપ કરેલી અને માસ્ક કરેલી ઈમેજ ધોરણો માટે K7.

ચહેરાની ઓળખ

કલ્પના કરો કે તમે લાંબા સમય પછી બાળપણના મિત્રને મળી રહ્યા છો. પરંતુ તમે તેને ચહેરા દ્વારા તરત જ ઓળખી શકો છો, જોકે તમને તેનું નામ યાદ ન હોય. શું તમે ક્યારેય વિચાર્યું છે કે આ કેવી રીતે શક્ય છે?. તે આપણા મગજનો જાદુ છે. આપણું મગજ એક સુપર કોમ્પ્યુટર છે. જ્યારે પણ આપણે કોઈને જોઈએ છીએ, ત્યારે આપણી જાણ વગર, આપણા ચહેરાના ચોક્કસ લક્ષણો આપણી યાદશક્તિમાં સંગ્રહિત થાય છે. જ્યારે આપણે તેમને ફરીથી મળીએ છીએ, ત્યારે આ જ્ઞાનનો ઉપયોગ તેમને ઓળખવા માટે થાય છે. ચહેરા ઓળખ ટેકનીકોનો ઉપયોગ કરતી બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમ્સ સમાન મૂળભૂત ખ્યાલ ધરાવે છે. તમે એવા મોબાઇલ ફોન જોયા હશે જેને તમારો ચહેરો બતાવીને અનલોક કરી શકાય છે. સ્માર્ટફોનથી લઈને એટીએમ અને એરપોર્ટ સુરક્ષા ચેકપોઇન્ટ સુધી દરેક જગ્યાએ ચહેરાની ઓળખ ધ્યાન ખેંચી રહી છે.

ચહેરો શરીરનો એક મહત્વપૂર્ણ ભાગ છે જેમાં આંખો, નાક, મોં, રામરામ, જડબા, કપાળ અને ફિલ્ટ્રમ જેવા મુખ્ય પદાર્થોનો સમાવેશ થાય છે. આ મુખ્ય પદાર્થોને ચહેરાની લાક્ષણિકતાઓ કહી શકાય. આ લાક્ષણિકતાઓ સાથેની એક લાક્ષણિક ચહેરાની ઈમેજ આકૃતિ 2.3 માં બતાવવામાં આવી છે.



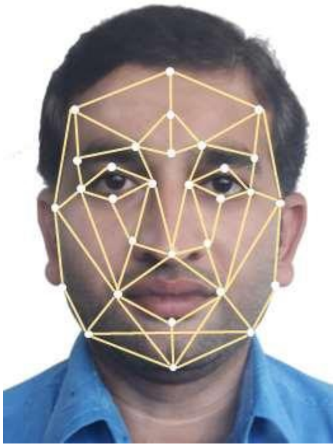
આકૃતિ. 2.3 ચહેરાની ઓળખ પ્રક્રિયાની લાક્ષણિકતાઓ

ચહેરાની ઓળખ

ચહેરાની ઓળખ ટેકનોલોજી બાયોમેટ્રિક્સના વિજ્ઞાનને ચહેરાના લક્ષણો પર લાગુ કરે છે. ચહેરાની ઓળખ પ્રક્રિયામાં, ચહેરાના લક્ષણો કાઢવામાં આવે છે. નિષ્કર્ષણ એટલે ચહેરાના પદાર્થોની લાક્ષણિકતાઓની ગણતરી અને માપન. નિષ્કર્ષણ પ્રક્રિયા અલ્ગોરિધમ્સનો ઉપયોગ કરીને કરવામાં આવે છે. આગળ તેમને ટેમ્પલેટ તરીકે ઓળખાતા ચોક્કસ ફોર્મેટમાં રૂપાંતરિત કરવામાં આવે છે. ચહેરાની ઓળખ અલ્ગોરિધમ્સ આંખો, ભમર, નાક, મોં, રામરામ અને કાનના સ્થાન સહિત વિવિધ લાક્ષણિકતાઓ અથવા લક્ષણ બિંદુઓને શોધી અને માપીને બાયોમેટ્રિક ટેમ્પલેટ બનાવે છે. બે ટેમ્પલેટ્સની તુલના મેચ સ્કોર્સ સાથે કરવામાં આવે છે. આ સૂચવે છે કે બે ઈમેજ એક જ વ્યક્તિની છે.

ઈમેજ પ્રક્રિયા ટેકનીકો જેમ કે પૃષ્ઠભૂમિ દૂર કરવા, પ્રક્ષેપણ, હિસ્ટોગ્રામ, પ્રસરણ, ચહેરા પર લાગુ કરાયેલ પરિવર્તન અને અંતે ઉપયોગી ભાગ કાઢવામાં આવશે અને તેનો ઉપયોગ ઓળખ માટે કરવામાં આવશે.

ફેસ એક્સટ્રેક્શનમાં દરેક ભાગનું કદ, પ્રદેશ, બે ભાગો વચ્ચેનું અંતર, ભાગોનો કોણ, ભાગોનો પ્રારંભ અને અંત, ભાગની સંબંધિત સ્થિતિ માપવામાં આવે છે. આવા માપન માટે એક લાક્ષણિક આકૃતિ આકૃતિ 2.4 માં બતાવવામાં આવી છે.



આકૃતિ. 2.4 ફેસ એક્સટ્રેક્શન માપન

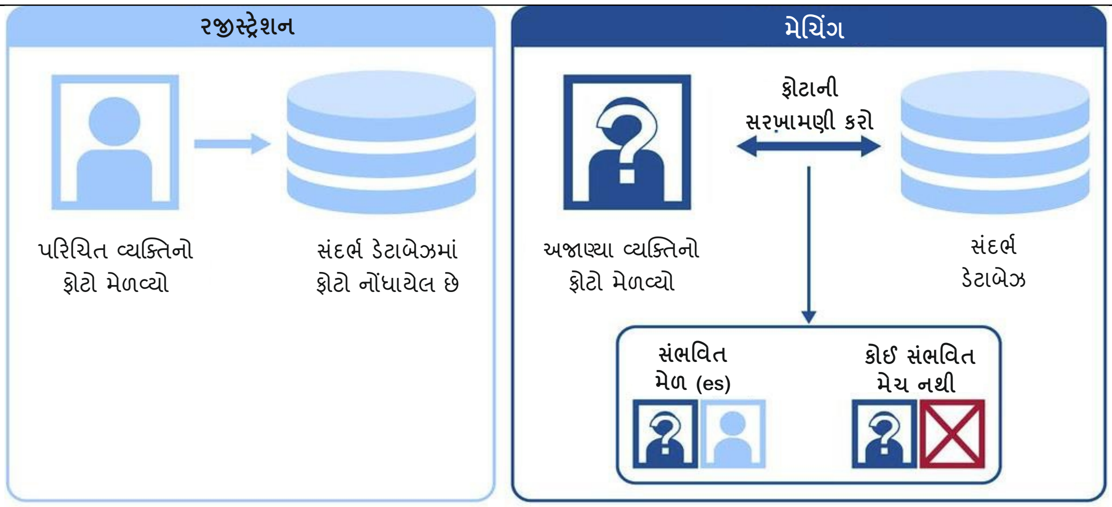
ફેસ રેકગ્નિશન ટેકનોલોજીનું કાર્ય

ફેસ રેકગ્નિશન સિસ્ટમ એ એક ટેકનોલોજી છે જેનો ઉપયોગ ડિજિટલ ઇમેજ અથવા વિડીયો ફ્રેમમાંથી વ્યક્તિને ઓળખવા અથવા ચકાસવા માટે થાય છે જેને ફેસપ્રિન્ટ કહેવાય છે. ફેસપ્રિન્ટ એ ચહેરાનું ડિજિટલી રેકોર્ડ કરેલ પ્રતિનિધિત્વ છે જેનો ઉપયોગ સુરક્ષા હેતુઓ માટે થઈ શકે છે. આપણા ચહેરાના કેટલાક ભાગો છે જે તેને અનન્ય બનાવે છે. ફેસપ્રિન્ટ એ ફિંગરપ્રિન્ટ્સ જેવા જ છે જેનો ઉપયોગ વ્યક્તિને અનન્ય રીતે ઓળખવા માટે થાય છે. ફેસપ્રિન્ટ ગાણિતિક રીતે ચહેરાના લક્ષણોની ગણતરી કરીને તૈયાર કરવામાં આવે છે.

ફેસ રેકગ્નિશન ટેકનોલોજીમાં, સામાન્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવાતા ચહેરાના લક્ષણો આંખો, નાક, ગાલના હાડકાં, જડબા, અનન્ય રેખાઓ, પેટર્ન અને વ્યક્તિની ત્વચામાં ફોલ્લીઓની પહોળાઈ, સ્થિતિ, કદ અને આકાર છે.

ફેસ રેકગ્નિશન ટેકનોલોજીમાં, સામાન્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવાતા ચહેરાના લક્ષણો આંખો, નાક, ગાલના હાડકાં, જડબા, અનન્ય રેખાઓ, પેટર્ન અને ફોલ્લીઓ છે. ચહેરા ઓળખ સિસ્ટમ વિવિધ ઇમેજ પ્રોસેસિંગ ટેકનીકોનો ઉપયોગ કરીને આ ચહેરાના લક્ષણો અથવા સીમાચિહ્નોને કેપ્ચર કરશે અને તેમને ડેટાબેઝમાં વ્યક્તિના નામ અને ઓળખ નંબર સાથે ફેસપ્રિન્ટ તરીકે સંગ્રહિત કરશે.

સામાન્ય રીતે, બધી ચહેરા ઓળખ ટેકનીકો આપેલ ઈમેજમાંથી લક્ષણોની તુલના ડેટાબેઝમાં સંગ્રહિત સુવિધાઓ સાથે કરીને કાર્ય કરે છે. કોઈપણ ચહેરા ઓળખ સિસ્ટમમાં એક ડેટાબેઝ હશે જેમાં ઍક્સેસ મેળવી શકે તેવા બધા લોકોના ચહેરાના છાપ હશે, એટલે કે જાણીતા ચહેરાઓનો ડેટાબેઝ. આકૃતિ 2.4 ચહેરા ઓળખ સિસ્ટમની સામાન્ય કામગીરી દર્શાવે છે.



સ્રોત: FBI અને નેશનલ એકેડમી ઓફ સાયન્સ ડોક્યુમેન્ટનું GAO વિશ્લેષણ | GAO-16-267

આકૃતિ. 2.4 ચહેરા ઓળખ સિસ્ટમની સામાન્ય કામગીરી

પગલું 1. આપણે યાદ રાખવા માંગીએ છીએ તે વ્યક્તિઓના ચહેરાના મહત્વપૂર્ણ લક્ષણો સિસ્ટમ ડેટાબેઝમાં સંગ્રહિત થાય છે.

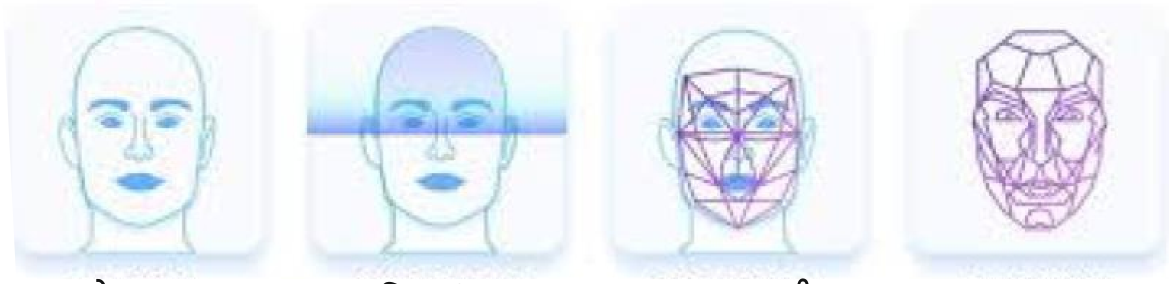
પગલું 2. જ્યારે પણ વ્યક્તિ સિસ્ટમને ઍક્સેસ કરવાનો પ્રયાસ કરે છે, ત્યારે ફોટો લેવામાં આવશે.

પગલું 3. સંગ્રહિત ડેટાની તુલના ફોટામાંથી ઉપલબ્ધ ડેટા સાથે કરવામાં આવે છે.

પગલું 4. જો બંને મેળ ખાય છે, તો ઍક્સેસ આપવામાં આવે છે.

ચહેરાની ઓળખ માટેના સોફ્ટવેર

ચહેરાની ઓળખ માટેના સોફ્ટવેર ચહેરાની ઈમેજના ડેટાબેઝ સામે વ્યક્તિની લાઇવ ઈમેજની તુલના કરીને યુઝર્સને ચકાસે છે. આ પ્રક્રિયામાં આકૃતિ 2.5 માં બતાવ્યા પ્રમાણે કેપ્ચર, નિષ્કર્ષણ, સરખામણી અને મેચિંગનો સમાવેશ થાય છે.

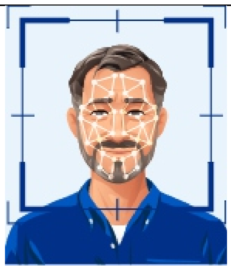


આકૃતિ. 2.5 ચહેરો ઓળખવાની પ્રક્રિયા

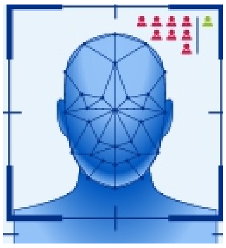
ચહેરા ઓળખવાની પ્રક્રિયા માટેના સામાન્ય પગલાં નીચે આપેલ છે.

પગલું 1. કેપ્ચર: લાઇવ ચહેરાની ઈમેજ કેપ્ચર કરો.

પગલું 2. નિષ્કર્ષણ: ઈમેજને ટેમ્પ્લેટ (એક અનન્ય ડિજિટલ "ફેસપ્રિન્ટ") પર એક્સટ્રેક્ટ કરો.



પગલું 3. સરખામણી: ડેટાબેઝમાં હાલના ટેમ્પ્લેટ્સ સાથે ફેસપ્રિન્ટની તુલના કરો.



પગલું 4. મેચિંગ: ઈમેજ મેળ ખાય છે કે નહીં તે નક્કી કરો.

આ સિસ્ટમના મુખ્ય ઘટકો છે - કેપ્ચરર, એક્સટ્રેક્ટર અને મેચર.

કેપ્ચરર - ચોક્કસ પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરીને શરીરમાંથી બાયોમેટ્રિક્સ નમૂનાઓ કેપ્ચર કરવા માટે જવાબદાર છે.

એક્સટ્રેક્ટર - મૂળ કેપ્ચર કરેલા ડેટાને ચોક્કસ ટેમ્પલેટ ફોર્મેટમાં રૂપાંતરિત કરવા માટે એક જટિલ-અલ્ગોરિધમ છે જેનો ઉપયોગ સરખામણી માટે વધુ થઈ શકે છે.

મેચર - બે બાયોમેટ્રિક્સ નમૂનાઓની તુલના કરવા અને આત્મવિશ્વાસ-સ્કોર ઉત્પન્ન કરવા માટે જવાબદાર છે. મેચર એ ટેમ્પલેટ ડેટાની તુલના કરવા માટે કેટલીક ગ્રાફિકલ સરખામણી પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરીને રચાયેલ પ્રોગ્રામેટિક જટિલ અલ્ગોરિધમ છે.

માન્યતા સિસ્ટમની ચોકસાઈ અને વિશ્વસનીયતા કોઈક રીતે કેપ્ચરર, એક્સટ્રેક્ટર અને મેચરની ગુણવત્તા અને ચોકસાઈ પર આધાર રાખે છે.

ફેસ રેકગ્નિશન (Face Recognition) ના ઉપયોગો

કોવિડ-19 યુગમાં, ચહેરાની ઓળખ સૌથી લોકપ્રિય ટચ-ફ્રી ઓથેન્ટિકેશન ટેકનોલોજી બની ગઈ છે. પરિણામે, સામાન્ય લોકો ચહેરાની ઓળખને સલામત, સચોટ અને આરોગ્યપ્રદ પ્રમાણીકરણ પદ્ધતિ માનતા હતા. ઘણી સરકારો દેખરેખ, ઇમિગ્રેશન અને નાણાકીય સેવાઓ માટે ચહેરાની ઓળખનો ઉપયોગ કરી રહી છે. ભારતની આધાર ઓળખ સત્તા, UIDAI ટૂંક સમયમાં વિશ્વની સૌથી વ્યાપક ચહેરાની પ્રમાણીકરણ સિસ્ટમ શરૂ કરવા માટે તૈયાર છે. આનો ઉપયોગ સ્માર્ટ શહેરો, ખાનગી સંસ્થાઓ, નાણાકીય સેવાઓ વગેરેમાં ચહેરાની ઓળખનો લાભ લેવા માટે થઈ શકે છે.

એટેન્ડન્સ સીસ્ટમમાં ચહેરાની ઓળખ (Face Recgonition) નો ઉપયોગ

ચહેરાની ઓળખ હાજરી પ્રણાલીમાં હવે એક લોકપ્રિય હાજરી માટેની ટ્રેકિંગ પદ્ધતિ છે. ચહેરાની ઓળખ પ્રણાલીઓ વ્યક્તિને ઓળખવા માટે ચહેરાના અપરિવર્તિત, અનન્ય લક્ષણો વાંચે છે, જ્યારે હાજરી વ્યવસ્થાપન પ્રણાલી વ્યક્તિની હાજરીને ટ્રેક કરે છે, તેનું સંચાલન કરે છે અને તેનું વિશ્લેષણ કરે છે. ચહેરો ઓળખ હાજરી પ્રણાલી સ્વચાલિત થાય છે.

વ્યક્તિને દૃષ્ટિની રીતે ઓળખીને અને હાજરીની રજીસ્ટ્રેશન કરીને હાજરી ટ્રેકિંગ. કર્મચારીઓ અથવા વિદ્યાર્થીઓએ હાજરી વ્યવસ્થાપન પ્રણાલીના કેમેરાને તેમના ચહેરા બતાવવાની જરૂર છે.

આધારમાં ફિંગરપ્રિન્ટથી ચહેરાના પ્રમાણીકરણ તરફ આગળ વધવું

UIDAI - એક આધાર ઇસ્યુ કરનાર સંસ્થા, આધારનો ઉપયોગ કરીને ભારતીય નાગરિકોના સીમલેસ પ્રમાણીકરણ માટે ચહેરાની ઓળખ તરફ આગળ વધવાનો ઇરાદો ધરાવે છે. આગામી વર્ષોમાં, ચહેરાના બાયોમેટ્રિક્સને પહેલાથી અસ્તિત્વમાં રહેલા બાયોમેટ્રિક ફિંગરપ્રિન્ટ/IRIS ચકાસણી સાથે કાર્યક્ષમ રીતે જોડવામાં આવશે, જે એક અદ્યતન સુરક્ષા પરિબળ તરીકે કાર્ય કરશે.

મુખ્ય ઓળખનો ઉપયોગ વૃદ્ધ વ્યક્તિઓ, 5 વર્ષથી ઓછી ઉંમરના બાળકો અથવા મેન્યુઅલ લેબર કામદારો સહિત ફિંગરપ્રિન્ટનો ઉપયોગ કરીને પોતાને ચકાસવામાં અસમર્થ વ્યક્તિઓને સચોટ રીતે પ્રમાણિત કરીને આધાર ચકાસણી દરમાં મદદ કરશે.

આધાર ફેસ ઓથેન્ટિકેશન સિસ્ટમની કામગીરી

ફેશિયલ બાયોમેટ્રિક્સ એક શક્તિશાળી બાયોમેટ્રિક ટેકનોલોજી છે જે ઉન્નત સુરક્ષા પ્રદાન કરે છે. આધાર-આધારિત ફેસ બાયોમેટ્રિક્સનો ઉપયોગ કરવો સરળ છે. નીચેના પગલાં બતાવે છે કે ફેસ-આધારિત આધાર ઓથેન્ટિકેશન કેવી રીતે કાર્ય કરશે. આ પ્રક્રિયા UIDAI ના આધાર ઓવરવ્યૂમાંથી અપનાવવામાં આવેલા આકૃતિ વિઝ્યુઅલમાં દર્શાવવામાં આવી છે.

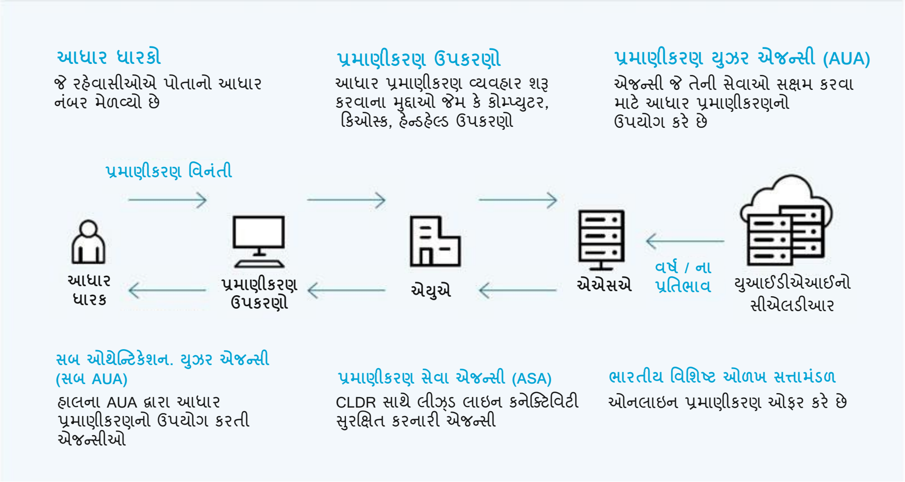
પગલું 1. ચહેરા-આધારિત આધાર વેરિફિકેશન/ઓથેન્ટિકેશનની ગણતરી કરતા વ્યક્તિઓને સ્થળ પર જ લાઇવ ફેશિયલ ઇમેજ કેપ્ચર માટે રજિસ્ટર્ડ ફેસ રેકગ્નિશન મશીનો સમક્ષ ઊભા રહેવું પડશે.

પગલું 2. હવે, વ્યક્તિના આધાર નંબર અને ફિંગરપ્રિન્ટ/IRIS ઇમેજ ડેટા ઉપરાંત, કેપ્ચર કરાયેલ ફેશિયલ બાયોમેટ્રિક ડેટા પછી AUA ને આધાર ઓથેન્ટિકેશન સુવિધાની ઍક્સેસ મેળવવા માટે મોકલવામાં આવશે.

પગલું 3. વધુમાં, તેને CIDR સાથે કનેક્ટ કરવા અને AUA થી CIDR ને પ્રમાણીકરણ વિનંતીઓ ટ્રાન્સમિટ કરવા માટે પ્રમાણીકરણ સેવા એજન્સી (ASA) ને ટ્રાન્સફર કરવામાં આવશે.

પગલું 4. અંતે, UIDAI નું CIDR તપાસ કરશે કે શું કસરત કરનારનો ચહેરો બાયોમેટ્રિક પેટર્ન ડેટાબેઝ સાથે મેળ ખાય છે.

પગલું 5. તેની/તેણીની પ્રમાણિકતાની પુષ્ટિ કર્યા પછી, સિસ્ટમને તરત જ હા/ના જવાબ મોકલવામાં આવશે. તે આકૃતિ 2.6 માં દર્શાવેલ છે.



આકૃતિ. 2.6 આધાર ઓવરવ્યૂ, UIDAI માંથી લેવામાં આવેલ વિઝ્યુઅલ

એક્યુરેટ અને સિક્યોર, જીઓફેન્સિંગ, ઓટોમેટેડ, કોન્ટેક્ટલેસ અને સરળ ઇન્ટિગ્રેશન જેવી ફેશિયલ રેકગ્નિશન એટેન્ડન્સ સિસ્ટમનો ઉપયોગ કરવાના ઘણા ફાયદા છે.

વિવિધ ફાયદાઓને કારણે ફેસ રેકગ્નિશન એટેન્ડન્સ સિસ્ટમ આરોગ્યસંભાળ, ઉત્પાદન, શિક્ષણ, ઉડ્ડયન, જાહેર, ખાનગી અને સરકારી ક્ષેત્ર જેવા વિવિધ ક્ષેત્રોમાં કર્મચારીઓની હાજરીને ટ્રેક કરવા માટે ઉપયોગી છે.

ઉડ્ડયન ક્ષેત્ર - ફેસ રેકગ્નિશન એટેન્ડન્સ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ સ્ટાફ જ્યારે પણ તેમના કાર્ય વિભાગમાં પ્રવેશ કરે છે ત્યારે હાજરીને ચિહ્નિત કરે છે. એરપોર્ટ મેનેજમેન્ટ હાજરી દેખરેખ પ્રક્રિયાને ઝડપી બનાવવા અને કર્મચારીઓને તેમના કાર્ય અને સાચી ઓળખના આધારે સરળતાથી અલગ કરવા માટે ચહેરાની ઓળખનો ઉપયોગ કરે છે. ઉદાહરણ તરીકે, એરપોર્ટ વાહન ચાલકો જ્યારે પાર્કિંગ વિસ્તારમાં પ્રવેશ કરે છે ત્યારે તેમની હાજરી ચિહ્નિત કરવામાં આવે છે. ઉપરાંત, તે ૩૬૦° સુરક્ષા ઉકેલ પ્રદાન કરે છે.

હેલ્થકેર ક્ષેત્ર - ICU, દવાની દુકાનો, શબઘર, પ્રક્રિયા રૂમ જેવા પ્રતિબંધિત સ્થળોએ પ્રવેશ કરતી વખતે માસ્ક અને મોજા પહેરીને પણ તબીબી સ્ટાફની ચહેરાની ઓળખ ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે. ચહેરાની ઓળખ નિયમિત દર્દીઓ અથવા જેમણે આરોગ્ય ID માટે રજીસ્ટ્રેશન કરાવી છે તેમને પ્રમાણિત કરી શકે છે. ડોકટરો ગમે ત્યાંથી દૂરથી દર્દીઓનું નિરીક્ષણ કરી શકે છે. તેઓ હોસ્પિટલના ઓનલાઈન પ્લેટફોર્મ દ્વારા ગમે ત્યાંથી પરામર્શ આપી શકે છે, જ્યાં તેઓ ચહેરાની ઓળખ સિસ્ટમ પર પોતાની જાતને ચકાસી શકે છે.

શિક્ષણ ક્ષેત્ર - સવાર અને બપોરના સમયે અથવા દરેક સમયગાળામાં મોટા વર્ગમાં હાજરી ચિહ્નિત કરવી એ સમય માંગી લેતું કાર્ય છે જે શિક્ષણના કલાકોનો બગાડ કરે છે. દરેક વર્ગના પ્રવેશદ્વાર પર સ્થાપિત ચહેરાની ઓળખ કેમેરા વિદ્યાર્થીઓ અને શિક્ષકો બંનેની હાજરી આપમેળે નોંધી શકે છે.

જાહેર, ખાનગી અને સરકારી ક્ષેત્ર - ચહેરાની ઓળખ હાજરી ટ્રેકર્સને ઓફિસના દરવાજા પર લાગુ કરી શકાય છે અથવા ક્લાઉડ સેવા દ્વારા કર્મચારીઓના ફોન અથવા લેપટોપમાં સંકલિત કરી શકાય છે. ખાનગી ક્ષેત્રમાં ઓન-ફિલ્ડ કાર્ય માટે જતા કર્મચારીઓને આ માટે એક્સેસ કાર્ડ, ચાવીઓ અથવા કોઈપણ ખાસ સેન્સર ઉપકરણ રાખવાની જરૂર નથી.

ચહેરાની ઓળખના ભાવિ કાર્યક્રમો

કાયદા અને અમલીકરણમાં ચહેરાની ઓળખ - સીસીટીવી કેમેરા પહેલાથી જ ગુનાહિત ઇતિહાસ ધરાવતા લોકોને શોધવા માટે ચહેરાની ઓળખનો ઉપયોગ કરી રહ્યા છે. ભારતના રાષ્ટ્રીય ગુના રેકોર્ડ્સ બ્યુરો (NCRB) રાષ્ટ્રવ્યાપી ચહેરાની ઓળખ સિસ્ટમ સ્થાપિત કરવાની યોજના ધરાવે છે. સિસ્ટમમાં એક કેન્દ્રિય વેબ એપ્લિકેશન સામેલ હશે જે દિલ્હીમાં NCRB ડેટા સેન્ટર ખાતે સર્વેલન્સ CCTV કેમેરાને જોડશે. આ ટેકનોલોજી CCTV ફૂટેજમાંથી વ્યક્તિઓને આપમેળે ઓળખશે.

લાગણી શોધ - AI સહાયિત ચહેરાની ઓળખ આનંદ, તિરસ્કાર, ખુશી, આશ્ચર્ય, ભય અથવા ઉદાસી જેવા માનવ ચહેરાના હાવભાવને ઓળખી શકે છે. રેસ્ટોરાં અને હોટલોમાં લાગણી શોધનો ઉપયોગ ગ્રાહક સંતોષ વાંચવા માટે થાય છે. તેનો ઉપયોગ હોસ્પિટલોમાં દર્દીની સ્થિતિ વાંચવા માટે થઈ શકે છે.

સ્માર્ટ સિટીઝમાં ચહેરો શોધ - ચહેરો શોધ CCTV કેમેરા નેટવર્ક સ્માર્ટ શહેરોનું રક્ષણ કરી શકે છે. CCTV નેટવર્ક ધમકીઓ, જાહેરમાં કચરો ફેંકતા લોકોને શોધી શકે છે અને પાર્કિંગ લોટ, ઉદ્યાનો અને અન્ય જાહેર સ્થળો માટે એક્સેસ નિયંત્રણ પ્રદાન કરી શકે છે.

સ્પોર્ટ્સ ઇવેન્ટ્સમાં ચહેરાની ઓળખ - ઓલિમ્પિક્સ અને ફૂટબોલ વર્લ્ડ કપ જેવા મુખ્ય રમતગમતના કાર્યક્રમોમાં ચહેરાની ઓળખ સુરક્ષા અને ટિકિટ બુકિંગ માટે ઝડપથી વિકસિત થઈ રહી છે.

બેંકિંગ - ભારતનું UIDAI બેંકોમાં સુરક્ષા અને KYC હેતુઓ માટે ચહેરાની ઓળખનો ઉપયોગ કરી રહ્યું છે. ચહેરાનું પ્રમાણીકરણ મોબાઇલ બેંકિંગ માટે સુરક્ષા તપાસને સરળ બનાવી શકે છે. ATM નેટવર્ક ચોક્કસ જોખમી લોકોને ATMનો ઉપયોગ કરવાથી પ્રતિબંધિત કરી શકે છે, તેમને શોધીને.

લાઇવનેસ ડિટેક્શન - લાઇવનેસ ડિટેક્શન ચહેરાની ઓળખ કેમેરા પહેલાં હાજર ત્વચાની જીવંતતા શોધીને સુરક્ષા અને વિશ્વસનીયતામાં સુધારો કરે છે.

પરિણામે, એરપોર્ટ અને નાણાકીય સેવાઓ માટે સુરક્ષા તપાસમાં અન્ય લોકોનો ઢોંગ કરવા માટે કૃત્રિમ સ્કિન અને સૌંદર્ય પ્રસાધનોનો ઉપયોગ ટાળી શકાય છે.

મતદારોની ચકાસણી - મતદારોની ઓળખને પ્રમાણિત કરવા માટે ચહેરાની ઓળખનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

પ્રેક્ટિકલ એક્સરસાઈઝ 2.1 ચહેરાની ઓળખ પ્રણાલીના કાર્યની કલ્પના દર્શાવો

જરૂરી સામગ્રી.

પેન, કાગળ

પ્રક્રિયા

પગલું 1. એવી વ્યક્તિને ઓળખો જે તમને પરિચિત ન હોય.

પગલું 2. થોડીવાર માટે તમારી આંખો બંધ કરો અને તેના ચહેરાના મહત્વપૂર્ણ લક્ષણોની યાદી બનાવવાનો પ્રયાસ કરો.

પગલું 3. તે આંખો, નાક, ગાલના હાડકાં, કપાળ અથવા રામરામ છે.

પગલું 4. શક્ય હોય તો એક રફ ચિત્ર દોરો

પગલું 5. ફરી એકવાર વ્યક્તિ સાથે તમારા ચિત્રની ચકાસણી કરો.

પગલું 6. પરિણામનું વિશ્લેષણ કરો.

પ્રેક્ટિકલ પ્રવૃત્તિ 2.2. તમારા આસપાસના વિસ્તારમાં ચહેરા ઓળખવાની સિસ્ટમના ઉપયોગોને ઓળખો અને સૂચિબદ્ધ કરો.

જરૂરી સામગ્રી.

પેન, કાગળ, કોમ્પ્યુટર, વેબ કેમેરા, સ્માર્ટફોન

પ્રક્રિયા

પગલું 1. જો તમે સ્માર્ટફોનનો ઉપયોગ કરી રહ્યા છો, તો ચહેરા ઓળખવાની સિસ્ટમનો ઉપયોગ કરીને તમારા સ્માર્ટફોનને કેવી રીતે અનલૉક કરી શકો છો તે શોધો.

પગલું 2. કર્મચારીઓની હાજરી ચિહ્નિત કરવા માટે ચહેરા ઓળખવાની સિસ્ટમનો ઉપયોગ કરવામાં આવી રહ્યો છે તે વિવિધ સરકારી અથવા ખાનગી સંસ્થાઓની મુલાકાત લો. ચહેરા ઓળખવાની હાજરી સિસ્ટમ દ્વારા હાજરી ચિહ્નિત કરવાની પ્રક્રિયાનું અવલોકન કરો. આ સિસ્ટમમાં ઉપયોગમાં લેવાતા ઉપકરણની સૂચિ બનાવો.

પગલું 3. બેંકની મુલાકાત લો અને વિવિધ હેતુઓ માટે ચહેરા ઓળખવાની બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમનો ઉપયોગ કેવી રીતે થઈ રહ્યો છે તેનું અવલોકન કરો. બેંકિંગ અને નાણાકીય ક્ષેત્રમાં ચહેરા ઓળખવાની સિસ્ટમના પાંચ ઉપયોગોની સૂચિ બનાવો.

પગલું 4. ઘરની સુરક્ષામાં ચહેરા ઓળખવાની સિસ્ટમનો ઉપયોગ કેવી રીતે થાય છે તે ઓળખો.

પગલું 5. એરપોર્ટમાં ચહેરા ઓળખવાની સિસ્ટમનો ઉપયોગ કેવી રીતે થાય છે તે ઓળખો.

પગલું 6. ઍક્સેસ નિયંત્રણમાં ચહેરા ઓળખવાની સિસ્ટમનો ઉપયોગ કેવી રીતે થાય છે તે ઓળખો.

પગલું 7. સુપરમાર્કેટમાં ચહેરા ઓળખવાની સિસ્ટમનો ઉપયોગ કેવી રીતે થાય છે તે ઓળખો.

પ્રેક્ટિકલ પ્રવૃત્તિ 2.3. તમારી શાળા અથવા અન્ય સંસ્થામાં ચહેરાની બાયોમેટ્રિક હાજરી સિસ્ટમનો ઉપયોગ કેવી રીતે કરવો તે દર્શાવો

જરૂરી સામગ્રી

પેન, કાગળ, કોમ્પ્યુટર, હાજરી વ્યવસ્થાપન સિસ્ટમ

પ્રક્રિયા

પગલું 1. પહેલા આપણે યોગ્ય ખૂણાથી ચહેરાની સારી ગુણવત્તાવાળી ઈમેજ મેળવીએ છીએ.

પગલું 2. પ્રીપ્રોસેસિંગના આગલા પગલામાં ચહેરાની વધુ સચોટ માહિતી મેળવવા અને તેને સિસ્ટમ ડેટાબેઝમાં સંગ્રહિત કરવા માટે આ ઈમેજને થોડી વધારે છે.

પગલું 3. અવલોકન કરો કે ચહેરાની ઓળખ બાયોમેટ્રિક હાજરી સિસ્ટમની સામે હાજરી ચિહ્નિત કરતી વખતે, દર વખતે કર્મચારીની ઈમેજની સંગ્રહિત ઈમેજ સાથે સરખામણી કરવામાં આવે છે.

પગલું 5. જો મેળ ખાતી કર્મચારીઓની હાજરી દિવસ માટે પ્રવેશના સમય સાથે ચિહ્નિત કરવામાં આવે છે.

પગલું 6. જ્યારે કર્મચારી સાંજે ઘરે જવા નીકળે છે ત્યારે તે જ પ્રક્રિયા લાગુ કરવામાં આવે છે, અને બહાર નીકળવાનો સમય ચિહ્નિત કરવામાં આવે છે.

પગલું 7. ઉપરોક્ત ડેટાના આધારે ઓફિસમાં કુલ સમયની ગણતરી કરવામાં આવે છે, તેના આધારે એક રિપોર્ટ બનાવવામાં આવે છે.

હવે આપણે ચહેરા ઓળખવાની સિસ્ટમો અને ચહેરાની ઈમેજની પ્રક્રિયામાં સામાન્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવાતા કેટલાક અલ્ગોરિધમ્સ અને ટેકનીકો ચકાસી શકીએ છીએ. ચહેરા ઓળખવામાં પરંપરાગત અભિગમો, દ્વિ-પરિમાણીયથી ત્રિ-પરિમાણીય સિસ્ટમોમાં સંક્રમણ, અને વધુ સારા પરિણામો માટે વિવિધ ટેકનીકોનું સંયોજન. ઉપરાંત આપણે ચહેરા ઓળખવામાં કેટલાક ઉભરતા વલણો જોઈ શકીએ છીએ.

પરંપરાગત અભિગમો

પરંપરાગત સિસ્ટમોમાં, ચહેરા ઓળખ સાથે સંકળાયેલા કેટલાક અલ્ગોરિધમ્સ ચહેરાની ઈમેજમાંથી લક્ષણો અથવા સીમાચિહ્નો કાઢીને ચહેરાના લક્ષણો ઓળખીને કાર્ય કરે છે. આ સુવિધાઓ અથવા સીમાચિહ્નોમાં આંખોનો આકાર અને કદ, નાકનું કદ અને આંખો, ગાલના હાડકાં અને જડબા વગેરે સાથે તેની સંબંધિત સ્થિતિ સામેલ છે. આ કાઢવામાં આવેલા લક્ષણોનો ઉપયોગ પછી મેચિંગ સુવિધાઓ ધરાવતી અન્ય ઈમેજ શોધવા માટે કરવામાં આવશે.

એવા અલ્ગોરિધમ્સ છે જે ચહેરાની ઈમેજને સામાન્ય બનાવે છે અને પછી ચહેરાના ડેટાને સંકુચિત કરે છે, જે ફક્ત ચહેરા ઓળખવા માટે ઉપયોગી ઈમેજમાં ડેટા સાચવે છે. ટેમ્પલેટ મેચિંગ ટેકનીકો એ પ્રારંભિક સફળ સિસ્ટમોમાંની એક હતી જે પસંદ કરેલા ચહેરાના લક્ષણોના સમૂહનો ઉપયોગ કરતી હતી, જે એક પ્રકારનું સંકુચિત ચહેરાનું પ્રતિનિધિત્વ પ્રદાન કરે છે.

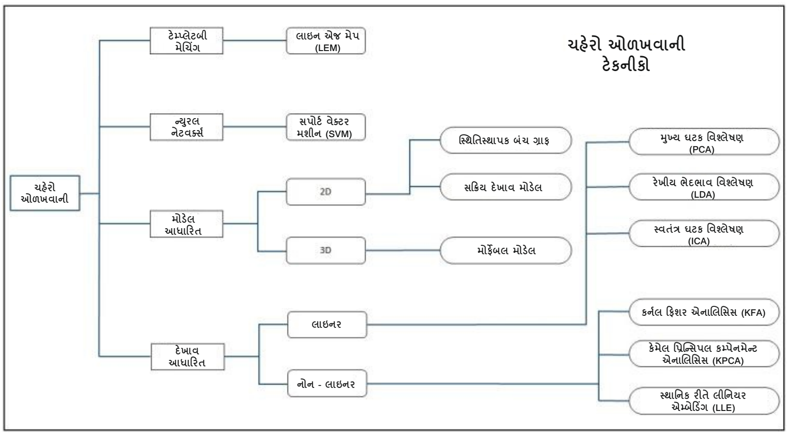
ઓળખ અલ્ગોરિધમ્સને વિવિધ પાસાઓના આધારે વર્ગીકૃત કરી શકાય છે. મુખ્ય વિભાગોમાંનો એક ભૌમિતિક અને ફોટોમેટ્રિક અભિગમ છે, જ્યારે ભૌમિતિક અભિગમ વિશિષ્ટ લક્ષણો પર ધ્યાન આપે છે, ફોટોમેટ્રિક અભિગમ, જે એક આંકડાકીય અભિગમ છે જે ઈમેજને મૂલ્યોમાં રૂપાંતરિત કરે છે અને તફાવતોને દૂર કરવા માટે મૂલ્યોની તુલના ટેમ્પ્લેટ્સ સાથે કરે છે. આ અલ્ગોરિધમ્સનું બીજું વર્ગીકરણ બે વ્યાપક શ્રેણીઓમાં થાય છે: સર્વગ્રાહી અને લક્ષણ-આધારિત મોડેલ્સ. સર્વગ્રાહી મોડેલ ચહેરાને તેના સંપૂર્ણ સ્વરૂપ (પૂર્ણ સ્વરૂપ) માં ઓળખવાનો પ્રયાસ કરે છે જ્યારે લક્ષણ-આધારિત ચહેરાને પસંદ કરેલા લક્ષણોના આધારે ઘટકોમાં વિભાજીત કરે છે અને અન્ય લક્ષણોના સંદર્ભમાં દરેક તેમજ તેના અવકાશી સ્થાનનું વિશ્લેષણ કરે છે.

પરંપરાગત અલ્ગોરિધમ્સ ખૂબ જ અચોક્કસ તેમજ બિનકાર્યક્ષમ સાબિત થયા છે. આ અલ્ગોરિધમ્સે સારા પરિણામો આપ્યા નથી અને તે સ્કેલેબલ નથી કારણ કે ઘણા લોકો એવા છે જેમના ચહેરાના લક્ષણો સમાન હોય છે.

વર્ષોથી, ઉદ્યોગ ડીપ લર્નિંગ તરફ આગળ વધ્યો છે. ચહેરા ઓળખવાના અલ્ગોરિધમ્સની ચોકસાઈ સુધારવા માટે તાજેતરમાં કન્વોલ્યુશનલ ન્યુરલ નેટવર્ક્સનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો છે. આ અલ્ગોરિધમ્સ ઈમેજને ઇનપુટ તરીકે લે છે અને ઈમેજમાંથી ખૂબ જ જટિલ સુવિધાઓનો સમૂહ કાઢે છે. આમાં ચહેરાની પહોળાઈ, ચહેરાની ઊંચાઈ, નાકની પહોળાઈ, હોઠ, આંખો, પહોળાઈનો ગુણોત્તર, ત્વચાનો રંગ સ્વર અને ટેક્સચર જેવી સુવિધાઓ સામેલ છે. મૂળભૂત રીતે, કન્વોલ્યુશનલ ન્યુરલ નેટવર્ક ઈમેજમાંથી મોટી સંખ્યામાં સુવિધાઓ કાઢે છે. આ સુવિધાઓ પછી ડેટાબેઝમાં સંગ્રહિત સુવિધાઓ સાથે મેળ ખાય છે.

આઈજેન ફેસ અલ્ગોરિધમ, SIFT (સ્કેલ-ઇનવેરિયન્ટ ફીચર ટ્રાન્સફોર્મ), SURF (સ્પીડેડ અપ રોબસ્ટ ફીચર્સ) અને LBPH (લોકલ બાઈનરી પેટર્ન હિસ્ટોગ્રામ) અલ્ગોરિધમ ચહેરા ઓળખવાના અલ્ગોરિધમના કેટલાક ઉદાહરણો છે. જ્યારે ઘણા વ્યાપારી ખેલાડીઓ બજારમાં સ્પર્ધા કરી રહ્યા છે, ત્યારે કેટલાક શૈક્ષણિક પ્રોજેક્ટ્સ પણ ચહેરા ઓળખના ક્ષેત્રમાં હેડલાઇન્સ બનાવી રહ્યા છે. હોંગકોંગ યુનિવર્સિટીના સંશોધકો દ્વારા 2014 માં વિકસાવવામાં આવેલ ગૌસીયનફેસ અલ્ગોરિધમએ ચહેરાની ઓળખ માટે 98.52% સ્કોર મેળવ્યો, જ્યારે માનવ દ્વારા 97.53% સ્કોર મેળવ્યો, જોકે ગૌસીયનફેસની ઘણી મર્યાદાઓ છે. ફેસબુકમાંથી ડીપફેસ, ગૂગલમાંથી ફેસનેટ અને એમેઝોનમાંથી રેકોગ્નિશન બજારમાં કેટલાક મહત્વપૂર્ણ ખેલાડીઓ છે.

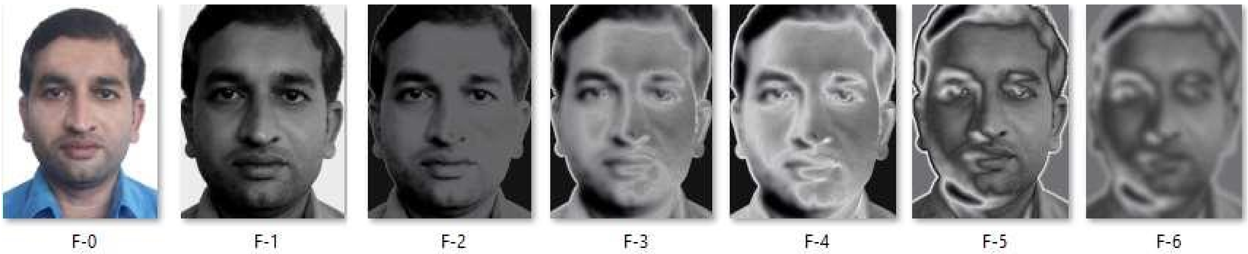
ચહેરાની ઓળખ બે લોકપ્રિય અભિગમોનો ઉપયોગ કરીને કરવામાં આવે છે જેને પ્રિન્સિપલ કમ્પોનન્ટ એનાલિસિસ (PCA) અને લીનિયર ડિસ્ક્રિમિનેન્ટ એનાલિસિસ (LDA) કહેવાય છે. નોંધ કરો કે આ બંને અભિગમોનો ઉપયોગ દેખાવ આધારિત ઓળખ સિસ્ટમમાં થાય છે. જો મોડેલ આધારિત ઓળખ સિસ્ટમનો ઉપયોગ કરવામાં આવે તો ચહેરાની ઓળખના 2D મોડેલ અથવા 3D મોડેલનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. ચહેરાની ઓળખ માટેનો બીજો અભિગમ ન્યુરલ નેટવર્કનો ઉપયોગ કરવાનો છે. ન્યુરલ નેટવર્કમાં, ચહેરાની ઓળખ માટે સપોર્ટ વેક્ટર મશીન (SVM) નો ઉપયોગ થાય છે. નીચે આપેલ આકૃતિ 2.7 ચહેરાની ઓળખ સિસ્ટમ માટેના વિવિધ અભિગમો દર્શાવે છે.



આકૃતિ. 2.7 ચહેરા ઓળખ સિસ્ટમ માટે વિવિધ અભિગમો

મુખ્ય ઘટક વિશ્લેષણ (PCA)

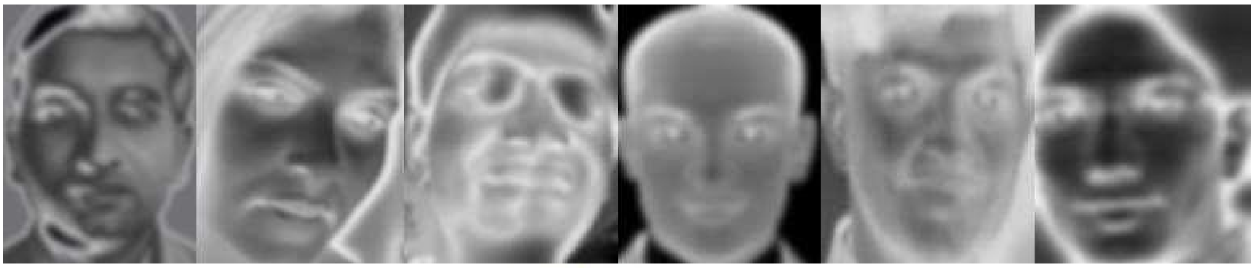
PCA માં, આપેલ ચહેરાની ઈમેજને આકૃતિ 2.8 માં બતાવ્યા પ્રમાણે eigen ચહેરાઓમાં રૂપાંતરિત કરવામાં આવે છે.



આકૃતિ. 2.8 Eigen ચહેરાઓ

eigenface અભિગમ એ ચહેરાની ઈમેજનું ઓછું પરિમાણીય પ્રતિનિધિત્વ છે. મૂળ ઈમેજને ફરીથી બનાવવા માટે તેમને રેખીય રીતે જોડી શકાય છે. આ અભિગમમાં PSS સેન્ટ્રલ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઓફ વોકેશનલ એજ્યુકેશન, NCERT, ભોપાલનો એક

નાનો સમૂહ ઈમેજને પરિમાણીય રીતે ઘટાડવામાં આવે છે જેમાંથી મૂળ ઈમેજ સરળતાથી બનાવી શકાય છે. આકૃતિ ૨.૯ માં બતાવ્યા પ્રમાણે eigen ચહેરાઓને eigenvectors દ્વારા રજૂ કરવામાં આવે છે.



Vector of Eigenface

Fig. 2.9 Eigenvectors

પ્રેક્ટિકલ એક્સરસાઈઝ ૨.૪. ચહેરા ઓળખ ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ કરીને સ્માર્ટફોનને અનલૉક કરવાનું ઉદાહરણ આપો

જરૂરી સામગ્રી.

પેન, કાગળ, સ્માર્ટ ફોન

પ્રક્રિયા

પગલું 1. તમારા ઉપકરણના સેટિંગ્સ મેનૂ પર જાઓ.

પગલું 2. શોધો અને સુરક્ષા દાખલ કરો.

પગલું 3. ઉપકરણ સુરક્ષા સબહેડિંગ હેઠળ Smart Lock પર ટેપ કરો.

પગલું 4. ઉપકરણની તમારી માલિકીની પુષ્ટિ કરવા માટે તમારો પાસવર્ડ, પિન અથવા પેટર્ન દાખલ કરો.

પગલું 5. વિશ્વસનીય ચહેરો પસંદ કરો.

પગલું 6. તમારા ઉપકરણને તમારા ચહેરા સાથે સ્તર પર રાખો અને તમારી જાતને સ્થિત કરો.

પગલું 7. ખાતરી કરો કે તમારો આખો ચહેરો સંપૂર્ણપણે પ્રકાશિત છે અને ઓન-સ્ક્રીન વર્તુળની અંદર છે.

પગલું 8. તમારા ઉપકરણને થોડી સેકંડ માટે રાખો જ્યાં સુધી તમારો ચહેરો સંપૂર્ણપણે ઓળખાઈ ન જાય અને સાચવવામાં ન આવે.

પગલું 2. હવે તમે ચહેરાની ઓળખ સાથે તમારા Android ઉપકરણને અનલૉક કરી શકો છો.

પગલું 10. ઘણી વખત લોક અને અનલૉક કરવાનો પ્રયાસ કરો.

3-પરિમાણીય ઓળખ

ત્રિ-પરિમાણીય ચહેરો ઓળખ ટેકનીક ચહેરાના આકાર વિશે માહિતી મેળવવા માટે 3D સેન્સરનો ઉપયોગ કરે છે. આ માહિતી પછી ચહેરાની સપાટી પર વિશિષ્ટ લક્ષણો ઓળખવા માટે ઉપયોગમાં લેવાય છે, જેમ કે આંખના સોકેટ્સ, નાક અને રામરામનો સમોચ્ચ. 3D ચહેરો ઓળખનો ફાયદો એ છે કે તે પ્રકાશમાં થતા ફેરફારોથી પ્રભાવિત થતો નથી અને તે વિવિધ જોવાના ખૂણાઓથી પણ ચહેરાને ઓળખી શકે છે. ચહેરામાંથી ત્રિ-પરિમાણીય ડેટા પોઇન્ટ ચહેરાની ઓળખની ચોકસાઇમાં ઘણો સુધારો કરે છે. હવે અત્યાધુનિક સેન્સર વિકસાવવામાં આવ્યા છે જે 3D ચહેરાની ઈમેજ કેપ્ચર કરવાનું વધુ સારું કામ કરે છે. સેન્સર ચહેરા પર સંરચિત પ્રકાશ પ્રક્ષેપિત કરીને કાર્ય કરે છે. આમાંના એક ડઝન કે તેથી વધુ ઇમેજ સેન્સર એક જ CMOS ચિપ પર મૂકી શકાય છે - દરેક સેન્સર સ્પેક્ટ્રમના એક અલગ ભાગને કેપ્ચર કરે છે.

એક સંપૂર્ણ 3D મેચિંગ ટેકનીક પણ અભિવ્યક્તિ પ્રત્યે સંવેદનશીલ હોઈ શકે છે. એક નવી પદ્ધતિ એ છે કે ત્રણ ટ્રેકિંગ કેમેરાનો ઉપયોગ કરીને 3D ચિત્ર કેપ્ચર કરવાની રીત રજૂ કરવામાં આવે જે જુદા જુદા ખૂણા પર નિર્દેશ કરે છે; એક કેમેરા વિષયના આગળના ભાગમાં, બીજો બાજુ તરફ અને ત્રીજો ખૂણા પર નિર્દેશ કરશે. આ બધા કેમેરા એકસાથે કામ કરશે જેથી તે વાસ્તવિક સમયમાં વિષયના ચહેરાને ટ્રેક કરી શકે અને શોધી અને ઓળખી શકે.

ત્વચાની રચના વિશ્લેષણ

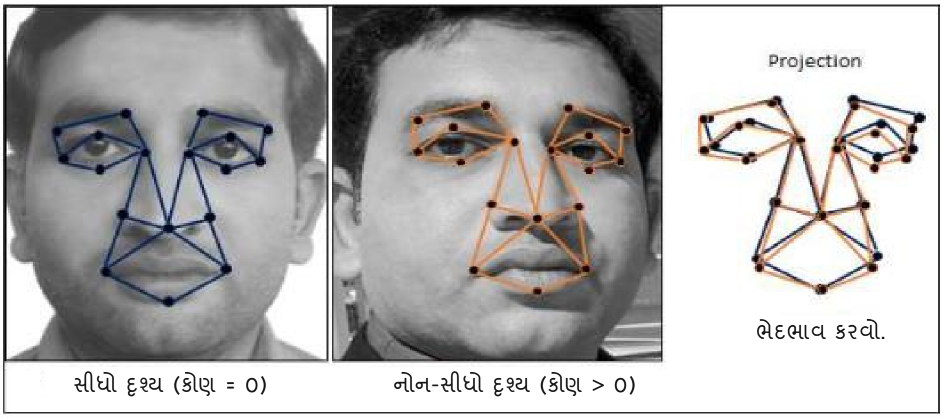
સામાન્ય રીતે, ત્વચાની રચના એ માનવ શરીરના કોઈપણ ભાગની સપાટીની રચના પેટર્ન છે જેમાં ચહેરો, હાથ અને હથેળી જેવી ખુલ્લી ત્વચા હોય છે. બાયોમેટ્રિક્સના સંદર્ભમાં, આ શબ્દ સામાન્ય રીતે ઉચ્ચ-રિઝોલ્યુશન ઈમેજમાં ખૂબ વિગતવાર ચહેરાની ત્વચાની રચનાનો ઉપયોગ કરીને ચહેરા ઓળખવાની ટેકનીકો અને પદ્ધતિઓનો સંદર્ભ આપે છે

એક ઉભરતો વલણ ચહેરાની ઓળખ સાથે ત્વચાની દ્રશ્ય વિગતોનો ઉપયોગ કરે છે. આ ટેકનીક, જેને સ્કિન ટેક્સચર એનાલિસિસ કહેવામાં આવે છે, તે વ્યક્તિની ત્વચામાં દેખાતી અનન્ય રેખાઓ, પેટર્ન અને ફોલ્લીઓને ગાણિતિક સૂત્રમાં ફેરવે છે. સપાટીની રચના વિશ્લેષણ ચહેરાની ઓળખની જેમ જ કાર્ય કરે છે. ત્વચાના પેચનું ચિત્ર લેવામાં આવે છે, જેને સ્કિનપ્રિન્ટ કહેવાય છે. તે પેચને પછી નાના બ્લોક્સમાં વિભાજિત કરવામાં આવે છે. પછી સિસ્ટમ કોઈપણ રેખાઓ, છિદ્રો અને વાસ્તવિક ત્વચાની રચનાને અલગ પાડશે. તે સમાન જોડીઓ અથવા જોડિયા વચ્ચેનો વિરોધાભાસ પણ ઓળખી શકે છે, જે ફક્ત ચહેરાની ઓળખ સોફ્ટવેરનો ઉપયોગ કરીને હજુ સુધી શક્ય નથી

LDA નો ઉપયોગ કરીને ચહેરો ઓળખ

ફિશરફેસ સાથે રેખીય ભેદભાવ વિશ્લેષણ (LDA) નો ઉપયોગ કરીને ચહેરો ઓળખ નીચે ચર્ચા કરવામાં આવી છે.

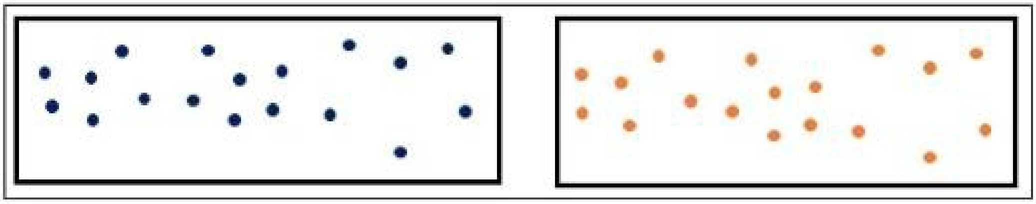
આકૃતિ 2.10 માં બતાવ્યા પ્રમાણે મૂળભૂત વર્ગ આધારિત વર્ગીકરણ ધારી શકાય છે.



આકૃતિ. 2.10 મૂળભૂત વર્ગ આધારિત વર્ગીકરણ

રેખીય

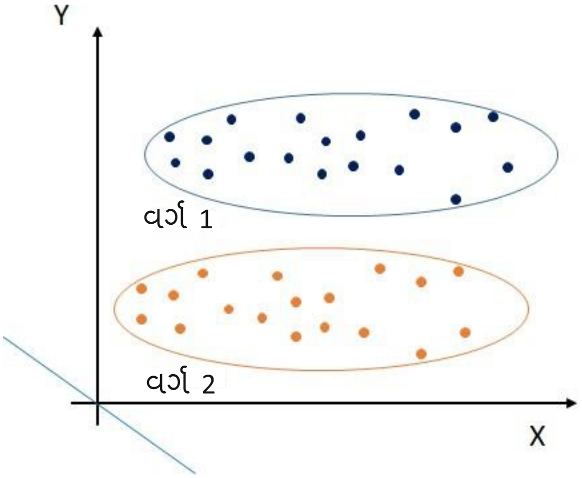
LDA નો ઉપયોગ કરીને ફિશરફેસ સુવિધાઓનું રેખીય પ્રતિનિધિત્વ આકૃતિ 2.11 માં રજૂ કરી શકાય છે.



આકૃતિ. 2.11 LDA નો ઉપયોગ કરીને ફિશરફેસ સુવિધાઓનું રેખીય પ્રતિનિધિત્વ

ફિશરફેસ સાથે રેખીય ભેદભાવ વિશ્લેષણ (LDA) કરવામાં આવે છે.

LDA નો ઉપયોગ કરીને ફિશરફેસ સુવિધાઓનું વર્ગ આધાર પ્રતિનિધિત્વ, આકૃતિ 2.12 માં દર્શાવવામાં આવ્યુંછે.



આકૃતિ. 2.12 ફિશરફેસ સુવિધાઓનું વર્ગ આધાર પ્રતિનિધિત્વ

LDA નો વિચાર એક રેખીય રૂપાંતર શોધવાનો છે જેથી પરિવર્તન પછી લક્ષણો સૌથી વધુ અલગ થઈ શકે જે "વચ્ચે" અને "અંદર" બંને વર્ગોમાં સ્કેટર મેટ્રિક્સ વિશ્લેષણ દ્વારા પ્રાપ્ત કરી શકાય.

વિવિધ ટેકનીકોનું સંયોજન

પરંપરાગત, 3D ઓળખ અને ત્વચા ટેક્સ્ટ્યુઅલ વિશ્લેષણના સંયુક્ત સ્વરૂપનો ઉપયોગ ઓળખ પ્રણાલીઓ બનાવવા માટે થાય છે જેમાં સફળતાનો દર વધુ હોય છે. સંયુક્ત ટેકનીકોનો અન્ય સિસ્ટમો કરતાં ફાયદો છે. તે આંખ મારવી, ભવાં ચડાવવા અથવા સ્મિત કરવા સહિત અભિવ્યક્તિમાં થતા ફેરફારો પ્રત્યે પ્રમાણમાં સંવેદનશીલ નથી અને મૂછો અથવા દાઢીના વિકાસ અને ચશ્માના દેખાવને વળતર આપવાની ક્ષમતા ધરાવે છે. આ સિસ્ટમ જાતિ અને લિંગના સંદર્ભમાં પણ સમાન છે.

ફેસ રેકગ્નિશન સિસ્ટમના ફાયદા

ફેસ રેકગ્નિશન ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ ઘણી એપ્લિકેશનો અને પરિસ્થિતિઓમાં વ્યાપકપણે થાય છે. અન્ય બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમો કરતાં ચહેરા રેકગ્નિશન ટેકનોલોજીના કેટલાક ફાયદાઓ છે.

તેને કામ કરવા માટે ઓળખાતી વ્યક્તિના સહયોગની જરૂર નથી. તેથી તેનો ઉપયોગ જાહેર સ્થળોએ આતંકવાદીઓ અને ગુનેગારોને તેમની જાણ વગર ઓળખવા માટે કરી શકાય છે.

- તે યુઝર્સ માટે અનુકૂળ અને આરામદાયક છે, કારણ કે તેમને ફક્ત કેમેરા તરફ જોવાનું હોય છે.
- તે બાયોમેટ્રિક ડેટા પ્રોસેસિંગની વધુ સ્વચ્છ રીત છે, કારણ કે આપણે ઉપકરણને સ્પર્શ કરતા નથી.

આકૃતિ 2.13 એરપોર્ટ પર ચહેરા રેકગ્નિશન દર્શાવે છે.

આકૃતિ. 2.13 એરપોર્ટમાં ચહેરો ઓળખ

ચહેરા ઓળખવામાં પડકારો

અન્ય બાયોમેટ્રિક ટેકનીકોની તુલનામાં, ચહેરો ઓળખ સૌથી વિશ્વસનીય અને કાર્યક્ષમ ન પણ હોય. ફોટોગ્રાફ લેતી વખતે, ઘણા બધા પરિબળો હોય છે જે ફોટોની ગુણવત્તાને અસર કરે છે, જેમ કે પ્રકાશ અને કેમેરાની સ્થિતિ. તેથી જ્યારે આપણે ફોટોમાંથી કોઈને ઓળખવાનો પ્રયાસ કરીએ છીએ, ત્યારે આ બધા એક સમસ્યા બની જાય છે. ચહેરા ઓળખવાની સિસ્ટમ દ્વારા સામનો કરવામાં આવતા કેટલાક પડકારો છે:

- ફોટામાં ચહેરા સિવાયની વિગતો હોઈ શકે છે. તેથી ચહેરા ઓળખવાની સિસ્ટમમાં સુવિધાઓ લેતા પહેલા ફોટામાં ચહેરાની સ્થિતિ શોધવી આવશ્યક છે.
- પ્રકાશ, પડછાયા અને ખૂણામાં ભિન્નતા સિસ્ટમની ઓળખની ચોકસાઈને અસર કરી શકે છે.
- ક્યારેક વ્યક્તિ કેમેરાનો યોગ્ય રીતે સામનો ન કરી શકે.
- ડેટા પ્રોસેસિંગ અને સ્ટોર કરવામાં મુશ્કેલીઓ.

પ્રેક્ટિકલ એક્સરસાઈઝ 2.5. બાયોમેટ્રિક ચહેરો ઓળખવાની સિસ્ટમમાં પડકારોને ઓળખો.

જરૂરી સામગ્રી.

પેન, કાગળ, કોમ્પ્યુટર, ચહેરો ઓળખવાની સિસ્ટમ

પ્રક્રિયા

પગલું 1. તમારા શિક્ષકની મદદથી તમારા કોમ્પ્યુટર પર ચહેરો ઓળખવાનો સોફ્ટવેર ઇન્સ્ટોલ કરો.

પગલું 2. તમારી ઈમેજ સોફ્ટવેરમાં સંગ્રહિત કરો.

પગલું 3. એવી પરિસ્થિતિઓ ઓળખો જેમાં સિસ્ટમ ઓળખવામાં નિષ્ફળ રહી છે.

પગલું 4. પરિસ્થિતિઓની યાદી બનાવો.

પગલું 5. જો તમે બહાર આ જ પ્રયોગ કરો છો તો પડકારોની યાદી બનાવો.

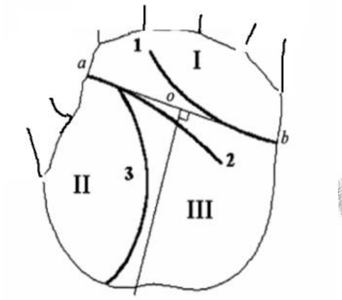
પામ ઓળખ

શું તમે ભવિષ્ય કહેનારાઓને હથેળીઓનો અભ્યાસ કરતા અને ભવિષ્ય કહેતા જોયા છે? તમારી હથેળીઓ ખોલો અને નજીકથી જુઓ. તમે શું જુઓ છો? ઘણી બધી ક્રોસ-ક્રોસિંગ રેખાઓ છે. શું તમે જાણો છો કે દરેક વ્યક્તિની હથેળીમાં રેખાઓની પેટર્ન અનન્ય છે? આ દુનિયામાં કોઈ પણ વ્યક્તિ પાસે તમારા જેવી હથેળી રેખાઓની પેટર્ન નથી. હથેળી રેખા પેટર્નની આ વિશિષ્ટતા વ્યક્તિને અનન્ય રીતે ઓળખવા માટે હથેળીના છાપાને આદર્શ વિકલ્પ બનાવે છે. હથેળી ઓળખ સિસ્ટમ એ લોકોના હાથની હથેળીઓમાં વિવિધ લાક્ષણિકતાઓના અનન્ય પેટર્ન પર આધારિત બાયોમેટ્રિક પ્રમાણીકરણ પદ્ધતિ છે. પામ પ્રિન્ટ સિસ્ટમમાં ઉચ્ચ ચોકસાઈ, ઓછી કિંમત અને યુઝર મિત્રતાના ગુણો છે. આકૃતિ 2.15 એક લાક્ષણિક માનવ હથેળી દર્શાવે છે.

આકૃતિ. 2.15 માનવ હથેળી

હથેળીની છાપ

હથેળીની છાપ એ હાથના હથેળીના પ્રદેશની પ્રાપ્ત ઈમેજનો ઉલ્લેખ કરે છે. હથેળીમાં મુખ્ય રેખાઓ, કરચલીઓ (ગૌણ રેખાઓ) અને બાહ્ય ત્વચાના શિખરો હોય છે. તેમાં રચના, જગ્યાઓ અને નિશાનો જેવી અન્ય માહિતી પણ સામેલ છે જેનો ઉપયોગ એક હથેળીની બીજી હથેળી સાથે સરખામણી કરતી વખતે થઈ શકે છે. નમૂના હથેળીની છાપ આકૃતિ ૨.૧૬ માં બતાવવામાં આવી છે.



આકૃતિ. 2.16 હથેળીની છાપ - મુખ્ય રેખાઓ (1-હૃદય રેખાઓ, 2-માથાની રેખાઓ, 3-જીવન રેખાઓ)

પ્રદેશો (I-આંગળીના મૂળ પ્રદેશ, II-અંદરનો પ્રદેશ, III- બહારના પ્રદેશો)

ડેટમ પોઇન્ટ - a, b - અંત બિંદુઓ, o-મધ્ય બિંદુઓ)

હથેળીની છાપમાં લક્ષણો હોય છે.

મુખ્ય રેખાઓ - હૃદય રેખા, જીવન રેખા અને મસ્તક રેખા.

પ્રદેશો - આંગળી-મૂળ (I), અંદરનો પ્રદેશ (II) અને બહારનો પ્રદેશ (III)

ડેટમ પોઇન્ટ - હથેળી અને તેમના મધ્ય બિંદુ પરના અંતિમ બિંદુઓ.

અન્ય સુવિધાઓ:

ભૂમિતિ સુવિધાઓ - હથેળીની પહોળાઈ, હથેળીની લંબાઈ અને હથેળીનો વિસ્તાર.

કરચલીઓ સુવિધાઓ - આ મુખ્ય રેખાઓ સિવાયની રેખાઓ છે. તે પાતળા અને વધુ અનિયમિત હોય છે. તેમને બરછટ કરચલીઓ અને ઝીણી કરચલીઓ તરીકે વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે.

ડેલ્ટા પોઇન્ટ સુવિધાઓ - આને હથેળીના છાપમાં ડેલ્ટા જેવા પ્રદેશના કેન્દ્ર તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે.

સૂક્ષ્મ લક્ષણો - ફિંગરપ્રિન્ટ પ્રકારના લક્ષણો જેવા જ.

પ્રેક્ટિકલ એક્સરસાઈઝ 2.6. હથેળીના વિવિધ ભાગોને ઓળખો અને સૂચિબદ્ધ કરો. હથેળી ઓળખનો ઉપયોગ કરતી બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમ્સના કેટલાક વાસ્તવિક જીવન ઉદાહરણોની યાદી બનાવો.

જરૂરી સામગ્રી.

પેન, કાગળ, કોમ્પ્યુટર

પ્રક્રિયા

પગલું 1. ચાર્ટ પેપરમાં હથેળીનું ચિત્ર દોરો અને મુખ્ય રેખાઓ, પ્રદેશો અને ડેટમ બિંદુઓ ઓળખો.

પગલું 2. તમારા શહેરમાં આધાર કેન્દ્ર અને પાસપોર્ટ સેવા કેન્દ્રની મુલાકાત લો અને અવલોકન કરો કે તેઓ કયા પ્રકારની બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમનો ઉપયોગ કરી રહ્યા છે. ત્યાં પ્રેક્ટિસ કરવામાં આવતી વિવિધ બાયોમેટ્રિક ડેટા કેપ્ચરિંગ પ્રક્રિયાઓનું નિરીક્ષણ કરતી વખતે, બાયોમેટ્રિક ડેટા કેપ્ચર કરવા માટે હથેળી ઓળખનો ઉપયોગ કરતી નીચેની ત્રણ એપ્લિકેશનોની નોંધ લો.

1. આધાર સિસ્ટમ
2. પાસપોર્ટ સિસ્ટમ
3. હાજરી વ્યવસ્થાપન સિસ્ટમ

હથેળી ઓળખમાં વપરાતી ટેકનોલોજી

હથેળી ઓળખમાં વ્યક્તિ કોણ છે તે ઓળખવા અથવા તે વ્યક્તિ "જેનો તે દાવો કરે છે તે છે કે નહીં તે ચકાસવા માટે વ્યક્તિના હથેળીના છાપનો ઉપયોગ કરવાનો સમાવેશ થાય છે". ચહેરા ઓળખવાની સિસ્ટમની જેમ, અહીં પણ આપણી પાસે જાણીતા વ્યક્તિઓના હથેળીના છાપ ધરાવતો ડેટાબેઝ હશે. તે આકૃતિ 2.17 માં બતાવવામાં આવ્યું છે

આકૃતિ. 2.17 હથેળીના છાપ સ્કેનર સાથે હથેળીની ઓળખ સિસ્ટમ

હથેળીના છાપને ઓળખવામાં વિવિધ પગલાં સામેલ છે. આ નીચે સૂચિબદ્ધ છે.

1. હથેળી ઓળખમાં પ્રથમ આવશ્યકતા હથેળીની ઈમેજ મેળવવાની છે. આ માટે આપણે બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમમાં હથેળીના છાપ સ્કેનરનો ઉપયોગ કરીએ છીએ. ઉપયોગમાં લેવાતા સ્કેનરના પ્રકાર પર આધાર રાખીને ઈમેજ ઓછી ગુણવત્તાવાળી અથવા ઉચ્ચ ગુણવત્તાવાળી હોઈ શકે છે.
2. આગળના પગલાને પ્રીપ્રોસેસિંગ કહેવામાં આવે છે. અહીં પગલું ૧ માં આપણને મળેલી ઈમેજ થોડી વધારેલ છે, જેથી આપણે પગલું ૩ માં તેમની પાસેથી વધુ સચોટ માહિતી મેળવી શકીએ.
3. આ પગલામાં, આપણે ઈમેજ પ્રક્રિયા ટેકનીકોનો ઉપયોગ કરીને હથેળીના છાપમાંથી મુખ્ય સુવિધાઓ એકત્રિત કરીએ છીએ.
4. હવે આપણે સ્ટેપ ૩ માં એકત્રિત કરેલી સુવિધાઓને ડેટાબેઝમાં સંગ્રહિત જાણીતા વ્યક્તિઓના પામ પ્રિન્ટ સાથે મેચ કરી શકીએ છીએ.
5. જો નવું પામ પ્રિન્ટ સંગ્રહિત પામ પ્રિન્ટમાંથી એક સાથે મેળ ખાય છે, તો વ્યક્તિ ઓળખાય છે.

મલ્ટીસ્પેક્ટ્રલ પામપ્રિન્ટ ઓળખ, 3D પામપ્રિન્ટ ઓળખ, સુષુપ્ત પામપ્રિન્ટ ઓળખ એ પામ ઓળખ ટેકનીકોમાંની કેટલીક છે. ટેકનોલોજીમાં પ્રગતિ સાથે ટચ-લેસ પામ પ્રિન્ટ ઓળખ સિસ્ટમ્સ પણ હવે ઉપલબ્ધ છે જે રીઅલ-ટાઇમ વિડીયો સ્ટ્રીમમાં પામ પ્રિન્ટને બહાર કાઢી શકે છે.

મલ્ટીસ્પેક્ટ્રલ પામપ્રિન્ટ ઓળખ (MPRS)

મલ્ટિસ્પેક્ટ્રલ ઇમેજિંગમાં તાજેતરની પ્રગતિ વિવિધ સ્પેક્ટ્રલ તરંગલંબાઇઓ, જેમ કે દૃશ્યમાન, નજીકના ઇન્ફ્રારેડ, અલ્ટ્રાવાયોલેટ અને સિંગલ લાલ, લીલો અને વાદળી ચેનલો સાથે મેળવેલ સુવિધાઓનો ઉપયોગ કરીને અસરકારક પામપ્રિન્ટ ઓળખ પદ્ધતિઓ વિકસાવવાનું શક્ય બનાવે છે. મલ્ટિસ્પેક્ટ્રલ ઇમેજ એવી છે જે ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક સ્પેક્ટ્રમમાં ચોક્કસ તરંગલંબાઇ રેન્જમાં ઈમેજ ડેટાને કેપ્ચર કરે છે. મલ્ટિસ્પેક્ટ્રલ સિસ્ટમ્સને ઈમેજ કેપ્ચર કરવા માટે એક નવી ટેકનીક તરીકે રજૂ કરવામાં આવી હતી જ્યાં સામાન્ય કેમેરામાં મર્યાદાઓ હોય છે. નવા કેમેરા અને નવા ફિલ્ટર્સના વિકાસથી દૃશ્યમાન સ્પેક્ટ્રમની બહાર જોવાનું શક્ય બને છે, ઉદાહરણ તરીકે ઇન્ફ્રારેડ [700nm-1mm], અલ્ટ્રાવાયોલેટ [10nm-380nm], [0,01 nm-10 nm]. સ્પેક્ટ્રલ ઇમેજિંગ વધારાની માહિતીને કાઢવાની મંજૂરી આપી શકે છે જે માનવ આંખ લાલ, લીલો અને વાદળી માટે તેના રીસેપ્ટર્સ સાથે કેપ્ચર કરવામાં નિષ્ફળ જાય છે. મલ્ટી-સ્પેક્ટ્રલ પામ ઈમેજની પદ્ધતિ વિવિધ સ્પેક્ટ્રલ બેન્ડમાં (દા.ત. ઇન્ફ્રારેડ, અલ્ટ્રાવાયોલેટ) પામ પ્રિન્ટ ઈમેજના સંપાદન પર આધારિત છે. દરેક સ્પેક્ટ્રલ

પામપ્રિન્ટ પામના વિવિધ લક્ષણોને પ્રકાશિત કરે છે. ઉચ્ચ તરંગલંબાઇ સ્પેક્ટ્રમ પામ નસ જેવી હથેળીની આંતરિક માહિતી પણ કેપ્ચર કરવામાં સક્ષમ છે.

3D પામપ્રિન્ટ ઓળખ

પામ-પ્રિન્ટ ઓળખમાં 3D પામ-પ્રિન્ટ પદ્ધતિનો ઉપયોગ થાય છે. જોકે દ્વિ-પરિમાણીય પામ-પ્રિન્ટ ઓળખ સચોટ છે, 2D પામ-પ્રિન્ટ ઈમેજમાં ઈમેજ વિશે વધુ ઊંડાણપૂર્વકની માહિતી હોતી નથી. ઉપરાંત 2D ઈમેજ સરળતાથી બનાવટી બનાવી શકાય છે, જે પામપ્રિન્ટ પ્રમાણીકરણ સિસ્ટમ્સની સુરક્ષાને જોખમમાં મૂકશે. વધુમાં, 2D ઈમેજ હથેળીમાં સ્ક્રેબલિંગ અને ગંદકી જેવા અવાજથી સરળતાથી પ્રભાવિત થઈ શકે છે. આ ખામીઓને દૂર કરવા માટે, કેટલીક ઓળખ પ્રણાલીઓમાં ત્રિ-પરિમાણીય (3D) પામપ્રિન્ટ ઓળખ પ્રણાલીનો ઉપયોગ કરવામાં આવી રહ્યો છે. ત્રિ-પરિમાણીય પામ-પ્રિન્ટ ટેકનીકના પરિણામો ઉચ્ચ ઓળખ પ્રદર્શન ધરાવે છે. તે વધુ ઊંડાણપૂર્વકની માહિતી મેળવી શકે છે. ત્રિ-પરિમાણીય પામ-પ્રિન્ટ ઓળખમાં પ્રતિકૃતિઓ ટાળવાની ક્ષમતા છે અને તે પ્રકાશ દ્વારા વિવિધતાઓ માટે વધુ મજબૂત છે. 3D સુવિધા દ્વિસંગી અને વધુ કાર્યક્ષમ રીતે ગણતરી કરેલ છે.

સામાન્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવાતી 3D ઇમેજિંગ ટેકનીકો મલ્ટી વ્યુપોઇન્ટ પુનર્નિર્માણ, લેસર સ્કેનિંગ અને સ્ટ્રક્ચર્ડ લાઇટ સ્કેનિંગ છે. સ્ટ્રક્ચર્ડ લાઇટ સ્કેનિંગ એ 3D ઇમેજિંગમાં ઉપયોગમાં લેવાતું સૌથી અગ્રણી સ્વરૂપ છે.

સુષુપ્ત પામપ્રિન્ટ ઓળખ

ફોરેન્સિક એપ્લિકેશન્સમાં શંકાસ્પદ અને પીડિતની ઓળખ માટે સુષુપ્ત પામપ્રિન્ટ એક મહત્વપૂર્ણ ગુના દ્રશ્ય ચિહ્ન છે. ઓછા રિઝોલ્યુશન પામપ્રિન્ટ ઓળખથી અલગ, સુષુપ્ત પામપ્રિન્ટ ઓળખ એ સુષુપ્ત-થી-પૂર્ણ મેચિંગ છે. ફિંગરપ્રિન્ટ ઓળખની જેમ, સુષુપ્ત પામપ્રિન્ટ ઓળખમાં સામાન્ય રીતે સૂક્ષ્મ સુવિધાઓ અને મેચિંગ અપનાવવામાં આવે છે.

2D અને 3D પામપ્રિન્ટ ઓળખ સિસ્ટમ વચ્ચેનો તફાવત

2D પામપ્રિન્ટ ઓળખ	3D પામપ્રિન્ટ ઓળખ
1. 2D સિસ્ટમ ઑબ્જેક્ટ વિશે ઓછી ઊંડાઈની માહિતી મેળવી શકે છે. 2. 2D સિસ્ટમ સરળતાથી બનાવટી બનાવી શકાય છે. 3. 2D ઈમેજ હથેળીમાં સ્ક્રેબલિંગ અને ગંદકી જેવા અવાજથી સરળતાથી પ્રભાવિત થઈ શકે છે. 4. પ્રતિકૃતિ ટાળવી સરળ નથી, પ્રકાશ દ્વારા ભિન્નતાથી પ્રભાવિત 5. 2D સુવિધા દ્વિસંગી અને ઓછી કાર્યક્ષમ છે	1. 3D સિસ્ટમ ઑબ્જેક્ટ વિશે વધુ ઊંડાણપૂર્વકની માહિતી મેળવી શકે છે. 2. 3D સિસ્ટમોને સરળતાથી બનાવટી બનાવી શકાતી નથી. 3. 3D ઈમેજ હથેળીમાં સ્ક્રેબલિંગ અને ગંદકી જેવા અવાજથી સરળતાથી પ્રભાવિત થઈ શકતી નથી. 4. પ્રતિકૃતિઓ ટાળી શકે છે, અને પ્રકાશ દ્વારા વિવિધતાઓ માટે મજબૂત છે. 5. 3D સુવિધા દ્વિસંગી છે અને વધુ કાર્યક્ષમ રીતે ગણતરી કરવામાં આવે છે.

હથેળી ઓળખમાં પડકારો

ચહેરા ઓળખ પ્રણાલીઓની જેમ, હથેળી ઓળખમાં પણ કેટલાક પડકારોનો સામનો કરવો પડે છે. આમાંના કેટલાક પડકારો નીચે સૂચિબદ્ધ છે.

1. જો હથેળીની રેખાઓ ખૂબ ઝાંખી અથવા વિકૃત હોય તો હથેળી ઓળખ પ્રણાલીઓ યોગ્ય રીતે કામ ન કરી શકે.
2. હથેળીના છાપના વિવિધ પ્રદેશોમાં વિવિધ ગુણવત્તા અને વિશિષ્ટતા હોય છે.
3. મોટી માત્રામાં ડેટા કેપ્ચરને કારણે ગણતરીની જટિલતા વધે છે.
4. જો હથેળી ઉંમરને કારણે કરચલીવાળી હોય અથવા ગંદકીથી ઢંકાયેલી હોય તો યોગ્ય ઓળખ શક્ય નથી,
5. હથેળી ઓળખ માટે વપરાતા સ્કેનર્સ ફિંગરપ્રિન્ટ અથવા આઇરિસ માટે વપરાતા સ્કેનર્સ કરતા મોટા હોય છે.

તમારી પ્રગતિ તપાસો

A. **બહુવિધ પસંદગીના પ્રશ્નો**

1. નીચેનામાંથી કયું બધા માનવો માટે અનન્ય છે? (a) વાળ (b) આંગળીના છાપ (c) આંગળીના નખ (d) કાન
2. નીચેનામાંથી કયું ચહેરાનું લક્ષણ નથી (a) આંખો, નાક, મોં, (b) વાળ અને દાઢી (c) રામરામ, જડબા, કપાળ (d) ફિલ્ટ્રમ
3. ઉપયોગી ભાગ કાઢવા માટે ચહેરા પર ઈમેજ પ્રક્રિયા ટેકનીકો લાગુ કરવામાં આવે છે (a) પ્રક્ષેપણ, (b) હિસ્ટોગ્રામ (c) પ્રસરણ (d) રૂપાંતર (e) ઉપરોક્ત બધા
4. ચહેરા ઓળખ પ્રણાલીઓમાં, ચહેરાનું ચિત્ર કેપ્ચર કરવા માટે નીચેનામાંથી કયા ઉપકરણોનો ઉપયોગ થાય છે (a) ડિજિટલ કેમેરા (b) સ્કેનર (c) પ્રિન્ટર (d) જોયસ્ટિક
5. નીચેનામાંથી કયો ચહેરો ઓળખવાની પ્રક્રિયાનો સાચો ક્રમ છે (a) કેપ્ચર, સરખામણી, મેચિંગ, એક્સટ્રેક્શન (b) કેપ્ચર, એક્સટ્રેક્શન, સરખામણી (c) કેપ્ચર, સરખામણી, એક્સટ્રેક્શન, મેચિંગ (d) કેપ્ચર, સરખામણી, એક્સટ્રેક્શન, મેચિંગ
6. નીચેનામાંથી કયું ચહેરા ઓળખ સિસ્ટમના ઘટકો નથી (a) કેપ્ચરર (b) એક્સટ્રેક્ટર (c) ડિટેક્ટર (d) મેચર
7. નીચેનામાંથી કયું હથેળીના છાપની મુખ્ય રેખા નથી (a) હૃદય રેખા, (b) જીવન રેખા (c) નસીબ રેખા (d) માથાની રેખા.
8. નીચેનામાંથી કયું ચહેરા ઓળખવાના અલ્ગોરિધમનું ઉદાહરણ નથી (a) SIFT (b) SURF (c) LBPH (d) PSA
9. ફેસપ્રિન્ટનો ઉપયોગ કઈ ઓળખાણ પ્રણાલીમાં થાય છે. (a) ફિંગર પ્રિન્ટ (b) હથેળી (c) ચહેરો (d) વાળ
10. નીચેનામાંથી કયા એપ્લિકેશનમાં, હથેળીની ઓળખનો ઉપયોગ થાય છે? (a) શિક્ષણ (b) ફોરેન્સિક્સ (c) દવા (d) બાગકામ

B. **ખાલી જગ્યાઓ પૂરો**

1. ચહેરા ઓળખવાની પ્રક્રિયામાં, ચહેરાના લક્ષણોનો ઉપયોગ કરીને ....કાઢવામાં આવે છે
2. ફેસપ્રિન્ટ ગાણિતિક રીતે ....ગણતરી કરીને તૈયાર કરવામાં આવે છે.
3. મેચર એ ....જટિલ અલ્ગોરિધમ છે
4. AI સહાયિત ચહેરાની ઓળખ મનુષ્યોને ....ઓળખી શકે છે.
5. ઉચ્ચ તરંગલંબાઇ સ્પેક્ટ્રમ ....કેપ્ચર કરવામાં સક્ષમ છે.
6. ....ઓળખમાં લઘુત્તમ સુવિધાઓ અને મેચિંગ અપનાવવામાં આવે છે.
7. આઇજેન ચહેરાઓ ....દ્વારા રજૂ થાય છે.
8. 1:G સરખામણી પદ્ધતિને..................કહે છે.
9. 1:G સરખામણી પદ્ધતિને..................કહે છે.
10. નિષ્કર્ષણ એટલે ચહેરાની ....અને ....લાક્ષણિકતાઓ.

C. **નીચેના વિધાન સાચા છે કે ખોટા તે જણાવો**

1. ચહેરાની ઓળખ અલ્ગોરિધમ્સ બાયોમેટ્રિક ટેમ્પ્લેટ બનાવે છે.
2. જ્યારે બે ટેમ્પ્લેટની સરખામણી કરવામાં આવે છે, ત્યારે મેચ સ્કોર સૂચવે છે કે બે ઈમેજ એક જ વ્યક્તિની છે.

3. બે ટેમ્પ્લેટની સરખામણી મેચ સ્કોર્સ સાથે કરવામાં આવે છે જે દર્શાવે છે કે બે ઈમેજ એક જ વ્યક્તિની છે.
4. ફેસપ્રિન્ટ એ ચહેરાનું ડિજિટલી રેકોર્ડ કરેલું પ્રતિનિધિત્વ છે.
5. હથેળીને સ્પર્શ કર્યા વિના હથેળીની છાપ કાઢી શકાતી નથી.
6. મલ્ટિસ્પેક્ટ્રલ સિસ્ટમ્સ એ ચહેરાની ઈમેજ કેપ્ચર કરવા માટેની નવી ટેકનોલોજી છે.
7. 1:N એ સરખામણી તરીકે સૌથી સચોટ, ઝડપી અને વિશ્વસનીય પદ્ધતિ છે.
8. 1:G સરખામણીમાં એક યુઝરના બાયોમેટ્રિક્સ બીજા યુઝરના બાયોમેટ્રિક્સ સાથે બહુ ઓછા મેળ ખાય છે.
9. બે ટેમ્પ્લેટનો સ્કોર મેળ ખાતી વખતે બે ઈમેજ એક જ વ્યક્તિની હોય છે.
10. 2D ઈમેજ અવાજથી સરળતાથી પ્રભાવિત થઈ શકતી નથી.

D. **નીચેના ટૂંકાક્ષરોનું લાંબુ સ્વરૂપ લખો**

1. ISO/IEC
2. JPEG
3. SIFT
4. SURF
5. LBPH
6. PCA
7. LDA
8. SVM
9. MPRS
10. WSQ

E. **નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો**

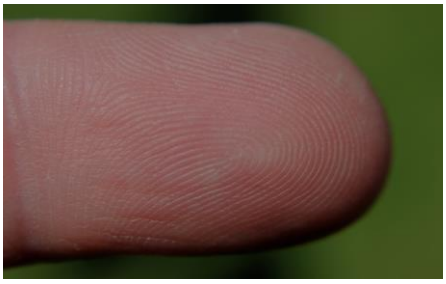
1. બે ક્ષેત્રોના નામ આપો જ્યાં આપણે ચહેરાની ઓળખનો ઉપયોગ કરી શકીએ છીએ.
2. ચહેરાની ઓળખ પ્રણાલીના બે ફાયદાઓની યાદી બનાવો.
3. ફેસપ્રિન્ટ અને પામપ્રિન્ટ સમજાવો?
4. ચહેરાની ઓળખમાં પરંપરાગત અભિગમની મર્યાદાઓ સમજાવો.
5. ચહેરાની ઓળખ પ્રણાલીમાં પડકારો શું છે?
6. ચહેરાની ઓળખ માટે ઉપયોગમાં લઈ શકાય તેવા કોઈપણ બે ચહેરાના લક્ષણોના નામ આપો.
7. ચહેરાની ઓળખમાં પગલાંઓની રૂપરેખા આપો.
8. ચહેરા ઓળખવાની વિવિધ પદ્ધતિઓ સમજાવો.
9. મલ્ટી સ્પેક્ટ્રલ પામ ઓળખ પર ટૂંકી નોંધ લખો.
10. વિવિધ પામ ઓળખ પદ્ધતિઓને ગુણ અને ગેરફાયદા સાથે અલગ પાડો.
11. પામ ઓળખવામાં કયા પડકારો છે?
12. પામ ઓળખવાના પગલાંઓની યાદી બનાવો.

સત્ર 3. અંગૂઠો (Thumb), આંગળી (FInger) અને પાત્ર (Character) ઓળખ

છેલ્લા પ્રકરણમાં આપણે ચહેરા ઓળખ અને હથેળી ઓળખવાની બાયોમેટ્રિક ટેકનીકોનો અભ્યાસ કર્યો હતો. માનવીમાં ઘણી અન્ય અનન્ય લાક્ષણિકતાઓ છે જેનો ઉપયોગ બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમ દ્વારા ઓળખ માટે થઈ શકે છે. આ પ્રકરણમાં આપણે આવી ત્રણ વધુ ટેકનીકો જોઈશું: અંગૂઠો અથવા આંગળી ઓળખ, આઇરિસ ઓળખ અને પાત્ર અથવા સહી ઓળખ.

3.1 અંગૂઠો / આંગળીની ઓળખ

શું તમે અભણ લોકોને સહીને બદલે અંગૂઠાના છાપનો ઉપયોગ કરતા જોયા છે? શું તમે જાણો છો કે આ પદ્ધતિ શા માટે અનુસરવામાં આવે છે? કારણ કે, વ્યક્તિના અંગૂઠા / આંગળીના છાપ અનન્ય છે. આ દુનિયામાં બીજો કોઈ વ્યક્તિ નથી જેની પાસે તમારા જેવા જ ફિંગરપ્રિન્ટ હોય, તમારા જોડિયા પણ નહીં. અંગૂઠાની ઈમેજ અને છાપ અનુક્રમે આકૃતિ ૩.૧ (a) અને ૩.૧ (b) માં બતાવવામાં આવી છે.



આકૃતિ 3.1 (a) : અંગૂઠાની ઈમેજ આકૃતિ 3.1 (b) : અંગૂઠાની છાપ

પ્રેક્ટિકલ પ્રવૃત્તિ 3.1. અંગૂઠાની વિશિષ્ટતા ચકાસવા માટે એક પ્રવૃત્તિ દર્શાવો

જરૂરી સામગ્રી

પેન, કાગળ, શાહી પેડ, બૃહદદર્શક કાચ

પ્રક્રિયા

પગલું 1. તમારા અંગૂઠા અને તર્જની આંગળીને શાહી પેડમાં દબાવો.

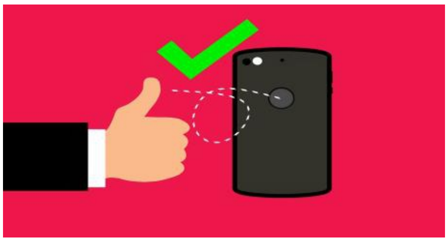
પગલું 2. હવે તમારી આંગળીઓને સફેદ કાગળ પર દબાવો.

પગલું 3. તમારા મિત્રને પણ આવું કરવા કહો.

પગલું 4. બંને પ્રિન્ટના સેટને નજીકથી જુઓ. શું તમને પેટર્નમાં કોઈ તફાવત દેખાય છે?

પગલું 5. હવે બૃહદદર્શક કાચ દ્વારા પ્રિન્ટ જુઓ અને તફાવતો શોધો.

આજકાલ વ્યક્તિની વિશિષ્ટ ઓળખ માટે અંગૂઠા/ફિંગર પ્રિન્ટનો ઉપયોગ ખૂબ સામાન્ય છે. તમે ગુનેગારોને ઓળખવા માટે પોલીસ દ્વારા ગુનાના સ્થળેથી ફિંગરપ્રિન્ટનો ઉપયોગ કરવામાં આવતો સાંભળ્યો હશે. તમારામાંથી ઘણાએ ફિંગરપ્રિન્ટનો ઉપયોગ કરીને સ્માર્ટ ફોનને અનલોક કરતા જોયા હશે. ઉપરાંત, મોટાભાગની બાયોમેટ્રિક હાજરી સિસ્ટમો લોકોને ઓળખવા માટે ફિંગરપ્રિન્ટનો ઉપયોગ કરે છે. તે આકૃતિ 3.2 અને 3.3 માં બતાવવામાં આવ્યું છે.



આકૃતિ. 3.2 આંગળીનો ઉપયોગ કરીને સ્માર્ટફોન ઉપકરણને અનલોક કરવું

આકૃતિ. 3.3 ફિંગરપ્રિન્ટ પ્રમાણીકરણ

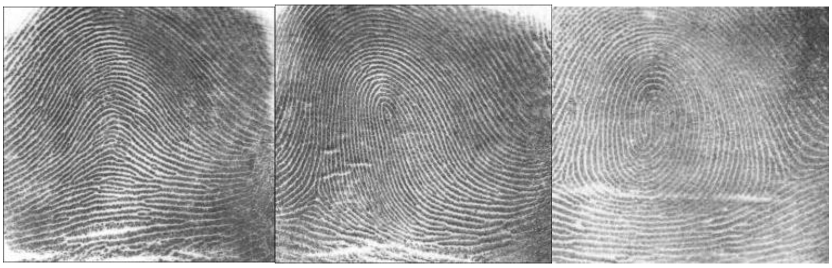
3.2 અંગૂઠા / આંગળીની છાપ

ફિંગરપ્રિન્ટ એ વ્યક્તિની આંગળીમાં પેટર્ન દ્વારા છોડવામાં આવતી છાપ છે. જો તમે તમારા અંગૂઠા અથવા આંગળીઓને નજીકથી તપાસો છો, તો તમે તેમાં ઘણી રેખાઓ જોઈ શકો છો. આ રેખાઓ ખરેખર ત્વચાના થોડા ઊંચા ભાગ છે અને તેને શિખરો કહેવામાં આવે છે. આંગળી પરની શિખરો આકૃતિ 3.4 માં બતાવવામાં આવી છે.

આકૃતિ. 3.4: આંગળી પરની શિખરો

તે શિખરોના વિવિધ પેટર્ન છે જે આંગળીની છાપ બનાવે છે. ફિંગરપ્રિન્ટ શિખરોના ત્રણ મૂળભૂત પેટર્ન છે કમાન, લૂપ અને વમળ આકૃતિ 3.5 માં બતાવવામાં આવ્યા છે.

https://s.hswstatic.com/gif/why-fingerprints-1.jpg



આકૃતિ. 3.5: (a) કમાન પેટર્ન (b) લૂપ પેટર્ન (c) વમળ પેટર્ન

પેટર્ન સિવાય, ફિંગરપ્રિન્ટનું બીજું મહત્વનું પાસું છે. મિન્યુટીઆ એ ફિંગરપ્રિન્ટમાં ચોક્કસ બિંદુઓ છે, ઉદાહરણ તરીકે તે બિંદુ જ્યાં રેખા શરૂ થાય છે અથવા સમાપ્ત થાય છે, અથવા તે બિંદુ જ્યાં રેખા બે ભાગમાં વિભાજીત થાય છે. આ ફિંગરપ્રિન્ટમાં નાની વિગતો છે જે ફિંગરપ્રિન્ટ ઓળખ માટે સૌથી મહત્વપૂર્ણ છે.

ફિંગરપ્રિન્ટ

ફિંગરપ્રિન્ટ્સમાં સામાન્ય રીતે બે લાક્ષણિકતાઓ હોય છે - રિજ અને વેલી. રિજ એ કાળી રેખા છે અને વેલી એ બે પટ્ટાઓ વચ્ચેની સફેદ જગ્યા છે. વેલી સરળ છે પરંતુ રિજમાં ત્રણ સામાન્ય પેટર્ન છે.

ફિંગરપ્રિન્ટ – પટ્ટાઓ

આકૃતિ 3.6 માં બતાવ્યા પ્રમાણે આંગળી પરના સ્થાનના આધારે શિખરોને ઘણા પ્રકારોમાં વિભાજિત કરવામાં આવ્યા છે.

આકૃતિ. 3.6 ફિંગરપ્રિન્ટ શિખરોના ભાગો

ફિંગરપ્રિન્ટ - શિખરો

વિભાજન - એક શિખર બે અથવા વધુ શિખરોમાં ફેલાય છે

અંત - શિખરનો અંત બિંદુ

બિંદુ - અવરોધથી ઘેરાયેલા નાના વિસ્તાર જેવો દેખાય છે.

બિંદુ - ખૂબ જ નાની શિખરો ફક્ત બિંદુ જેવી દેખાય છે

ટાપુ - બિંદુઓ કરતાં લાંબો જે બે શિખરો વચ્ચે મધ્યમાં જગ્યા રોકે છે.

પુલ - નાની શિખર જે બે લાંબા ચાલતા શિખરોને જોડે છે.

સરોવર - ચાલતા શિખરો જેમાં બિડાણ જેવી સફેદ જગ્યા હોય છે પરંતુ ખૂબ મોટી નથી.

ક્રોસઓવર - એકબીજાને પાર કરતા બે શિખરો.

ફિંગરપ્રિન્ટ - મિનિટિયા

મિન્યુટીઆ એ શિખરોના પ્રકારોના આધારે ફિંગરપ્રિન્ટ પર ચોક્કસ પ્લોટ પોઇન્ટનો ઉલ્લેખ કરે છે. સામાન્ય રીતે, શિખરોના અંત અને વિભાજનને મોટે ભાગે નાના બિંદુઓ જાહેર કરવામાં આવે છે. અન્ય પ્રકારની શિખરોને ફક્ત શિખરોના અંત અને વિભાજન સાથે જ ગણવામાં આવે છે. ફિંગરપ્રિન્ટ્સની સૂક્ષ્મતા આકૃતિ 3.7 માં બતાવવામાં આવી છે.

આકૃતિ. 3.7 ફિંગરપ્રિન્ટની સૂક્ષ્મતા

પ્રેક્ટિકલ પ્રવૃત્તિ 3.1 ફિંગરપ્રિન્ટ પરના શિખરો અને પેટર્ન ઓળખો.

પગલું 1. તમારા અંગૂઠાને બૃહદદર્શક કાચ દ્વારા જુઓ.

પગલું 2. શું તમે કેટલીક ઉંચી રેખાઓ જોઈ શકો છો? આ શિખરો છે.

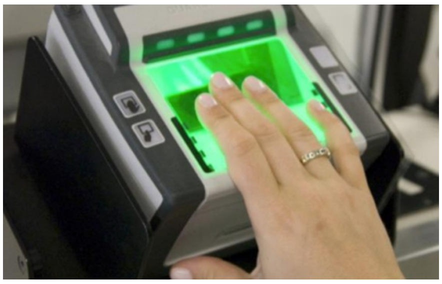
પગલું 3. હવે તમારા અંગૂઠા અને અન્ય આંગળીઓમાં ઉપરોક્ત આપેલ આંગળીઓ જેવા દેખાતા શિખરોના પેટર્ન શોધવાનો પ્રયાસ કરો.

અંગૂઠા / આંગળી શોધમાં ઉપયોગમાં લેવાતી ટેકનોલોજી

ફિંગરપ્રિન્ટ ઓળખ એ ફિંગરપ્રિન્ટ્સની સરખામણીના આધારે વ્યક્તિને ઓળખવાની એક સ્વચાલિત પદ્ધતિ છે. ફિંગરપ્રિન્ટનો ઉપયોગ કરતી બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમમાં ફિંગરપ્રિન્ટ ઇનપુટ કરવા માટે જરૂરી હાર્ડવેર અને તેમની પ્રક્રિયા કરવા માટે સોફ્ટવેર હોવું આવશ્યક છે. ઉપરાંત સિસ્ટમમાં જાણીતા ફિંગરપ્રિન્ટનો ડેટાબેઝ હશે. તે કોઈપણ નવા મેળવેલા ફિંગરપ્રિન્ટને આ ડેટાબેઝ સાથે મેચ કરશે જેથી તે જાણીતો વ્યક્તિ છે કે નહીં તે જાણી શકાય.

ફિંગરપ્રિન્ટ સ્કેનર્સ

ફિંગરપ્રિન્ટ સ્કેનર્સનો ઉપયોગ ફિંગરપ્રિન્ટ્સ મેળવવા માટે થાય છે. આધાર રજીસ્ટ્રેશન દરમિયાન, તમે એક ઉપકરણ જોયું હશે જેમાં તમને તમારી આંગળીઓ દબાવવાનું કહેવામાં આવ્યું હતું. તે ફિંગરપ્રિન્ટ સ્કેનર છે. (આકૃતિ ૩.૮) મોબાઇલ ફોનમાં જે ભાગ પર તમે અનલોક કરવા માટે તમારી આંગળી દબાવો છો તે પણ એક સ્કેનર છે. (આકૃતિ ૩.૯) સ્કેનરના વિવિધ પ્રકારો છે. તેમનો હેતુ તેના પર દબાવવામાં આવેલી આંગળીની ઈમેજ લેવાનો છે.



આકૃતિ. 3.8 ફિંગરપ્રિન્ટ મશીન

આકૃતિ. 3.9 ફિંગરપ્રિન્ટનો ઉપયોગ કરીને ફોન અનલોક કરવો

એકવાર ફિંગરપ્રિન્ટ સ્કેન થઈ જાય, પછી નીચેના પગલાં લેવામાં આવે છે:

1. **ઈમેજ વૃદ્ધિ** - ફિંગરપ્રિન્ટ ઈમેજમાં આંગળીમાં ધૂળના કણો જેવા કેટલાક અનિચ્છનીય તત્વો હોઈ શકે છે. ઉપરાંત, ઈમેજના કેટલાક ભાગો સ્પષ્ટ ન પણ હોય. સારા પરિણામો મેળવવા માટે, ઈમેજ પ્રક્રિયા ટેકનીકોનો ઉપયોગ કરીને ફિંગરપ્રિન્ટને વધારવામાં આવે છે.
2. **સુવિધા નિષ્કર્ષણ** - હવે ઉન્નત ઈમેજમાંથી, આપણે પેટર્ન અને સૂક્ષ્મતા જેવી સુવિધાઓ શોધી શકીએ છીએ, જેનો ઉપયોગ ડેટાબેઝમાં જાણીતા ફિંગરપ્રિન્ટ્સ સાથે મેચ કરવા માટે થઈ શકે છે.
3. **પેટર્ન મેચિંગ** - પગલું ૨ માં મેળવેલ સુવિધાઓ બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમના ડેટાબેઝમાં સંગ્રહિત જાણીતા ફિંગરપ્રિન્ટ્સ સાથે મેચ કરવામાં આવે છે. જો તે કોઈપણ સંગ્રહિત ફિંગરપ્રિન્ટ્સ સાથે મેળ ખાય છે, તો વ્યક્તિ ઓળખાય છે.

લાઇન સ્કેન અલ્ગોરિધમ (LSA) અને સ્પેસ ફ્રીક્વન્સી ટ્રાન્સફોર્મેશન અલ્ગોરિધમ (SFTA) ફિંગરપ્રિન્ટ ઓળખ અલ્ગોરિધમના બે ઉદાહરણો છે.

ફિંગરપ્રિન્ટ્સનું મેચિંગ

બાયોમેટ્રિક્સનું મેચિંગ એ ફક્ત સામાન્ય મૂલ્યની સરખામણી નથી, પરંતુ તે ખૂબ જ જટિલ અને લાંબો અલ્ગોરિધમ છે જે નક્કી કરે છે કે બાયોમેટ્રિક્સ મેળ ખાય છે કે નહીં. ફિંગરપ્રિન્ટ્સનું મેચિંગ સામાન્ય રીતે ઝીણવટભર્યા માપદંડોના આધારે થાય છે.

મેચિંગ સ્કોરની ગણતરી કરતી વખતે, મેળ ખાતી ઝીણવટભરી ઝીણવટની સંખ્યા, ઝીણવટભરી ઝીણવટ વચ્ચેનું અંતર, ઝીણવટભરી ઝીણવટની ગુણવત્તા, ઝીણવટભરી ઝીણવટનો કોણ, ફિંગરપ્રિન્ટ પરિભ્રમણ અને ઘણું બધું ધ્યાનમાં લેવામાં આવે છે.

ઉપરોક્ત વિચારણાના આધારે, મેચિંગ સ્કોર 1 થી 100 ની રેન્જ વચ્ચે ગણવામાં આવે છે. આ સ્કોર રેન્જ અલ્ગોરિધમ વિશિષ્ટ છે અને તેથી તે ઉપયોગમાં લેવાતા વિવિધ અલ્ગોરિધમ મુજબ બદલાઈ શકે છે. ક્યારેક સ્કોર 1 થી 1000 અથવા તો 1 થી 10000 સુધીના હોય છે. કેટલાક અલ્ગોરિધમમાં આ સ્કોર ફ્લોટ નંબરને બદલે ટકાવારી (%) મૂલ્યમાં હોય છે.

વ્યવહારુ પ્રવૃત્તિ

1. મોબાઇલમાં તમારા ફિંગરપ્રિન્ટને રેકોર્ડ કરવા અને પછી ફિંગરપ્રિન્ટનો ઉપયોગ કરીને તેને અનલૉક કરવા માટેના પગલાંઓની યાદી બનાવો.
2. ફિંગરપ્રિન્ટ આધારિત બાયોમેટ્રિક હાજરી પ્રણાલીના કાર્યનું અવલોકન કરો અને તમારા અવલોકનો નોંધો.

મેચિંગ સ્કોરની ગણતરી કરતી વખતે, મેળ ખાતી ઝીણવટભરી અંગૂઠો / આંગળી ઓળખવાના ફાયદા અને પડકારો

અંગૂઠો / આંગળી ઓળખ એ સૌથી જાણીતા બાયોમેટ્રિક્સમાંનું એક છે. તે ઓળખ માટે સૌથી વધુ ઉપયોગમાં લેવાતું બાયોમેટ્રિક સોલ્યુશન છે. ફિંગરપ્રિન્ટ ઓળખ સિસ્ટમ દ્વારા સામનો કરવામાં આવતા કેટલાક ફાયદા અને પડકારો નીચે આપેલ છે.

ફાયદા

1. સ્કેન કરવું અને ફિંગરપ્રિન્ટ મેળવવું સરળ છે.
2. હાર્ડવેર માટે પ્રમાણમાં ઓછી કિંમત.
3. નાના કદના સ્કેનર્સનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.
4. લોકો દ્વારા વ્યાપકપણે સ્વીકૃત.
5. સચોટ અને વિશ્વસનીય પરિણામો પ્રાપ્ત થાય છે.

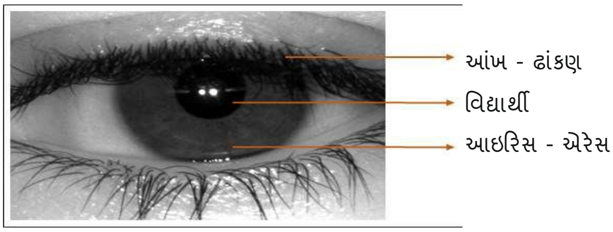
પડકારાઓ

1. સચોટ ઓળખ માટે ફિંગરપ્રિન્ટ ઈમેજ ગુણવત્તા ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે.
2. જો આંગળીમાં કાપ અથવા ઇજાઓ હોય તો સ્કેન કરેલી ઈમેજ સચોટ રહેશે નહીં.
3. ત્વચાની કેટલીક સ્થિતિઓ અથવા રોગો ફિંગરપ્રિન્ટને અચોક્કસ બનાવી શકે છે.
4. સેન્સરમાં આંગળી યોગ્ય રીતે મૂકી શકાતી નથી, પરિણામે ખોટી ઈમેજ બને છે.
5. જો પાણી અથવા પરસેવાને કારણે આંગળી ભીની હોય, તો સેન્સર યોગ્ય ઈમેજ આપશે નહીં.

3.3 આઇરિસ ઓળખ

વિવિધ પ્રકારના બાયોમેટ્રિક્સ મોડલિટીઝમાં આઇરિસ સૌથી સચોટ અને વિશ્વસનીય બાયોમેટ્રિક્સ છે. તેની પાછળના કારણો, પ્રથમ, તે સ્પર્શહીન છે અને બીજું, તે જીવનભર મોટાભાગે યથાવત રહે છે; જોકે ખૂબ જ નાના ફેરફારો થઈ શકે છે. (આકૃતિ 3.10)

આઇરિસ કેપ્ચરિંગ ઇન્ફ્રારેડ સાથે સંકળાયેલું છે. રાત્રે કેપ્ચર કરવું સરળ છે અને ઓળખ હેતુઓ માટે પણ જ્યાં ફિંગરપ્રિન્ટ્સ અને ચહેરા કેપ્ચર કરવા મુશ્કેલ હોય છે. તે એક સંપર્ક વિના કેપ્ચરિંગ પદ્ધતિ છે જે તેનો ઉપયોગ કરવા માટે સ્વચ્છ બનાવે છે. જો કે, લાંબા સમય સુધી ઉપયોગ માટે ઇન્ફ્રારેડ હાનિકારક હોઈ શકે છે. જોડિયા બાળકોને આઇરિસ દ્વારા અનન્ય રીતે ઓળખી શકાય છે જ્યાં ચહેરા નિષ્ફળ થઈ શકે છે. આઇરિસના મુખ્ય ભાગો જે પ્રમાણીકરણમાં નોંધપાત્ર છે, તે છે - આંખ-પાંપણ, કીકી અને આઇરિસ-ક્ષેત્ર.

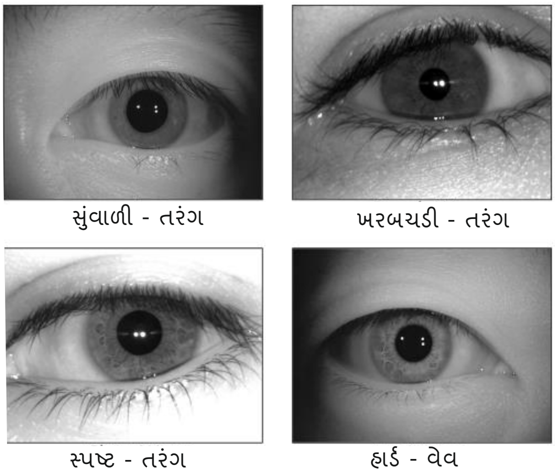


આકૃતિ. 3.10: આઇરિસના મુખ્ય ભાગો

આઇરિસ-પેટર્ન

આઇરિસ ઓળખ પ્રણાલીમાં, આઇરિસ પેટર્ન સૌથી મહત્વપૂર્ણ પરિબળ છે. સામાન્ય રીતે, આઇરિસમાં એક ટેક્સચર પેટર્ન હોય છે જે વ્યક્તિ-વ્યક્તિમાં અલગ અલગ હોય છે જે આઇરિસને શોધવામાં મદદ કરે છે. ટેક્સચર ઉપરાંત, ત્રિજ્યા અને અંતર પણ આઇરિસ ગુણવત્તા માપવામાં ઉપયોગી છે.

આઇરિસ ટેક્સચરમાં તરંગો પર આધારિત અનેક પ્રકારની લાક્ષણિકતાઓ છે જેમ કે - સ્મૂથ-વેવ, રફ-વેવ, ક્લિયર-વેવ, હાર્ડ-વેવ. આકૃતિ 3.11 આઇરિસ ટેક્સચરના વિવિધ સ્વરૂપો દર્શાવે છે.

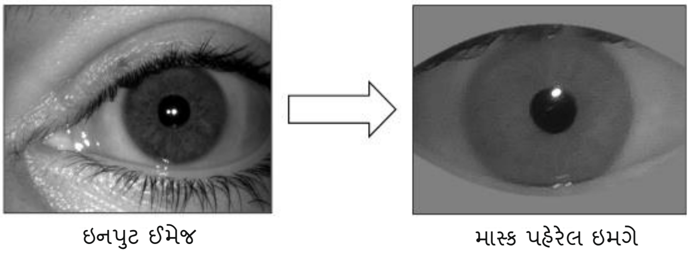


આકૃતિ. 3.11: આઇરિસ ટેક્સચરના વિવિધ સ્વરૂપો

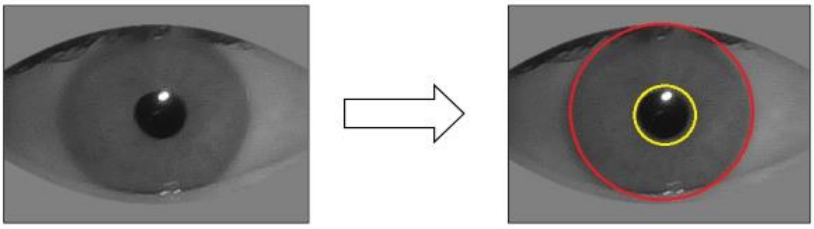
આઇરિસ-એક્સટ્રેક્શન

આઇરિસ એક્સટ્રેક્શન એ આઇરિસને તે સ્વરૂપમાં રૂપાંતરિત કરવાની પદ્ધતિ છે જેનો ઉપયોગ બે આઇરિસને મેચ કરતી વખતે થઈ શકે છે. આઇરિસ એક્સટ્રેક્શન માટે નીચે મુજબ ઘણા પગલાં છે.

પગલું 1. માસ્કિંગ - માસ્કિંગ એ પ્રક્રિયા છે જેમાં રસ ધરાવતા પ્રદેશ મુજબ ઇનપુટ માસ્ક કરવામાં આવશે જેમાં વાસ્તવિક આઇરિસ હાજર છે.

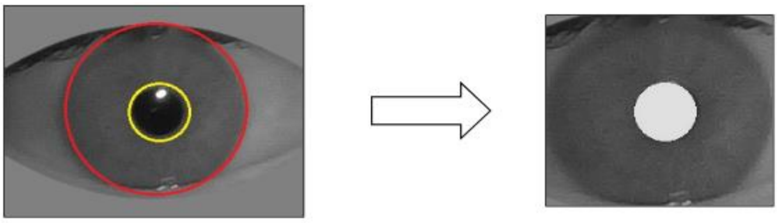


પગલું 2. સ્થાનિકીકરણ - સ્થાનિકીકરણની પ્રક્રિયામાં, આંતરિક સીમા અને બાહ્ય સીમા માપવામાં આવશે અને ચિહ્નિત કરવામાં આવશે.



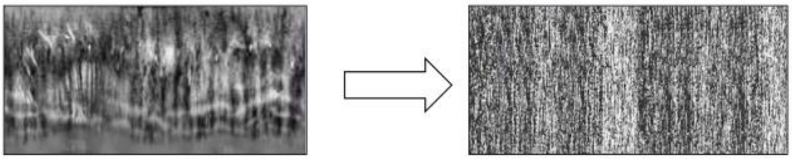
માસ્ક કરેલી ઈમેજ સ્થાનિક ઈમેજ

પગલું 3. કાપણી - સ્થાનિક ઈમેજને ચિહ્નિત બાહ્ય વર્તુળ સાથે કાપવામાં આવશે.



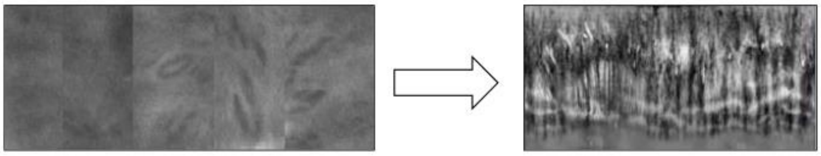
સ્થાનિક ઈમેજ કાપેલી ઈમેજ

પગલું 4. સામાન્યીકરણ - વર્તુળ ઈમેજને સ્ટ્રીપ ફોર્મેટમાં સામાન્ય કરવામાં આવશે.



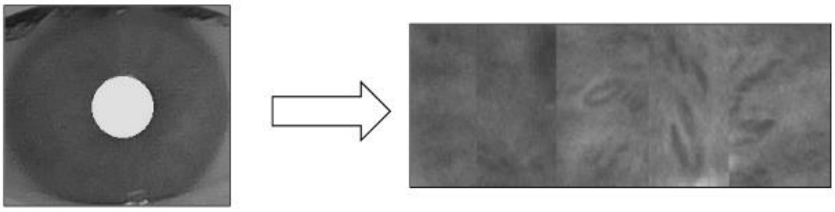
સુધારેલી ઈમેજ એન્કોડેડ ઈમેજ

પગલું 5. સામાન્યીકરણ - ઉન્નતીકરણ - સામાન્યકૃત ઈમેજનું ઉન્નતીકરણ એ એક પ્રક્રિયા છે જેમાં કોન્ટ્રાસ્ટમાં સુધારો કરવામાં આવશે કારણ કે શક્ય છે કે પ્રકાશ સ્ત્રોતને કારણે મૂળ ઈમેજમાં સારો કોન્ટ્રાસ્ટ ન હોય.



સામાન્ય ઈમેજ સુધારેલી ઈમેજ

પગલું 6. એન્કોડિંગ - એન્કોડિંગ એ ગાણિતિક કાર્યો પર આધારિત પદ્ધતિ છે જેને ગેબર વેવલેટ્સ કહેવાય છે જેનો ઉપયોગ મેઘધનુષના અનન્ય ટેક્સચરને કાઢવા માટે થાય છે.



કાપેલી ઈમેજ સામાન્ય ઈમેજ

વ્યક્તિ ઓળખવા માટે મેઘધનુષના અનન્ય ટેક્સચરને હાલના ડેટાબેઝ સાથે મેચ કરવામાં આવે છે.

3.4 પાત્ર ઓળખ

ચાલો આપણે તમારા ત્રણ મિત્રોની નોટબુક લઈએ. તેમના હસ્તાક્ષરની તુલના તમારા હસ્તાક્ષર સાથે કરીએ. શું તે સમાન છે? ના, તે નહીં હોય. દરેક વ્યક્તિની પોતાની લેખન શૈલી હશે. દરેક વ્યક્તિ દ્વારા દરેક મૂળાક્ષર અલગ રીતે લખવામાં આવશે. પરંતુ આપણા મગજમાં અક્ષરોને ઓળખવાની ક્ષમતા છે, પછી ભલે તે ગમે તે રીતે લખાયેલ હોય. હવે, આપણે કોમ્પ્યુટરને પ્રિન્ટ કરેલા કે હસ્તલિખિત અક્ષરો કેવી રીતે સમજી શકીએ?

મગજ અક્ષરોને ઓળખવાની ક્ષમતા ધરાવે છે, પછી ભલે તે ગમે તે રીતે લખાયેલ હોય. હવે, આપણે કોમ્પ્યુટરને પ્રિન્ટ કરેલા કે હસ્તલિખિત અક્ષરોને કેવી રીતે સમજી શકીએ?

પ્રેક્ટિકલ એક્સરસાઈઝ

પગલું 1. કાગળના ટુકડા પર અંગ્રેજીમાં વાક્ય લખો.

પગલું 2. સ્કેનરનો ઉપયોગ કરીને આને કોમ્પ્યુટરમાં ઇનપુટ કરો.

પગલું 3. સ્કેન કરેલ ડોક્યુમેન્ટ ખોલો અને તેમાંથી કેટલાક અક્ષરો કાઢી નાખવાનો પ્રયાસ કરો.

પગલું 4. હવે ડોક્યુમેન્ટમાં કેટલાક વધુ મૂળાક્ષરો લખવાનો પ્રયાસ કરો.

જેમ તમે પ્રવૃત્તિમાંથી જોયું તેમ, આપણે સ્કેન કરેલ ડોક્યુમેન્ટમાં વ્યક્તિગત મૂળાક્ષરો અથવા સંખ્યાઓમાં ફેરફાર કરી શકતા નથી. આનું કારણ એ છે કે કોમ્પ્યુટર આને વાસ્તવિક ડોક્યુમેન્ટ તરીકે નહીં પણ ફોટો તરીકે માને છે. તેથી તે વ્યક્તિગત અક્ષરોને ઓળખી શકતું નથી અને આપણે સ્કેન કરેલ ડોક્યુમેન્ટમાં ટાઇપ અથવા ડિલીટ કરી શકતા નથી. આ સમસ્યાને ઉકેલવા માટે, આપણે અક્ષર ઓળખનો ઉપયોગ કરીએ છીએ.

પાત્ર ઓળખ પાછળની ટેકનોલોજી

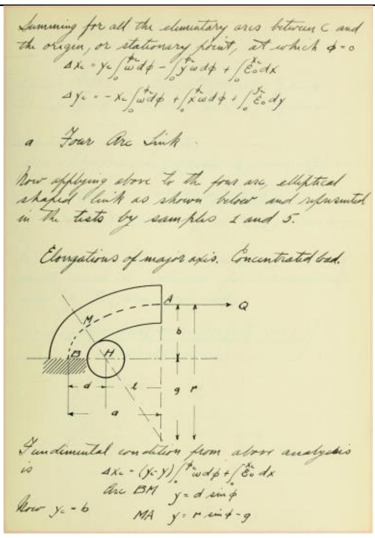
પાત્ર ઓળખ એ હાથથી લખેલા અથવા પ્રિન્ટ કરેલા અક્ષરોની ઈમેજને ટેક્સ્ટ ડેટામાં રૂપાંતરિત કરવાનું છે જે સામાન્ય મૂળાક્ષરો અને સંખ્યાઓ છે. અક્ષર ઓળખ માટે સામાન્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવાતી ટેકનીક ઓપ્ટિકલ કેરેક્ટર રેકગ્નિશન (OCR) છે.

OCR સિસ્ટમ હાર્ડવેર અને સોફ્ટવેરના મિશ્રણથી બનેલી હોય છે જેનો ઉપયોગ ભૌતિક ડોક્યુમેન્ટને કોમ્પ્યુટર દ્વારા સમજી શકાય તેવા ટેક્સ્ટમાં રૂપાંતરિત કરવા માટે થાય છે.

OCR સિસ્ટમનો મુખ્ય હાર્ડવેર ભાગ સ્કેનર છે. તે સ્કેનર છે જે ભૌતિક ડોક્યુમેન્ટને સ્કેન કરેલી ઈમેજમાં રૂપાંતરિત કરે છે. આકૃતિ 3.12 એક લાક્ષણિક સ્કેનર બતાવે છે.

આકૃતિ. 3.12: સ્કેનર

સ્કેન કરેલી ઈમેજમાં અક્ષરો અને અન્ય માહિતી બંને હશે જેને ઓળખવાની જરૂર નથી. ઈમેજના તે બધા ભાગો જેની આપણને જરૂર નથી તેને પૃષ્ઠભૂમિ કહેવામાં આવે છે.


Summing for all the elementary arcs between C and the origin, or stationary point, at which $\phi = 0$

$$\Delta x_c = y_c \int_0^{\phi_c} \bar{\omega} d\phi - \int_0^{\phi_c} y \bar{\omega} d\phi + \int_0^{x_c} \bar{\varepsilon}_0 dx$$

$$\Delta y_c = -x_c \int_0^{\phi_c} \bar{\omega} d\phi + \int_0^{\phi_c} x \bar{\omega} d\phi + \int_0^{y_c} \bar{\varepsilon}_0 dy$$

a Four Arc Link

Now applying above to the four arc, elliptical shaped link as shown below and represented in the tests by samples 1 and 5.

Elongations of major axis. Concentrated load.

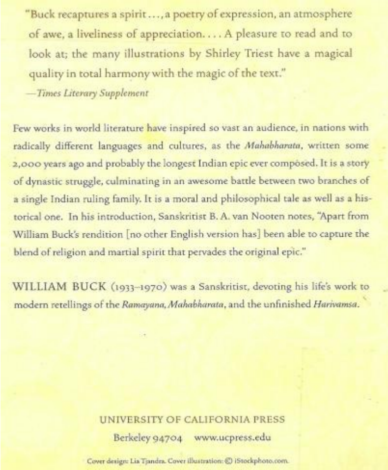
Fundamental condition from above analysis is

$$\Delta x_c = (y_c - y) \int_0^{\phi_c} \omega d\phi + \int_0^{x_c} \bar{\varepsilon}_0 dx$$

Arc BM $y = d \sin\phi$

Now $y_c = b$ MA $y = r \sin\phi - g$

આકૃતિ. **3.13:** સ્કેન કરેલું હસ્તલિખિત ડોક્યુમેન્ટ


"Buck recaptures a spirit…, a poetry of expression, an atmosphere of awe, a liveliness of appreciation. … A pleasure to read and to look at; the many illustrations by Shirley Triest have a magical quality in total harmony with the magic of the text."

—*Times Literary Supplement*

Few works in world literature have inspired so vast an audience, in nations with radically different languages and cultures, as the *Mahabharata*, written some 2,000 years ago and probably the longest Indian epic ever composed. It is a story of dynastic struggle, culminating in an awesome battle between two branches of a single Indian ruling family. It is a moral and philosophical tale as well as a historical one. In his introduction, Sanskritist B. A. van Nooten notes, "Apart from William Buck's rendition [no other English version has] been able to capture the blend of religion and martial spirit that pervades the original epic."

WILLIAM BUCK (1933–1970) was a Sanskritist, devoting his life's work to modern retellings of the *Ramayana*, *Mahabharata*, and the unfinished *Harivamsa*.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA PRESS

Berkeley 94704 www.ucpress.edu

Cover design: Lia Tjandra. Cover illustration: © iStockphoto.com.

આકૃતિ. **3.14:** સ્કેન કરેલું પ્રિન્ટ કરેલું ડોક્યુમેન્ટ

OCR સોફ્ટવેર સ્કેન કરેલી ઈમેજનું પ્રકાશ અને શ્યામ વિસ્તારો માટે વિશ્લેષણ કરે છે, જ્યાં શ્યામ વિસ્તારોને અક્ષરો તરીકે ઓળખવામાં આવે છે જેને ઓળખવાની જરૂર છે અને પ્રકાશ વિસ્તારોને પૃષ્ઠભૂમિ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. પછી શ્યામ વિસ્તારોને મૂળાક્ષરો અથવા અંકો શોધવા માટે વધુ પ્રક્રિયા કરવામાં આવે છે.

OCR સોફ્ટવેર અક્ષરો શોધવા માટે વિવિધ ટેકનીકોનો ઉપયોગ કરે છે.

- એક ટેકનીક એ છે કે વર્તમાન સ્કેન કરેલી ઈમેજના ભાગોને ડેટાબેઝમાં સંગ્રહિત અક્ષરોના સમૂહ સાથે સરખાવવી. જો તે મેળ ખાય છે, તો આપણે તે ભાગને મેળ ખાતા અક્ષર તરીકે ઓળખીએ છીએ.
- બીજી ટેકનીક એ છે કે એક પ્રોગ્રામ હોય જે વ્યાખ્યાયિત કરે છે કે દરેક અક્ષર કેવો દેખાવો જોઈએ. આ વર્તમાન ડોક્યુમેન્ટના દરેક શ્યામ ભાગનું વિશ્લેષણ કરશે અને નક્કી કરશે કે તે કયો અક્ષર હોઈ શકે છે.

એકવાર અક્ષર ઓળખાઈ જાય પછી, તેને એક ફોર્મેટમાં રૂપાંતરિત કરવામાં આવે છે જેનો ઉપયોગ કોમ્પ્યુટર સિસ્ટમ્સ દ્વારા વધુ ફેરફારોને હેન્ડલ કરવા માટે થઈ શકે છે.

અક્ષર ઓળખના કાર્યક્રમો

OCR નો ઉપયોગ વિવિધ એપ્લિકેશનો માટે થઈ શકે છે, જેમ કે:

1. પ્રિન્ટ કરેલા ડોક્યુમેન્ટને એવા સ્વરૂપમાં રૂપાંતરિત કરવા જે વર્ડ પ્રોસેસર સાથે સંપાદિત કરી શકાય, જેમ કે માઇક્રોસોફ્ટ વર્ડ.

2. ડોક્યુમેન્ટને એવા ટેક્સ્ટમાં રૂપાંતરિત કરવા જે કોમ્પ્યુટર દ્વારા દૃષ્ટિહીન અથવા અંધ યુઝર્સ માટે મોટેથી વાંચી શકાય.
3. ઐતિહાસિક માહિતી, જેમ કે અખબારો, સામયિકો અથવા મહત્વપૂર્ણ ડોક્યુમેન્ટ, ને એવા સ્વરૂપમાં સંગ્રહિત કરવા જે શોધ અને સંપાદન કામગીરીને મંજૂરી આપે છે.
4. નંબર પ્લેટોમાંથી વાહન નંબરોને આપમેળે ઓળખો.

સહી શોધ

જેમ તમે જાણો છો, દરેક વ્યક્તિની સહી અનન્ય છે. આનો ઉપયોગ બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમ દ્વારા લોકોને ઓળખવા માટે કરી શકાય છે. સહી ઓળખ એ ચોક્કસ સહી કોની છે તે નક્કી કરવાની પ્રક્રિયા છે. સહી ઓળખમાં વપરાતી મૂળભૂત ટેકનીક પાત્ર ઓળખ જેવી જ છે. આપણે સહી કેવી રીતે મેળવી રહ્યા છીએ તેના આધારે, બે પ્રકારની સહી શોધ સિસ્ટમ્સ છે.

ઑફલાઇન સિસ્ટમ્સ - અહીં, યુઝર્સ કાગળ પર તેમની સહી લખે છે અને તેને સ્કેનર અથવા કેમેરા દ્વારા સ્કેન કરે છે. બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમ તેના આકારનું વિશ્લેષણ કરીને સહીને ઓળખે છે.

ઑનલાઇન સિસ્ટમ્સ - અહીં, યુઝર્સ ડિજિટલ ઉપકરણ, જેમ કે ટેબ્લેટ અથવા PDA માં સ્ટાઇલસ નામની ઇલેક્ટ્રોનિક પેનનો ઉપયોગ કરીને તેમની સહી લખે છે. આકૃતિ 3.15 ડોક્યુમેન્ટ પર સહી કરવા માટે ડિજિટલ પેન બતાવે છે.

આકૃતિ. 3.15: ડોક્યુમેન્ટ પર સહી કરવા માટે ડિજિટલ પેન (કોઈપણ એક આકૃતિ સામેલ કરો)

અક્ષર / સહી ઓળખમાં પડકારો

પાત્ર ઓળખ સામાન્ય રીતે પ્રિન્ટ કરેલા ડોક્યુમેન્ટ માટે સચોટ પરિણામો આપે છે. અક્ષર ઓળખમાં મુખ્ય પડકાર હસ્તલિખિત ડોક્યુમેન્ટ માટે છે. હસ્તલિખિત ડોક્યુમેન્ટની પ્રક્રિયા કરતી વખતે સૌથી સ્પષ્ટ સમસ્યા નબળી ગુણવત્તા અથવા અસ્પષ્ટ હસ્તાક્ષર છે. જોડાયેલ / કર્સિવ હસ્તલિખિત ટેક્સ્ટ પણ સમાન સમસ્યાઓનું કારણ બની શકે છે. સહી ઓળખના કિસ્સામાં પણ આવી સમસ્યાઓ આવી શકે છે.

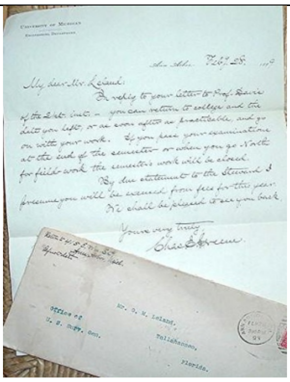
પ્રેક્ટિકલ એક્સરસાઈઝ

કેટલીક વાસ્તવિક જીવનની પરિસ્થિતિઓની યાદી બનાવો જ્યાં તમે અક્ષર / સહી ઓળખનો અસરકારક રીતે ઉપયોગ કરી શકો છો.

જ્યારે કોમ્પ્યુટર તમારા હસ્તાક્ષરને ઓળખવાનો પ્રયાસ કરી રહ્યું હોય ત્યારે સંભવિત પડકારો વિશે વિચારો. તમારા જવાબો નોંધો.

3.5 ડિજિટલ હસ્તાક્ષર અને સ્ક્રિપ્ટિંગ ટેકનોલોજી

પ્રણવને તેના મિત્ર રાજીવ તરફથી એક પત્ર મળ્યો, જેમાં પૂછવામાં આવ્યું હતું કે શું તે રૂ. ૧૦૦૦/- લોન તરીકે આપી શકે છે. પ્રણવ મદદ કરવા તૈયાર છે, પરંતુ તે કેવી રીતે ખાતરી કરી શકે કે પત્ર રાજીવ દ્વારા પોતે મોકલવામાં આવ્યો હતો અને કોઈ છેતરપિંડી કરનાર દ્વારા નહીં? ચોક્કસ, તે પત્રમાં રાજીવની સહી ચકાસી શકે છે. જો તે પત્ર તેના મિત્ર જેવો જ હોય, તો તે ખાતરી કરી શકે છે કે તે પત્ર તેના મિત્ર દ્વારા જ મોકલવામાં આવ્યો હતો. આકૃતિ ૩.૧૬ એક સહી કરેલ પત્ર દર્શાવે છે.



આકૃતિ. 3.16: સહી કરેલ પત્ર

હવે, ઘણા વ્યવહારો અને સંદેશાવ્યવહાર ડિજિટલ રીતે થઈ રહ્યા છે, એટલે કે કોમ્પ્યુટર અને ઇન્ટરનેટનો ઉપયોગ. તો, આપણે કેવી રીતે ખાતરી કરી શકીએ કે આપણને જે સંદેશાઓ અથવા ડોક્યુમેન્ટ મળી રહ્યા છે તે ખરેખર તે વ્યક્તિઓ તરફથી છે જેમના વિશે આપણે વિચારીએ છીએ કે તે છે? પત્રમાં સહી હોવાની જેમ, ઇલેક્ટ્રોનિક ડોક્યુમેન્ટમાં પણ ચકાસણી કરવા માટે કંઈક હોય તો તે સારું રહેશે.

ડિજિટલ હસ્તાક્ષર

જ્યારે આપણને તેની બેંક તરફથી ઇમેઇલ મળે છે, જેમાં તેની વ્યક્તિગત વિગતો અને ખાતાની વિગતો માંગવામાં આવે છે. કેવી રીતે ખાતરી કરી શકાય કે ઇમેઇલ બેંક તરફથી જ હતો? આવી પરિસ્થિતિઓમાં, ડિજિટલ હસ્તાક્ષર આપણને મદદ કરી શકે છે.

ડિજિટલ હસ્તાક્ષર મૂળભૂત રીતે ખાતરી કરવાનો એક માર્ગ છે કે ઇલેક્ટ્રોનિક ડોક્યુમેન્ટ (ઈ-મેલ, સ્પ્રેડશીટ, ટેક્સ્ટ ફાઇલ, વગેરે) વિશ્વસનીય છે. વિશ્વસનીય અર્થ એ છે કે, તમે જાણો છો કે ડોક્યુમેન્ટ / મેસેજ કોણે બનાવ્યો છે અને તમે ખાતરી કરી શકો છો કે તે વ્યક્તિએ તેને બનાવ્યો ત્યારથી તેમાં કોઈપણ રીતે ફેરફાર થયો નથી.

ડિજિટલ હસ્તાક્ષરમાં વપરાતી ટેકનોલોજી

આપણે સહી સોફ્ટવેરનો ઉપયોગ કરીને ડિજિટલ હસ્તાક્ષર બનાવી શકીએ છીએ. તમે સહી વિકલ્પ પસંદ કરો છો, પછી ડોક્યુમેન્ટ પસંદ કરો છો અને અંતે પાસવર્ડ દાખલ કરો છો. બધું ઇલેક્ટ્રોનિક રીતે થાય છે. તમે હાથમાં પેન લઈને કાગળ પર સહી કરતા નથી. ડિજિટલ હસ્તાક્ષર આના જેવો દેખાઈ શકે છે:

------શરૂઆત હસ્તાક્ષર---
IQB1AwUBMVSiA5QYCuMfgNYjAQFAKgL/ZkBfbeNEsbthba4BlrcnjaqbcKgNv+
a5kr4537y8RCd+RHm75yYh5xxA1ojELwNhhb7cltrp2V7LlOnAelws4S87UX80c
LBtBcN6AACf11qymC2h+Rb2j5SU+rmXWru+=QFMx
------અંત હસ્તાક્ષર---

આ સહી મૂળ મેસેજ/ડોક્યુમેન્ટમાં ઉમેરવામાં આવશે અને પછી પ્રાપ્તકર્તાને મોકલવામાં આવશે. પ્રાપ્તકર્તા વ્યક્તિ તેના/તેણીના પાસવર્ડનો ઉપયોગ કરીને ડિજિટલ હસ્તાક્ષર ચકાસી શકે છે. આકૃતિ 3.17 ડિજિટલ હસ્તાક્ષરનું સ્વરૂપ દર્શાવે છે.

આકૃતિ. 3.17: ડિજિટલ હસ્તાક્ષરનું એક સ્વરૂપ

ડિજિટલ સિગ્નેચર સર્ટિફિકેટ્સ

ડિજિટલ સિગ્નેચર સર્ટિફિકેટ્સ (DSC) એ ભૌતિક અથવા કાગળના પ્રમાણપત્રોનું ડિજિટલ સમકક્ષ છે. ભૌતિક પ્રમાણપત્રોના ઉદાહરણો ડ્રાઇવિંગ લાઇસન્સ, પાસપોર્ટ અથવા સભ્યપદ કાર્ડ છે. પ્રમાણપત્ર ચોક્કસ હેતુ માટે વ્યક્તિની ઓળખના પુરાવા તરીકે કામ કરે છે; ઉદાહરણ તરીકે, ડ્રાઇવિંગ લાઇસન્સ એવી વ્યક્તિને ઓળખે છે જે કોઈ ચોક્કસ દેશમાં કાયદેસર રીતે વાહન ચલાવી શકે છે. તેવી જ રીતે, ડિજિટલ પ્રમાણપત્ર તમારી ઓળખ સાબિત કરવા, ઇન્ટરનેટ પર માહિતી અથવા સેવાઓ ઍક્સેસ કરવા અથવા ચોક્કસ ડોક્યુમેન્ટ પર ડિજિટલ રીતે સહી કરવા માટે ઇલેક્ટ્રોનિક રીતે રજૂ કરી શકાય છે.

કાયદેસર રીતે માન્ય ડિજિટલ સિગ્નેચર સર્ટિફિકેટ્સ ફક્ત કંટ્રોલર ઓફ સર્ટિફાઇંગ ઓથોરિટીઝ (CCA), ભારત સરકાર અને લાઇસન્સ પ્રાપ્ત સર્ટિફાઇંગ ઓથોરિટીઝ (CA) દ્વારા જારી કરવામાં આવે છે.

ડિજિટલ સિગ્નેચર ડોંગલ્સ

સુરક્ષા કારણોસર, ડિજિટલ સિગ્નેચર સર્ટિફિકેટ હાર્ડવેર ડિવાઇસ પર સંગ્રહિત થાય છે, જેને USB ટોકન અથવા ડિજિટલ સિગ્નેચર ડોંગલ કહેવાય છે. આ ફક્ત તમારા ડિજિટલ સિગ્નેચર સર્ટિફિકેટને પકડી શકે છે. ડોક્યુમેન્ટ પર ઇલેક્ટ્રોનિક રીતે સહી કરવા માટે આ ઉપકરણ કોમ્પ્યુટર સાથે જોડાયેલ હોવું આવશ્યક છે. આકૃતિ 3.18 ડિજિટલ સિગ્નેચર ડોંગલ બતાવે છે.

આકૃતિ. 3.18: ડિજિટલ સિગ્નેચર ડોંગલ

પ્રેક્ટિકલ પ્રવૃત્તિ

1. ડિજિટલ ડોક્યુમેન્ટના પ્રમાણીકરણ માટે ડિજિટલ હસ્તાક્ષરોનો ઉપયોગ થાય છે તેવી કેટલીક વાસ્તવિક પરિસ્થિતિઓ શોધો અને સૂચિબદ્ધ કરો.
2. ઓનલાઈન ડાઉનલોડ કરેલા આધારમાં ડિજિટલ હસ્તાક્ષર ચકાસવા માટેના પગલાંઓની યાદી બનાવો.

સ્ક્રિપ્ટીંગ ટેકનોલોજી

વેબ એપ્લિકેશન્સમાં અને વેબ પૃષ્ઠો ડિઝાઇન કરવા માટે સ્ક્રિપ્ટીંગ ભાષાઓનો ઉપયોગ થાય છે. જાવાસ્ક્રિપ્ટ, ASP, JSP, PHP, Perl અને Python સ્ક્રિપ્ટીંગ ભાષાઓના ઉદાહરણો છે.

અદ્યતન સ્ક્રિપ્ટીંગ ટેકનીકોનો ઉપયોગ ઇન્ટરેક્ટિવ વેબપેજ બનાવવા માટે થાય છે. શું તમે આધાર વેબસાઇટનો ઉપયોગ કર્યો છે? તે અદ્યતન સ્ક્રિપ્ટીંગનો ઉપયોગ કરતી ઇન્ટરેક્ટિવ વેબસાઇટનું ઉદાહરણ છે. આકૃતિ 3.19 આધાર વેબસાઇટ બતાવે છે.

આકૃતિ. 3.19 આધાર વેબસાઇટ

પ્રેક્ટિકલ પ્રવૃત્તિ

1. આધાર વેબસાઇટની મુલાકાત લો અને તેની સુવિધાઓનું અવલોકન કરો. તમારા અવલોકનો નોંધો.
2. આધાર વેબસાઇટ પરથી આધાર કાર્ડ ડાઉનલોડ કરવા માટેના પગલાંઓની યાદી બનાવો.

તમારી પ્રગતિ તપાસો

A. **બહુવિધ વિકલ્પ પસંદગીના પ્રશ્નો**

1. ગુનેગારોને ઓળખવા માટે પોલીસ નીચેનામાંથી કયા પ્રશ્નોનો ઉપયોગ કરે છે? (a) ફોટા (b) આંગળીના છાપ (c) પુસ્તકો (d) અક્ષરો
2. આંગળીઓમાં ઉંચી રેખાઓને કહેવામાં આવે છે (a) ધાર (b) પેટર્ન (c) લૂપ્સ (d) બિંદુઓ)
3. આંગળીની ઈમેજ લેવા માટે નીચેનામાંથી કયા ઉપકરણનો ઉપયોગ થાય છે (a) ડિજિટલ કેમેરા (b) ફ્લેટબેડ સ્કેનર (c) ફિંગરપ્રિન્ટ સ્કેનર (4) માઇક્રોફોન
4. રાત્રે ઓળખ માટે નીચેનામાંથી કયું કેપ્ચર કરવું સરળ છે (a) ફિંગરપ્રિન્ટ (b) ફેસપ્રિન્ટ (c) પામપ્રિન્ટ (d) આઇરિસ
5. અક્ષર ઓળખ માટે નીચેનામાંથી કયું સામાન્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવાતી ટેકનોલોજી છે

   (a) ઓપ્ટિકલ કેરેક્ટર રેકગ્નિશન (OCR) (b) વાંચન (c) સ્કેનિંગ (d) પ્રિન્ટિંગ
6. ઓનલાઈન સહી ઓળખ માટે નીચેનામાંથી કયું ઉપકરણ વપરાય છે (a) પેન (b) પેન્સિલ (c) માર્કર પેન (d) સ્ટાઇલસ
7. બે આઇરિસના મેચિંગ માટે જરૂરી સ્વરૂપમાં આઇરિસને રૂપાંતરિત કરવા માટે નીચેનામાંથી કયું મિકેનિઝમ છે (a) આઇરિસ નિષ્કર્ષણ (b) આઇરિસ કેપ્ચર (d) આઇરિસ માર્ચિંગ (d) આઇરિસ સરખામણી

B. **ખાલી જગ્યાઓ પૂરો**

1. ફિંગરપ્રિન્ટ્સની બે લાક્ષણિકતાઓ છે ....અને ....
2. ફિંગરપ્રિન્ટ્સનું મેળ ખાતું .... પર આધારિત છે.
3. આઇરિસ કેપ્ચરિંગ ....સાથે સંકળાયેલું છે.
4. આઇરિસ ઓળખ પ્રણાલીમાં, સૌથી મહત્વપૂર્ણ પરિબળ ....છે.
5. ડિજિટલ હસ્તાક્ષર ઇલેક્ટ્રોનિક ડોક્યુમેન્ટમાં ....સુનિશ્ચિત કરે છે.
6. ડિજિટલ હસ્તાક્ષર પ્રમાણપત્ર ....પર સંગ્રહિત થાય છે.

C. **નીચેના વિધાન સાચા કે ખોટા તે જણાવો**

1. ઘણા લોકો પાસે સમાન ફિંગરપ્રિન્ટ હોઈ શકે છે.
2. નંબર પ્લેટોમાંથી વાહન નંબર ઓળખવા માટે અક્ષર ઓળખ ટેકનીકોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.
3. આઇરિસ કેપ્ચરિંગ સંપર્ક રહિત અને વાપરવા માટે સ્વચ્છ છે.
4. જોડિયા બાળકોની આઇરિસ સમાન હોય છે.
5. એન્કોડિંગ એ આઇરિસની અનન્ય રચના કાઢવા માટે વપરાતી પદ્ધતિ છે.
6. આઇરિસ ટેક્સચર પેટર્ન અનન્ય હોય છે.
7. સ્કેન કરેલા ડોક્યુમેન્ટને સામાન્ય શબ્દ ડોક્યુમેન્ટની જેમ જ સંપાદિત કરી શકાય છે.
8. દરેક વ્યક્તિની સહી અને હસ્તાક્ષર અનન્ય છે.
9. OCR સિસ્ટમનો મુખ્ય હાર્ડવેર ભાગ સ્કેનર છે.
10. અક્ષર ઓળખ એ હસ્તલિખિત અક્ષરોનું ઈમેજમાં રૂપાંતર છે.

D. **નીચેના ટૂંકાક્ષરોનું લાંબું સ્વરૂપ લખો**

1. CA
2. CCA
3. DSC

4. OCR
5. LSA
6. SFTA
7. USB

ટૂંકા જવાબ ધરાવતા પ્રશ્નો

1. આંગળી / અંગૂઠા છાપ ઓળખના બે ઉપયોગોની યાદી બનાવો
2. ફિંગરપ્રિન્ટ્સમાં જોવા મળતા ત્રણ મૂળભૂત પ્રકારના પેટર્નના નામ આપો.
3. અક્ષર / હસ્તાક્ષર ઓળખ સિસ્ટમમાં પડકારોની યાદી બનાવો.
4. અક્ષર ઓળખના ઉપયોગોની યાદી બનાવો.
5. આંગળી / અંગૂઠા ઓળખના ફાયદા લખો.
6. આંગળી / અંગૂઠા ઓળખમાં કેટલાક પડકારોની યાદી બનાવો.
7. આંગળી / અંગૂઠા ઓળખમાં સામેલ પગલાં લખો
8. સહી ઓળખ સિસ્ટમના બે પ્રકાર કયા છે?
9. OCR સોફ્ટવેરના કાર્યને સંક્ષિપ્તમાં સમજાવો.
10. ફિંગરપ્રિન્ટની લાક્ષણિકતાઓનું વર્ણન કરો.

સત્ર 4. બાયોમેટ્રિક ડેટા એન્ટ્રીમાં મુશ્કેલીનિવારણ

બાયોમેટ્રિક ડેટા એન્ટ્રીમાં કેટલીક સમસ્યાઓ આવી શકે છે. ડેટા એન્ટ્રીમાં થતી સામાન્ય ભૂલોની તપાસ કરવાની રીતો શોધવી જરૂરી છે જેમાં ટ્રાન્સક્રિપ્શન અને ટ્રાન્સપોઝિશન ભૂલનો સમાવેશ થાય છે. ભૂલોની પ્રકૃતિ વોલ્યુમ સ્પાઇક્સ, ધીમી ટર્નઅરાઉન્ડ, ફોર્મેટ સમસ્યાઓ જેવી હોઈ શકે છે. તેમના મૂળ કારણો શોધવા અને બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમ ભૂલ દરના સિદ્ધાંતો નક્કી કરવા જરૂરી છે જેમાં ખોટા સ્વીકાર, ખોટા અસ્વીકાર, ખોટા મેચ, ખોટા નોન મેચ, સમાન ભૂલ દર, શોધ ભૂલ ટ્રેડ-ઓફ કર્વનો સમાવેશ થાય છે.

4.1 સામાન્ય બાયોમેટ્રિક ડેટા એન્ટ્રી ભૂલો

ચહેરાની ઓળખ, અવાજ ઓળખ, ફિંગરપ્રિન્ટ સ્કેનિંગ અને આઇરિસ સ્કેનિંગ જેવી બાયોમેટ્રિક ટેકનોલોજી વધુને વધુ સસ્તું, આધુનિક અને સચોટ બની રહી છે. ટેકનોલોજી પ્રગતિ સાથે બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમ્સની અસરકારકતામાં સુધારો થઈ રહ્યો છે, પરંતુ તે પ્રમાણીકરણ અથવા ઓળખનું સંપૂર્ણ સ્વરૂપ નથી.

આધાર કાર્ડ, પાસપોર્ટ, ડ્રાઇવિંગ લાઇસન્સ જેવી વિવિધ બાયોમેટ્રિક એપ્લિકેશનોમાં બાયોમેટ્રિક ડેટાને કેન્દ્રિય ડેટાબેઝમાં સંગ્રહિત કરવાનો છે. સરખામણી માટે બાયોમેટ્રિક ડેટાને સુરક્ષિત રીતે સંગ્રહિત કરવા માટે ડેટાબેઝ. પરંતુ બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમો સ્થાનિક રીતે બાયોમેટ્રિક ડેટા કેપ્ચર કરવા અને પછી બાયોમેટ્રિક ડેટાની સીધી ઍક્સેસ વિના પ્રમાણીકરણ અથવા ઓળખને મંજૂરી આપવા માટે તેને ક્રિપ્ટોગ્રાફિકલી હેશ કરવા પર આધાર રાખે છે. બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમ્સની કેટલીક ખામીઓ નીચે મુજબ છે.

1. રજીસ્ટ્રેશન કરવામાં અસમર્થતા

આ ભૂલ ત્યારે થાય છે જ્યારે બાયોમેટ્રિક ડેટા માટેનો ટેમ્પ્લેટ યોગ્ય રીતે બનાવી શકાતો નથી. આના માટે વિવિધ સંભવિત કારણો છે, જેમાં સેન્સર અથવા ખરાબ આસપાસના સંજોગો, જેમ કે લાઇટિંગ - રજીસ્ટ્રેશન સમયે અથવા વ્યક્તિની શારીરિક અથવા તબીબી સ્થિતિ જે તેમને સિસ્ટમમાં ભાગ લેતા અટકાવે છે તેના કારણે ઓછી ગુણવત્તાવાળા સંદર્ભ ડેટાનો સમાવેશ થાય છે. બાયોમેટ્રિક ચકાસણી અથવા પ્રમાણીકરણ સિસ્ટમના પ્રદર્શન માટે વાજબી રજીસ્ટ્રેશન દર સુનિશ્ચિત કરવા મહત્વપૂર્ણ છે.

સાંસ્કૃતિક અથવા ધાર્મિક કારણો, તકનીકી પડકારો અને શારીરિક અથવા તબીબી બિમારીઓ બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમમાં ભાગ લેવાની અથવા રજીસ્ટ્રેશન કરવાની જૂથ અથવા વ્યક્તિની ક્ષમતાને મર્યાદિત કરી શકે છે.

2. ખોટી સ્વીકૃતિ અને અસ્વીકાર દર

બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમ્સ બે પ્રકારની ખામીઓ કરી શકે છે. જ્યારે સિસ્ટમ ભૂલથી ઇનપુટને બિન-મેચિંગ ટેમ્પ્લેટ સાથે મેચ કરે છે, ત્યારે તેને ખોટા હકારાત્મક કહેવામાં આવે છે, જ્યારે સિસ્ટમ ઇનપુટ અને મેચિંગ ટેમ્પ્લેટ વચ્ચે મેચ ઓળખવામાં નિષ્ફળ જાય છે, ત્યારે તેને ખોટા નકારાત્મક કહેવામાં આવે છે.

બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમમાં આવી ભૂલો વિવિધ કારણોસર થઈ શકે છે. ઉદાહરણ તરીકે, તુલનાત્મક બાયોમેટ્રિક લક્ષણો ધરાવતી વ્યક્તિઓ. ચહેરાના બાયોમેટ્રિક્સના આધારે સમાન જોડિયા બાળકોને અલગ પાડવાનું મુશ્કેલ હોઈ શકે છે. વધુમાં, વૃદ્ધત્વ, ઇજાઓ અથવા તબીબી સમસ્યાઓ જેવા અન્ય ચલો, રજીસ્ટ્રેશનના સમય અને રજીસ્ટ્રેશન સમયે વ્યક્તિની બાયોમેટ્રિક લાક્ષણિકતાઓમાં ફેરફાર લાવી શકે છે.

બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમમાં સંગ્રહિત ટેમ્પ્લેટ ધરાવતી વ્યક્તિ સાથે મેચ કરવા માટે સંભાવના ગણતરીનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. સિસ્ટમને તાલીમ આપતી વખતે ઉપયોગમાં લેવાતા નમૂના ડેટાના વંશીય અથવા વય લક્ષણો, તેમજ રજીસ્ટ્રેશન અથવા અનુગામી ઓળખ સમયે વિષયની લાઇટિંગ અથવા મુદ્રા, ભૂલના માર્જિનને અસર કરી શકે છે. તેથી, ખોટા હકારાત્મક અને ખોટા નકારાત્મકની સંખ્યાને મર્યાદિત કરવાનું કાર્ય કોઈપણ બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમ અમલીકરણનો એક મહત્વપૂર્ણ પાસું છે.

3. સ્પૂફિંગ

ઓળખ વ્યવસ્થાપન માટે બાયોમેટ્રિક ઓળખના ચોક્કસ ફાયદા છે, પરંતુ તે છેતરપિંડી અથવા ઓળખ ચોરીનો સંપૂર્ણ ઉકેલ નથી. બાયોમેટ્રિક્સ, અન્ય સુરક્ષા સિસ્ટમોની જેમ, ખામીઓ ધરાવે છે અને હેક થઈ શકે છે. ઉદાહરણ તરીકે, બાયોમેટ્રિક લક્ષણની પ્રતિકૃતિ જેવી નકલી કલાકૃતિઓનું ઉત્પાદન અને ઉપયોગ બાયોમેટ્રિક સેન્સરને છેતરવા માટે કરી શકાય છે. સ્પૂફિંગ આ માટે વારંવાર ઉપયોગમાં લેવાય છે કારણ કે તે બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમ્સની સુરક્ષા માટે ખતરો ઉભો કરે છે. કારણ કે કોમ્પ્યુટર દ્રષ્ટિ માનવ દૃષ્ટિથી અલગ છે, ઘણી સ્પૂફિંગ ટેકનીકો શરૂઆતમાં વિરોધાભાસી લાગે છે.

જીવંતતા શોધ જેવી ઘણી બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમોમાં સ્પૂફિંગની સંભાવનાને રોકવા માટે પદ્ધતિઓ હોય છે. ઉદાહરણ તરીકે, બાયોમેટ્રિક નમૂનાનો સ્રોત જીવંત વ્યક્તિ છે કે કેમ તે મૂલ્યાંકન કરવા માટે જીવંતતા શોધની ટેકનીકનો ઉપયોગ થાય છે.

4. ચેડા કરાયેલ બાયોમેટ્રિક્સ

પાસવર્ડ અથવા આઈડી ટોકન્સથી વિપરીત, બાયોમેટ્રિક સુવિધાઓને નવીકરણ અથવા રદ કરી શકાતી નથી, જે બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમનો બીજો ગેરલાભ છે. જો કોઈ વ્યક્તિના ફિંગરપ્રિન્ટ અથવા અન્ય શારીરિક બાયોમેટ્રિક સાથે ચેડા કરવામાં આવે છે, તો તે લક્ષણ બદલવું ખૂબ જ મુશ્કેલ હોઈ શકે છે, જો અશક્ય ન હોય તો. જો કોઈ વ્યક્તિ ભવિષ્યના પ્રમાણીકરણ માટે તે બાયોમેટ્રિક સુવિધાનો ઉપયોગ કરવા માંગે છે તો આ એક સમસ્યા હોઈ શકે છે.

4.2 મેન્યુઅલ ડેટા એન્ટ્રી ભૂલો

મેન્યુઅલ ડેટા એન્ટ્રીઓ તેમના કેલિબ્રેશનમાં ભૂલોને કારણે થાય છે. મેન્યુઅલ ડેટા એન્ટ્રી માનવ ભૂલનો ભોગ બને છે. તે જોડણી, વ્યાકરણ અથવા વિરામચિહ્નની ભૂલ હોઈ શકે છે, કાં તો ઉતાવળમાં ટાઇપો દ્વારા અથવા ફક્ત ખોટા ઉપયોગ દ્વારા.

પછી એવા પ્રસંગો આવે છે જ્યારે લોકો ખોટી રીતે ડેટા દાખલ કરે છે. ભૂલભરેલો નંબર, ખોટા સ્પ્રેડશીટ ફીલ્ડમાં અજાણતાં મૂકવામાં આવેલ ડેટા, અથવા CRM રેકોર્ડમાં દાખલ કરેલ ખોટો ઇમેઇલ ફક્ત થોડા ઉદાહરણો છે. જો તરત જ પકડવામાં ન આવે, તો કર્મચારીને પાછા જઈને ખોટી એન્ટ્રીમાં સુધારો કરવો પડે છે તે નિરાશાજનક લાગે છે.

રેકોર્ડ ગડબડ થાય છે, પરંતુ વધુ નોંધપાત્ર રીતે, જો સમસ્યા ઉકેલવામાં ન આવે, તો તે શરમજનક ભૂલોમાં પરિણમી શકે છે.

4.3 બાયોમેટ્રિક ડેટા ભંગ (Data breach)

માહિતીના સંવેદનશીલ સ્વભાવને કારણે બાયોમેટ્રિક ડેટા ભંગ (Data breach) ખાસ કરીને સમસ્યારૂપ બને છે. યુઝરનામ અથવા પાસવર્ડથી વિપરીત, બાયોમેટ્રિક ડેટા વ્યક્તિ માટે અનન્ય છે અને તેને બદલી શકાતો નથી. બાયોમેટ્રિક ડેટા આધારિત લોગિન વધુ લોકપ્રિય બની રહ્યા છે. આ પદ્ધતિના કેન્દ્રિયકરણ સ્વભાવને કારણે, ગ્રાહકો લાંબા ગાળે ઓળખ ચોરી અને ડેટા ભંગ (Data breach)નો ભોગ બની શકે છે.

વ્યક્તિઓ અને સંસ્થાઓને હેકર્સથી બચાવવા માટે પસંદગીનો અભિગમ ધીમે ધીમે બાયોમેટ્રિક પ્રમાણીકરણનો સમાવેશ કરવા માટે વિકસિત થઈ રહ્યો છે. કમનસીબે, હેકર્સ આ ડેટાનો ઉપયોગ ઓળખ ચોરી કરવા અને છેતરપિંડી કરવા માટે કરે છે. પરિણામે, ચહેરાની ઓળખ, આઇરિસ સ્કેનિંગ અને ફિંગરપ્રિન્ટ સ્કેનર્સનો વ્યાપકપણે ઉપયોગ થઈ રહ્યો છે. સાયબર ગુના સામેની લડાઈમાં આ ટેકનોલોજીના ઘણા ફાયદા હોવા છતાં, કેટલાક જોખમો પણ છે. પોતાને અને તેમના ડિજિટલ ડેટાને સુરક્ષિત રાખવા માટે, લોકો અને સંસ્થાઓને બે મુખ્ય મુદ્દાઓથી વાકેફ રહેવાની જરૂર છે:

1. વ્યક્તિઓએ સતર્ક રહેવું જોઈએ કે બાયોમેટ્રિક ડેટા ચોરી અથવા બનાવટી બનાવવાનો પ્રયાસ કરતા સાયબર ગુનેગારો દ્વારા ફિંગરપ્રિન્ટ અથવા ચહેરાની ઓળખ હેક કરી શકાય છે.

2. હોસ્પિટલો જેવી દર્દીઓની તબીબી ઇતિહાસ, લોહીના નમૂનાઓ અથવા DNA પ્રોફાઇલ્સનો સંગ્રહ કરતી સંસ્થાઓએ ડેટા ભંગ (Data breach)ના સુરક્ષા પરિણામો અને તેમની સંભવિત જવાબદારી ધ્યાનમાં લેવી જોઈએ.

4.4 ભારતમાં બાયોમેટ્રિક ડેટાનું નિયમન

હાલમાં, બાયોમેટ્રિક ડેટા એ જ કાયદાઓ અનુસાર રાખવો, ઉપયોગ કરવો અથવા હેન્ડલ કરવો જોઈએ જેનું પાલન સંવેદનશીલ વ્યક્તિગત ડેટા અથવા માહિતીનું સંચાલન કરતી વખતે થવું જોઈએ. જો કે, કારણ કે તેને કોમ્પ્યુટર સંશાધન દ્વારા ઍક્સેસ અને પ્રક્રિયા કરી શકાય છે અને તેને વ્યક્તિગત ડેટા ગણવામાં આવે છે, બાયોમેટ્રિક ડેટા IT કાયદા દ્વારા નિયંત્રિત થાય છે.

વ્યક્તિગત માહિતીને ગોપનીયતા નિયમો હેઠળ કુદરતી વ્યક્તિ વિશેની માહિતી તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે જેનો ઉપયોગ તે વ્યક્તિને ઓળખવા માટે, એકલા અથવા અન્ય સુલભ માહિતી (વ્યક્તિગત ડેટા) સાથે સંયોજનમાં થઈ શકે છે. વધુમાં, વ્યક્તિ માટે, સંવેદનશીલ વ્યક્તિગત ડેટા અથવા માહિતી એ વ્યક્તિની સંવેદનશીલ વિગતો સાથે સંબંધિત એક પ્રકારનો વ્યક્તિગત ડેટા છે જેને ઉચ્ચ સ્તરની ગુપ્તતાની જરૂર હોય છે, જેમ કે પાસવર્ડ, બેંક એકાઉન્ટ અથવા કાર્ડ્સ સંબંધિત કેટલીક નાણાકીય માહિતી, અથવા બાયોમેટ્રિક માહિતી, અન્ય વસ્તુઓ (સંવેદનશીલ ડેટા). ગોપનીયતા કાયદાઓને સામાન્ય રીતે સંવેદનશીલ ડેટા તરીકે વર્ગીકૃત કરાયેલ કોઈપણ ડેટા અથવા માહિતીની પ્રક્રિયા, વ્યવહાર અથવા હેન્ડલ કરતી વખતે વધુ ઉત્તમ સુરક્ષા અને કડક ધોરણોની જરૂર હોય છે. બાયોમેટ્રિક ડેટાને સંવેદનશીલ ડેટા તરીકે વર્ગીકૃત કરવામાં આવ્યો હોવાથી, સંવેદનશીલ ડેટા પર લાગુ પડતા સમાન સુરક્ષા પગલાં બાયોમેટ્રિક ડેટા પર લાગુ કરવા જોઈએ. તે અન્ય બાબતોની સાથે, ડેટા એકત્ર કરવા, રીટેન્શન, ડિસ્ક્લોઝર અને ટ્રાન્સફર ધોરણો સ્થાપિત કરે છે.

વધુમાં, બાયોમેટ્રિક ડેટાનું સંચાલન કરતી એન્ટિટીએ યોગ્ય સુરક્ષા નીતિઓ અને પ્રક્રિયાઓનું પાલન અને અમલ કરવો જોઈએ, જેની નિષ્ફળતા એન્ટિટી અથવા કોઈપણ વ્યક્તિને ગેરકાયદેસર નુકસાન અથવા લાભમાં પરિણમે છે, જે કિસ્સામાં વ્યવસાય અસરગ્રસ્ત વ્યક્તિને નુકસાન ચૂકવવા માટે બંધાયેલો છે. આઇટી એક્ટ ભારતના નુકસાન માટેના સામાન્ય નિયમનો અપવાદ છે, જે જણાવે છે કે જો ખોટો લાભ સ્થાપિત થાય છે, તો ઉલ્લંઘન કરનાર એન્ટિટીએ ડેટા વિષયને વળતર આપવું જોઈએ, ડેટા વિષયને તે સાબિત કર્યા વિના કે બાયોમેટ્રિક ડેટાને હેન્ડલ કરવામાં વાજબી સુરક્ષા પ્રથાઓ અને પ્રક્રિયાઓ લાગુ કરવામાં એન્ટિટીની નિષ્ફળતાના પરિણામે તેને ખોટું નુકસાન થયું છે.

4.5 બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમ ભૂલ દરો

મુખ્ય સિસ્ટમ ભૂલો સામાન્ય રીતે FNMR (ખોટા નો મેચ રેટ) ના સંદર્ભમાં માપવામાં આવે છે - એક જ વ્યક્તિના બે બાયોમેટ્રિક્સ માપનને બે અલગ અલગ વ્યક્તિઓના હોવાનું ભૂલથી; FMR (ખોટા મેચ રેટ) - એક જ વ્યક્તિના બે અલગ અલગ વ્યક્તિઓના બાયોમેટ્રિક માપનને ભૂલથી સમજવું.

બાયોમેટ્રિક ઉપકરણો મુખ્યત્વે બે પ્રકારની ભૂલો કરી શકે છે: ખોટી સ્વીકાર, જ્યાં ઉપકરણ ભૂલથી અનધિકૃત વ્યક્તિને સ્વીકારે છે, અને ખોટી અસ્વીકાર, જ્યાં ઉપકરણ ભૂલથી અધિકૃત વ્યક્તિને નકારી કાઢે છે.

ખોટા અસ્વીકાર દર (FRR) - તે ખોટા અસ્વીકારની સંખ્યાને વ્યવહારોની કુલ સંખ્યા દ્વારા વિભાજીત કરવાનો ગુણોત્તર છે. સિસ્ટમ ડેટાબેઝમાં ઇનપુટ ફિંગરપ્રિન્ટ ટેમ્પ્લેટ અને મેચિંગ ટેમ્પ્લેટ વચ્ચે મેળ શોધવામાં નિષ્ફળ જાય તેવી સંભાવના. તે માન્ય ઇનપુટ્સના ટકાને માપે છે જે ખોટી રીતે નકારવામાં આવ્યા છે. તેને ક્યારેક ખોટા નોન-મેચ રેટ (FNMR) તરીકે દર્શાવવામાં આવે છે.

ખોટા સ્વીકૃતિ દર (FAR) - બાયોમેટ્રિક સુરક્ષા સિસ્ટમની અંદર ખોટી સ્વીકૃતિઓની સરેરાશ સંખ્યા ખોટા સ્વીકૃતિ ગુણોત્તર (FAR) નો ઉપયોગ કરીને માપવામાં આવે છે, જે માપનનું એકમ છે. ચોક્કસ સિસ્ટમ પર અનધિકૃત અથવા ગેરકાયદેસર યુઝર્સની પુષ્ટિ થાય છે તે દરની ગણતરી કરીને, તે બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમની અસરકારકતા અને ચોકસાઈનું માપન અને મૂલ્યાંકન કરે છે.

ફેઇલ ટુ એક્વિર (FTA) – બાયોમેટ્રિક્સ ડિવાઇસ જે માનવ શરીરમાંથી બાયોમેટ્રિક છાપ મેળવવા અને તેને ડિજિટલ સ્વરૂપમાં રૂપાંતરિત કરવા માટે રચાયેલ છે, તે ચોક્કસ કારણોસર જેમ કે નબળી ગુણવત્તા, ઓછું સપાટી ક્ષેત્ર કવરેજ, શરીરની સપાટીનો ક્ષતિગ્રસ્ત ભાગ, બાયોમેટ્રિક્સ ડિવાઇસનો ક્ષતિગ્રસ્ત ભાગ વગેરેને કારણે યુઝરના બાયોમેટ્રિકને કેપ્ચર કરવામાં નિષ્ફળ થઈ શકે છે. આ કેસને ફેઇલ ટુ એક્વિર (FTA) તરીકે ગણવામાં આવે છે. જો FTA નો દર ઊંચો હોય તો તે બાયોમેટ્રિક્સ ઓળખ સિસ્ટમની વિશ્વસનીયતામાં પણ ઘટાડો કરશે.

ફોલ્સ મેચ રેટ (FMR) – તે દર છે જેના પર બાયોમેટ્રિક પ્રક્રિયા બે અલગ વ્યક્તિઓના બાયોમેટ્રિક સિગ્નલોને એક જ વ્યક્તિમાંથી આવતા તરીકે મેળ ખાતી નથી.

સમાન ભૂલ દર (EER) – EER એટલે સમાન ભૂલ દર. બાયોમેટ્રિક સુરક્ષા સિસ્ટમના ખોટા સ્વીકૃતિ દર અને ખોટા અસ્વીકાર દર માટેના થ્રેશોલ્ડ પરિમાણો સમાન ભૂલ દર (EER) ટેકનીકનો ઉપયોગ કરીને સ્થાપિત કરવામાં આવે છે.

ડિટેક્શન ટ્રેડ-ઓફ કર્વ (DET) - બાયનરી વર્ગીકરણ સિસ્ટમ્સના ખોટા અસ્વીકાર દર વિરુદ્ધ ખોટા સ્વીકૃતિ દરને ડિટેક્શન એરર ટ્રેડઓફ (DET) ગ્રાફમાં ગ્રાફિકલી પ્લોટ કરવામાં આવે છે.

FRR અને FAR

FRR એ ખોટો અસ્વીકાર દર છે જે બાયોમેટ્રિક ઓળખ સિસ્ટમ્સ સાથે હંમેશા નોંધપાત્ર હોય છે. FRR ની ગણતરી નીચેના સમીકરણના આધારે કરી શકાય છે.

FRR = (NFR/NEIA) * 100 [%]

જ્યાં,

FRR = ખોટો અસ્વીકાર દર NFR = ખોટા અસ્વીકારની સંખ્યા

NEIA = રજીસ્ટ્રેશન ઓળખ પ્રયાસોની સંખ્યા

તે જ રીતે, FAR એ ખોટા સ્વીકૃતિ દરની ગણતરી નીચેના સમીકરણના આધારે કરી શકાય છે.

FAR = (NFA/NEIA) * 100 [%]

જ્યાં,

FAR = ખોટી સ્વીકૃતિ દર NFA = ખોટી સ્વીકૃતિની સંખ્યા

NEIA = રજીસ્ટ્રેશન ઓળખ પ્રયાસોની સંખ્યા

4.6 બાયોમેટ્રિક્સમાં સુરક્ષા, વિશ્વસનીયતા અને ગોપનીયતા

4.6.1 સુરક્ષા

બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમ તોડવી અત્યંત મુશ્કેલ છે કારણ કે તે બિન-સ્થાનાંતરિત શરીરની લાક્ષણિકતા છે. જો બાયોમેટ્રિક્સ ઓળખ પ્રણાલીઓમાં FRR અને FAR ને સારી રીતે ગણવામાં આવે છે, તો તે ખૂબ જ સુરક્ષિત છે કારણ કે દરેક યુઝરની પોતાની અનન્ય પેટર્ન હોય છે.

બાયોમેટ્રિક્સ ઓળખ પ્રણાલીઓની સુરક્ષા આંગળી, આઇરિસ, ચહેરો, અવાજ અને હથેળી જેવી અમલીકરણમાં કઈ પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ થઈ રહ્યો છે તેના પર પણ આધાર રાખે છે. દરેક પદ્ધતિનો પોતાનો સફળતા દર હોય છે જે સિસ્ટમની સુરક્ષા નક્કી કરશે. કેટલીક પદ્ધતિઓ બનાવટી કરવી મુશ્કેલ હોઈ શકે છે પરંતુ શક્ય છે જ્યાં સિસ્ટમની સુરક્ષા એક પ્રશ્ન હોઈ શકે છે જે નકલી યુઝરને ફિંગરપ્રિન્ટ, પામ અને ચહેરો જેવી બાયોમેટ્રિક ઓળખ પ્રણાલીમાંથી પસાર થવાની મંજૂરી આપે છે, જ્યાં આઇરિસ અને રેટિના (રક્તવાહિનીઓ) ફિંગરપ્રિન્ટ, પામ, અવાજ અને ચહેરા કરતાં વધુ સુરક્ષિત ગણી શકાય.

4.6.2 બાયોમેટ્રિક સ્ટોરેજ સિસ્ટમની સુરક્ષા

ઉપકરણ પર સંગ્રહ

બાયોમેટ્રિક ટેમ્પ્લેટ્સ ઘણીવાર સ્થાનિક ઉપકરણો પર સંગ્રહિત થાય છે, જેમ કે મોબાઇલ ઉપકરણો પર મોટાભાગના ફિંગરપ્રિન્ટ રીડર્સ સાથે. આ પ્રકારનો બાયોમેટ્રિક સ્ટોરેજ અપવાદરૂપે સુરક્ષિત છે કારણ કે તે મોટા ડેટાબેઝવાળા સર્વર્સ પર સંવેદનશીલ ડેટા સંગ્રહિત કરતું નથી. પરિણામે, ફક્ત ઉપકરણને હેક કરી શકાય છે, જે, ભાગ્યે જ સફળ થાય છે, તે માઇક્રોસ્કોપિક સ્કેલ પર નુકસાન પહોંચાડશે. જો સ્થાનિક રીતે સંગ્રહિત બાયોમેટ્રિક ડેટા હેક થાય છે, તો ઉપકરણનો આંતરિક સ્ટોરેજ શક્ય તેટલી વહેલી તકે કાઢી નાખવો જોઈએ.

ડેટાબેઝ સર્વર

કેટલીકવાર, સ્થાનિક ઉપકરણ સ્ટોરેજ શક્ય નથી. ઉદાહરણ તરીકે, ખાસ યુઝર ઍક્સેસ અને પરવાનગીઓ આપવા માટે બાયોમેટ્રિક પ્રમાણીકરણનો ઉપયોગ કરતી મોટી કંપનીઓ ફક્ત સ્થાનિક ઉપકરણ ઍક્સેસને બદલે બાયોમેટ્રિક ડેટાબેઝ સ્ટોરેજ પસંદ કરી શકે છે. આ કંપનીઓને બહુવિધ સ્થળોએ યુઝર-વિશિષ્ટ ઍક્સેસ આપવાની મંજૂરી આપે છે અને શંકાસ્પદ ફ્લેગ પ્રવૃત્તિને મદદ કરવા માટે વર્તનને ટ્રેક કરે છે. શંકાસ્પદ પ્રવૃત્તિના ઉદાહરણોમાં એવા યુઝર્સ સામેલ હોઈ શકે છે જેઓ દિવસના વિચિત્ર કલાકોમાં સુરક્ષિત વિસ્તારોને ઍક્સેસ કરે છે અથવા જેઓ અણધારી પેટર્નમાં માહિતી સાથે ક્રિયાપ્રતિક્રિયા કરે છે.

બાયોમેટ્રિક ડેટાબેઝ સર્વર્સ અન્ય સ્ટોરેજ વિકલ્પો કરતાં વધુ ખર્ચ-અસરકારક છે પરંતુ તેમાં ઉચ્ચ સુરક્ષા જોખમ છે. કારણ કે સર્વર્સ હજારો ટેમ્પ્લેટ્સ ધરાવે છે, હેકર્સ પ્રત્યે તેમની સંવેદનશીલતા પણ ઊંચી છે. ઘણા લોકો અને તેમની બદલી ન શકાય તેવી બાયોમેટ્રિક માહિતી દૂષિત વર્તન માટે જોખમમાં હશે. જોકે એન્ક્રિપ્શન બાયોમેટ્રિક સુરક્ષામાં નોંધપાત્ર સુધારો કરે છે, તે નક્કી કરવું એ વાસ્તવિક મુદ્દો છે કે એન્ક્રિપ્ટેડ ડેટાની ઍક્સેસ કોની પાસે છે અને તેઓ તેનો ઉપયોગ કેવી રીતે કરે છે, તે વાસ્તવિક મુદ્દો છે.

પોર્ટેબલ ટોકન

પોર્ટેબલ ટોકન્સ પર સંગ્રહિત બાયોમેટ્રિક્સ - ઉદાહરણ તરીકે, સુરક્ષા કાર્ડ્સ અથવા USB ડ્રાઇવ્સ - ઓન-ડિવાઇસ બાયોમેટ્રિક સ્ટોરેજની જેમ જ કાર્ય કરે છે. બાયોમેટ્રિક માહિતી એક જ ઉપકરણ પર સંગ્રહિત થાય છે, અને તે ઉપકરણ ચકાસણી હેતુઓ માટે પ્રમાણીકરણ દરમિયાન રજૂ કરવું આવશ્યક છે. બાયોમેટ્રિક ટોકન્સ વૈકલ્પિક કરતાં અમલમાં મૂકવા માટે થોડા વધુ ખર્ચાળ હોય છે કારણ કે તેમને ટોકન અને અલગ બાયોમેટ્રિક સ્કેનર બંનેની જરૂર હોય છે, જોકે ઉમેરાયેલ પગલું મિશ્રણમાં સુરક્ષાની બીજી લાઇન પણ ઉમેરે છે.

વિતરિત ડેટા સ્ટોરેજ

ડબલ-બેક્ડ બાયોમેટ્રિક ટેમ્પલેટ સ્ટોરેજની બીજી પદ્ધતિને વિતરિત ડેટા સ્ટોરેજ કહેવામાં આવે છે. આ પદ્ધતિ સ્થાનિક ઉપકરણ અને સર્વર પર બાયોમેટ્રિક્સ સંગ્રહિત કરે છે, જે બંને

પ્રમાણીકરણ માટે એકસાથે ઍક્સેસ કરવા આવશ્યક છે. આ બાયોમેટ્રિક સ્ટોરેજ પદ્ધતિની વિભાજિત પ્રકૃતિને કારણે, તે વિતરિત ડેટા સ્ટોરેજનો ઉપયોગ કરે છે અને તેથી તેને હેક કરવું લગભગ અશક્ય છે અને તેથી, ખૂબ સુરક્ષિત છે.

બાયોમેટ્રિક્સ અને બ્લોકચેન ડેટા સ્ટોરેજ

શ્રેષ્ઠ સુરક્ષા માટે, બાયોમેટ્રિક ટેમ્પ્લેટ્સ જેવી વ્યક્તિગત રીતે ઓળખી શકાય તેવી માહિતીને ઑફ-ચેઈન સ્ટોરેજ સિસ્ટમ્સને બદલે બ્લોકચેનમાંથી એન્ક્રિપ્ટેડ અને સ્ટોર કરવી જોઈએ. એન્ક્રિપ્ટેડ બાયોમેટ્રિક ટેમ્પ્લેટ્સને માહિતીને "શેર" માં વિભાજીત કરીને અને દરેક વ્યક્તિગત "શેર" ને અલગ સ્થળોએ સંગ્રહિત કરીને વધુ સુરક્ષિત કરી શકાય છે. ઉદાહરણ તરીકે, વ્યક્તિના બાયોમેટ્રિક ટેમ્પ્લેટનો ભાગ અથવા "શેર" વ્યક્તિના મોબાઇલ ઉપકરણ પર અને બીજાને સર્વર અથવા બ્લોકચેન પર સંગ્રહિત કરી શકાય છે.

બ્લોકચેન એ વિકેન્દ્રિત ડેટા સ્ટોરેજનું એક સ્વરૂપ છે. જાહેરમાં સંગ્રહિત બ્લોકચેન ડેટાને "ચેઇન" સાથેના અન્ય ડેટા સેટમાં ફેરફાર કર્યા વિના હેરફેર કરી શકાતો નથી. ઉદાહરણ તરીકે, જો સમાન ડેટા સેટ સમગ્ર ડિજિટલ ક્ષેત્રમાં સુલભ હોય, તો ડેટામાં ફેરફાર સરળતાથી શોધી શકાય તેવા હોવા જોઈએ. આ હેકર્સ માટે હુમલામાં સફળ થવું અત્યંત મુશ્કેલ બનાવે છે, આમ વિકેન્દ્રિત અભિગમ દ્વારા ડેટા સુરક્ષામાં વધારો થાય છે.

ટોકનાઇઝ્ડ બાયોમેટ્રિક ડેટા

બાયોમેટ્રિક્સ ચર્ચાઓ અને ચિંતાઓમાં બાયોમેટ્રિક ડેટા સુરક્ષા મોખરે છે. વ્યક્તિએ તેમનો બાયોમેટ્રિક ડેટા કોની સાથે શેર કરે છે તેની કાળજી લેવી જોઈએ. વાસ્તવિક બોજ બાયોમેટ્રિક્સ કંપનીઓ પર પડે છે જેમને આવી મૂલ્યવાન માહિતી સોંપવામાં આવી છે. કોઈપણ કંપની કે સંસ્થા યુઝર બાયોમેટ્રિક માહિતી મેળવે તે પહેલાં, તેમના બાયોમેટ્રિક સોફ્ટવેરનું ચોકસાઈ અને સુરક્ષા માટે પરીક્ષણ કરવું જોઈએ.

ઘણી બાયોમેટ્રિક્સ કંપનીઓ આ ચિંતાના ઉકેલ માટે એન્ક્રિપ્ટેડને બદલે ટોકનાઇઝ્ડ બાયોમેટ્રિક ડેટા પસંદ કરે છે. એન્ક્રિપ્શનથી વિપરીત, જે પ્રમાણિત રીતે ડેટા બદલવા માટે એક અનન્ય ગાણિતિક સૂત્રનો ઉપયોગ કરે છે, ટોકનાઇઝ્ડ બાયોમેટ્રિક ડેટા સંવેદનશીલ ડેટાનું સ્થાન રાખવા માટે "ટોકન્સ" અથવા રેન્ડમાઇઝ્ડ આલ્ફાન્યૂમેરિક અક્ષરોનો ઉપયોગ કરે છે. કારણ કે તે સંપૂર્ણપણે રેન્ડમ છે, ટોકન્સ ડિક્રિપ્ટ કરી શકાતા નથી. તેના બદલે, ટોકન કાં તો એન્ક્રિપ્ટ કરવામાં આવે છે અથવા એક જ ઉપયોગ પછી નાશ પામે છે.

કોઈપણ કિસ્સામાં, યુઝર ડેટાને સુરક્ષિત રાખવા માટે બાયોમેટ્રિક ડેટા એન્ક્રિપ્ટેડ સ્વરૂપમાં સંગ્રહિત થાય છે. એન્ક્રિપ્ટેડ ડેટા ડિક્રિપ્ટ કરી શકાય છે અથવા તેના મૂળ સ્વરૂપમાં પરત કરી શકાય છે. વધુમાં, તેની ડિઝાઇન દ્વારા, એન્ક્રિપ્ટેડ ડેટાને પ્રથમ સ્થાને તેને બદલવા માટે ઉપયોગમાં લેવાતા સમાન અલ્ગોરિધમનો ઉપયોગ કરીને ઉલટાવી શકાય છે. બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો, ગાણિતિક સૂત્ર ગમે તેટલું અદ્યતન હોય, એન્ક્રિપ્ટેડ ડેટા ફક્ત તેટલો જ સુરક્ષિત છે જેટલો તેની ઍક્સેસ ધરાવતા લોકો પાસે હોય છે.

4.6.3 વિશ્વસનીયતા

બાયોમેટ્રિક્સ ઉપકરણોની વિશ્વસનીયતા ઘણા પરિબળો અને ક્ષેત્રો પર આધાર રાખે છે જ્યાં તે ખરેખર અમુક પરિસ્થિતિઓમાં ધ્યેય પ્રાપ્ત કરવા માટે લાગુ કરવામાં આવે છે, જેમ કે હાજરી સિસ્ટમો, ઍક્સેસ સિસ્ટમો, બેંકિંગ સિસ્ટમો, ઉદ્યોગો, ઓટોમોબાઈલ અને ઘણા બધામાં તેનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

શુદ્ધતા - બાયોમેટ્રિક હાજરીના કિસ્સામાં, ફિંગરપ્રિન્ટ અને હથેળીનો બાયોમેટ્રિક્સ મોડલિટી તરીકે ઉપયોગ વિશ્વસનીય હોઈ શકે છે જ્યાં ફિંગરપ્રિન્ટ અને હથેળીનો ભાગ શુદ્ધતા સાથે ઉપયોગમાં લેવાયો હતો. પરંતુ ઉદ્યોગ સ્તરે ઍક્સેસ નિયંત્રણ સિસ્ટમ માટે તેનો ઉપયોગ કરતી વખતે, ફિંગરપ્રિન્ટ, હથેળી અથવા તેના ભાગની અશુદ્ધિઓને કારણે વિશ્વસનીયતામાં જોખમ વધી શકે છે.

હવામાન - ઋતુની ગતિ હવામાનમાં ફેરફાર કરશે જે માનવ બાયોમેટ્રિક્સને અસર કરશે જે સપાટી અથવા સ્પર્શયોગ્ય વસ્તુઓ જેમ કે ફિંગરપ્રિન્ટ્સ અને હથેળી સાથે સંબંધિત છે. આ કિસ્સામાં, સિસ્ટમ વ્યક્તિને ઓળખવામાં નિષ્ફળ જઈ શકે છે.

રોગો અને ઇજાઓ - તે તદ્દન શક્ય છે કે યુઝરને ઇજા થઈ હોય અથવા તે એલર્જી, શુષ્કતા અથવા ભીનાશ જેવા રોગથી પીડાય. પછી આવા કિસ્સામાં ફિંગરપ્રિન્ટ, હથેળી અને ચહેરો જેવા બાયોમેટ્રિક્સને અસર થઈ શકે છે.

4.6.4 ગોપનીયતા

સ્વાભાવિક રીતે, સુરક્ષા અને સુવિધા સાથે, બાયોમેટ્રિક ડેટા શેર કરવો એ યુઝરની ગોપનીયતાની ચિંતા હોઈ શકે છે. બાયોમેટ્રિક ઓળખ સિસ્ટમ ડેટાબેઝમાં યુઝરના બાયોમેટ્રિક્સ ડેટાને સંગ્રહિત કરે છે જેનો ઉપયોગ ઘણા હેતુઓ માટે થઈ શકે છે જેમ કે -

- મહત્વપૂર્ણ સિસ્ટમમાં બાયોમેટ્રિક્સ ડેટાનો દુરુપયોગ
- છેતરપિંડી અને ગુનાહિત પ્રવૃત્તિમાં બાયોમેટ્રિક્સ ડેટાનો દુરુપયોગ
- પ્રોક્સી પ્રમાણીકરણમાં બાયોમેટ્રિક્સ ડેટાનો દુરુપયોગ
- નકલી બાયોમેટ્રિક્સ પ્રિન્ટનું નિર્માણ

પરંતુ કોઈક રીતે, જો સિસ્ટમ વધારાની માહિતી સંગ્રહિત કરવાને બદલે ફક્ત વાસ્તવિક બાયોમેટ્રિક્સ માપન સંગ્રહિત કરે તો આ પોતે જ મોટી સમસ્યા રજૂ કરી શકશે નહીં. આ કિસ્સામાં, ગોપનીયતાની ચિંતાઓ ન્યૂનતમ રહેશે.

તમારી પ્રગતિ તપાસો

A. બહુવિધ વિકલ્પ પસંદગીના પ્રશ્નો

1. જ્યારે બાયોમેટ્રિક ડેટા માટેનો ટેમ્પ્લેટ યોગ્ય રીતે બનાવી શકાતો નથી ત્યારે નીચેનામાંથી કઈ ભૂલ થાય છે (a) રજીસ્ટ્રેશન કરવામાં અસમર્થતા (b) સ્પૂફિંગ (c) ખોટી સ્વીકૃતિ (d) ખોટી અસ્વીકાર
2. બાયોમેટ્રિક ડેટા IT એક્ટ દ્વારા નિયંત્રિત થાય છે, કારણ કે તે (a) સંવેદનશીલ ડેટા (b) માહિતી છે. (c) કોમ્પ્યુટર સંશાધન દ્વારા ઍક્સેસ અને પ્રક્રિયા કરવામાં આવે છે (d) અનન્ય ડેટા
3. બાયોમેટ્રિક્સ ઉપકરણોની વિશ્વસનીયતા (a) શુદ્ધતા (b) હવામાન (c) રોગો અને ઇજાઓ (d) કંપની
4. નીચેનામાંથી કયો બાયોમેટ્રિક ડેટા ફિંગરપ્રિન્ટ કરતાં વધુ સુરક્ષિત છે (a) પામ (b) રેટિના (c) ચહેરો (d) અવાજ

B. ખાલી જગ્યાઓ પૂરો

1. બાયોમેટ્રિક ટેકનોલોજી પ્રગતિ કરે છે તે .... અથવા ....નું સંપૂર્ણ સ્વરૂપ નથી
2. જ્યારે સિસ્ટમ ભૂલથી ઇનપુટને બિન-મેચિંગ ટેમ્પ્લેટ સાથે મેચ કરે છે, ત્યારે તેને ....કહેવામાં આવે છે, અને જ્યારે સિસ્ટમ ઇનપુટ અને મેચિંગ ટેમ્પ્લેટ વચ્ચે મેચ ઓળખવામાં નિષ્ફળ જાય છે, ત્યારે તેને ....કહેવામાં આવે છે.
3. જીવંતતા શોધમાં ... ની સંભાવનાને રોકવા માટે પદ્ધતિઓ છે.
4. બાયોમેટ્રિક નમૂનાનો સ્રોત જીવંત વ્યક્તિ છે કે કેમ તે મૂલ્યાંકન કરવા માટે............ ની ટેકનીકનો ઉપયોગ થાય છે.
5. માહિતીની ....પ્રકૃતિને કારણે બાયોમેટ્રિક ડેટા ભંગ (Data breach) સમસ્યારૂપ છે.
6. ટોકનાઇઝ્ડ બાયોમેટ્રિક ડેટા સંવેદનશીલ ડેટાનું સ્થાન રાખવા માટે ....અથવા ....આલ્ફાન્યૂમેરિક અક્ષરોનો ઉપયોગ કરે છે.
7. ટોકન્સને ડિક્રિપ્ટ કરી શકાતા નથી કારણ કે તે .... હોય છે.
8. બાયોમેટ્રિક ડેટાબેઝ સર્વર્સ ....વધુ હોય છે પરંતુ તેમાં ....હોય છે .

C. નીચે આપેલ વિધાન સાચું છે કે ખોટું તે જણાવો

1. વિવિધ એપ્લિકેશનોમાં બાયોમેટ્રિક ડેટા કેન્દ્રિયકૃત ડેટાબેઝમાં સંગ્રહિત થાય છે.
2. બાયોમેટ્રિક ઓળખ એ છેતરપિંડી અથવા ઓળખ ચોરી માટે એક સંપૂર્ણ ઉકેલ છે.
3. બાયોમેટ્રિક સિસ્ટમ્સની સુરક્ષા માટે સ્પૂફિંગ શબ્દનો ઉપયોગ થાય છે.
4. શ્રેષ્ઠ સુરક્ષા માટે, બાયોમેટ્રિક ટેમ્પ્લેટ્સને એન્ક્રિપ્ટ કરીને બ્લોકચેનથી સંગ્રહિત કરવામાં આવે છે.)
5. એન્ક્રિપ્ટેડ ડેટાને તે જ અલ્ગોરિધમનો ઉપયોગ કરીને ઉલટાવી શકાય છે જેનો ઉપયોગ તેને બદલવા માટે થાય છે
6. ટોકન્સ ડિક્રિપ્ટ કરી શકાય છે.
7. બાયોમેટ્રિક ડેટાને યુઝર ડેટાને સુરક્ષિત રાખવા માટે એન્ક્રિપ્ટેડ સ્વરૂપમાં સંગ્રહિત કરવામાં આવે છે.
8. બાયોમેટ્રિક સ્ટોરેજ પદ્ધતિઓની વિભાજીત પ્રકૃતિને કારણે બાયોમેટ્રિક ડેટા ખૂબ સુરક્ષિત નથી.
9. ડબલ-બેક્ડ બાયોમેટ્રિક ટેમ્પ્લેટ સ્ટોરેજની પદ્ધતિને ડિસ્ટ્રિબ્યુટેડ ડેટા સ્ટોરેજ કહેવામાં આવે છે.
10. સાયબર ગુનેગારો દ્વારા ફિંગરપ્રિન્ટ અથવા ચહેરાની ઓળખ હેક કરી શકાતી નથી. (F)

D. નીચેના સંક્ષિપ્ત શબ્દોનું લાંબુ સ્વરૂપ જણાવો

1. FRR – ખોટો અસ્વીકાર દર
2. FAR – ખોટી સ્વીકૃતિ દર
3. FTA – પ્રાપ્ત કરવામાં નિષ્ફળ
4. FMR – ખોટો મેચ દર
5. FNMR – ખોટો નોન-મેચ દર
6. EER – સમાન ભૂલ દર
7. DET – શોધ ટ્રેડ-ઓફ કર્વ

E. ટૂંકા જવાબ ધરાવતા પ્રશ્નો

1. ઇલેક્ટ્રોનિક ડોક્યુમેન્ટ અથવા મેસેજ ચકાસવા માટે કઈ ટેકનીકનો ઉપયોગ થાય છે?
2. બાયોમેટ્રિક ડેટાની ગોપનીયતા શું છે?
3. ડિજિટલ સિગ્નેચર સર્ટિફિકેટ સંગ્રહિત કરવા માટે કયા હાર્ડવેર ડિવાઇસનો ઉપયોગ થાય છે?
4. બે સ્ક્રિપ્ટીંગ ભાષાઓના નામ આપો.
5. તમે મુલાકાત લીધેલી એક ઇન્ટરેક્ટિવ વેબસાઇટનું નામ આપો.
6. ડિજિટલ સિગ્નેચરનો ઉપયોગ શું છે?
7. ડિજિટલ સિગ્નેચર સર્ટિફિકેટ શું છે?
8. ડિવાઇસને ઇન્ટરનેટ સાથે કનેક્ટ કરવાનો ઉપયોગ શું છે?
9. ત્રણ પ્રકારના IoT ડિવાઇસ કયા છે?
10. બાયોમેટ્રિક ડેટાની વિશ્વસનીયતાને અસર કરતા પરિબળો કયા કયા છે?

સત્ર 5. બાયોમેટ્રિક ડેટા એન્ટ્રી અને ઘટના વ્યવસ્થાપન (Incident Management)

ડેટા એક સંસ્થા માટે એક મહત્વપૂર્ણ ચિંતાનો વિષય છે. બાયોમેટ્રિક ડેટાનો ઉપયોગ યુઝર્સને પ્રમાણિત કરવા માટે થાય છે. આ ડેટાનો ઉપયોગ ફોરેન્સિક તપાસમાં પણ થઈ શકે છે જેથી શંકાસ્પદો અથવા ગુનાઓનો ભોગ બનેલા લોકોને ઓળખવામાં મદદ મળે. તેથી ચોકસાઈ એ બાયોમેટ્રિક ડેટાનું સૌથી મહત્વપૂર્ણ પાસું છે. બાયોમેટ્રિક ડેટાની ગુપ્તતા જાળવવી જરૂરી છે. બાયોમેટ્રિક્સ સાયબર સુરક્ષા પ્રમાણીકરણને એક નવા સ્તરે લઈ જાય છે. કારણ કે બાયોમેટ્રિક ઓળખકર્તાઓ એટલા અનન્ય છે - કોઈ બે ફિંગરપ્રિન્ટ્સ અથવા વૉઇસ પેટર્ન બરાબર સમાન નથી. અનધિકૃત ઍક્સેસની શક્યતામાં ભારે ઘટાડો થયો છે.

આ પ્રકરણમાં તમે વિવિધ ડેટા એન્ટ્રી સોફ્ટવેરનું અન્વેષણ કરી શકશો. તે ભવિષ્યના ઉપયોગ માટે સુરક્ષા અને બેકઅપ ફાઇલોને સંગ્રહિત કરવાની ગુપ્તતા જાળવવાની યોગ્ય રીતો પણ દર્શાવે છે, વિવિધ પ્રકારની ઘટનાઓ/સેવા વિનંતીઓ માટે વિવિધ ઉકેલોનો ઉપયોગ દર્શાવો અને તમે ઘટના વ્યવસ્થાપન સાધન દ્વારા સમસ્યાઓ માટે લાક્ષણિક પ્રતિભાવ સમય અને સેવા સમયની તપાસ કરી શકશો.

5.1 ડેટા એન્ટ્રી

ડેટા એન્ટ્રીમાં ઇલેક્ટ્રોનિક સેવા અથવા ડેટાબેઝમાં ડેટા દાખલ કરવો અને અપડેટ કરવો સામેલ છે. ડેટા એન્ટ્રી ઓપરેટર ડેટા એન્ટ્રી ટૂલ્સ અને સોફ્ટવેરનો ઉપયોગ કરીને કંપની ડેટાબેઝમાં ડેટા દાખલ કરે છે. કીબોર્ડ, માઉસ, સ્કેનર, સ્પીકર અને વિવિધ સોફ્ટવેર જેવા વિવિધ ડેટા એન્ટ્રી ટૂલ્સ છે. ડેટા એન્ટ્રી કૌશલ્ય વધારવા માટે ઘણી પદ્ધતિઓ છે, જેમાં કોમ્પ્યુટર સિસ્ટમની મદદથી અથવા કીબોર્ડિંગ કૌશલ્ય પર સ્ટ્રક્ચર્ડ તાલીમ દ્વારા તેમજ ઓનલાઈન ટાઈપિંગ ટૂલ્સનો ઉપયોગ કરીને. ફ્રી અને ઓપન સોર્સ ટૂલ્સ સહિત વિવિધ પ્રકારના ઓનલાઈન ટ્યુટર્સ ઉપલબ્ધ છે.

આકૃતિ. 5.1 કોમ્પ્યુટરાઇઝ્ડ ડેટા એન્ટ્રી

5.1.1 ડેટા એન્ટ્રી સોફ્ટવેર

ડેટા એન્ટ્રી સોફ્ટવેર ખર્ચાળ અને બિનકાર્યક્ષમ કાગળ અને મેન્યુઅલ ડેટા ઇનપુટ કામગીરીને ઓટોમેશન અને રિપ્લેસમેન્ટ પૂરું પાડે છે જેનો ઉપયોગ કોમ્પ્યુટર, સેલફોન અને ટેબ્લેટ પર થઈ શકે તેવા મજબૂત પ્રોગ્રામ્સ સાથે થાય છે. ડેટા એન્ટ્રી સોફ્ટવેર કાં તો પેપર ફોર્મ્સને બદલવા માટે ઇલેક્ટ્રોનિક ફોર્મ બનાવી શકે છે અથવા ઇનકમિંગ ડોક્યુમેન્ટમાંથી સંપૂર્ણપણે સ્વચાલિત વર્ગીકરણ અને ડેટા નિષ્કર્ષણ, યુઝરની જરૂરિયાતોને આધારે. ડેટા એન્ટ્રી સોફ્ટવેરનો ઉપયોગ કરીને ટાઇપિંગ અને વ્યાકરણની ભૂલો ઘટાડી શકાય છે, તે સમય અને ખર્ચ અને સંસાધનો બચાવે છે, પેપરવર્ક ઘટાડે છે, ચોકસાઈ વધારે છે, સ્પષ્ટતા અને કાર્યક્ષમતા વધારે છે.

5.1.2 ડેટા એન્ટ્રી સોફ્ટવેરના ઉદાહરણો

કોમ્પ્યુટર સિસ્ટમમાં ડેટા એન્ટ્રી માટે ઉપયોગમાં લેવાતા વિવિધ સોફ્ટવેર છે. જરૂરિયાત મુજબ ડેટાને કસ્ટમાઇઝ કરવા માટે

ઓપન સોર્સ ડેટા એન્ટ્રી સોફ્ટવેરનો ઉપયોગ કરવાનું સૂચન કરવામાં આવે છે. કેટલાક ફ્રી અને ઓપન સોર્સ સોફ્ટવેર અહીં સમજાવવામાં આવ્યા છે. અન્ય ઘણા સોફ્ટવેર છે જેનું અન્વેષણ કરી શકાય છે.

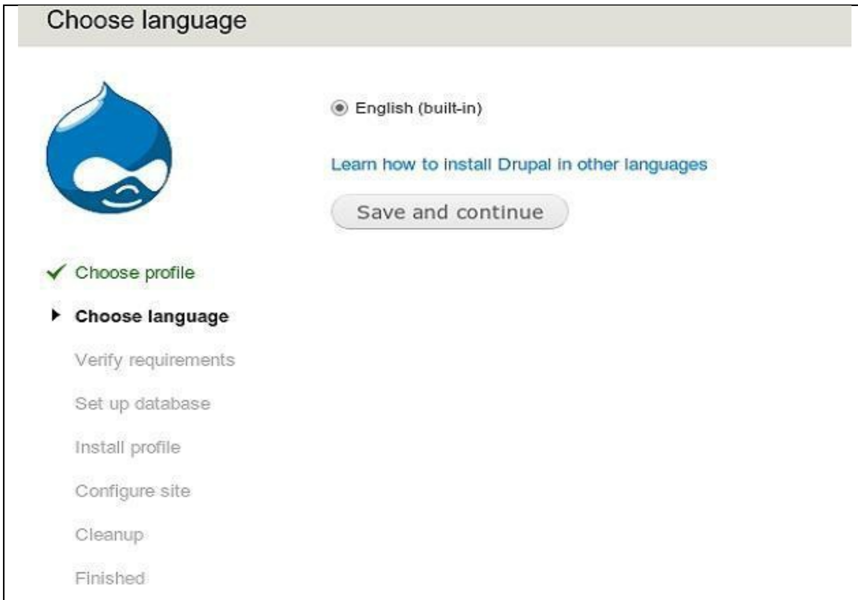
FormTools (ફ્રી અને ઓપન સોર્સ)

FormTools એ ફ્રી ઓનલાઈન ડેટા એન્ટ્રી સોફ્ટવેર છે જે તેના યુઝર્સને શક્તિશાળી અને લવચીક ઉકેલો પૂરા પાડે છે. આ ઓપન સોર્સ વેબ-આધારિત ડેટા એન્ટ્રી સિસ્ટમ ફોર્મ્સ અને ડેટાનું કાર્યક્ષમ રીતે સંચાલન કરે છે. યુઝર્સને નવા ફોર્મ્સ બનાવવા માટે કોઈ ચોક્કસ પ્રોગ્રામિંગ જ્ઞાનની જરૂર નથી. સોફ્ટવેરમાં ડેટા વિઝ્યુલાઇઝેશન મોડ્યુલ છે જે ડેટા નિકાસ કરવાની સરળ અને સરળ રીત પ્રદાન કરે છે, જેનો ઉપયોગ જરૂરિયાત મુજબ અન્ય એપ્લિકેશન્સમાં થઈ શકે છે. તમે ફોર્મ ટૂલ્સનો ઉપયોગ તમારા પોતાના ફોર્મ્સમાંથી ડેટા રાખવા માટે કરી શકો છો, ફક્ત ચોક્કસ યુઝર્સ દ્વારા ઉપયોગ માટે ખાનગી ફોર્મ્સ બનાવી શકો છો, અથવા તમારી વેબસાઇટ પર જ ફોર્મ્સ બનાવી શકો છો.

– આ બધું કોઈ પ્રોગ્રામિંગ જ્ઞાનની જરૂર નથી. ફોર્મ ટૂલ્સ વૈકલ્પિક મોડ્યુલ્સ દ્વારા વધારાની કાર્યક્ષમતાની શ્રેણી પ્રદાન કરે છે, જે તમને તમારી પોતાની પ્રોજેક્ટ આવશ્યકતાઓ માટે તમારા ઇન્સ્ટોલેશનને અનુરૂપ બનાવવા દે છે. આ સોફ્ટવેરના ઇન્સ્ટોલેશન માટે તમે ફોર્મ ટૂલ્સની વેબસાઇટ https://formtools.org/ પર મુલાકાત લઈ શકો છો.

DKAN (ફ્રી અને ઓપન સોર્સ)

DKAN એ ઓપન સોર્સ ડેટા એન્ટ્રી સોફ્ટવેર છે જે સ્ટ્રક્ચર્ડ માહિતી પ્રકાશિત કરવા અને તેનો ઉપયોગ કરવાની સ્વતંત્રતા પ્રદાન કરે છે. આ ફ્રી ડેટા એન્ટ્રી ટૂલ યુઝર્સ માટે લવચીક અને ચપળ છે. તે અપનાવવામાં સરળ અને ઉપયોગમાં સરળ છે. આ સોફ્ટવેર સમુદાય-સંચાલિત છે જે વાસ્તવિક દુનિયામાં ડેટા શેર, એકત્રિત અને ઉપયોગ કરી શકે છે. આ સંપૂર્ણ સુવિધાયુક્ત એપ્લિકેશન 'ઉપયોગમાં તૈયાર' સાધન તરીકે સેવા આપે છે.



(સ્રોત: DKAN)

5.2 ડેટા નિષ્કર્ષણ

ડેટા નિષ્કર્ષણ એ ઘણા સ્રોતોમાંથી વિવિધ ડેટા પ્રકારો એકત્રિત કરવા અથવા મેળવવાનો છે, જેમાંથી ઘણા અસંગઠિત અથવા નબળી રીતે સંગઠિત છે. ડેટા નિષ્કર્ષણ ડેટાને કેન્દ્રિય સ્થાન પર સંગ્રહિત કરતા પહેલા અને બદલવા પહેલાં તેને એકીકૃત, પ્રક્રિયા અને શુદ્ધ કરવાની મંજૂરી આપે છે. આ સ્થાનો ઓન-સાઇટ, ક્લાઉડ-આધારિત અથવા બેનો સંકર હોઈ શકે છે.

ડેટા નિષ્કર્ષણ એ ETL (એક્સ્ટ્રેક્ટ, ટ્રાન્સફોર્મ, લોડ) અને ELT (એક્સ્ટ્રેક્ટ, લોડ, ટ્રાન્સફોર્મ) પ્રક્રિયાઓમાં પ્રથમ પગલું છે. ETL/ELT પોતે એક સંપૂર્ણ ડેટા એકીકરણ વ્યૂહરચનાનો ભાગ છે. ETL પ્રક્રિયાને ત્રણ પગલાંમાં વહેંચવામાં આવી છે.

1. ***નિષ્કર્ષણ*** - વિવિધ સ્રોતો અથવા સિસ્ટમોમાંથી ડેટા કાઢવામાં આવે છે. નિષ્કર્ષણ પ્રક્રિયા પ્રક્રિયા અથવા રૂપાંતર પહેલાં મહત્વપૂર્ણ ડેટાને શોધે છે અને ઓળખે છે. વ્યવસાયિક આંતરદૃષ્ટિ માટે નિષ્કર્ષણ દ્વારા ઘણા વિવિધ ડેટા પ્રકારોને એકીકૃત અને પ્રક્રિયા કરી શકાય છે.

2. ***પરિવર્તન*** - ડેટાને હવે પૂરતા પ્રમાણમાં કાઢવામાં આવ્યા પછી શુદ્ધ કરી શકાય છે. પરિવર્તન તબક્કા દરમિયાન ડેટાને સૉર્ટ, સ્ટ્રક્ચર્ડ અને સેનિટાઇઝ કરવામાં આવે છે. ડુપ્લિકેટ એન્ટ્રીઓ દૂર કરવામાં આવશે, ગુમ થયેલ માહિતી દૂર કરવામાં આવશે અથવા પૂરક બનાવવામાં આવશે, અને વિશ્વસનીય, સુસંગત અને ઉપયોગી ડેટા પ્રદાન કરવા માટે ઓડિટ હાથ ધરવામાં આવશે.

3. ***લોડિંગ*** - સંગ્રહ અને વિશ્લેષણ માટે, રૂપાંતરિત, ઉચ્ચ-ગુણવત્તાવાળા ડેટાને એક જ, એકીકૃત ગંતવ્ય સ્થાન પર પૂરો પાડવામાં આવે છે.

5.2.1 ડેટા નિષ્કર્ષણના પ્રકારો

ડેટા નિષ્કર્ષણ એ એક લવચીક અને શક્તિશાળી પ્રક્રિયા છે જે વિવિધ વ્યવસાય-સંબંધિત ડેટા એકત્રિત કરવામાં મદદ કરી શકે છે. ડેટા નિષ્કર્ષણ માટે, જરૂરી ડેટાના પ્રકારને ઓળખવું આવશ્યક છે. સામાન્ય રીતે કાઢવામાં આવતા ડેટાના પ્રકારોમાં સામેલ છે:

ગ્રાહક ડેટા - આ સંસ્થાઓ માટે તેમના ગ્રાહકોને સમજવા માટે આવશ્યક ડેટા છે. ગ્રાહક ડેટામાં નામ, ફોન નંબર, ઇમેઇલ સરનામું, અનન્ય ઓળખ નંબર, ખરીદી ઇતિહાસ, સોશિયલ મીડિયા પ્રવૃત્તિ અને તેના જેવી વ્યક્તિગત માહિતી સામેલ છે.

નાણાકીય ડેટા - નાણાકીય ડેટામાં વેચાણ નંબરો, ખરીદી ખર્ચ, ઓપરેટિંગ માર્જિન અને સ્પર્ધકોની કિંમતોનો સમાવેશ થાય છે. કંપનીઓ આ પ્રકારના ડેટાનો ઉપયોગ કામગીરીને ટ્રેક કરવા, કાર્યક્ષમતા વધારવા અને વ્યૂહાત્મક રીતે આયોજન કરવા માટે કરી શકે છે.

ઉપયોગ, કાર્ય અથવા પ્રક્રિયા પ્રદર્શન ડેટા - ડેટાની આ શ્રેણીમાં ચોક્કસ કાર્યો અથવા કામગીરી સંબંધિત માહિતી સામેલ છે. ઉદાહરણ તરીકે, રિટેલર તેના શિપિંગ કામગીરી વિશે જાણવા માંગશે, જ્યારે હોસ્પિટલ શસ્ત્રક્રિયા પછીના પરિણામો અથવા દર્દીની ટિપ્પણીઓને ટ્રેક કરવા માંગશે.

5.2.2 ડેટા નિષ્કર્ષણનું મહત્વ

ડેટા નિષ્કર્ષણ સાધનનો ઉપયોગ કરવાના કેટલાક ફાયદા નીચે મુજબ છે:

વધુ નિયંત્રણ - કંપનીઓ અન્ય સ્ત્રોતોમાંથી ડેટા તેમની સિસ્ટમમાં આયાત કરવા માટે ડેટા નિષ્કર્ષણનો ઉપયોગ કરી શકે છે. પરિણામે, વ્યવસાયો તેમના ડેટાને જૂના પ્રોગ્રામ્સ અથવા સોફ્ટવેર લાઇસન્સિંગ દ્વારા અલગ થવાથી બચાવી શકે છે. તે તેમની માહિતી છે, અને નિષ્કર્ષણ મુલાકાતીઓ તેની સાથે કંઈપણ કરવા માંગે છે તે કરવાની ક્ષમતા પ્રદાન કરે છે.

વધેલી ગતિ - કંપનીઓ સામાન્ય રીતે વિવિધ સિસ્ટમોમાં બહુવિધ પ્રકારના ડેટા સાથે કામ કરે છે કારણ કે તેઓ વિકાસ પામે છે. ડેટા નિષ્કર્ષણ તે માહિતીને એકીકૃત સિસ્ટમમાં એકીકૃત કરીને બહુવિધ ડેટા સેટને એકીકૃત કરવામાં મદદ કરે છે.

સરળ શેરિંગ - ડેટા નિષ્કર્ષણ કંપનીઓ માટે ફાયદાકારક પરંતુ પ્રતિબંધિત ડેટા ઍક્સેસ આપવાનો એક સરળ અભિગમ હોઈ શકે છે જે બાહ્ય ભાગીદારોને તેમના કેટલાક પરંતુ બધા ડેટા શેર કરવા માંગે છે. નિષ્કર્ષણ પ્રમાણિત અને ઉપયોગી ડેટાનું વિનિમય પણ શક્ય બનાવે છે.

ચોકસાઈ અને ચોકસાઈ - મેન્યુઅલ ડેટા એન્ટ્રી પ્રક્રિયા અથવા મેન્યુઅલ કોડિંગ ભૂલોને મોટા પ્રમાણમાં ડેટાને સંપાદિત કરવા અને ફરીથી દાખલ કરવામાં વધુ સમય લેવાની શક્યતા વધારે છે. ડેટા નિષ્કર્ષણ ભૂલોને ઘટાડવા અને તેમને ઉકેલવામાં ખર્ચવામાં આવતા સમયને ટાળવા માટે પ્રક્રિયાઓને સ્વચાલિત કરે છે.

5.3 ડેટા માન્યતા અને ભૂલ શોધ

5.3.1 ડેટા માન્યતા

ડેટા માન્યતા એ ડેટાની ચોકસાઈ અને ગુણવત્તાને માન્ય કરવાની પ્રક્રિયા છે. ઇનપુટ અને સંગ્રહિત ડેટા તાર્કિક રીતે સુસંગત છે તેની ખાતરી કરવા માટે સિસ્ટમ અથવા રિપોર્ટમાં વિવિધ તપાસનો સમાવેશ કરીને તે પૂર્ણ થાય છે. ડેટા માનવ હસ્તક્ષેપ વિના સ્વચાલિત સિસ્ટમોમાં ઇનપુટ થાય છે. પરિણામે, ખાતરી કરવી મહત્વપૂર્ણ છે કે સિસ્ટમમાં જતો ડેટા માન્ય છે અને સેટ કરેલી ગુણવત્તા આવશ્યકતાઓને પૂર્ણ કરે છે. જો ડેટા ખોટી રીતે રેકોર્ડ કરવામાં આવ્યો હોય, તો તે ઓછી ઉપયોગીતાનો રહેશે અને વધુ ગંભીર ડાઉનસ્ટ્રીમ રિપોર્ટિંગ સમસ્યાઓમાં પરિણમી શકે છે. જો અનસ્ટ્રક્ચર્ડ ડેટા સચોટ રીતે સબમિટ કરવામાં આવે તો પણ, તેને સાફ કરવા, રૂપાંતરિત કરવા અને સંગ્રહિત કરવા માટે ખર્ચ થશે.

5.3.2 ડેટા માન્યતાના પ્રકારો

ડેટા માન્યતા અનેક સ્વરૂપો લઈ શકે છે. ડેટાબેઝમાં ડેટા સાચવતા પહેલા, મોટાભાગની ડેટા માન્યતા પદ્ધતિઓ ડેટા સચોટ છે તેની ખાતરી કરવા માટે એક અથવા વધુ પરીક્ષણો ચલાવશે. નીચે ડેટા માન્યતા ચકાસણીના ઉદાહરણો છે.

1. ડેટા પ્રકાર ચકાસો

ડેટા પ્રકાર ચકાસણી ચકાસે છે કે દાખલ કરેલી માહિતી યોગ્ય પ્રકાર છે. ઉદાહરણ તરીકે, એક ક્ષેત્ર ફક્ત આંકડાકીય ઇનપુટ લઈ શકે છે. જો આવું હોય, તો સિસ્ટમે કોઈપણ ડેટાને નકારવો જોઈએ જેમાં અક્ષરો અથવા વિશિષ્ટ પ્રતીકો જેવા વધારાના અક્ષરો હોય.

2. કોડ ચકાસણી

કોડ ચકાસણી ચકાસે છે કે ક્ષેત્ર વિકલ્પોના કાયદેસર સમૂહમાંથી પસંદ થયેલ છે અથવા તે ચોક્કસ ફોર્મેટિંગ મર્યાદાઓનું પાલન કરે છે. ઉદાહરણ તરીકે, માન્ય કોડની સૂચિ સામે પોસ્ટલ કોડ તપાસવાથી તે કાયદેસર છે કે નહીં તે ચકાસવાનું સરળ બને છે. અન્ય ઘટકો, જેમ કે દેશ કોડ અને ઉદ્યોગ કોડ, ને તે જ રીતે સારવાર આપી શકાય છે.

3. શ્રેણી ચકાસણી

શ્રેણી તપાસ એ જોશે કે ઇનપુટ ડેટા ચોક્કસ શ્રેણીની અંદર છે કે નહીં. ઉદાહરણ તરીકે, અક્ષાંશ અને રેખાંશ, ભૌગોલિક ડેટામાં વારંવાર ઉપયોગમાં લેવાય છે. અક્ષાંશ - ૯૦ અને ૯૦ ડિગ્રી વચ્ચે હોવો જોઈએ, અને રેખાંશ - ૧૮૦ અને ૧૮૦ ડિગ્રી વચ્ચે હોવો જોઈએ. આ શ્રેણીની બહારના કોઈપણ મૂલ્યોને અમાન્ય ગણવામાં આવે છે.

4. ફોર્મેટ તપાસ

ઘણા ડેટા પ્રકારોનું પૂર્વનિર્ધારિત ફોર્મેટ હોય છે. સેટ ફોર્મેટ સાથે તારીખ કૉલમ, જેમ કે "YYYY-MM-DD"' અથવા "DD-MM-YYYY", પ્રખ્યાત ઉપયોગના કિસ્સાઓ છે. ડેટા માન્યતા જે ખાતરી કરે છે કે તારીખો યોગ્ય રીતે ફોર્મેટ કરવામાં આવી છે તે ડેટા અને મારા સમગ્ર ક્ષેત્રમાં સુસંગતતા જાળવવામાં મદદ કરે છે.

5. સુસંગતતા તપાસ

સુસંગતતા તપાસ એ એક તાર્કિક તપાસ છે જે ખાતરી કરે છે કે ડેટા તાર્કિક રીતે સુસંગત રીતે દાખલ કરવામાં આવ્યો છે. ઉદાહરણ તરીકે, તપાસવું કે આઇટમ માટે ડિલિવરી તારીખ શિપિંગ તારીખ કરતાં પાછળની છે કે નહીં.

6. વિશિષ્ટતા તપાસ

ID અથવા ઈ-મેલ સરનામાં જેવા કેટલાક ડેટા સ્વભાવે અનન્ય છે. તેથી, ડેટાબેઝમાં આ ફીલ્ડ્સમાં લગભગ ચોક્કસપણે અનન્ય એન્ટ્રીઓ હોવી જોઈએ. વિશિષ્ટતા તપાસ ખાતરી આપે છે કે કોઈ વસ્તુ ડેટાબેઝમાં ઘણી વખત મૂકવામાં આવી નથી.

5.3.3 ડેટા માન્યતા માટેના પગલાં

પગલાં આ પ્રમાણે છે:

પગલું 1. ડેટા નમૂના નક્કી કરો

નમૂના લેવા માટે ડેટા પસંદ કરો. જો ડેટાનો જથ્થો મોટો હોય, તો વ્યક્તિએ સામાન્ય રીતે સમગ્ર ડેટાને બદલે તેના એક ભાગને માન્ય કરવો જોઈએ. પ્રોજેક્ટની સફળતા સુનિશ્ચિત કરવા માટે કેટલો ડેટા નમૂના લેવાનો છે અને કયા પ્રકારની ભૂલ દર સ્વીકાર્ય છે તે પસંદ કરવું મહત્વપૂર્ણ છે.

પગલું 2. ડેટાબેઝ માન્ય કરો

ડેટા ખસેડતા પહેલા, ખાતરી કરો કે વર્તમાન ડેટાબેઝમાં બધી જરૂરી માહિતી ઉપલબ્ધ છે. રેકોર્ડ અને અનન્ય ID ની સંખ્યા નક્કી કરવા માટે સ્રોત અને લક્ષ્ય ડેટા ફીલ્ડ્સની તુલના કરો

પગલું 3. ડેટા ફોર્મેટ માન્ય કરો

ડેટાનું એકંદર સ્વાસ્થ્ય અને સ્રોત ડેટાને સીધી સૂચનાનું પાલન કરવા માટે જરૂરી ફેરફારો નક્કી કરો. પછી અસંગત અથવા અપૂર્ણ ગણતરીઓ, ડુપ્લિકેટ ડેટા, ખોટા ફોર્મેટ અને નલ ફીલ્ડ મૂલ્યો શોધો.

5.4 ભૂલ શોધ

જ્યારે ડેટા એક ઉપકરણથી બીજા ઉપકરણ પર ટ્રાન્સમિટ કરવામાં આવે છે, ત્યારે સિસ્ટમ ગેરંટી આપતી નથી કે ઉપકરણ દ્વારા પ્રાપ્ત થયેલ ડેટા ટ્રાન્સમિટ કરેલા ડેટા જેવો જ છે. જ્યારે રીસીવરના છેડે પ્રાપ્ત થયેલ મેસેજ ટ્રાન્સમિટ કરેલા મેસેજ જેવો નથી ત્યારે ભૂલ થાય છે.

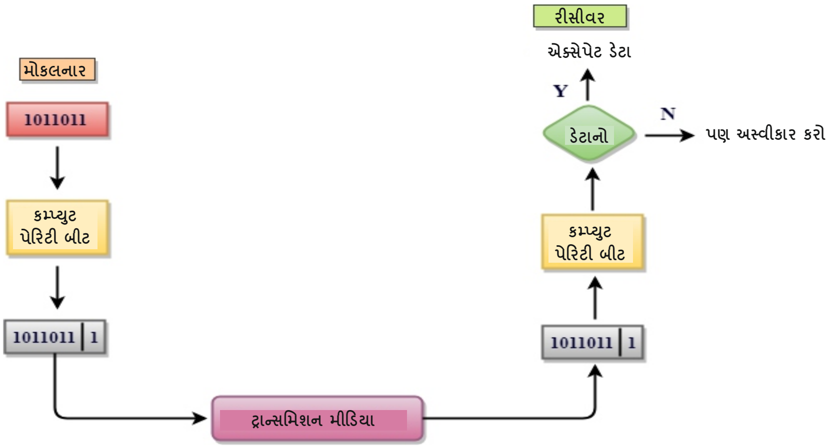
ભૂલ શોધ ખોટા ફ્રેમને ગંતવ્ય સ્થાન પર મોકલવાની શક્યતા ઘટાડે છે, જેને અનડિટેક્ટેડ ભૂલ સંભાવના તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

5.4.1 ભૂલ શોધ ટેકનીકો

સૌથી વધુ લોકપ્રિય ભૂલ શોધ ટેકનીકો છે: સિંગલ પેરિટી ચેક, ટુ-ડાયમેન્શનલ પેરિટી ચેક, ચેકસમ, સાયક્લિક રિડન્ડન્સી ચેક.

1. સિંગલ પેરિટી ચેક

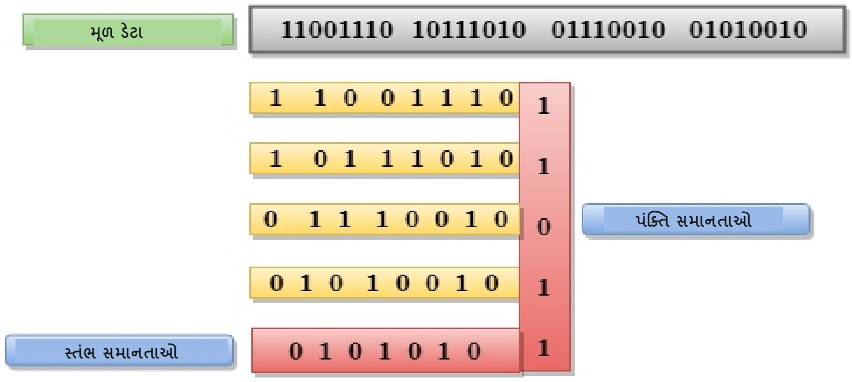
ભૂલો શોધવા માટે તે એક સરળ અને સસ્તી પદ્ધતિ છે. આ ટેકનીકમાં, રીડન્ડન્ટ બીટને પેરિટી બીટ તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે જે ડેટા યુનિટના અંતે જોડવામાં આવે છે જેથી 1s ની સંખ્યા સમાન બને. તેથી, ટ્રાન્સમિટેડ બીટ્સની કુલ સંખ્યા 9 બિટ્સ હશે. જો 1s બિટ્સની સંખ્યા વિષમ હોય, તો પેરિટી બીટ 1 જોડવામાં આવે છે અને જો 1s બિટ્સની સંખ્યા સમાન હોય, તો ડેટા યુનિટના અંતે પેરિટી બીટ 0 જોડવામાં આવે છે. પ્રાપ્તકર્તા અંતે, પ્રાપ્ત ડેટા બિટ્સમાંથી પેરિટી બીટની ગણતરી કરવામાં આવે છે અને પ્રાપ્ત પેરિટી બીટ સાથે સરખામણી કરવામાં આવે છે. આ ટેકનીક કુલ 1s સમ સંખ્યા ઉત્પન્ન કરે છે, તેથી તેને સમ-પેરિટી ચેકિંગ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.



આકૃતિ. 5.2: સિંગલ પેરિટી ચેક

3. દ્વિ-પરિમાણીય પેરિટી ચેક

દ્વિ-પરિમાણીય પેરિટી ચેકમાં, કામગીરી સુધારી શકાય છે. તે ડેટાને કોષ્ટકના રૂપમાં ગોઠવે છે. દરેક પંક્તિ માટે પેરિટી ચેક બિટ્સની ગણતરી કરવામાં આવે છે, જે સિંગલ-પેરિટી ચેકની સમકક્ષ છે. બિટ્સનો એક બ્લોક પંક્તિઓમાં વિભાજિત થાય છે, અને બિટ્સની રીડન્ડન્ટ પંક્તિ આખા બ્લોકમાં ઉમેરવામાં આવે છે. પ્રાપ્તકર્તા અંતે, પેરિટી બિટ્સની તુલના પ્રાપ્ત ડેટામાંથી ગણતરી કરાયેલ પેરિટી બિટ્સ સાથે કરવામાં આવે છે.

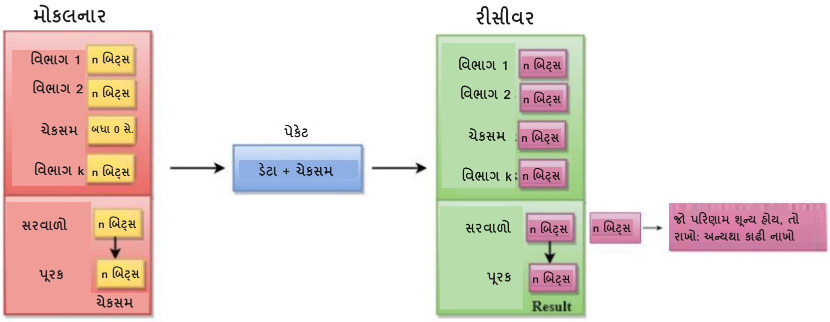


આકૃતિ. 5.3: દ્વિ-પરિમાણીય પેરિટી ચેક

3. ચેકસમ

તે રીડન્ડન્સીના ખ્યાલ પર આધારિત ભૂલ શોધ ટેકનીક છે. તેને બે ભાગોમાં વિભાજિત કરવામાં આવે છે: ચેકસમ જનરેટર અને ચેકસમ ચેકર.

મોકલવાની બાજુએ ચેકસમ જનરેટ થાય છે. ચેકસમ જનરેટર ડેટાને દરેક n બિટ્સના સમાન ભાગોમાં પેટાવિભાજિત કરે છે, અને આ બધા ભાગો એકના પૂરક અંકગણિતનો ઉપયોગ કરીને એકસાથે ઉમેરવામાં આવે છે. સરવાળો પૂરક બને છે અને મૂળ ડેટામાં જોડાય છે, જેને ચેકસમ ફીલ્ડ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. વિસ્તૃત ડેટા સમગ્ર નેટવર્કમાં પ્રસારિત થાય છે.



આકૃતિ. 5.4: ચેકસમ

એક ચેકસમ પ્રાપ્તકર્તા બાજુ પર ચકાસવામાં આવે છે. રીસીવર આવનારા ડેટાને n બિટ્સના સમાન ભાગોમાં વિભાજિત કરે છે, અને આ બધા ભાગોને એકસાથે ઉમેરવામાં આવે છે, અને પછી આ રકમ પૂરક બને છે. જો સરવાળાનો પૂરક શૂન્ય હોય, તો ડેટા સ્વીકારવામાં આવે છે અન્યથા ડેટા નકારવામાં આવે છે.

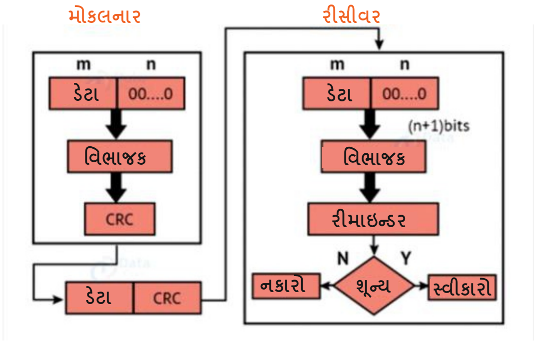
4. ચક્રીય રીડન્ડન્સી ચેક (CRC)

CRC એ ભૂલ નક્કી કરવા માટે ઉપયોગમાં લેવાતી રીડન્ડન્સી ભૂલ ટેકનીક છે. પ્રાપ્ત ફ્રેમમાં માન્ય ડેટા સામેલ છે કે નહીં તે નક્કી કરવા માટે તે એક વૈકલ્પિક પદ્ધતિ છે. આ અભિગમમાં વિતરિત કરવામાં આવતા ડેટા બિટ્સના દ્વિસંગી વિભાજનનો ઉપયોગ થાય છે. વિભાજક જનરેટ કરવા માટે બહુપદીઓનો ઉપયોગ થાય છે.

પ્રેષક ટ્રાન્સફર થઈ રહેલા બિટ્સને વિભાજિત કરે છે અને બાકીની ગણતરી કરે છે. પ્રેષક વાસ્તવિક બિટ્સ મોકલતા પહેલા મૂળ બિટ્સના અંતે બાકીનો ભાગ દાખલ કરે છે. કોડવર્ડ વાસ્તવિક ડેટા બિટ્સ વત્તા બાકીનો બનેલો હોય છે. ટ્રાન્સમીટર કોડવર્ડ્સના રૂપમાં ડેટા બિટ્સ મોકલે છે.

બીજી બાજુ, રીસીવર એ જ CRC વિભાજકનો ઉપયોગ કરીને કોડવર્ડ્સને વિભાજિત કરે છે. જો બાકીનો ભાગ સંપૂર્ણપણે શૂન્ય હોય, તો ડેટા બિટ્સ માન્ય કરવામાં આવે છે; અન્યથા, એવું માનવામાં આવે છે કે ટ્રાન્સમિશન દરમિયાન કેટલાક ડેટા દૂષિત થયા હતા. (આકૃતિ 5.5)

ચક્રીય રીડન્ડન્સી ચેક



આકૃતિ. 5.5: ચક્રીય રીડન્ડન્સી ચેક

5.5 બાયોમેટ્રિક પ્રક્રિયાઓમાં ઘટના વ્યવસ્થાપન

5.5.1 ઘટના

ઘટના એ સંસ્થાના સંચાલનમાં કોઈપણ વિક્ષેપ છે. ઘટનાને તાત્કાલિક સંભાળવી જોઈએ, અન્યથા તે કટોકટી, કટોકટી અથવા દુર્ઘટનામાં ફેરવાઈ શકે છે. જો ઘટનાનું અસરકારક રીતે સંચાલન ન કરવામાં આવે તો તે કોર્પોરેટ કામગીરી, સેવાઓ, સુરક્ષા અને અન્ય મહત્વપૂર્ણ વ્યવસાય પ્રક્રિયાઓને અસર કરી શકે છે.

5.5.2 ઘટનાઓનો પ્રકાર

મુખ્યત્વે ત્રણ પ્રકારની ઘટનાઓ હોય છે: મોટી ઘટનાઓ, પુનરાવર્તિત ઘટનાઓ અને જટિલ ઘટનાઓ.

1. **મોટી ઘટનાઓ** - આ મોટા પાયે ઘટનાઓ છે જે અચાનક બને છે. દરેક સંસ્થાએ તેમની સાથે ઝડપથી અને અસરકારક રીતે વ્યવહાર કરવા માટે તૈયાર રહેવાની જરૂર છે.

ઉદાહરણ તરીકે, રાતોરાત સર્વર પુનઃપ્રારંભ જે સેંકડો યુઝર્સ માટે એપ્લિકેશન લોગિન સમસ્યાઓનું કારણ બને છે તે વ્યવસાય પર નોંધપાત્ર અસર કરી શકે છે. કર્મચારીઓ બીજા દિવસે તેમનું કાર્ય પૂર્ણ કરી શકતા નથી કારણ કે તેઓ હેલ્પ ડેસ્ક ક્રૂ દ્વારા લોગિન ઓળખપત્રો રીસેટ કરવા અને યુઝર્સને અપડેટ્સ વિતરિત કરવાની રાહ જુએ છે. તે જ સમયે, હેલ્પ ડેસ્ક કર્મચારીઓ તેમની રાહ જોઈ રહેલી સંબંધિત સપોર્ટ ટિકિટોની સંખ્યા શોધવા માટે પહોંચે છે, જે તેમને એવી સ્થિતિમાં મૂકે છે જ્યાં તેમને સમસ્યાઓનું નિરાકરણ શરૂ કરવા માટે કાગળના પહાડનો સામનો કરવો પડે છે.

આ સંજોગોમાં, સંસ્થાને ઘણી સપોર્ટ ટિકિટોને હેન્ડલ કરવા માટે એક ઘટના વ્યવસ્થાપન પ્રણાલીની જરૂર છે જ્યારે સમાન વિનંતીઓને ઓળખવા અને એકીકૃત કરવા માટે પણ. તે સપોર્ટ સ્ટાફને આપમેળે અંતિમ યુઝર્સને સંદેશા પહોંચાડવા અને સપોર્ટ ટીમમાં જવાબોને ઝડપી બનાવવા માટે રિઝોલ્યુશનની આપલે કરવાની મંજૂરી આપી શકે છે. મોટા પાયે મુશ્કેલીઓ લાંબા ગાળાની ઉત્પાદકતા નુકસાનમાં પરિણમી શકે છે; આમ, આ મહત્વપૂર્ણ મુદ્દાઓને ઝડપથી અને અસરકારક રીતે ઉકેલવા માટે ઘટના વ્યવસ્થાપનનો ઉપયોગ કરવો મહત્વપૂર્ણ છે. આ ઘટનાઓનો ઝડપથી જવાબ આપવો ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે.

2. **પુનરાવર્તિત ઘટનાઓ** - ઘણી પરિસ્થિતિઓમાં, આ ઘટનાઓ IT સેટઅપ સાથે સંકળાયેલી સમસ્યાઓ સૂચવે છે. જો કોઈ એવી સ્થિતિમાં ન હોય કે જ્યાં સમસ્યા વ્યવસ્થાપન સંસ્થાને મદદ કરશે, તો તેણે આ મુશ્કેલીઓનો ઉકેલ લાવવા માટે ઘટના વ્યવસ્થાપન પર આધાર રાખવો પડે છે. ઘટના વ્યવસ્થાપન વિના, સપોર્ટ ટીમ દર વખતે આ ઘટનાઓનો સામનો કરવામાં અટવાઈ જશે, એવી આશામાં કે તેણે છેલ્લી વખત શું કર્યું હતું તે યાદ રાખશે જેથી તેઓ સમસ્યાનો ઝડપથી ઉકેલ લાવી શકે.

પુનરાવર્તિત ઘટનાઓને ઓળખવા અને યુઝર્સને ઝડપથી તેનો ઉકેલ લાવવા માટે જરૂરી માહિતી પૂરી પાડવા માટે જ્ઞાન વ્યવસ્થાપન પ્રણાલીને ઘટના વ્યવસ્થાપન પ્લેટફોર્મ સાથે સંકલિત કરી શકાય છે. સંસ્થા પ્રાથમિક, પુનરાવર્તિત ઘટનાઓને આપમેળે ઠીક કરવા માટે સ્ક્રિપ્ટો પણ લખી શકે છે, ખાતરી કરે છે કે હેલ્પ ડેસ્ક સ્ટાફ વારંવાર બનતી સમસ્યાઓ પર ખર્ચ કરી રહ્યો નથી.

3. **જટિલ ઘટનાઓ** - સપોર્ટ ડેસ્કમાં આવતી મોટાભાગની ઘટનાઓ સરળ હોય છે જેને સ્તર 1 દ્વારા ઉકેલી શકાય છે, જ્યારે જટિલ સમસ્યાઓ સ્તર 2 એન્જિનિયરોને ફોરવર્ડ કરવામાં આવે છે. તેને ઉકેલવામાં ઘણો સમય લાગી શકે છે. એક સમર્પિત ઘટના વ્યવસ્થાપન પ્લેટફોર્મમાં વર્કફ્લો ઑપ્ટિમાઇઝેશન, ફેરફાર અને ઘટના ટ્રેકિંગ ટૂલ્સની સુવિધા હોય છે જે વ્યક્તિને મુશ્કેલીમાં પડ્યા વિના જટિલ પરિસ્થિતિઓને હેન્ડલ કરવા માટે જરૂરી છે.

5.5.3 ઘટના વ્યવસ્થાપન

ઘટના વ્યવસ્થાપન પ્રક્રિયા એ પ્રક્રિયાઓ અને પ્રવૃત્તિઓનો સંગ્રહ છે જેનો ઉપયોગ મહત્વપૂર્ણ ઘટનાઓનો પ્રતિભાવ આપવા અને સંબોધવા માટે થાય છે, જેમાં ઘટનાઓ ઓળખવા અને રિપોર્ટ કરવા, કોણ જવાબદાર છે, કયા સાધનોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે અને સમસ્યાનું નિરાકરણ કેવી રીતે થાય છે તેનો સમાવેશ થાય છે.

ઘણા ક્ષેત્રો ઘટના વ્યવસ્થાપન પ્રક્રિયાઓનો ઉપયોગ કરે છે, અને ઘટનાઓ IT સિસ્ટમ નિષ્ફળતાથી લઈને આરોગ્યસંભાળ નિષ્ણાતોના ધ્યાનની જરૂર હોય તેવી પરિસ્થિતિઓ અને મહત્વપૂર્ણ માળખાગત જાળવણી સુધીની હોઈ શકે છે.

તે તેના જીવન ચક્રમાં ઘટનાના દરેક પાસાને આવરી લે છે. તે ટિકિટ રિઝોલ્યુશનને સરળ બનાવે છે અને ટિકિટ વહીવટને વધુ ખુલ્લું બનાવે છે. ઘટના વ્યવસ્થાપન વિના ટિકિટ વહીવટ જટિલ હોઈ શકે છે. ઉદ્ભવતા કેટલાક સૌથી સામાન્ય મુદ્દાઓ છે:

1. અંતિમ યુઝર્સને ટિકિટ પ્રગતિ અથવા અનુમાનિત સમયરેખામાં ઓછી દૃશ્યતા હોય છે.
2. અગાઉની ઘટનાઓનું કોઈ વિશ્વસનીય દસ્તાવેજીકરણ નથી.

3. વારંવાર થતી મુશ્કેલીઓના ઉકેલોનું દસ્તાવેજીકરણ કરવામાં અસમર્થ.
4. વ્યવસાયિક આઉટેજ વધુ હોય છે, મુખ્યત્વે જ્યારે મોટી આફતો આવે છે.
5. લાંબા સમય સુધી ઉકેલ લાવવાનો સમય
6. જાણ કરવાની ક્ષમતાનો અભાવ.
7. ગ્રાહક સંતોષમાં ઘટાડો થયો છે.

5.5.4 ઘટના પ્રતિભાવ માળખું

ઘટના પ્રતિભાવ એ સાયબર-હુમલો અથવા ડેટા ભંગ (Data breach) (Data breach)ની ઘટનામાં કંપની દ્વારા અનુસરવામાં આવતી પ્રક્રિયાઓ અને નીતિઓનો ઉલ્લેખ કરે છે. ઘટના પ્રતિભાવનો હેતુ હુમલાની અસર ઘટાડવાનો છે, જેનાથી સાયબર હત્યા અથવા ડેટા ભંગ (Data breach) સાથે જોડાયેલા સમય, પ્રયત્ન, ખર્ચ અને પ્રતિષ્ઠાને નુકસાન ઓછું થાય છે. સાયબર હત્યાના ઘણા પ્રભાવોને ઘટાડવા ઉપરાંત, ઘટના પ્રતિભાવ પ્રક્રિયા વ્યવસાયોને ભવિષ્યમાં થતા હુમલાઓને રોકવામાં મદદ કરી શકે છે જે તેમની માહિતી સુરક્ષા સાથે ચેડા કરે છે.

દરેક સંસ્થા પાસે સાયબર હુમલાઓને ઓળખવા, નિયંત્રિત કરવા અને દૂર કરવામાં મદદ કરવા માટે એક યોજના હોવી જોઈએ. IR વ્યૂહરચનાઓ હુમલો શું છે તે વ્યાખ્યાયિત કરે છે અને આ ઘટનાઓમાં શું કરવું તે માટે સંસ્થાઓને સ્પષ્ટ રોડમેપ પ્રદાન કરે છે.

ઘટના પ્રતિભાવ માળખાનો ઉદ્દેશ્ય સંસ્થાઓને પ્રમાણિત પ્રતિભાવ વ્યૂહરચનાઓ વિકસાવવામાં સહાય કરવાનો છે. વ્યાપક સુરક્ષા જ્ઞાન અને અનુભવ ધરાવતા મોટા વ્યવસાયો ઘણીવાર આ માળખાના વિકાસકર્તાઓ હોય છે.

ઘટના વ્યવસ્થાપન માળખામાં ત્રણ મહત્વપૂર્ણ પાસાઓ છે: તૈયારી કરો, પ્રતિભાવ આપો અને સમીક્ષા કરો.

(ઘટના પહેલાના દાખલાઓ) તૈયાર કરો

1. ઘટનાઓને દૃશ્યમાન બનાવો અને દૈનિક કાર્યનો ભાગ બનાવો
2. સારી રીતે વ્યાખ્યાયિત ઘટના ભૂમિકાઓ
3. સારી રીતે વ્યાખ્યાયિત ઘટના પ્રતિભાવ ટ્રિગર્સ
4. સારી રીતે વ્યાખ્યાયિત ઓન-કોલાબરેશન અને શેડ્યૂલ
5. ઓન-કોલ ઓનબોર્ડિંગ અને તાલીમ
6. ઘટના આદેશ તાલીમ અને પ્રમાણપત્ર
7. સારી રીતે વ્યાખ્યાયિત સંદેશાવ્યવહાર યોજના
8. સારી રીતે વ્યાખ્યાયિત વર્તન પ્રોટોકોલ

પ્રતિભાવ (ઘટના પ્રતિભાવ પેટર્ન)

1. સમયાંતરે CAN રિપોર્ટિંગ (શરતો, ક્રિયાઓ, જરૂરિયાતો)
2. શેર કરેલ ઘટના સ્થિતિ ડોક્યુમેન્ટ
3. ઘટના કોલ રેકોર્ડિંગ
4. ઘટનાના ટોળાં

સમીક્ષા (ઘટના પછીના પ્રતિભાવ પેટર્ન)

1. સ્થાનિક ઘટના સમીક્ષાઓ
2. વૈશ્વિક ઘટના સમીક્ષાઓ
3. સમીક્ષા પછી સુધારણાની બાબતો
4. ઘટના સમીક્ષા ટેમ્પલેટ
5. ઘટના અસર મૂલ્યાંકન

5.5.5 ઘટના વ્યવસ્થાપન પ્રક્રિયા

ઘટનાઓ પર પ્રતિક્રિયા આપવા અને ઉકેલવા માટે ઉપયોગમાં લેવાતી પદ્ધતિઓ અને પ્રવૃત્તિઓને ઘટના વ્યવસ્થાપન પ્રક્રિયાઓ કહેવામાં આવે છે. રિપોર્ટિંગ માટે કોણ જવાબદાર છે, ઘટનાઓ કેવી રીતે શોધી કાઢવામાં આવે છે અને IT ટીમોને કેવી રીતે જાણ કરવામાં આવે છે, અને ઉપયોગમાં લેવાતી ટેકનીકો આ બધું આવરી લેવામાં આવ્યું છે.

જ્યારે સારી રીતે ડિઝાઇન કરવામાં આવે છે, ત્યારે ઘટના વ્યવસ્થાપન પદ્ધતિઓ ખાતરી આપે છે કે બધી ઘટનાઓને તાત્કાલિક સંબોધવામાં આવે છે, ઉચ્ચ-ગુણવત્તાનું સ્તર જાળવી રાખવામાં આવે છે. પ્રક્રિયાઓ ટીમોને હાલની કામગીરી સુધારવા અને ભવિષ્યની સમસ્યાઓ ટાળવામાં પણ મદદ કરી શકે છે.

કોઈપણ ઘટના નિરાકરણ પ્રક્રિયા પાંચ પગલાંના સમૂહને અનુસરે છે. આ પ્રક્રિયાઓ ટીમોને સમસ્યાના કોઈપણ ઘટકને અવગણવામાં ન આવે તેની ખાતરી કરીને ઘટનાઓનો સફળતાપૂર્વક પ્રતિભાવ આપવામાં મદદ કરે છે.

1. ઘટના ઓળખ, લૉગિંગ અને વર્ગીકરણ - યુઝર અહેવાલો, ઉકેલ વિશ્લેષણ અને મેન્યુઅલ ઓળખનો ઉપયોગ ઘટનાઓને ઓળખવા માટે થાય છે. ઘટના રેકોર્ડ કરવામાં આવે છે, અને પૂછપરછ અને વર્ગીકરણ પ્રક્રિયા શરૂ થઈ શકે છે. ઘટનાઓને કેવી રીતે હેન્ડલ કરવી જોઈએ તે નક્કી કરવા અને પ્રતિભાવ સંસાધનોને પ્રાથમિકતા આપવા માટે ઘટનાઓનું વર્ગીકરણ કરવું મહત્વપૂર્ણ છે.

2. ઘટના સૂચના અને વધારો - આ તબક્કામાં ઘટનામાં ફેરફારનો સમાવેશ થાય છે. જો ઘટના ન્યૂનતમ હોય, તો સત્તાવાર સૂચનાની જરૂર વગર હકીકતો રેકોર્ડ કરી શકાય છે અથવા ચેતવણી આપી શકાય છે. વધારો ઘટનાના વર્ગીકરણ દ્વારા નક્કી કરવામાં આવે છે. જો ઘટનાઓને આપમેળે નિયંત્રિત કરી શકાય તો વધારો કોઈના ધ્યાન વગર થઈ શકે છે.

3. નિદાન અને તપાસ - સ્ટાફ ઘટના ફરજો સોંપ્યા પછી સમસ્યાના પ્રકાર, કારણ અને સંભવિત ઉપાયોની તપાસ શરૂ કરી શકે છે. જ્યારે કોઈ ઘટનાનું નિદાન થાય છે ત્યારે વ્યક્તિ સંબંધિત ઉપચારાત્મક પ્રક્રિયાઓ પસંદ કરી શકે છે. તેમાં અસરગ્રસ્ત કર્મચારીઓ, ગ્રાહકો અથવા અધિકારીઓને પરિસ્થિતિ અને કોઈપણ અપેક્ષિત સેવા વિક્ષેપો વિશે જાણ કરવાનો સમાવેશ થાય છે.

4. નિરાકરણ અને પુનઃપ્રાપ્તિ - મુશ્કેલીઓના જોખમો અથવા મૂળભૂત કારણોને દૂર કરવા અને સિસ્ટમને સંપૂર્ણ કાર્યક્ષમતામાં પરત કરવી એ નિરાકરણ અને પુનઃપ્રાપ્તિનો એક ભાગ છે. ઘટનાના પ્રકાર અને ગંભીરતાના આધારે વધારાના તબક્કાઓ જરૂરી હોઈ શકે છે.

ઉદાહરણ તરીકે, જ્યારે વાયરસ ચેપ થાય છે, ત્યારે વ્યક્તિ ફક્ત ચેપગ્રસ્ત ફાઇલોને ભૂંસી નાખીને કામગીરી ફરી શરૂ કરી શકતી નથી. તેના બદલે, ચેપને ફેલાતો અટકાવવા માટે, અસરગ્રસ્ત સિસ્ટમોની સ્વચ્છ ડુપ્લિકેટ બનાવો, હાનિકારક ઘટકોને અલગ કરો અને સિસ્ટમોને સંપૂર્ણપણે બદલો.

5. ઘટના બંધ - ઘટનાઓ બંધ કરવા માટે સામાન્ય રીતે પેપરવર્ક પૂર્ણ કરવું અને પ્રતિભાવ પ્રક્રિયાઓનું વિશ્લેષણ કરવું પડે છે. આ મૂલ્યાંકન ટીમોને સુધારણા માટેના ક્ષેત્રો અને ભવિષ્યના અકસ્માતોને રોકવા માટે સક્રિય રીતો ઓળખવામાં મદદ કરે છે.

વહીવટી સ્ટાફ, બોર્ડ સભ્યો અથવા ગ્રાહકોને રિપોર્ટ અથવા પૂર્વવર્તી પ્રદાન કરવું પણ ઘટના બંધનો ભાગ હોઈ શકે છે. આ માહિતી વ્યવસાય પ્રક્રિયાઓમાં કોઈપણ ખોવાયેલ વિશ્વાસ અને નિખાલસતા પાછી મેળવવામાં મદદ કરી શકે છે.

5.5.6 ક્લસ્ટર વિશ્લેષણ

ક્લસ્ટર વિશ્લેષણ એ એક આંકડાકીય ટેકનીક છે જેનો ઉપયોગ વસ્તુઓને તેમના સમાનતાના આધારે જૂથોમાં વર્ગીકૃત કરવા માટે થાય છે. તેને ક્લસ્ટરિંગ, વર્ગીકરણ વિશ્લેષણ અથવા વિભાજન વિશ્લેષણ તરીકે પણ ઓળખી શકાય છે.

ક્લસ્ટર વિશ્લેષણનો ઉદ્દેશ્ય વિવિધ વસ્તુઓ અથવા ડેટા પોઇન્ટ્સને જૂથબદ્ધ કરવાનો છે જેથી જો બે વસ્તુઓ એક જ જૂથની હોય તો તેમની વચ્ચે ઉચ્ચ સ્તરનું જોડાણ હોય અને જો તેઓ અલગ જૂથોની હોય તો ઓછી ડિગ્રીનો સહસંબંધ હોય.

કારણ કે તેનો ઉપયોગ વારંવાર ત્યારે થાય છે જ્યારે સંશોધકો પાસે કોઈ ધારેલ ખ્યાલ અથવા હકીકત હોતી નથી જેનો તેઓ તેમના સંશોધનના પાયા તરીકે ઉપયોગ કરી રહ્યા છે, ક્લસ્ટર વિશ્લેષણ ઘણી અન્ય આંકડાકીય ટેકનીકોથી અલગ પડે છે.

કારણ કે આ વિશ્લેષણાત્મક પદ્ધતિ પરિબળ વિશ્લેષણની જેમ આશ્રિત અને સ્વતંત્ર ચલો વચ્ચે તફાવત કરતી નથી, તેનો ઉપયોગ ઘણીવાર અભ્યાસના સંશોધન તબક્કામાં થાય છે. તેના બદલે, ક્લસ્ટર વિશ્લેષણનો ઉપયોગ મુખ્યત્વે કોઈ વાજબીપણું અથવા અર્થ આપ્યા વિના ડેટા માળખાને ઓળખવા માટે થાય છે.

5.5.7 ડેટા ઇવેન્ટ વિશ્લેષણ

ડેટા ઇવેન્ટ વિશ્લેષણ એ વ્યવસાય-સંબંધિત ઘટનાનું મૂલ્યાંકન છે જેના વિશે કંપનીને જાણ હોવી જોઈએ અને જે પેઢીની મેમરીમાં, એટલે કે કંપનીની ફાઇલોમાં દસ્તાવેજીકૃત કરવાની જરૂર છે. ડેટા ઇવેન્ટ આંતરિક અથવા બાહ્ય રીતે, કોઈ ક્રિયાના પરિણામે અથવા સમય પસાર થવાના પરિણામે બનાવવામાં આવી શકે છે. ડેટા ઇવેન્ટ્સની ઘટના જે કોઈક રીતે દસ્તાવેજીકૃત કરવામાં આવે છે. ઘટનાને યાદ રાખવા અને તેનો પ્રતિભાવ આપવા માટે જે માહિતી કેપ્ચર કરવી આવશ્યક છે તે ડેટા ઇવેન્ટ વિશ્લેષણ દ્વારા નક્કી કરવામાં આવે છે. તે એ પણ સ્થાપિત કરવું જોઈએ કે પેઢીએ ઘટના વિશે કેવી રીતે શીખ્યા; બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો, તેમને તેનાથી શું વાકેફ કર્યા?

5.5.8 ડેટાબેઝ એક્સેસ કંટ્રોલ

ડેટાબેઝ એક્સેસ કંટ્રોલ, જેને ઘણીવાર ડેટાબેઝ એક્સેસ કંટ્રોલ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે, તે અનધિકૃત વ્યક્તિઓ સુધી પહોંચ મર્યાદિત કરવા અને ડેટાબેઝ સિસ્ટમ્સમાં ડેટા ભંગ (Data breach) ટાળવા માટે મહત્વપૂર્ણ કોર્પોરેટ ડેટા જોવાની પરવાનગી ધરાવતા યુઝર જૂથોને ઍક્સેસ આપવા માટેની એક ટેકનીક છે.

પ્રમાણીકરણ અને અધિકૃતતા એ DBMS ના ડેટાબેઝ એક્સેસ કંટ્રોલના બે મુખ્ય ભાગો છે.

જ્યારે યુઝર તમારા ડેટાબેઝને ઍક્સેસ કરે છે ત્યારે તેની ઓળખ ચકાસવા માટે, પ્રમાણીકરણનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. એ ધ્યાનમાં રાખવું મહત્વપૂર્ણ છે કે ફક્ત યુઝર પ્રમાણીકરણ ડેટાનું રક્ષણ કરી શકતું નથી. સુરક્ષાનું એક વધારાનું સ્તર અધિકૃતતા છે, જે નક્કી કરે છે કે યુઝરની ઍક્સેસ અથવા ડેટા ઍક્સેસ નિયંત્રણની ડિગ્રી પર્યાપ્ત છે કે નહીં. ઓળખ અને અધિકૃતતા વિના ડેટા સુરક્ષા આખરે અશક્ય છે.

5.6 ઘટના વ્યવસ્થાપન સાધનો

આઇટી ટીમો ઘટના વ્યવસ્થાપન સાધનનો ઉપયોગ કરીને ડાઉનટાઇમ અથવા સેવા આઉટેજનું કારણ બને તેવી નોંધપાત્ર ઘટનાઓને વર્ગીકૃત, ગોઠવી અને ઉકેલી શકે છે. જ્યારે કોઈ ઘટના શોધી કાઢવામાં આવે છે, ત્યારે તે આઇટી સંસ્થાના ઇકોસિસ્ટમના કેન્દ્રમાં રહે છે, સંબંધિત ટીમોના ફોન પર રીઅલ-ટાઇમ ચેતવણીઓ મોકલીને.

5.6.1 ઘટના વ્યવસ્થાપન સાધનોના ફાયદા

કાર્યસ્થળમાં ઘટના વ્યવસ્થાપન સાધનોનો ઉપયોગ કરવાના ફાયદાઓ છે:

વધતો સંદેશાવ્યવહાર - સ્લેક અને ઝૂમ જેવી ઘટના વ્યવસ્થાપન પ્રણાલીઓ કર્મચારીઓ અને મેનેજમેન્ટને તાત્કાલિક વાતચીત કરવાની મંજૂરી આપે છે, જે સામાન્ય રીતે ઇમેઇલ, ટેક્સ્ટ અથવા વ્યક્તિગત વાતચીત દ્વારા કરવામાં આવે તો વધુ સમય લેશે અથવા અસંગઠિત થઈ જશે. તે કર્મચારીઓના પ્રશ્નો અથવા ચિંતાઓનો જવાબ આપવામાં લાગતો સમય ઘટાડવામાં મદદ કરી શકે છે અને કર્મચારીઓ અને મેનેજરો માટે પરિસ્થિતિઓને હેન્ડલ કરવાનું સરળ બનાવી શકે છે.

ઝડપી પ્રતિભાવ સમય - ઘટના વ્યવસ્થાપન સોફ્ટવેર કાર્યસ્થળની સમસ્યાઓને ઓળખવામાં અને તેનો જવાબ આપવામાં વિતાવેલા સમયને નોંધપાત્ર રીતે ઘટાડી શકે છે. ઉદાહરણ તરીકે, કર્મચારી ઘટના વ્યવસ્થાપન એપ્લિકેશનનો ઉપયોગ કરીને મિનિટોમાં તેમના વર્કસ્ટેશન પર તકનીકી સમસ્યાની જાણ કરી શકે છે, જેમાં મેનેજમેન્ટ ઘટનાની તાત્કાલિક સૂચના મેળવે છે અને તેટલી જ ઝડપથી પ્રતિભાવ આપી શકે છે.

વિગતવાર રેકોર્ડ - ઘટના વ્યવસ્થાપન સોફ્ટવેર સમય જતાં કાર્યસ્થળમાં બનતી ઘણી ઘટનાઓના વિગતવાર રેકોર્ડ રાખવા માટે પણ મદદરૂપ થાય છે. ઉદાહરણ તરીકે, વર્ચ્યુઅલ સર્વિસ ડેસ્ક સોલ્યુશન કર્મચારીઓ દ્વારા સબમિટ કરવામાં આવતી ઘણી ઘટનાઓ અને અહેવાલોનો ટ્રેક રાખી શકે છે, જેમાં મેનેજમેન્ટ અને IT પાસે જરૂરિયાત મુજબ તે અહેવાલિત ઇતિહાસની ઍક્સેસ હોય છે.

ઘટાડો વર્કલોડ - ઘટના વ્યવસ્થાપન સોફ્ટવેર વિવિધ મુદ્દાઓ પર નજર રાખવામાં ખર્ચવામાં આવતા વર્કલોડને ઘટાડીને વધુ કાર્યક્ષમ કાર્યસ્થળ બનાવવામાં મદદ કરી શકે છે. કર્મચારીઓ, ખાસ કરીને માનવ સંસાધનોમાં કામ કરતા લોકો, કામ પર વધુ મહત્વપૂર્ણ જવાબદારીઓ પર તેમની ઉર્જા કેન્દ્રિત કરીને ઘટાડેલા બોજનો લાભ મેળવી શકે છે.

5.6.2 ઘટના વ્યવસ્થાપન સાધનો પસંદ કરવા માટેના માપદંડ

નીચેના પગલાં કંપનીની પ્રથાઓ સાથે સુસંગત હોય તેવા ઘટના વ્યવસ્થાપન સાધનો પસંદ કરવામાં મદદ કરે છે:

1. કંપનીની જરૂરિયાતોનું મૂલ્યાંકન કરો

કયું શ્રેષ્ઠ ઘટના વ્યવસ્થાપન સાધન નક્કી કરવાનું પ્રથમ પગલું તેના ઉદ્દેશ્યો અને જરૂરિયાતોનું મૂલ્યાંકન કરવાનું છે. આગળ, કંપનીની કેટલીક સૌથી વારંવાર થતી સમસ્યાઓની રૂપરેખા આપતો અહેવાલ બનાવો, અને વિચારો કે વૈકલ્પિક વ્યવસ્થાપન સાધનો તે પરિસ્થિતિઓને દૂર કરવામાં અથવા હેન્ડલ કરવામાં કેવી રીતે મદદ કરી શકે છે. આગળ, કર્મચારીઓ પાસેથી કંપનીમાં સૌથી પ્રચલિત મુદ્દાઓ શું છે અને તેઓ હાલમાં તેમને કેવી રીતે હેન્ડલ કરે છે તે અંગે ઇનપુટ મેળવવાનું વિચારો. કંપનીમાં સૌથી મહત્વપૂર્ણ બાબતો વિશે જાણવા માટે કર્મચારીઓને સર્વેક્ષણ અથવા પ્રશ્નાવલી મોકલીને આ પરિપૂર્ણ કરી શકાય છે.

2. વિકલ્પોનું મૂલ્યાંકન કરો

આગળનું પગલું એ છે કે વિવિધ ઘટના વ્યવસ્થાપન સાધનોથી સંપૂર્ણપણે વાકેફ થવા માટે વ્યાપક સંશોધન હાથ ધરવું. પછી, એક સ્પ્રેડશીટ બનાવો જ્યાં વ્યક્તિ વિવિધ સાધનો પર નોંધ લઈ શકે અને તેમના હેતુ, સુવિધાઓ, કિંમત અને અંતિમ પસંદગીને પ્રભાવિત કરી શકે તેવા કોઈપણ અન્ય મહત્વપૂર્ણ માપદંડોના આધારે તેમને વર્ગીકૃત કરી શકે. તે પસંદગીઓને મર્યાદિત કરવામાં અને કંપનીની ઘટના વ્યવસ્થાપન વ્યૂહરચનાને અસર કરતા ઉત્પાદનો પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવામાં મદદ કરી શકે છે.

3. સુસંગત સાધનોનો વિચાર કરો

વ્યવહારુ ઇવેન્ટ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ્સની સૂચિને સંકુચિત કર્યા પછી, તેમની સોફ્ટવેર સુસંગતતાનું મૂલ્યાંકન કરવું જરૂરી છે. ઘટના વ્યવસ્થાપન પ્રક્રિયાને વધુ સુધારવા માટે, ઘણી મેનેજમેન્ટ ટેકનીકો એકબીજા પાસેથી માહિતી અને સંસાધનો સહયોગ કરી શકે છે અને મેળવી શકે છે. અંતિમ નિર્ણય લેતા પહેલા તેમના સુસંગતતાનું મૂલ્યાંકન કરવા અને કાર્યસ્થળના ધ્યેય, ફરજો અને ઘટનાઓ સાથે કયું સૌથી સુસંગત છે તે નક્કી કરવા માટે ટોચના સાધનોની તુલના કરવાનું વિચારો.

5.6.3 ઘટના વ્યવસ્થાપન સાધનો

સૌથી વધુ ઉપયોગમાં લેવાતા ઘટના વ્યવસ્થાપન સાધનો છે:

1. રિઝોલ્વર

રિઝોલ્વર એ એક ઘટના વ્યવસ્થાપન સાધન છે જે સંસ્થાના સંચાલનમાં વિક્ષેપ પાડી શકે તેવા સુરક્ષા મુદ્દાઓની તપાસ કરે છે. કર્મચારીઓ સમસ્યાઓની જાણ કરવા માટે રિઝોલ્વરનો ઉપયોગ કરી શકે છે, જેને મેનેજમેન્ટ મિનિટોમાં ઉકેલી શકે છે. રિઝોલ્વર રેકોર્ડ-કીપિંગ જેવી ઘટના વ્યવસ્થાપન પ્રવૃત્તિઓને સરળ બનાવે છે જ્યારે અસરકારક ડેટા ગુણવત્તા અને કૃત્રિમ બુદ્ધિનો ઉપયોગ કરીને ભાષાઓનો ઝડપથી અનુવાદ કરવાની ક્ષમતા જેવા અન્ય લાભો પણ પ્રદાન કરે છે.

2. સ્પ્લંક એન્ટરપ્રાઇઝ

સ્પ્લંક એન્ટરપ્રાઇઝ એક એવું સાધન છે જે મેનેજરો અને આઇટી પ્રોફેશનલ્સને વ્યાપક ડેટા રિપોર્ટ્સ આપે છે જેથી તેઓ સમસ્યાઓનો સામનો કરતી વખતે મુખ્ય તકનીકી અને વ્યવસાયિક પસંદગીઓ કરી શકે. પેકેજમાં ઇમેઇલ અને હેલ્પ ડેસ્ક સહાય, વ્યક્તિગત અને લાઇવ ઓનલાઇન તાલીમ, સ્પામ વિરોધી અને વાયરસ સુરક્ષા, આર્કાઇવિંગ અને ઘણા સામાન્ય સોફ્ટવેર પ્રોગ્રામ્સ સાથે આંતર-કાર્યક્ષમતા સામેલ છે. સ્પ્લંક, એક ઘટના વ્યવસ્થાપન સાધન તરીકે, આઇટી ટીમોને વાસ્તવિક સમયમાં સંભવિત સમસ્યાઓમાં બદલીને સમસ્યાના નિરાકરણને ઝડપી બનાવવામાં મદદ કરી શકે છે.

3. ફ્રેશ સેવા

આઇટી સેવા વ્યવસ્થાપન સિસ્ટમ તરીકે ફ્રેશ સેવા, ગ્રાહકોને ઇમેઇલ, ચેટ અને તેની પોતાની સપોર્ટ સાઇટ સહિત અનેક ચેનલો દ્વારા ટિકિટ સબમિટ કરવાની મંજૂરી આપે છે, જે સર્વિસ ડેસ્ક તરીકે સેવા આપે છે. ફ્રેશ સેવા ઇન્ટેલિજન્સ ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ કરીને ટિકિટનું મૂલ્યાંકન કરે છે અને રિપોર્ટરને સંબંધિત લેખો પ્રદાન કરે છે જે તેમને તેમની રિપોર્ટ કરેલી સમસ્યાને ઠીક કરવામાં મદદ કરી શકે છે. આ સાધન કંપનીના આઇટી વિભાગ માટે સૌથી ફાયદાકારક છે કારણ કે તે તેમને ટિકિટોના સ્વચાલિત જવાબો મોકલવાની મંજૂરી આપે છે, જે ઘટના વ્યવસ્થાપન પ્રક્રિયામાં મદદ કરી શકે છે.

4. પેજરડ્યુટી

પેજરડ્યુટી એક એવું સાધન છે જે વ્યવસાયોને સમસ્યાઓ ધ્યાનમાં લેવા અને વાસ્તવિક સમયમાં તેનો જવાબ આપવા દે છે. તે ગ્રાહકોને સમસ્યાઓની જાણ કરવા અને હેન્ડલ કરવાની મંજૂરી આપે છે, જ્યારે મેનેજરો તેમની મોબાઇલ એપ્લિકેશન પર સ્વાઇપ કરીને તરત જ જવાબ આપી શકે છે. પેજર ડ્યુટી અન્ય ઘટના વ્યવસ્થાપન એપ્લિકેશનો, જેમ કે સ્લેક સાથે પણ સંકલિત થાય છે, અને મેનેજમેન્ટને તેમના મોબાઇલ ઉપકરણથી ઓન-કોલ્સ શેડ્યૂલ કરવાની મંજૂરી આપે છે, જે સંભવિત રીતે શેડ્યૂલિંગ કાર્યક્ષમતામાં વધારો કરે છે.

5. એન્જિન સર્વિસ ડેસ્ક પ્લસનું સંચાલન કરો

મેનેજ એન્જિન સર્વિસ ડેસ્ક પ્લસ એક ઘટના વ્યવસ્થાપન સાધન છે જે સેવા ડેસ્ક માળખામાં કાર્ય કરે છે, જે કર્મચારીઓને ટિકિટ બનાવવા, ખરીદી કરવા, કરારોનું સંચાલન કરવા અને સંપત્તિઓને ટ્રેક કરવાની મંજૂરી આપે છે. મેનેજ એન્જિન એક સંકલિત પેકેજ પ્રદાન કરે છે જે ઉત્પાદકતા સુધારવા અને સમસ્યા વ્યવસ્થાપન પ્રક્રિયાને ઑપ્ટિમાઇઝ કરવા માટે વધારાના મેનેજમેન્ટ સોલ્યુશન્સ સાથે સોફ્ટવેરને જોડે છે. બજારમાં અન્ય અગ્રણી ઘટના વ્યવસ્થાપન ઉત્પાદનોની તુલનામાં, આ વ્યવસ્થાપન સાધનમાં તુલનાત્મક રીતે સાધારણ કિંમત બિંદુ છે.

6. ઓપ્સ જીની

ઓપ્સ જીની એક ઘટના વ્યવસ્થાપન સાધન છે જે કામ પર અણધારી તકનીકી અને ઓપરેશનલ સમસ્યાઓનો સામનો કરવા માટે એક નવો અભિગમ પૂરો પાડે છે. જ્યારે કોઈ કર્મચારી કોઈ ઘટના અથવા અન્ય ચિંતાની જાણ કરે છે, ત્યારે કાર્યક્રમ કર્મચારીઓને તાત્કાલિક સૂચનાઓ અને ચેતવણીઓ આપવા પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરે છે. તે 200 થી વધુ IT સેવા વ્યવસ્થાપન ઉકેલો સાથે જોડાયેલ છે, જે ગ્રાહકોને તેમના ચોક્કસ કોર્પોરેટ મુદ્દાઓને હેન્ડલ કરવા માટે વિવિધ કાર્યક્રમોમાં ઉપલબ્ધ સૌથી મૂલ્યવાન સંસાધનોનો ઉપયોગ કરવાની મંજૂરી આપે છે.

7. JIRA સેવા વ્યવસ્થાપન

JIRA સેવા વ્યવસ્થાપન સૌથી વધુ ઉપયોગમાં લેવાતા ઘટના વ્યવસ્થાપન સાધનોમાંનું એક છે, જે સ્ટાફને અણધારી ઘટનાઓની જાણ કરવા, દેખરેખ રાખવા અને પ્રતિભાવ આપવા માટે વિવિધ વિકલ્પો પ્રદાન કરે છે. તે ઘટના વ્યવસ્થાપન પ્રક્રિયાઓને ઝડપી બનાવવા માટે એક સહયોગી પ્લેટફોર્મનો ઉપયોગ કરે છે, જેમ કે તેની સ્વ-સેવા સાઇટ, જ્યાં કર્મચારીઓ મેનેજમેન્ટ અથવા સુપરવાઇઝરના હસ્તક્ષેપ વિના સમસ્યાઓના જવાબો શોધી શકે છે. વધુમાં, JIRA એપ્લિકેશન કંપનીમાં ઘણા વિભાગો, જેમ કે IT, વિકાસ અને વ્યવસાયિક કામગીરીમાં સંચાર સુધારવા પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરે છે.

8. iAuditor

iAuditor સોફ્ટવેર એ એક સામાન્ય ઘટના વ્યવસ્થાપન સાધન છે જે કંપનીની સુરક્ષા, ગુણવત્તા નિયંત્રણ અને સામાન્ય વ્યવસાયિક કામગીરી માટેના સંભવિત જોખમો માટે અસંખ્ય સિસ્ટમોનું નિરીક્ષણ અને દેખરેખ રાખે છે.

આ કાર્યક્રમ યુઝર્સને વ્યક્તિગત અને ઑનલાઇન તાલીમ, તેમજ વેબિનાર અને વિડીયોઝ જેવા વધારાના શૈક્ષણિક સાધનો પ્રદાન કરે છે. તે ઓડિટ, નાણાકીય અહેવાલ તપાસ અને અન્ય સલામતી અને ગુણવત્તા ખાતરી નિરીક્ષણો પર સ્ટાફ માટે સાથે મળીને કામ કરવાનું સરળ બનાવવા માટે સહયોગ ટેકનીકોનો પણ ઉપયોગ કરે છે.

9. xMatters

ઘટના વ્યવસ્થાપન સાધન તરીકે, xMatters વ્યવસાયોને સોફ્ટવેર સમસ્યાઓ અથવા ઇન્ટરનેટ આઉટેજ જેવી તકનીકી આપત્તિઓને રોકવા, દેખરેખ રાખવા અને ઉકેલવા માટે એક સરળ પ્લેટફોર્મ પૂરું પાડે છે. xMatters પ્રોગ્રામનો મુખ્ય હેતુ કંપનીની કામગીરીમાં વિક્ષેપ પાડે તે પહેલાં તકનીકી સમસ્યાઓને અટકાવવા અને ઉકેલવાનો છે. તેથી તે ઘટના વ્યવસ્થાપન માટે સક્રિય અભિગમ અપનાવે છે. વધુમાં, એપ્લિકેશન તેની પોતાની સિસ્ટમોને JIRA, Splunk અને Slack જેવા માનક વ્યવસ્થાપન સાધનો સાથે જોડે છે, જે તેને અન્ય ઘટના વ્યવસ્થાપન કાર્યક્રમો સાથે સુસંગત ઉકેલો શોધી રહેલા મેનેજરો માટે એક વ્યવહારુ વિકલ્પ બનાવે છે.

10. સ્લેક

સ્લેક એક સહયોગી કાર્ય કેન્દ્ર છે જે કર્મચારીઓને રીઅલ-ટાઇમમાં અનેક ચેનલોમાં કનેક્ટ થવા દે છે. યુઝર્સ ઈમેજ અને ડોક્યુમેન્ટનું યોગદાન આપી શકે છે, લિંક્સ શેર કરી શકે છે અને સર્વેક્ષણોમાં મતદાન કરી શકે છે જેથી મેનેજમેન્ટને સંસ્થાકીય પસંદગીઓમાં મદદ મળી શકે. સ્લેક મેનેજરોને વ્યક્તિગત વિભાગો, પ્રોજેક્ટ્સ અને વિષયો માટે ચેનલો બનાવવાની મંજૂરી આપીને કર્મચારી સંચારને સરળ બનાવે છે. કર્મચારીઓ સ્લેક પર સમસ્યાઓની તાત્કાલિક જાણ પણ કરી શકે છે અને તેમને સાથીદારો સાથે શેર કરી શકે છે જે ઝડપી પગલાં લઈ શકે છે.

તમારી પ્રગતિ તપાસો

A. બહુવિધ વિકલ્પ પસંદગીના પ્રશ્નો

1. ડેટા એન્ટ્રી સોફ્ટવેરનો ઉપયોગ કરતી વખતે નીચેનામાંથી કયું સાચું નથી (a) ટાઇપિંગ જરૂરી નથી (b) સમય અને ખર્ચ અને સંસાધનો બચાવે છે, (c) પેપરવર્ક ઘટાડે છે, ચોકસાઈ વધારે છે, (d) સ્પષ્ટતા અને કાર્યક્ષમતા વધારે છે
2. નીચેનામાંથી કયું સેવા વ્યવસ્થાપન સાધન સૌથી વધુ ઉપયોગમાં લેવાય છે (a) પેજરડ્યુટી (b) સ્લેક (c) JIRA (d) iAuditor
3. નીચેનામાંથી કયું સાધન એક ઘટના વ્યવસ્થાપન સાધન છે જે સુરક્ષા સમસ્યાઓની તપાસ કરે છે (a) સ્લેક (b) xMatters (c) JIRA (d) રિઝોલ્વર
4. નીચેનામાંથી કયું સાધન અણધારી તકનીકી અને કાર્યકારી સમસ્યાઓનો સામનો કરવા માટે એક નવો અભિગમ પૂરો પાડે છે (a) OpsGenie (b) ફ્રેશ સર્વિસ (c) સ્પ્લંક (d) JIRA
5. નીચેનામાંથી કયું સાધન જે સર્વિસ ડેસ્કમાં કામ કરે છે (a) મેનેજ એન્જિન સર્વિસ ડેસ્ક પ્લસ (b) સ્લેક (c) JIRA (d) iAuditor

B. ખાલી જગ્યાઓ પૂરો

1. ઘટના વ્યવસ્થાપન માળખામાં તૈયારી,________________ અને સમીક્ષાનો સમાવેશ થાય છે.
2. ત્રણ મુખ્ય ઘટનાઓ છે: મુખ્ય, પુનરાવર્તિત, અને________________.
3. ETL એટલે____________________.
4. ELT એટલે____________________.

5. CRC એટલે ______________________________.

C. સાચું કે ખોટું જણાવો

1. રિઝોલ્વર એ ઘટના વ્યવસ્થાપન સાધન છે જે સુરક્ષા સમસ્યાઓની તપાસ કરે છે.
2. સ્પ્લંક એન્ટરપ્રાઇઝ એ એક સાધન છે જે મેનેજરોને વ્યાપક ડેટા રિપોર્ટ આપે છે.
3. ફોર્મટ્રલ્સ એ ફ્રી ઓનલાઈન વેબ-આધારિત ડેટા એન્ટ્રી સૉફ્ટવેર છે.
4. DKAN એ પેઇડ ડેટા એન્ટ્રી સૉફ્ટવેર છે.
5. પ્રાપ્તકર્તા બાજુએ ચેકસમ જનરેટ થાય છે.

E. નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો

1. કોઈપણ ત્રણ સામાન્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવાતા ઘટના વ્યવસ્થાપન સાધનોના નામ આપો.
2. ઘટના વ્યવસ્થાપન પ્રક્રિયા સમજાવો.
3. ઘટના વ્યવસ્થાપન સાધનોના ફાયદાઓની યાદી બનાવો.
4. ડેટા ઇવેન્ટ વિશ્લેષણ શું છે?
5. પઘટના વ્યવસ્થાપન સાધનો પસંદ કરવા માટેના માપદંડોની યાદી બનાવો.

મોડ્યુલ 4 વ્યવસાયિક આરોગ્ય, સલામતી અને સુરક્ષા

મોડ્યુલ પરિચય

આઇટી ઉદ્યોગમાં કાર્ય સંસ્કૃતિ નિયમિત ઓફિસ કામ કરતા અલગ છે, જ્યાં કામના કલાકો પણ નિશ્ચિત નથી હોતા. કોમ્પ્યુટર સામે સતત કામ કરવાથી ખાસ કરીને તમારી નજરમાં સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓ ઊભી થાય છે. કાર્યસ્થળ પર સલામત કાર્ય પદ્ધતિ અપનાવવાથી ઉત્પાદકતામાં વધારો થઈ શકે છે.

આ એકમ આઇટી ઉદ્યોગમાં કાર્યકારી વાતાવરણની વિભાવના સાથે વ્યવહાર કરે છે. તે કાર્યસ્થળ પર સલામત કાર્ય પદ્ધતિઓ પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરે છે. તે ખોટી પદ્ધતિઓથી થતી આરોગ્ય સંબંધિત સમસ્યા અને તેના ઉકેલ વિશે સમજાવે છે. તે કાર્યસ્થળમાં સરળ કાર્ય માટે જરૂરી સંસાધનો વિશે પણ જ્ઞાન આપે છે. વધુમાં તે કોમ્પ્યુટર ઘટક અને વિદ્યુત જોખમો સંબંધિત સમસ્યાનો સામનો કેવી રીતે કરવો તે સમજાવે છે. તે કાર્યસ્થળ સલામતી માર્ગદર્શિકા, કાર્યસ્થળના જોખમ અને તેના નિયંત્રણને પણ સમજાવે છે. તબીબી કટોકટીની પરિસ્થિતિઓ અને તેના ઉકેલનું ચિત્રણ કરવામાં આવ્યું છે.

અધ્યયન નિષ્પત્તિઓ

આ મોડ્યુલ પૂર્ણ કર્યા પછી, તમે આમ કરવા સક્ષમ બની શકશો:

- સુરક્ષિત કાર્યસ્થળ વાતાવરણ જાળવવા અને કર્મચારીઓની સુખાકારીનું રક્ષણ કરવા માટે આવશ્યક આરોગ્ય, સલામતી અને સુરક્ષા પ્રોટોકોલને સમજો.
- કાર્યસ્થળમાં ઉત્પાદકતા, કાર્યક્ષમતા અને સેવાના ધોરણોને વધારતા ગુણવત્તાના પગલાં ઓળખવા અને અમલમાં મૂકવાનું શીખો.
- કાર્યસ્થળના અકસ્માતો અને કટોકટીઓને રોકવા માટે વ્યૂહરચનાઓ અને પ્રથાઓ વિકસાવો, સલામતી વ્યવસ્થાપન માટે સક્રિય અભિગમ સુનિશ્ચિત કરો.

મોડ્યુલનું માળખું
સત્ર 1: કાર્યસ્થળ પર આરોગ્ય, સલામતી અને સુરક્ષા
સત્ર 2: કાર્યસ્થળ પરના ગુણવત્તા માપદંડો
સત્ર 3: અકસ્માતો અને કટોકટી અટકાવો

સત્ર 1: કાર્યસ્થળ પર આરોગ્ય, સલામતી અને સુરક્ષા

એક સાંજે અમે મુંબઈના વ્યસ્ત રસ્તા પર મુસાફરી કરી રહ્યા હતા. અમે મોટી અને ઊંચી ઇમારતો જોઈ રહ્યા હતા. મારો મિત્ર મને કહી રહ્યો હતો કે આ બધી ઇમારતોમાં અલગ અલગ IT કંપનીઓ છે. અચાનક અમને ખબર પડી કે એક જ ઇમારતમાંથી ઘણો ધુમાડો નીકળી રહ્યો છે. તે ઇમારતમાં કામ કરતા લોકો આગ લાગવા અંગે બૂમો પાડી રહ્યા હતા. થોડીવારમાં અમને ખબર પડી કે ફાયર એલાર્મ વાગી રહ્યો છે અને પાણીની ટાંકીઓ સાથે ફાયર બ્રિગેડના વાહનો ઇમારતની નજીક આવી રહ્યા છે. લોકો કહી રહ્યા હતા કે ઘણા લોકો જાનહાનિમાં છે અને ઇમારતને થયેલું એકંદર નુકસાન લાખોનું છે. આ ઘટના આપણને કાર્યસ્થળ પર આરોગ્ય અને સલામતીના મહત્વની યાદ અપાવે છે.

આકૃતિ 1.1 ઓફિસ બિલ્ડિંગમાં આગ લાગવાનું ચિત્ર

1.1 કાર્યસ્થળ પર આરોગ્ય, સલામતી અને સુરક્ષાનો પરિચય

દરેક કાર્યસ્થળ અકસ્માત, બીમારી અથવા વિવાદ સંસ્થા માટે ખર્ચ છે, તેમજ ઘાયલ વ્યક્તિઓ અને તેમના પરિવારો માટે ખર્ચ છે. સલામત કાર્યસ્થળ બનાવવાની આપણી જવાબદારી છે. આ કાર્યસ્થળનું વાતાવરણ અને ઉત્પાદકતામાં સુધારો કરશે. કર્મચારીઓએ ફક્ત "સુરક્ષા અધિકારી" અથવા મેનેજમેન્ટ પર આધાર રાખવાને બદલે પોતાના સ્વાસ્થ્ય અને સલામતીની જવાબદારી લેવી પડશે.

આરોગ્ય

કર્મચારીનું સ્વાસ્થ્ય એ શારીરિક, માનસિક અને સામાજિક સુખાકારીની સ્થિતિ છે. દરેક સંસ્થાએ કાર્યસ્થળ પર તેમના કર્મચારીઓ માટે સ્વસ્થ અને સલામત કાર્યકારી વાતાવરણ પૂરું પાડવું જોઈએ. કર્મચારીનું સ્વાસ્થ્ય સારી સ્થિતિમાં હોવું જોઈએ જેથી સંસ્થાના કર્મચારીઓ કોઈપણ રોગોથી પીડાય નહીં. કાર્યસ્થળ પર સ્વચ્છતા ફરજિયાત છે. લોકો કામ શરૂ કરે તે પહેલાં સવારે કાર્યસ્થળોને સાફ કરવા જોઈએ. જો તે સુઘડ અને સ્વચ્છ હોય તો લોકો તે વાતાવરણમાં કામ કરવામાં ખુશ થશે. કાર્યસ્થળ પર સ્વચ્છ અને ઠંડી હવા પૂરી પાડવા માટે યોગ્ય એર કન્ડીશનીંગ ફરજિયાત છે. કંપનીના કર્મચારીઓ માટે યોગ્ય રીતે ફિલ્ટર કરેલ પાણીની સુવિધા ઉપલબ્ધ હોવી જોઈએ. તાજા ખોરાકના કાફેટેરિયામાં કર્મચારીઓ માટે સારી ગુણવત્તાનો ખોરાક પૂરો પાડવો જોઈએ. આ કર્મચારીના સ્વાસ્થ્યને જાળવવામાં મદદ કરશે. સંગઠને કર્મચારીઓ દ્વારા ઉપયોગમાં લેવા માટે સ્વચ્છ વોશ-રૂમની સુવિધા સારી સ્થિતિમાં જાળવવી જોઈએ.

સલામતી

સંસ્થાનું કાર્ય વાતાવરણ સલામત હોવું જોઈએ. તે જોખમો અને જોખમોથી મુક્ત હોવું જોઈએ. જોખમ એવી વસ્તુ છે જે લોકોને નુકસાન પહોંચાડી શકે છે. જોખમ એ લોકોને નુકસાન પહોંચાડવાની સંભાવના છે. કંપની દ્વારા યોગ્ય સલામતી માર્ગદર્શિકા તૈયાર કરવી જોઈએ અને તેનું કડક પાલન કરવું જોઈએ. નિયમિત સમયાંતરે, કર્મચારીઓ દ્વારા સલામતી પ્રક્રિયાઓનું પાલન કરવું આવશ્યક છે.

સુરક્ષા

સંસ્થામાં કામ કરતા દરેક કર્મચારીએ એવું અનુભવવું જોઈએ કે તેઓ કંપની કેમ્પસમાં સુરક્ષિત છે. સુરક્ષા એ કોઈપણ સંભવિત નુકસાનથી મુક્તિનો એક પ્રકાર છે. સુરક્ષા સંસ્થામાં કામ કરતા લોકોની સલામતી સુનિશ્ચિત કરે છે. દરેક સંસ્થા પાસે એક અલગ સુરક્ષા વિભાગ હોવો જોઈએ. આ વિભાગ વ્યક્તિગત સલામતી, કોમ્પ્યુટર સિસ્ટમ સલામતી, વિદ્યુત સલામતી, પરિવહન સલામતી અને અન્ય સાધનોની સલામતી જેવી વિવિધ સુરક્ષા માટે જવાબદાર હોવો જોઈએ. યોગ્ય સુરક્ષા પ્રક્રિયાઓ સંસ્થા માટે જવાબદારીઓ, વીમો અને વળતર ઘટાડશે. આનાથી વ્યવસાયિક આવકમાં વધારો થશે અને કંપનીના સંચાલન ખર્ચમાં ઘટાડો થશે.

1.2 આરોગ્ય, સલામતી અને સુરક્ષા માટેની નીતિઓ અને પ્રક્રિયાઓ

માહિતી ટેકનોલોજી વિભાગ (DoIT) એ કર્મચારીઓને સ્વસ્થ અને સલામત કાર્ય વાતાવરણ પૂરું પાડવા માટે નીતિ તૈયાર કરી છે.

વ્યાખ્યા

આરોગ્ય, સલામતી અને સુરક્ષા નીતિ એ નોકરીદાતા દ્વારા એક લેખિત નિવેદન છે જે કર્મચારીઓ અને જાહેર જનતાના સ્વાસ્થ્ય, સલામતી અને સુરક્ષાના રક્ષણ માટે કંપનીની પ્રતિબદ્ધતા દર્શાવે છે. તે કર્મચારીઓને તેમના સ્વાસ્થ્ય, સલામતી અને સુરક્ષા અંગે મેનેજમેન્ટ દ્વારા માન્ય પ્રતિબદ્ધતા છે.

આરોગ્ય, સલામતી અને સુરક્ષા કાર્યક્રમ/નીતિમાં સંસ્થાના આરોગ્ય, સલામતી અને સુરક્ષા તત્વો અને ઉદ્દેશ્યો સામેલ છે જે કંપનીને કાર્યસ્થળ પર તેના કામદારોના રક્ષણમાં તેના ધ્યેયને પ્રાપ્ત કરવાનું શક્ય બનાવે છે.

સરકારના કંપની કાયદામાં એક ચોક્કસ વિભાગનો ઉલ્લેખ છે, જે આરોગ્ય, સલામતી અને સુરક્ષા કાર્યક્રમો માટે અનુસરવા માટેની ન્યૂનતમ આવશ્યકતાઓ દર્શાવે છે. દરેક નોકરીદાતા અથવા કંપનીએ આ આવશ્યકતાઓનું પાલન કરવું જોઈએ. આ ઉપરાંત કંપની પાસે કાર્યસ્થળ પર હાજર જોખમો નક્કી કરવા માટે પોતાની આરોગ્ય, સલામતી અને સુરક્ષા સમિતિ પણ હોવી જોઈએ. એકવાર આ જોખમો ઓળખાઈ જાય પછી તેમના નિયંત્રણ પગલાં આરોગ્ય, સલામતી અને સુરક્ષા કાર્યક્રમમાં સ્પષ્ટ કરવા જોઈએ.

કાર્યસ્થળમાં આરોગ્ય, સલામતી અને સુરક્ષા કાર્યક્રમો અથવા નીતિઓ માટેના કારણો

સુરક્ષા નીતિ માટે નીચે આપેલા ઘણા કારણો સ્પષ્ટ કરી શકાય છે.

- તે સ્પષ્ટપણે દર્શાવે છે કે કંપની તેમના કર્મચારીના સ્વાસ્થ્ય અને સલામતી માટે પ્રતિબદ્ધ છે;
- તે દર્શાવે છે કે વ્યવસાયનું પ્રદર્શન અને સલામતી પ્રદર્શન એકબીજા સાથે સુસંગત છે;
- તે સ્પષ્ટપણે જણાવે છે કે કંપની ફક્ત નફા માટે વ્યવસાય કરી રહી નથી પરંતુ તે તેના તમામ હિસ્સેદારોની સંભાળ રાખી રહી છે.
- કાર્યસ્થળના આરોગ્ય, સલામતી અને સુરક્ષા માટે કંપની માટે કામ કરતા દરેક વ્યક્તિની જવાબદારી દર્શાવેલ છે;
- કંપની ભારત સરકારની વ્યાવસાયિક આરોગ્ય અને સલામતી (OH&S) પર રાષ્ટ્રીય નીતિનું પાલન કરી શકે છે;
- આવી નીતિ દ્વારા કર્મચારીઓની ઇજાઓ અને બીમારી અટકાવવામાં આવે છે.

IT કંપનીની લાક્ષણિક નીતિમાં નીચેના OH&S કલમો હોઈ શકે છે.

- તેના OH&S પ્રદર્શનમાં સતત સુધારો સુનિશ્ચિત કરવા માટે પૂરતા સંસાધનો પૂરા પાડો.
- સંસ્થાને લાગુ પડતી સંબંધિત OH&S કાનૂની અને અન્ય આવશ્યકતાઓનું પાલન કરો અને 'પાલનથી આગળ' નેતૃત્વ માટે ઝુંબેશ ચલાવો.
- યોગ્ય OH&S ઉદ્દેશ્યો અને લક્ષ્યો નક્કી કરો અને આ લક્ષ્યો સામે સમયાંતરે કામગીરી સમીક્ષાઓ કરો.
- વ્યવસાય સંબંધિત અકસ્માતો, ઇજાઓ, બીમારીઓ અને લગભગ ચૂકી જવાથી બચવા પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરતા પગલાં અને પ્રક્રિયાઓ અપનાવો અને આવી પ્રક્રિયાઓને સતત સુધારવાનો પ્રયાસ કરો.
- OH&S જાગૃતિ સુનિશ્ચિત કરો અને વ્યક્તિગત OH&S જવાબદારીઓને સંભાળવા માટે તમામ સ્તરે સંકળાયેલી યોગ્યતા બનાવો.

1 આરોગ્ય, સલામતી અને સુરક્ષા અને અકસ્માત અહેવાલમાં ભંગ

આજના અત્યંત જોડાયેલ વિશ્વમાં, પ્રતિષ્ઠા તેની સૌથી મૂલ્યવાન સંપત્તિ છે. એક જ આરોગ્ય અને સલામતી ભંગ સંસ્થાની પ્રતિષ્ઠાને નીચે લાવે છે. આરોગ્ય અને સલામતી ભંગ મોંઘા કાનૂની લડાઈઓ, દંડ અને વળતર દાવાઓ તરફ દોરી શકે છે. નકારાત્મક અસર વિશ્વાસ, બ્રાન્ડ વફાદારી અને બજાર હિસ્સામાં ઘટાડો તરફ દોરી શકે છે. તેથી આરોગ્ય, સલામતી અને સુરક્ષા ભંગની કાળજી લેવી મહત્વપૂર્ણ છે.

નિયુક્ત પરિસરમાં સલામતી ભંગ એ "ઘટનાઓ" છે જેની જાણ કરવી અને યોગ્ય રીતે પ્રતિક્રિયા આપવી જરૂરી છે. સલામતી ભંગની જાણ કરવી એ ઘટના અહેવાલ પ્રદાન કરીને કરવામાં આવે છે. સલામતી ભંગ સંબંધિત રિપોર્ટિંગ અને પ્રતિક્રિયા સંબંધિત કામગીરીમાં કેટલાક મહત્વપૂર્ણ મુદ્દાઓ ઘટના અહેવાલમાં સામેલ હોવા જોઈએ:

- સંડોવાયેલા વ્યક્તિ/વ્યક્તિઓ (ગુનેગાર/ગુનેગારોની વિગતો)
- ખરેખર શું બન્યું
- જાનહાનિની સંખ્યા
- તે ક્યાં બન્યું (ઘટનાનું સ્થાન)
- તે ક્યારે બન્યું (ચોક્કસ સમય, ઘટના ક્યારે બની)
- તે શા માટે બન્યું (ઘટનાનું કારણ બનેલા પરિબળો; હાલની સુરક્ષા વ્યવસ્થામાં છિદ્રો અને ગાબડા)
- અસરગ્રસ્ત લોકો, વાહનો, મિલકતો અને માલસામાનનું વર્ણન, સુવિધાઓ, વિશિષ્ટ સુવિધાઓ અને સ્થિતિ

ઘટના અહેવાલનું સામાન્ય સ્વરૂપ નીચે આપેલ છે:

ઘટના અહેવાલ

દિવસ/રાત્રિ: ____________ તારીખ : ____________ સમય: __________

રિપોર્ટ લેખકનું નામ: ____

કંપની નંબર . ______________________ વિભાગ : ____________________

ટેલિફોન નંબર . ________________ એક્સટેન્શન : __________________

ઘટના (સારાંશ - કોણ, શું, ક્યાં, ક્યારે, શા માટે, કેવી રીતે વગેરે)

____

____

____

____

સુરક્ષા દ્વારા લેવામાં આવેલ કાર્યવાહી

____

____

____

____

ભલામણો / ટિપ્પણીઓ / સંદર્ભ:

____

____

____

____

ક્લાયન્ટને નકલ મોકલી: ________________ તારીખ: _______________

દરેક સંસ્થા માટે વ્યાપક માહિતી સાથે અહેવાલો બનાવવા જરૂરી છે. આનો મુખ્ય વિચાર કંપનીના મેનેજમેન્ટ બોડીને કાર્યસ્થળ પરના જોખમો વિશે જણાવવાનો છે. આવા અહેવાલોની મદદથી, કંપની તપાસ કરી શકે છે, જોખમો શોધી શકે છે અને સંસ્થામાં આવશ્યક સુધારાઓ કરી શકે છે. આવા અહેવાલોને કારણે, કંપનીઓ લાંબા ગાળાના અને ટૂંકા ગાળાના જોખમોને ઓળખી શકે છે અને તે જોખમો માટે ઉપચારાત્મક પગલાં પ્રાપ્ત કરી શકે છે. સુરક્ષા સંબંધિત સમસ્યાઓ અથવા આરોગ્ય સંબંધિત સમસ્યાઓના કિસ્સામાં, તમારા સુપરવાઇઝર અથવા વરિષ્ઠ અધિકારીઓને જાણ કરવી હંમેશા વધુ સારી પસંદગી છે.

જો કંપની તેના કર્મચારીઓના સંતોષનું ધ્યાન રાખે તો તે વ્યવસ્થિત, સરળ અને સફળ રીતે કાર્ય કરી શકે છે. OH & S એ સલામતી પ્લેટફોર્મ પૈકીનું એક છે જ્યાં દરેક કોર્પોરેશને સલામતી માર્ગદર્શિકાઓનું પાલન કરવું પડે છે.

કાર્યસ્થળ પર સલામતી માટેની સરકારી એજન્સીઓ

ભારતીય બંધારણ મુજબ કામદારો માટે વ્યાવસાયિક સલામતી અને આરોગ્ય સુનિશ્ચિત કરવા માટે ચોક્કસ કલમો છે: ૪૨, 39 (e, f), અને 24. કાર્યસ્થળ પર વ્યક્તિઓની સલામતી અને સુરક્ષાની તપાસ કરતી કેટલીક સરકારી એજન્સીઓ નીચે મુજબ છે:

- શ્રમ વિભાગો (યુટી અને રાજ્ય બંને માટે)
- શ્રમ મંત્રાલય
- ભારત સરકાર
- NSCI (ભારતની રાષ્ટ્રીય સલામતી પરિષદ)
- રાષ્ટ્રીય APELL (સ્થાનિક સ્તરે કટોકટી માટે જાગૃતિ અને તૈયારી)

1.3 કાર્યસ્થળ સલામતી જોખમો

સંકટની સૌથી સામાન્ય વ્યાખ્યા 'ખતરો અથવા જોખમ' છે જે કોઈ વસ્તુ સાથે સંકળાયેલ છે. કોઈ વસ્તુને જોખમ પણ ગણી શકાય જો તે બીજા સંકટને હાજર થવા માટેનું કારણ બને, જે વિસ્તારમાં કોઈને અથવા કંઈકને નુકસાન પહોંચાડી શકે. કાર્યસ્થળના જોખમો કાર્યસ્થળ પર લોકોને સંભવિત નુકસાન પહોંચાડે છે, અને તે કાર્યસ્થળના વાતાવરણ અને તેમાં રહેલી દરેક વસ્તુને નુકસાન પહોંચાડી શકે છે. જોખમો પ્રતિકૂળ સ્વાસ્થ્ય અસરો અને સંસ્થાઓ માટે મિલકત અને સાધનોના નુકસાનનું કારણ બની શકે છે.

જોખમોને વર્ગીકૃત કરવાની એક સામાન્ય રીત છે, અને આ બધા બધા કાર્યસ્થળોમાં હાજર નથી. ઉત્પાદન અને ફાર્માસ્યુટિકલ્સ જેવા કેટલાક ઉદ્યોગોમાં, જૈવિક અને રાસાયણિક જોખમો હોય છે જે કામદારો માટે જોખમો ઉભા કરે છે. ઘણા ઉદ્યોગોમાં ભૌતિક જોખમો પણ હાજર હોય છે જ્યાં વીજળી, કિરણોત્સર્ગ, અતિશય દબાણ, અવાજ અને ચુંબકીય ક્ષેત્રોનો સંપર્ક હોય છે. બીજી બાજુ, એવી સુવિધાઓમાં અર્ગનોમિક જોખમો હાજર હોય છે જ્યાં પુનરાવર્તિત હલનચલન હોય છે અને જ્યાં વર્કસ્ટેશન આડેધડ રીતે સ્થાપિત થાય છે. પરંતુ તે સામાન્ય કરી શકાય છે કે આ બધા વર્ગીકરણમાં, હંમેશા સલામતી જોખમો હોય છે જે પ્રકાશિત કાર્યસ્થળના જોખમો સાથે આવે છે.

ભૌતિક જોખમો - તે ભૌતિક કાર્યસ્થળના જોખમો છે - ફ્લોર, સુવિધાઓ, દિવાલો અને છત. ભૌતિક જોખમોનો અર્થ મશીનરી અને વીજળીથી ચાલતા મશીનો સાથે કામ કરવાનો પણ હોઈ શકે છે. કાર્ય પ્રક્રિયાઓ અથવા ચોક્કસ સોંપણીઓ પણ એવા ક્ષેત્રો તરીકે લાયક ઠરી શકે છે જ્યાં ભૌતિક જોખમો હાજર હોય છે. બધા ઉદ્યોગોમાં ભૌતિક જોખમોની વિશાળ યાદી છે, પરંતુ જ્યારે આપણે એક ચોક્કસ ક્ષેત્ર પર નજર કરીએ છીએ, ત્યારે આ જોખમો કાર્યસ્થળ માટે પણ ખાસ છે.

ઊંચાઈ પરથી પડવું, લપસી પડવું અને લપસી પડવું - પડવાના કારણો ખામીયુક્ત પાલખ અને સીડીને આભારી છે, જે વીજળીના સંપર્કના પરિણામે થાય છે, અને લપસી પડવાથી અથવા કોઈ પણ વસ્તુ સાથે અથડાવાથી જે કામદારનું સંતુલન બગડે છે. બીજી બાજુ, પલળવા અને લપસવા નીચલા સ્તરો પર, ખાસ કરીને ફ્લોર પર, રેમ્પ પર અને કાર્યસ્થળમાં કોઈપણ અસમાન સપાટી પર થાય છે. કામ પર વસ્તુઓ પર લપસવાથી વિવિધ ઇજાઓ થાય છે, જ્યારે કર્મચારીઓ ફ્લોર પર, મોટર વાહનોમાંથી અથવા પાલખ અથવા સીડીમાંથી લપસી જાય ત્યારે ઘણા વધુ અકસ્માતો થાય છે.
પડવું અને લપસવાથી બચવા માટે, બધી વસ્તુઓ યોગ્ય રીતે ગોઠવવી જોઈએ. કોઈપણ છલકાતા પ્રવાહી, ખોરાક અથવા પેઇન્ટ જેવી અન્ય વસ્તુઓ તાત્કાલિક સાફ કરવી જોઈએ જેથી કોઈપણ અકસ્માત ટાળી શકાય. ખાતરી કરો કે યોગ્ય લાઇટિંગ છે અને બધા ક્ષતિગ્રસ્ત સાધનો, સીડી અને લાઇટ ફિક્સરનું તાત્કાલિક સમારકામ કરવામાં આવે છે.

આકૃતિ 1.2 ઊંચાઈ પરથી પડવું, લપસી જવું અને ઠોકર ખાવી

વિદ્યુત જોખમો - કામ પર કામદારોને વીજ કરંટ લાગવા અથવા વીજ આંચકો લાગવા પાછળ ઘણા કારણો છે. મોટાભાગે, તે જીવંત વાયર સાથે સીધા સંપર્કમાં આવવાને કારણે અથવા કંડક્ટર દ્વારા પરોક્ષ સંપર્ક થવાને કારણે થાય છે. જ્યારે બધા વીજ અકસ્માતો મૃત્યુ તરફ દોરી જતા નથી, ત્યારે ઘણી જીવલેણ, ગંભીર અને ઘણીવાર કાયમી ઇજાઓ થાય છે જે તેનાથી પરિણમી શકે છે. કામ પર, વીજ અકસ્માતોના સામાન્ય કારણો ખુલ્લા, ઘસાઈ ગયેલા વાયરિંગ, વીજ આઉટલેટ્સનું ઓવરલોડિંગ, જમીન વગરના અથવા ખામીયુક્ત ઉપકરણો અને વીજ ઉપકરણોનો અસુરક્ષિત ઉપયોગ છે. કર્મચારીઓને વીજ ઉપકરણોના ઉપયોગનું મૂળભૂત જ્ઞાન અને સામાન્ય સમસ્યાઓ પ્રદાન કરવી આવશ્યક છે. કર્મચારીઓને વીજ સલામતી વિશે સૂચનાઓ પણ પ્રદાન કરવી જોઈએ જેમ કે પાણી અને ખાદ્ય પદાર્થોને વીજ ઉપકરણોથી દૂર રાખવા. વીજ કર્મચારીઓ અને ઇજનેરોએ બધા વાયરિંગનું નિયમિત નિરીક્ષણ કરવું જોઈએ જેથી ખાતરી કરી શકાય કે કોઈ ક્ષતિગ્રસ્ત અથવા તૂટેલા વાયર નથી.

આગના જોખમો - દરેક સંસ્થાએ આગ સલામતી સુનિશ્ચિત કરવા માટે હાઉસકીપિંગ ધોરણોનું પાલન કરવું જોઈએ. દરેક વ્યક્તિ આવી આવશ્યકતાઓનું પાલન કરતું નથી, અને આનાથી આગ લાગવાના અકસ્માતો થાય છે. આવી ઘટનાઓ ફક્ત કાર્યસ્થળના મહત્વપૂર્ણ સાધનો, સ્ટોક અને અન્ય વસ્તુઓ અને ઇમારતને જ નુકસાન પહોંચાડતી નથી; તે તેના કર્મચારીઓમાં ઇજાઓ પણ લાવી શકે છે. આગથી બચવા માટે, સલામતીની સાવચેતીઓ રાખવી ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે. આખી સંસ્થા પાસે પ્રથમ પ્રતિભાવ અને કટોકટી શમન પ્રણાલીઓ પણ હોવી જોઈએ. કર્મચારીઓને ઓફિસ બિલ્ડિંગના તમામ કટોકટી બહાર નીકળવાના રસ્તાઓ, જેમાં આગથી બચવાના રસ્તાઓ અને અગ્નિશામક ઉપકરણો અને એલાર્મના સ્થાનો સામેલ છે, તેનાથી વાકેફ હોવા જોઈએ.

સ્વાસ્થ્ય જોખમો - સ્વાસ્થ્ય એ કામદારોની શારીરિક સુખાકારીનો ઉલ્લેખ કરે છે, અને આમાં તેમની ત્વચા, આંખો, કાન અને શરીરના અન્ય તમામ ભાગોની સ્થિતિ સામેલ છે. પરંતુ તેમાં એવી આરોગ્ય સ્થિતિનો પણ સમાવેશ થાય છે જે આપણે અગાઉથી જોઈ શકતા નથી - તેમની શ્વસન અને રક્તવાહિની તંત્ર અને નર્વસ સિસ્ટમ. મોટાભાગના કાર્યસ્થળોમાં જોખમો હાજર હોય છે જે માનવ શરીરના કોઈપણ ભાગને અસર કરી શકે છે. ઉદાહરણ તરીકે, ઘોંઘાટીયા મશીન અથવા ફેક્ટરી વાતાવરણ કામદારોની સાંભળવાની ભાવનાને નુકસાન પહોંચાડી શકે છે. તે જ રીતે, તેજસ્વી પ્રકાશ અને ઝેરી ધુમાડા અને વરાળના સંપર્કમાં આવવાથી આંખો અને નાકને નુકસાન થઈ શકે છે. જોખમી કાર્યસ્થળોથી ઉદ્ભવતા વધુ ગંભીર અને લાંબા ગાળાના સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓ પણ છે, જેમ કે હાનિકારક રસાયણોના સંપર્કને કારણે ફેફસાંને નુકસાન.

આકૃતિ 1.3 આરોગ્ય જોખમો

સંસ્થામાં જોખમોના સંભવિત સ્રોતો

ડિસ્પ્લે સ્ક્રીન પાછળના તેજસ્વી પ્રકાશ સ્રોતો કોન્ટ્રાસ્ટ સમસ્યાઓ ઊભી કરી શકે છે, જેનાથી તમારા કાર્યને સ્પષ્ટ રીતે જોવાનું મુશ્કેલ બને છે. આને ટાળવા માટે નીચેના શક્ય ઉકેલો લાગુ કરો.

- તેજસ્વી પ્રકાશને દૂર કરવા માટે બારીઓ પર બ્લાઇંડ્સ અથવા ડ્રેપ્સનો ઉપયોગ કરો. બ્લાઇંડ્સ અને ફર્નિચર પ્લેસમેન્ટને રૂમમાં પ્રકાશ આવવા દેવા માટે ગોઠવવા જોઈએ, પરંતુ સીધા તમારા દૃશ્ય ક્ષેત્રમાં નહીં.
- શક્ય હોય ત્યાં પરોક્ષ અથવા શિલ્ડ લાઇટિંગનો ઉપયોગ કરો અને તમારા દ્રષ્ટિ ક્ષેત્રમાં તીવ્ર અથવા અસમાન લાઇટિંગ ટાળો. ખાતરી કરો કે લેમ્પ્સમાં ગ્લેયર કવચ અથવા શેડ્સ હોય જે પ્રકાશને તમારી દૃષ્ટિ રેખાથી દૂર દિશામાન કરે છે.
- વર્કસ્ટેશનને ફરીથી ગોઠવો જેથી ખુલ્લી બારીઓમાંથી તેજસ્વી લાઇટ્સ કોમ્પ્યુટર સ્ક્રીન સાથે કાટખૂણે હોય.
- કોમ્પ્યુટર સ્ક્રીન, આડી કાર્ય સપાટી અને આસપાસના વિસ્તારોના પ્રકાશ અને શ્યામ વિસ્તારો વચ્ચે ઉચ્ચ વિરોધાભાસ આંખનો થાક અને માથાનો દુખાવોનું કારણ બની શકે છે. તેથી, સારી રીતે વિતરિત વિખરાયેલા પ્રકાશનો ઉપયોગ કરો.

કોમ્પ્યુટરનો ઉપયોગ કરતી વખતે જોખમો - કોમ્પ્યુટરનો ઉપયોગ કરતી વખતે જોખમોમાં નબળી બેસવાની મુદ્રા અથવા એક સ્થિતિમાં વધુ પડતો સમય બેસવાનો સમાવેશ થાય છે. આ જોખમોમાં પીડા અને તાણનો સમાવેશ થઈ શકે છે. વારંવાર એક જ હલનચલન કરવાથી સ્નાયુઓમાં થાક પણ આવી શકે છે. વધુમાં, કોમ્પ્યુટર સ્ક્રીન પરથી ચમક આંખો માટે હાનિકારક હોઈ શકે છે. નિયમિત અંતરાલે ખેંચાણ કરવાથી અથવા તમારી સીટ પર થોડો સરળ યોગ કરવાથી આવા જોખમો ઓછા થઈ શકે છે.

ઓફિસ સાધનો સંભાળવા - ઓફિસ સાધનોનું અયોગ્ય સંચાલન ઇજાઓ તરફ દોરી શકે છે. ઉદાહરણ તરીકે, તીક્ષ્ણ ધારવાળા સાધનો, જો યોગ્ય રીતે સંભાળવામાં ન આવે તો, કાપનું કારણ બની શકે છે. સ્ટાફ સભ્યોને સાધનોને યોગ્ય રીતે સંભાળવા માટે તાલીમ આપવી જોઈએ. વહીવટ દ્વારા સાધનો સંભાળવા અંગે સંબંધિત માર્ગદર્શિકા ઉપલબ્ધ કરાવવી જોઈએ.

વસ્તુઓ સંભાળવી - યોગ્ય પ્રક્રિયા અથવા ટેકનીકો વિના ભારે વસ્તુઓ ઉપાડવી અથવા ખસેડવી એ સંભવિત જોખમનો સ્રોત બની શકે છે. હંમેશા માન્ય પ્રક્રિયાઓ અને વસ્તુઓ ઉપાડવા અથવા ખસેડવા માટે યોગ્ય મુદ્રાનું પાલન કરો.

કામ પર તણાવ - આજના સંસ્થાઓમાં, તમને વિવિધ તણાવ પેદા કરતા જોખમોનો સામનો કરવો પડી શકે છે. લાંબા કામના કલાકો તણાવપૂર્ણ હોઈ શકે છે અને તેથી આક્રમક સંઘર્ષો અથવા સાથીદારો સાથે દલીલો પણ થઈ શકે છે. હંમેશા સાથીદારો સાથે સંઘર્ષના નિરાકરણ માટે રસ્તાઓ શોધો. લાંબા કામના કલાકો સામે તણાવ માટે કેટલાક આરામદાયક શોખ રાખો.

કામનું વાતાવરણ - સંભવિત જોખમોમાં ખરાબ વેન્ટિલેશન, અયોગ્ય ઊંચાઈની ખુરશીઓ અને ટેબલ, સખત ફર્નિચર, નબળી લાઇટિંગ, કટોકટી પ્રક્રિયાઓથી અજાણ સ્ટાફ અથવા નબળી ઘરની સંભાળ સામેલ હોઈ શકે છે. જોખમોમાં શારીરિક અથવા ભાવનાત્મક ધાકધમકીનો પણ સમાવેશ થઈ શકે છે, જેમ કે કોઈની સામે ગુંડાગીરી અથવા ગેંગ બનાવવી. કર્મચારીઓને કાર્યકારી વાતાવરણ સંબંધિત તમામ આપેલા જોખમો સામે લડવા માટે સંસ્થાની નીતિઓથી વાકેફ કરવા જોઈએ.

જોખમ નિયંત્રણ

જે જોખમોને પ્રાથમિકતા તરીકે ઓળખવામાં આવ્યા છે અને મૂલ્યાંકન કરવામાં આવ્યા છે, તેમના માટે પૂરતા નિયંત્રણ પગલાં અમલમાં મૂકવા જરૂરી છે. નિયંત્રણ પગલાંએ શક્ય હોય ત્યારે સ્રોત પર જોખમોને દૂર કરવા પર ભાર મૂકતા વંશવેલોનું પાલન કરવું જોઈએ.

- જોખમને દૂર કરવા માટે તમામ શક્ય પગલાં લો, ઉદાહરણ તરીકે, પ્રક્રિયાને બદલીને અથવા તેમાં ફેરફાર કરીને.
- જો દૂર કરવું અવ્યવહારુ હોય અથવા અપૂર્ણ રહે, તો જોખમને અલગ કરવા માટે તમામ શક્ય પગલાં લો, ઉદાહરણ તરીકે, અવાજને ઇન્સ્યુલેટ કરવા જેવા એન્જિનિયરિંગ નિયંત્રણો સ્થાપિત કરવા.
- જો જોખમને દૂર કરવું અથવા અલગ કરવું સંપૂર્ણપણે અશક્ય હોય, તો તેની ઇજા થવાની સંભાવના ઓછી કરવી જોઈએ. ખાતરી કરો કે અસરકારક નિયંત્રણ પગલાં લાગુ કરવામાં આવી રહ્યા છે, જેમ કે યોગ્ય એક્ઝોસ્ટ વેન્ટિલેશન સ્થાપિત કરવું અને યોગ્ય રીતે ઉપયોગમાં લેવાતા અને જાળવવામાં આવતા વ્યક્તિગત રક્ષણાત્મક કપડાં અને સાધનો પૂરા પાડવા.

સુરક્ષા માર્ગદર્શિકા ચેકલિસ્ટ

1. બધા સફાઈ રસાયણોને ચુસ્ત બંધ કન્ટેનરમાં અલગ કબાટમાં સંગ્રહિત કરો.
2. દરરોજ કચરો ફેંકો.
3. ખાતરી કરો કે બધા વિસ્તારોમાં યોગ્ય પ્રકાશ હોય.
4. મશીનો સાથે કામ કરતી વખતે છૂટા કપડાં કે ઘરેણાં પહેરશો નહીં.
5. આગની નજીક અથવા કોઈ મશીનરી, સાધનો અથવા સાધનો સાથે કામ કરતા લોકોનું ધ્યાન ક્યારેય ભટકાવશો નહીં.
6. દિવસ માટે નીકળતા પહેલા બધા મશીનો બંધ કરો.
7. ઇલેક્ટ્રિકલ કંટ્રોલ અથવા સ્વીચ સાથે રમશો નહીં.
8. જ્યાં સુધી તમને તમારા સુપરવાઇઝર દ્વારા યોગ્ય રીતે તાલીમ આપવામાં ન આવે અને મંજૂરી ન મળે ત્યાં સુધી મશીનો અથવા સાધનો ચલાવશો નહીં.
9. કોઈપણ ઇલેક્ટ્રિકલ સાધનોનો ઉપયોગ કરતા પહેલા ફાટેલા વાયર અથવા તૂટેલા પ્લગનું સમારકામ કરો.
10. જો સાધનો ધૂમ્રપાન કરે છે, સ્પાર્ક કરે છે અથવા અસુરક્ષિત લાગે છે તો તેનો ઉપયોગ કરશો નહીં.
11. બધા ખોરાકને ઢાંકણ, પ્લાસ્ટિક રેપ અથવા એલ્યુમિનિયમ ફોઇલથી ઢાંકી દો.
12. 'ધુમ્રપાન નિષેધ' વિસ્તારોમાં ધૂમ્રપાન ન કરો.
13. કોઈપણ અસુરક્ષિત સ્થિતિ અથવા કૃત્યોની જાણ તમારા સુપરવાઇઝરને કરો.

સારાંશ

- નિયુક્ત પરિસરમાં સલામતી ભંગ એ "ઘટનાઓ" છે જેની જાણ કરવી અને યોગ્ય રીતે જવાબ આપવો જરૂરી છે.
- EHS નું પૂર્ણ સ્વરૂપ પર્યાવરણીય આરોગ્ય અને સલામતી છે.
- પ્રથમ બચાવકર્તા પીડિતને તેમના બગલ નીચે બેસાડશે અને તેમના કાંડાને પકડી રાખશે.
- ક્ષેત્ર આરોગ્ય અને સલામતી સમિતિ સાથે સંસ્થાકીય બેઠકો પર આધારિત માહિતી.
- વ્યક્તિએ તર્કસંગત અને વિવેચનાત્મક રીતે વિચારવું જોઈએ અને કટોકટીની ગંભીરતાનું મૂલ્યાંકન કરવું જોઈએ અને તાત્કાલિક ધોરણે શું કરવાની જરૂર છે તે નક્કી કરવું જોઈએ.
- પ્રાથમિક સારવાર એ નિયમિત તબીબી સહાય મેળવી શકાય તે પહેલાં બીમાર અથવા ઘાયલ વ્યક્તિને આપવામાં આવતી કટોકટીની સંભાળ અથવા સારવાર છે.

તમારી પ્રગતિ તપાસો

A. બહુવિધ વિકલ્પ પસંદગીના પ્રશ્નો

1. કાર્યસ્થળની સલામતી સંસ્થામાં આવશ્યક છે (a) અકસ્માત અને ઈજા ટાળવા માટે (b) ઉત્પાદકતા વધારવા માટે (b) કાર્ય વાતાવરણમાં સુધારો કરવા માટે (d) ઉપરોક્ત તમામ
2. કર્મચારીના સારા સ્વાસ્થ્યને જાળવવા માટે નીચેનામાંથી કયું ફરજિયાત નથી (a) સ્વચ્છતા (b) ફૂડ કોર્ટ (c) સ્વચ્છ અને તાજી હવા (b) સ્વચ્છ શૌચાલય
3. સુરક્ષા વિભાગ (a) વ્યક્તિગત સલામતી (b) કોમ્પ્યુટર સિસ્ટમ અને સાધનોની સલામતી (c) વિદ્યુત સલામતી (d) વ્યક્તિગત સામાન માટે જવાબદાર નથી
4. યોગ્ય સુરક્ષા પ્રક્રિયાઓ (a) જવાબદારીઓ, (b) વીમો (c) વ્યવસાયિક આવક (d) કંપનીના સંચાલન ખર્ચમાં વધારો કરશે.
5. આઈટી ઉદ્યોગમાં કયા પ્રકારના જોખમો આવી શકે છે (a) જૈવિક (b) રાસાયણિક (c) ભૌતિક (d) અર્ગનોમિક
6. કોમ્પ્યુટરનો ઉપયોગ કરતી વખતે નીચેનામાંથી કયું જોખમો પેદા કરી શકે છે (a) બેસવાની ખરાબ મુદ્રા અથવા એક જ સ્થિતિમાં વધુ સમય બેસવાનો સમય (b) ભારે વસ્તુ ઉપાડવી (c) સાધનો અને સાધનોનું ખોટું સંચાલન (d) ઓફિસ સાધનોનું અયોગ્ય સંચાલન
7. નીચેનામાંથી કયું વિધાન ઓપરેટરને ઈજા પહોંચાડી શકે છે? (a) કામ માટે યોગ્ય સાધન પસંદ કરવું (b) સલામતી ચશ્મા અથવા ચશ્મા પહેરવા (c) છૂટા હાથાવાળા સાધનનો ઉપયોગ કરવો (d) કાપવાના સાધનોને તીક્ષ્ણ રાખવા

8. કાર્યસ્થળ પર જોખમોના સંભવિત કારણો શું છે (a) ખરાબ વેન્ટિલેશન (b) નબળી લાઇટિંગ (c) ખરાબ હાઉસકીપિંગ (d) ઉપરોક્ત બધા.

B. ખાલી જગ્યાઓ પૂરો

1. કર્મચારીનું સ્વાસ્થ્ય એ શારીરિક ______ અને ______ સુખાકારીની સ્થિતિ છે.
2. લોકો કામ શરૂ કરે તે પહેલાં ____________ માં કાર્યસ્થળોને સાફ કરવા જોઈએ.
3. યોગ્ય ____________ કાર્યસ્થળ પર સ્વચ્છ અને ઠંડી હવા પૂરી પાડે છે.
4. કાફેટેરિયાનું તાજું ભોજન કર્મચારીનું ____________ જાળવવામાં મદદ કરે છે.
5. સંસ્થાનું કાર્ય વાતાવરણ ____________ અને ____________ થી મુક્ત હોવું જોઈએ.
6. યોગ્ય સુરક્ષા પ્રક્રિયાઓ કંપનીના ____________ ને વધારશે અને ઘટાડશે.
7. કર્મચારીઓની ઇજાઓ અને માંદગીને રાષ્ટ્રીય નીતિ દ્વારા અટકાવવામાં આવે છે.
8. શારીરિક જોખમો ____________ ને કારણે થાય છે.
9. વિદ્યુત જોખમો મોટે ભાગે ___________ ના સીધા સંપર્કમાં આવવાથી અથવા ___________ દ્વારા પરોક્ષ સંપર્કને કારણે થાય છે.
10. કોમ્પ્યુટરનો ઉપયોગ કરતી વખતે જોખમો ___________ અથવા ___________ માં વધુ પડતા બેસવાના કારણે થાય છે.

C. સાચું કે ખોટું તે જણાવો

1. એમ્પ્લોયર અને કર્મચારીઓ કાર્યસ્થળની સલામતી માટે જવાબદાર છે.
2. કાર્યસ્થળ પર કોઈપણ ઈજાની જાણ તાત્કાલિક સુપરવાઈઝરને કરવી જોઈએ.
3. ઈજા ગમે તેટલી મોટી કે નાની હોય; ઘાયલ વ્યક્તિને તબીબી સહાય મળવી જોઈએ.
4. મશીનો અને સાધનો સાથે કામ કરતી વખતે, કર્મચારીઓએ કંપની દ્વારા નિર્ધારિત સલામતી માર્ગદર્શિકાનું પાલન કરવું જોઈએ.
5. ડિસ્પ્લે સ્ક્રીન પાછળના તેજસ્વી પ્રકાશ સ્રોતો કોન્ટ્રાસ્ટ સમસ્યાઓ ઊભી કરી શકે છે
6. તેજસ્વી લાઇટ અને ઝેરી ધુમાડા અને વરાળના સંપર્કમાં આવવાથી મોં અને કાનને નુકસાન થઈ શકે છે.
7. વ્યક્તિગત રક્ષણાત્મક કપડાં અને સાધનોનો ઉપયોગ કાર્યસ્થળ પર જોખમોને નિયંત્રિત કરી શકે છે.
8. દરરોજ કચરો ફેંકશો નહીં.
9. ઓફિસ સાધનોનું યોગ્ય સંચાલન ઇજાઓ તરફ દોરી શકે છે.
10. કાર્યસ્થળ પર તણાવ આજના સંગઠનમાં જોખમો પેદા કરી શકે છે.

D. ટૂંકા જવાબ ધરાવતા પ્રશ્નો

1. કાર્યસ્થળ પર આરોગ્ય, સલામતી અને સુરક્ષાની વિભાવનાને સંક્ષિપ્તમાં સમજાવો.
2. કાર્યસ્થળમાં આરોગ્ય, સલામતી અને સુરક્ષા કાર્યક્રમો માટેના સૌથી મહત્વપૂર્ણ કારણો જણાવો
3. વિવિધ કાર્યસ્થળ સલામતી જોખમોની યાદી બનાવો.
4. સંસ્થામાં જોખમોના સંભવિત સ્રોતોની યાદી બનાવો.
5. IT કાર્યસ્થળના કેટલાક જોખમોની યાદી બનાવો.
6. સંભવિત જોખમોના ઉદાહરણો શું છે?
7. માહિતી ટેકનોલોજી કાર્યસ્થળના જોખમોનું વર્ણન કરો?
8. કાર્યસ્થળ સલામતીના નિયમો શું છે?
9. વિવિધ સલામતી માર્ગદર્શિકાઓની યાદી બનાવો?
10. ઉદાહરણ સાથે કટોકટીના પ્રકારનું વર્ણન કરો?

સત્ર 2: કાર્યસ્થળ પરના ગુણવત્તા માપદંડો

કોઈપણ સંસ્થામાં કર્મચારીઓની કાર્ય ક્ષમતા સુધારવા માટે સારી હવા ગુણવત્તા જાળવવી જરૂરી છે. કોઈપણ સંસ્થા માટે પ્રદૂષણ મુક્ત હવા એક આવશ્યક જરૂરિયાત છે. ઉપરાંત, મોટાભાગની IT કંપનીઓ કાર્યસ્થળનું તાપમાન સુખદ સ્તરે રાખવા માટે કેન્દ્રિયકૃત એર કન્ડીશનીંગ સિસ્ટમનો ઉપયોગ કરે છે. પાણીનું પ્રદૂષણ એ ઘણી સંસ્થાઓ દ્વારા સામનો કરવામાં આવતી બીજી સમસ્યા છે. મોટાભાગની માનવ પ્રવૃત્તિઓ પાણીને પ્રદૂષિત કરે છે. પ્રદૂષિત પાણી રોગનું કારણ બની શકે છે. તેથી સંસ્થાએ વાયુ પ્રદૂષણ અથવા જળ પ્રદૂષણને રોકવાની ખાતરી કરવી જોઈએ.

આકૃતિ 2.1 વાયુ પ્રદૂષણ અને જળ પ્રદૂષણ

2.1 વાયુ અને પાણીની ગુણવત્તા દેખરેખ પ્રક્રિયા

હવા અને જળ પ્રદૂષણનું વિશ્લેષણ ઘણી પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરીને કરી શકાય છે. વિશ્લેષણના ત્રણ સામાન્ય સ્વરૂપો છે - ભૌતિક, રાસાયણિક અને જૈવિક. આવા વિશ્લેષણ માટે સંસ્થાની આસપાસના વિસ્તારમાં નમૂનાઓ એકત્રિત કરી શકાય છે. પાણી અને હવાના નમૂનાઓનું વિશ્લેષણ કેટલાક ભૌતિક, રાસાયણિક અને જૈવિક પરીક્ષણો કરીને કરી શકાય છે.

નમૂનાનું તાપમાન અને સામગ્રી સરળતાથી માપી શકાય છે. ઉદાહરણ તરીકે, હવામાં હાજર વિવિધ વાયુઓ અથવા ઓક્સિજન, નાઇટ્રોજન, કાર્બન ડાયોક્સાઇડ જેવા વિવિધ વાયુઓના ટકાવારી માપી શકાય છે. પાણીનું PH મૂલ્ય રાસાયણિક વિશ્લેષણ દ્વારા માપી શકાય છે. આ છોડ અને પ્રાણીઓ પર હવા અને પાણીની અસરનો અભ્યાસ કરવામાં આવે છે. ઇકોસિસ્ટમના સ્વાસ્થ્યનું નિરીક્ષણ કરવા માટે માઇક્રોબાયલ સૂચકાંકોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

સ્વચ્છ હવા અને સ્વચ્છ પાણી માટે માર્ગદર્શિકા.

આસપાસની હવા અને પાણીને સ્વચ્છ રાખવા માટે સંસ્થાઓ દ્વારા યોગ્ય માર્ગદર્શિકાનું પાલન કરી શકાય છે. આવા માર્ગદર્શિકાના કેટલાક મુદ્દાઓ આ હોઈ શકે છે.

1. હવા પ્રદૂષણ મોટે ભાગે આસપાસની હવામાં ધૂળ, ઘન કણો અને વાયુઓના મિશ્રણના ઉત્પાદનને કારણે થાય છે. તેથી ધૂળનું ઉત્પાદન, હવામાં ઘન કણો અને વાયુઓનું ઉત્પાદન ટાળો.
2. કેમ્પસમાં ઓટોમોબાઇલ વાહનોનો વ્યાપક ઉપયોગ વાયુ પ્રદૂષણ તરફ દોરી શકે છે. તેથી સંસ્થાઓએ વાયુ પ્રદૂષણ ટાળવા માટે મર્યાદિત સંખ્યામાં વાહનોનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ. દર અઠવાડિયે વાહન પ્રતિબંધિત દિવસનો અભ્યાસ કરવો જોઈએ.
3. હવામાં ઉત્પન્ન થતો ઓઝોન હવાને પ્રદૂષિત કરી શકે છે. ઘણી વખત તેને ધુમ્મસ કહેવામાં આવે છે. સંગઠન દ્વારા ઓઝોન ગેસનું ઉત્પાદન નીચા સ્તરે રાખવું જોઈએ.
4. મોટાભાગની માનવ પ્રવૃત્તિઓ આસપાસના પાણીને પ્રદૂષિત કરે છે. ગટર અથવા ગંદુ પાણી પણ પાણી પ્રદૂષણનું કારણ બની શકે છે. ધ્યાન રાખો કે તેમનો કચરો આસપાસના પાણીમાં ભળી ન જાય.
5. ખાતરો અને જંતુનાશકોનો વ્યાપક ઉપયોગ ટાળવો જોઈએ કારણ કે તે ભૂગર્ભજળને પ્રદૂષિત કરી શકે છે.

2.2 કાર્યસ્થળ પર સ્વચ્છતાનું મહત્વ

જોખમી કાર્ય ટાળવા માટે તમારા કાર્યસ્થળને હંમેશા સ્વચ્છ રાખવું સલામત છે. નબળી હેન્ડલિંગ અને સંગ્રહ પદ્ધતિઓ નુકસાન પહોંચાડે છે. સ્વચ્છ કાર્યસ્થળ તમારા કાર્યને સરળ અને વધુ સુખદ બનાવે છે. જ્યારે જરૂરી હોય ત્યારે, બધા કર્મચારીઓ દ્વારા સામાન્ય વિસ્તારોને સાફ કરવા જોઈએ.

- બધા વિસ્તારો સુઘડ અને સ્વચ્છ રાખવા જોઈએ. દરેક કર્મચારી તેમના કાર્યક્ષેત્ર અને ઉપયોગમાં લેવાતા તમામ સાધનો અને સાધનોની સ્વચ્છતા માટે જવાબદાર છે.
- છલકાતા અને તૂટેલા પદાર્થોને તાત્કાલિક સાફ કરવા જોઈએ.
- મશીનો અને સાધનોની આસપાસની જગ્યાઓ હંમેશા સ્વચ્છ અને સ્વચ્છ રાખવી જોઈએ જેથી મુક્ત હિલચાલ થઈ શકે.
- લપસવા અને અથડામણને રોકવા માટે ફ્લોરને સ્વચ્છ અને સ્પષ્ટ રાખવા જોઈએ.

- સ્પષ્ટ દ્રષ્ટિ મળે તે માટે લાઇટિંગ ફિક્સરની નિયમિત તપાસ કરવી જોઈએ. ખામીયુક્ત લાઇટ્સની જાણ વહીવટીતંત્રને કરવી જોઈએ, જેથી પરિસ્થિતિ સુધારવા માટે ઇમારતની જાળવણી/સુવિધાઓનો સંપર્ક કરી શકાય.

2.3 ઓફિસ એર્ગોનોમિક્સ

અર્ગોનોમિક્સ એ વસ્તુઓ ડિઝાઇન અને ગોઠવવા સાથે સંબંધિત વિજ્ઞાન છે જેથી લોકો તેનો સરળતાથી અને સુરક્ષિત રીતે ઉપયોગ કરી શકે. એર્ગોનોમિક્સ લાગુ કરવાથી કામગીરી અને ઉત્પાદકતામાં સુધારો કરવા માટે અકસ્માતો, ઇજા થવાની સંભાવના ઓછી થઈ શકે છે. ઓફિસ સેટિંગમાં, સમયાંતરે દેખાતા નિર્દોષ કાર્યનું પુનરાવર્તન ઇજાનું કારણ બની શકે છે. પરિણામી ઇજાઓ શારીરિક રીતે પીડાદાયક હોઈ શકે છે અને પુનર્વસન મુશ્કેલ અને સમય માંગી શકે છે. નીચેના ઓફિસ એર્ગોનોમિક્સ પ્રારંભિક ચેતવણી ચિહ્નોની ઓળખ પર ભાર મૂકે છે.

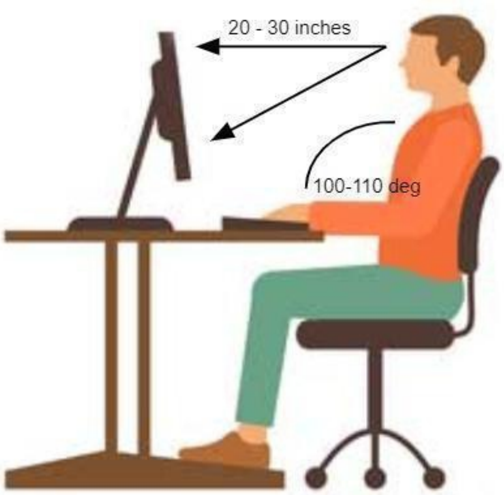
પ્રારંભિક ચેતવણી ચિહ્નો	સંભવિત કારણ	આનો પ્રયાસ કરો
કમરના નીચેના ભાગમાં દુખાવો	કટિનો ટેકો નથી	ખુરશીની પાછળનો ભાગ વાપરો, ખુરશીની પાછળનો ભાગ નાનો ઓશીકું અથવા કટિનો ટેકો મૂકો
પીઠના ઉપરના ભાગમાં બળતરા	ખુરશીથી પીઠના ઉપરના ભાગનો ટેકો નથી	ડોક્યુમેન્ટ હોલ્ડર અથવા પ્રોપ ઉપર મૂકો જેથી તમે આગળ ઝૂક્યા વિના જોઈ શકો
ગરદનમાં જકડાઈ જવું	માથું બાજુ તરફ નમાવીને કામ કરવું, કાન અને ખભા વચ્ચે ટેલિફોન પકડીને માથું આગળ રાખવું	મોનિટરને ડેસ્કની મધ્યમાં ખસેડો અથવા ઉંચો કરો તપાસો કે હેડસેટ ઉપલબ્ધ છે કે નહીં
ખભામાં દુખાવો	લાંબા સમય સુધી આગળ પહોંચવું ઘણીવાર આગળ પહોંચવું અથવા આગળ પહોંચવું	કીબોર્ડની નજીક ખસેડો, માઉસને કીબોર્ડના સ્તર પર અથવા 1" ઉપર લાવો
કાંટામાં કમાન આવવી	કાંડાને વધુ પડતું લંબાવીને કામ કરવું	કીબોર્ડના આગળના ભાગમાં કાંડાનો આરામ ઉમેરો અને માઉસ પેડ કીબોર્ડની આગળની ધાર પર અંગૂઠાને આરામ આપો જેથી કાંડા નીચે ન પડી શકે.
સૂકી આંખો	ઝબકવાનું ભૂલી જવું	સમયાંતરે આંખોને આરામ આપો અને સરળ આંખની કસરતો કરો
આંખોમાં તાણ અને આંખોમાં દુખાવો	ઉપરની લાઇટ અથવા બારીઓના ચશ્માના ઝગમગાટ યોગ્ય નથી દ્રષ્ટિ તપાસવાની જરૂર છે	તમારા ડેસ્ક અને કોમ્પ્યુટરને ફરીથી દિશા આપો જેથી પ્રકાશ સીધો તમારી પાછળ કે સામે ન આવે.

કોમ્પ્યુટર આરોગ્ય અને સલામતી ટિપ્સ

કોમ્પ્યુટરના વધતા ઉપયોગ સાથે, દ્રષ્ટિ, મસ્ક્યુલોસ્કેલેટલ સમસ્યાઓ, શરીરમાં દુખાવો અને દુખાવો સંબંધિત ઘણી આરોગ્ય અને સલામતી સમસ્યાઓ થઈ શકે છે. આમાંની ઘણી સમસ્યાઓ અટકાવી શકાય છે અને જો થાય તો તે કામચલાઉ હોય છે. સરળ સુધારાત્મક પગલાં અપનાવીને તેનું નિરાકરણ લાવી શકાય છે.

મસ્ક્યુલોસ્કેલેટલ સમસ્યાઓ

આ સમસ્યામાં તમારા શરીરના વિવિધ ભાગો જેમ કે ગરદન, પીઠ, છાતી, હાથ, ખભા અને પગનો સમાવેશ થાય છે. તે તમારી ખોટી મુદ્રા, બેસવા માટે અસ્વસ્થતાવાળી ખુરશીને કારણે થાય છે જે કોમ્પ્યુટર પર કામ કરતી વખતે એર્ગોનોમિકલી યોગ્ય નથી.



આકૃતિ 2.2 આદર્શ ગરદન અને મોનિટર સ્થિતિ

આ સમસ્યાથી બચવા માટે,

- તમારા કોમ્પ્યુટરને એવી રીતે મૂકો કે મોનિટરનો છેડો તમારી આંખના સ્તરે રહે.
- તમારી ગરદનને તટસ્થ રાખો જેથી મોનિટર સીધી આગળ હોય જેથી તમારી ગરદન ન વળે.
- તમારા મોનિટરને ઓછામાં ઓછા હાથની લંબાઈનું અંતર અથવા 20 થી 30 ઇંચ દૂર રાખો.
- ખુરશીના પાછળના ભાગ સામે તમારી પીઠનો સંપર્ક મહત્તમ કરો.
- આર્મરેસ્ટની ઊંચાઈને સમાયોજિત કરો જેથી તમારી કોણી 100-110 ડિગ્રી ખુલ્લા ખૂણા પર હોય.
- જો તમે સીધા બેઠા હોવ તો કીબોર્ડને સહેજ નકારાત્મક ઝુકાવ પર રાખો.
- ટાઇપ કરતી વખતે, તમારા હાથ કોણીથી થોડા નીચા રાખો, આંગળીઓ ફ્લોર પર નીચે તરફ નિર્દેશિત કરો.
- તમારા કાંડાને બાજુથી બાજુ અથવા ઉપર અને નીચે વળાંક ઓછો કરો.
- જ્યારે તમે ટાઇપ ન કરી રહ્યા હોવ ત્યારે જ જરૂર મુજબ કીબોર્ડ પામ રેસ્ટનો ઉપયોગ કરો. ટાઇપ કરતી વખતે તમારા કાંડાને આરામ ન આપો. તેનાથી કાંડા પર તાણ આવે છે.
- તમારા સ્નાયુઓને ખેંચવા, તમારા લોહીનો પ્રવાહ ચાલુ રાખવા અને તમારી આંખોને આરામ આપવા માટે હંમેશા નાના વિરામ લો.

વ્યવસાયિક ઓવરયુઝ સિન્ડ્રોમ

વ્યવસાયિક ઓવરયુઝ સિન્ડ્રોમ, જેને પુનરાવર્તિત સ્ટ્રેન ઇજા (RSI) તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે, તે વિવિધ પરિસ્થિતિઓ માટે એક સામૂહિક શબ્દ છે, જે સ્નાયુઓ, રજ્જૂ અને અન્ય નરમ પેશીઓમાં શારીરિક અભિવ્યક્તિઓ સાથે અથવા વગર અસ્વસ્થતા અથવા સતત પીડા દ્વારા વર્ગીકૃત થયેલ છે. તે સામાન્ય રીતે કામને કારણે થાય છે અથવા વધે છે, અને પુનરાવર્તિત હલનચલન, સતત અથવા મર્યાદિત મુદ્રાઓ અને/અથવા બળવાન હલનચલન સાથે સંકળાયેલું છે. કાર્યકારી વાતાવરણમાં તણાવ સહિત મનો-સામાજિક પરિબળો, વ્યવસાયિક ઓવરયુઝ સિન્ડ્રોમના વિકાસમાં મહત્વપૂર્ણ હોઈ શકે છે.

સ્નાયુઓનો વારંવાર ઉપયોગ કરવાથી તમારી ગરદન, ખભા, કાંડા અથવા આંગળીઓમાં દુખાવો થઈ શકે છે. કોમ્પ્યુટરનો ઉપયોગ કરતી વખતે સ્નાયુઓના વારંવાર ઉપયોગ સાથે સંબંધિત સૌથી સામાન્ય સ્થિતિઓમાંની એક કાર્પલ ટનલ સિન્ડ્રોમ છે. આકૃતિ ૨.3 માં બતાવ્યા પ્રમાણે તે હાથ અને હાથમાં દુખાવો, નિષ્ક્રિયતા અને કળતરનું કારણ બને છે.

આકૃતિ 2.3 કાર્પલ ટનલ સિન્ડ્રોમના લક્ષણો

ટાઇપ કરતી વખતે યોગ્ય મુદ્રાનો ઉપયોગ કરો તેની ખાતરી કરો. ઉદાહરણ તરીકે, જ્યારે તમારી કોણી તમારી બાજુમાં હોય ત્યારે તમારી આંગળીઓ કીબોર્ડ પર 'હોમ પોઝિશન' (asdf અને jkl; કી) થી ઉપર હોવી જોઈએ. યુઝર્સએ માઉસને ખૂબ જ કડક રીતે પકડવાનું ટાળવું જોઈએ. કીબોર્ડ અને માઉસને સમાન સ્તરે રાખવા જોઈએ. વધુમાં, એર્ગોનોમિક કીબોર્ડ અને માઉસનો ઉપયોગ કાંડા સંબંધિત સ્થિતિઓનું જોખમ ઘટાડવામાં મદદ કરે છે.

પગ અને પગમાં તાણ

લાંબા સમય સુધી કામ કરવા બેસવાથી પગમાં તાણ આવી શકે છે. તમારા ડેસ્ક ખુરશીને ફ્લોર પર સપાટ અને તમારા નીચલા પગને ઉભા રાખીને આરામથી બેસો. વધુ ટેકો માટે ફૂટરેસ્ટનો ઉપયોગ કરો. ખાતરી કરો કે સ્થિતિ બદલવા અને તમારા પગને સમયાંતરે ખેંચવા માટે પૂરતી જગ્યા હોય.

આંખમાં તાણ

કોમ્પ્યુટરનો તેજસ્વી પ્રકાશ, ઝગમગાટ અને ઝબકતી ઈમેજ આંખોમાં તાણ અને દ્રશ્ય થાકનું કારણ બની શકે છે. જ્યારે તમે સતત સ્ક્રીન પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરો છો, ત્યારે તમે તમારી આંખો ઝબકાવવાનું ભૂલી જાઓ છો જે આંખોને સૂકવી શકે છે. કોમ્પ્યુટર વિઝન સિન્ડ્રોમ કોમ્પ્યુટર સ્ક્રીન પર નબળા પ્રકાશ અને ઝગમગાટને કારણે થાય છે. આ બંને પરિબળો યુઝરની આંખો પર તાણ લાવે છે, જેના કારણે ઝાંખી દ્રષ્ટિ, બળતરા અને/અથવા આંખોમાં પાણી આવવું, માથાનો દુખાવો અને કેટલાક કિસ્સાઓમાં ખભા અને ગરદનમાં દુખાવો થાય છે. તમારી આંખના સ્વાસ્થ્યનું ધ્યાન રાખવું મહત્વપૂર્ણ છે. ખાસ કરીને, કોમ્પ્યુટર પર કામ કરતી વખતે એન્ટી-ગ્લાર ચશ્મા પહેરો.

દ્રશ્ય સમસ્યાઓના જોખમોને ઘટાડવા માટે:

- તમારી આંખોને તાણથી બચાવવા માટે કોમ્પ્યુટર સ્ક્રીનની તેજને સમાયોજિત કરો.
- લાઇટ અથવા બારીઓથી ઝબકવાથી બચવા માટે સ્ક્રીનને ફરીથી ગોઠવો.
- કોમ્પ્યુટર સ્ક્રીનથી યોગ્ય દ્રષ્ટિનું અંતર રાખો અને અંતરાલમાં તમારી આંખો ઝબકાવો.
- કોમ્પ્યુટર પર કામ કરતી વખતે એન્ટી-ગ્લાર ચશ્મા પહેરો.
- સ્ક્રીનને સાફ રાખો અને તેને જોવામાં સરળ બનાવવા માટે ડેસ્ક લેમ્પનો ઉપયોગ કરો.
- સ્ક્રીનના રંગોની ખાતરી કરો જેથી અક્ષરો તીક્ષ્ણ અને સુવાચ્ય દેખાય.
- સ્ક્રીન પરથી આંખોને સમયાંતરે વિરામ આપો અને વારંવાર ઝબકારા કરો.
- તમારી આંખોને આરામ આપવા માટે થોડી ક્ષણો માટે સ્ક્રીનથી દૂર દૂર જુઓ.
- દર 30 મિનિટે 30 સેકન્ડ માટે 30 મીટર દૂરની કોઈ વસ્તુ પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરો.
- તમારા મોનિટરને તમારા ચહેરાથી 18 થી 24 ઇંચ દૂર રાખો.
- છેલ્લે, સૂર્યપ્રકાશથી બચવા માટે મોનિટરને સ્થાન આપો અને તેને સ્વચ્છ રાખો.

માથાનો દુખાવો

માથાનો દુખાવો સ્નાયુઓના તણાવ અથવા ગરદનમાં દુખાવાને કારણે થઈ શકે છે. આંખો પર તાણ અથવા દ્રષ્ટિની સમસ્યાઓ પણ માથાનો દુખાવોનું કારણ બની શકે છે. કોઈપણ દ્રષ્ટિની સમસ્યાને સુધારવા માટે નિયમિત આંખની તપાસમાં હાજરી આપો. કોમ્પ્યુટરની સામે તમારી ગરદન સીધી રાખવાનો શ્રેષ્ઠ પ્રયાસ કરો અને વિરામ લો.

સ્થૂળતા

કોમ્પ્યુટર પર લાંબા સમય સુધી કલાકો વિતાવવાથી શારીરિક પ્રવૃત્તિ અને કસરતનો અભાવ થઈ શકે છે. બાળકોમાં સામાન્ય રીતે કોમ્પ્યુટર અથવા ઇલેક્ટ્રોનિક્સનો લાંબા સમય સુધી ઉપયોગ, સ્થૂળતાનું મુખ્ય કારણ છે. તમારે વિરામ લેવો જોઈએ અને કામ પર પાછા ન જાઓ ત્યાં સુધી થોડી કસરત કરવાનો પ્રયાસ કરવો જોઈએ.

તણાવ વિકૃતિઓ

ટેકનોલોજી આપણા વર્તન અને લાગણીઓને અસર કરે છે. કોમ્પ્યુટરનો લાંબા સમય સુધી ઉપયોગ ખરાબ સ્વાસ્થ્ય અને તમારા કાર્યસ્થળમાં તમારા પર દબાણમાં વધારો સાથે હોઈ શકે છે, જે તણાવ તરફ દોરી શકે છે. તણાવનો ઉપચાર ન કરવામાં આવે તેટલો લાંબો સમય, વધુ ગંભીર સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓ થવાની શક્યતા વધારે છે. તણાવ ધ્યાનની અવધિમાં ઘટાડો, એકાગ્રતાનો અભાવ, ચક્કર અને સરળતાથી બળી જવા તરફ દોરી શકે છે. આ સમસ્યાનો સામનો કરવા માટે, તમારા પોતાના સ્વાસ્થ્યને પ્રોત્સાહન આપો અને ભવિષ્યમાં સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓને અટકાવો અથવા તમે અનુભવી શકો તેવા કોઈપણ તણાવ માટે સારવારના વિકલ્પો શોધો.

યોગથી લઈને કુદરતી ઉપચારો, તબીબી પ્રદાતા દ્વારા સૂચવવામાં આવેલી દવાઓ સુધી, તમારા તણાવનો સામનો કરવા માટે વસ્તુઓ અજમાવો..

લેપટોપના ઉપયોગથી થતી ઇજાઓ

લેપટોપનો વધતો ઉપયોગ વધુ પીડા અને તાણનું કારણ બને છે. લેપટોપ ટૂંકા ગાળાના ઉપયોગ માટે બનાવવામાં આવ્યા છે. આજકાલ લોકો સુવિધાને કારણે ડેસ્કટોપ પર લેપટોપનો ઉપયોગ વધુ વખત કરવાનું પસંદ કરે છે. લેપટોપમાં સ્ક્રીન અને કીબોર્ડ એકબીજાની ખૂબ નજીક હોય છે અને લેપટોપનો ઉપયોગ કરવાનો ખરેખર કોઈ યોગ્ય રસ્તો નથી કારણ કે જો તમે સ્ક્રીનને તમારી પીઠ અને ગરદન માટે યોગ્ય ઊંચાઈ પર રાખો છો, તો તમારે તેનો ઉપયોગ કરવા માટે તમારા હાથ અને ખભા ખૂબ ઊંચા કરવા પડશે અને તેનાથી ઊલટું. તે કદાચ સમસ્યાનું કારણ બનશે. આ સમસ્યાને દૂર કરવા માટે, તમે લાંબા સમય સુધી કામ કરતી વખતે એર્ગોનોમિકલી-યોગ્ય રીતે સેટ કરેલ ડેસ્કટોપનો ઉપયોગ કરી શકો છો.

ઊંઘની સમસ્યાઓ

કોમ્પ્યુટર સ્ક્રીનમાંથી કૃત્રિમ પ્રકાશ તમારા મગજને છેતરી શકે છે અને મેલાટોનિન પદાર્થના પ્રકાશનને દબાવી શકે છે જે તમારી ઊંઘની પેટર્નમાં મદદ કરે છે. આનો સામનો કરવા માટે, સૂતા પહેલા કોમ્પ્યુટરનો ઉપયોગ કરવાનું ટાળો.

કોમ્પ્યુટર કાર્યસ્થળ માટે આરોગ્ય અને સલામતી આવશ્યકતાઓ

ડેસ્કટોપ કોમ્પ્યુટર, લેપટોપ, ટેબ્લેટ, સ્માર્ટ ફોન, ટેલિવિઝન સ્ક્રીન અને વિડીયો મોનિટર સહિતના કમ્પ્યુટર્સ માટે ન્યૂનતમ આરોગ્ય અને સલામતી આવશ્યકતાઓ નીચે મુજબ છે:

ડિસ્પ્લે સ્ક્રીન (મોનિટર) - સુવાચ્ય કદના અને અક્ષરો અને રેખાઓ વચ્ચે પૂરતા અંતર સાથે આધુનિક LED મોનિટરનો ઉપયોગ કરો. સ્ક્રીન પરની ઈમેજ સ્થિર હોવી જોઈએ, જેમાં કોઈ ઝબકવું અથવા અન્ય પ્રકારની અસ્થિરતા ન હોવી જોઈએ. સ્ક્રીન પ્રતિબિંબિત ઝગમગાટ અને પ્રતિબિંબોથી મુક્ત હોવી જોઈએ જે યુઝરને અસ્વસ્થતા પેદા કરી શકે છે.

કીબોર્ડ - આરામદાયક કાર્યકારી સ્થિતિ શોધવા અને હાથ અથવા હાથમાં થાક ટાળવા માટે કીબોર્ડ સ્ક્રીનથી નમેલું અને અલગ હોવું જોઈએ. કીબોર્ડની સામેની જગ્યા યુઝરના હાથ અને હાથ માટે ટેકો પૂરો પાડવા માટે પૂરતી હોવી જોઈએ. પ્રતિબિંબિત ઝગમગાટ ટાળવા માટે કીબોર્ડમાં મેટ સપાટી હોવી જોઈએ. કીબોર્ડ પરના પ્રતીકો ડિઝાઇન કાર્યકારી સ્થિતિથી પર્યાપ્ત રીતે વિરોધાભાસી અને સુવાચ્ય હોવા જોઈએ.

કામની સપાટી - વર્ક ડેસ્ક પૂરતું મોટું, ઓછું પ્રતિબિંબિત સપાટી હોવું જોઈએ અને સ્ક્રીન, કીબોર્ડ, ડોક્યુમેન્ટ અને સંબંધિત સાધનોની લવચીક ગોઠવણીને મંજૂરી આપવી જોઈએ. ડોક્યુમેન્ટ હોલ્ડર સ્થિર અને એડજસ્ટેબલ હોવો જોઈએ જેથી માથા અને આંખોની અસ્વસ્થતા ઓછી થાય.

કાર્ય ખુરશી - કાર્ય ખુરશી સ્થિર હોવી જોઈએ અને યુઝરને સરળતાથી હલનચલન કરવા અને આરામદાયક સ્થિતિ શોધવા દે. તે ઊંચાઈમાં એડજસ્ટેબલ હોવી જોઈએ. યુઝરના પગ ફ્લોર પર સપાટ રાખવા જોઈએ અથવા ફૂટરેસ્ટનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

જગ્યાની આવશ્યકતાઓ - વર્કસ્ટેશન એવી રીતે ડિઝાઇન કરવામાં આવવું જોઈએ કે યુઝરને સ્થિતિ બદલવા અને હલનચલનમાં ફેરફાર કરવા માટે પૂરતી જગ્યા મળે. યુઝર પાસે ઉપયોગમાં લેવાતા સાધનો માટે પૂરતી ડેસ્ક જગ્યા હોવી જોઈએ.

લાઇટિંગ - સ્ક્રીન અને પૃષ્ઠભૂમિ વાતાવરણ વચ્ચે યોગ્ય કોન્ટ્રાસ્ટ સાથે સંતોષકારક લાઇટિંગ સ્થિતિ હોવી જોઈએ. સ્ક્રીન અથવા અન્ય સાધનો પર શક્ય ખલેલ પહોંચાડતી ઝગમગાટ અને પ્રતિબિંબને અટકાવવો જોઈએ.

પરાવર્તન અને ઝગમગાટ - વર્કસ્ટેશન એવી રીતે ડિઝાઇન કરવા જોઈએ કે જેથી બારીઓ અને અન્ય ખુલ્લા, પારદર્શક અથવા અર્ધપારદર્શક દિવાલો અને તેજસ્વી રંગીન ફિક્સર અથવા દિવાલો જેવા પ્રકાશના સ્ત્રોતો સીધા ઝગમગાટ અને સ્ક્રીન પર વિચલિત કરનારા પ્રતિબિંબનું કારણ ન બને. વર્કસ્ટેશન પર પડતા દિવસના પ્રકાશને ઓછો કરવા માટે વિન્ડોઝમાં એડજસ્ટેબલ કવરિંગની યોગ્ય સિસ્ટમ ફીટ કરવામાં આવશે.

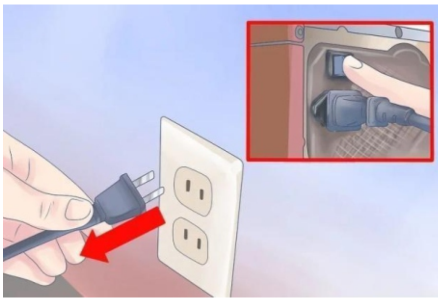
ઘોંઘાટ અને ગરમી - સાધનો દ્વારા ઉત્સર્જિત અવાજ ધ્યાન વિચલિત ન કરે. જો કોઈ અવાજ ટાળી શકાય નહીં, તો અવાજ રદ કરતા ઇયરફોન ઉકેલ પૂરો પાડી શકે છે. ઉપકરણો વધુ પડતી ગરમી ઉત્પન્ન ન કરી શકે જે યુઝર્સને અગવડતા પહોંચાડી શકે.

કોમ્પ્યુટર પર કામ કરતી વખતે સાવચેતીઓ

કોમ્પ્યુટર પર સુરક્ષિત રીતે કામ કરવું મહત્વપૂર્ણ છે. ફક્ત કાર્પેટ પર ચાલવાથી ઉત્પન્ન થતી સ્ટેટિક વીજળી કોમ્પ્યુટરના ઘટકોને નુકસાન પહોંચાડી શકે છે. તેથી જ્યારે તમે સિસ્ટમ પ્લગ ઇન કરો છો ત્યારે સર્જ પ્રોટેક્ટરનો ઉપયોગ કરો. બેટરી બેકઅપ સિસ્ટમ એ પાવર આઉટેજ સામે રક્ષણ આપવાનો શ્રેષ્ઠ માર્ગ છે, કારણ કે તે સિસ્ટમને સતત વોલ્ટેજ પ્રદાન કરે છે.

કોમ્પ્યુટર પર કામ કરતી વખતે વીંટીઓ, ઘડિયાળો અને ગળાનો હાર દૂર કરો. આ ઘરેણાં વાહક ધાતુઓથી બનેલા હોય છે જે સ્ટેટિક વીજળીથી અથડાવાથી કોમ્પ્યુટરના ઘટકોને નુકસાન પહોંચાડી શકે છે.

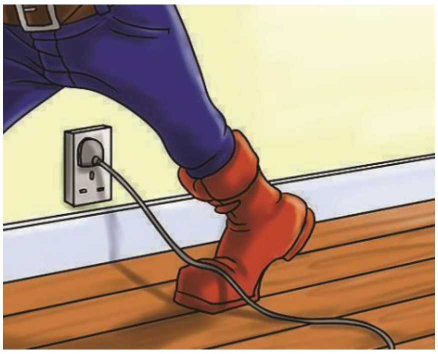
કોમ્પ્યુટરમાંથી બધા પાવર સ્ત્રોતો અને કેબલ્સને અનપ્લગ કરો. જો તમે પ્લગ ઇન કોમ્પ્યુટર સાથે કામ કરી રહ્યા છો તો તે તમારા હાર્ડવેરને નુકસાન પહોંચાડી શકે છે. જો હીટ સિંક જોડાયેલ ન હોય તો આધુનિક પ્રોસેસર 7 સેકન્ડમાં વધુ ગરમ થઈ જશે.



આકૃતિ 2.4 કોમ્પ્યુટરમાંથી પાવર સ્ત્રોતને અનપ્લગ

કરો કોર્ડ અને વાયરથી સાવધાન રહો

આકૃતિ 2.5 માં બતાવ્યા પ્રમાણે છૂટા કોર્ડ અને વાયર જોખમો અને વિદ્યુત જોખમો પણ પેદા કરી શકે છે



આકૃતિ 2.5 કછૂટા કોર્ડ જે જોખમી હોઈ શકે છે

જો કોઈ કોર્ડ અથવા વાયર માર્ગ સલામતીને પાર કરે છે તો તેને આકૃતિ 2.6 માં બતાવ્યા પ્રમાણે જોખમ ટેપથી ચિહ્નિત કરવું જોઈએ

આકૃતિ 2.6 જોખમ ટેપ

વીજળી સાથે કામ કરતી વખતે હંમેશા પાણી ટાળો. ભીના હાથથી કોઈપણ વિદ્યુત ઉપકરણો અથવા સર્કિટને ક્યારેય સ્પર્શ કરશો નહીં અથવા રિપેર કરવાનો પ્રયાસ કરશો નહીં. તે વિદ્યુત પ્રવાહના પ્રવાહ માટે શરીરની વિદ્યુત વાહકતા વધારે છે.

આકૃતિ 2.7 વીજળી સાથે કામ કરતી વખતે પાણી ટાળો

તમારી પ્રગતિ તપાસો

A. બહુવિધ વિકલ્પ પસંદગીના પ્રશ્નો

1. સ્વસ્થ અને સલામત કાર્યકારી વાતાવરણ પૂરું પાડવા માટે, દરેક સંસ્થા પાસે (a) સ્વચ્છતા (b) ફિલ્ટર કરેલ પાણી (c) સ્વચ્છ વોશ-રૂમ (d) ઉપરોક્ત તમામ બાબતો હોવી જોઈએ
2. વાયુ પ્રદૂષણ મોટે ભાગે આસપાસની હવામાં ઉત્પન્ન થવાને કારણે થાય છે (a) ધૂળ (b) ઘન કણોનું મિશ્રણ (c) વાયુઓ (d) ઉપરોક્ત તમામ બાબતો.
3. સ્નાયુઓનો વારંવાર ઉપયોગ કરવાથી તમારા (a) ગરદન (b) ખભા (c) કાંડા અથવા આંગળીઓમાં દુખાવો થઈ શકે છે (d) ઉપરોક્ત તમામ બાબતો.
4. સુરક્ષા વિભાગ સંસ્થા (a) અન્ય સલામતી (b) કોમ્પ્યુટર સિસ્ટમ સલામતી (c) વિદ્યુત સલામતી (d) પરિવહન સલામતી માટે જવાબદાર નથી
5. સંસ્થા માટે, યોગ્ય સુરક્ષા પ્રક્રિયાઓ ઘટાડશે (a) જવાબદારીઓ (b) વીમો

   (c) વ્યવસાયિક આવક (d) કંપનીના સંચાલન ખર્ચ
6. મશીનો સાથે કામ કરતી વખતે પહેરશો નહીં. (a) ઘરેણાં (b) સલામતી ચશ્મા, (c) માસ્ક (d) મોજા
7. કમરના નીચેના ભાગમાં દુખાવો થવાનું કારણ (a) વારંવાર આગળ વધવાનું (b) કટિનો ટેકો ન હોવો (c) ખુરશીમાંથી ઉપલા ભાગનો ટેકો ન હોવો (d) લાંબા સમય સુધી આગળ વધવો
8. કમરના નીચેના ભાગમાં દુખાવો થવાનું કારણ (a) લાંબા સમય સુધી આગળ વધવાનું અથવા વારંવાર આગળ વધવાનું (b) કાંડાને વધુ પડતી લંબાઈથી વારંવાર આગળ વધવાનું વારંવાર કામ કરવું (c) કટિનો ટેકો ન હોવો (d) ખુરશીમાંથી ઉપલા ભાગનો ટેકો ન હોવો
9. સૂકી આંખોની સમસ્યા સાથે તમારે શું કરવું જોઈએ (a) ઝબકવાનું ભૂલી જાઓ (b) સમયાંતરે આંખોને આરામ આપો અને સરળ આંખની કસરતો કરો (c) કસરત કરો (d) આંખોને ઝબકાવવી.
10. જો પ્રકાશ તમારી પાછળ અથવા સામે સીધો આવી રહ્યો હોય તો તમે (a) આંખમાં તાણ (b) આંખોમાં દુખાવો (c) સૂકી આંખો (d) આંખમાં તાણ અને આંખોમાં દુખાવોથી પીડાઈ શકો છો

B. ખાલી જગ્યાઓ પૂરો

1. વાયુ અને જળ પ્રદૂષણનું વિશ્લેષણ - ભૌતિક ....અને ....વિશ્લેષણ દ્વારા કરી શકાય છે.
2. પાણીનું PH મૂલ્ય ....વિશ્લેષણ દ્વારા માપી શકાય છે.
3. ....સૂચકાંકોનો ઉપયોગ ઇકોસિસ્ટમના સ્વાસ્થ્યનું નિરીક્ષણ કરવા માટે થાય છે.
4. એર્ગોનોમિક્સ એ .... સાથે સંબંધિત અને વસ્તુઓની ગોઠવણીનું વિજ્ઞાન છે.
5. કાંડાને વધુ પડતું લંબાવીને કામ કરવાથી........ થાય છે.
6. લાંબા સમય સુધી કોઈ દેખીતા કાર્યનું પુનરાવર્તન થવાથી ....ઈજા થઈ શકે છે.
7. જો કોઈ કેબલ અથવા વાયર સુરક્ષિત રીતે માર્ગને પાર કરે છે તો તેને .... વડે ચિહ્નિત કરવું જોઈએ.
8. છૂટો કેબલ અને વાયર ... નું કારણ બની શકે છે.
9. ઝગમગાટ અને ....સ્ક્રીન પર ટાળવું જોઈએ.
10. ....ઝગમગાટ ટાળવા માટે કીબોર્ડની સપાટી મેટ હોવી જોઈએ.

C. સાચું કે ખોટું જણાવો

1. સંસ્થાનું કાર્ય વાતાવરણ જોખમો અને જોખમોથી મુક્ત હોવું જોઈએ.
2. વાયુ પ્રદૂષણ ટાળવા માટે દર અઠવાડિયે વાહન-મુક્ત દિવસનો અભ્યાસ કરો.
3. એર્ગોનોમિક્સ લાગુ કરવાથી કામગીરી અને ઉત્પાદકતામાં સુધારો થઈ શકે છે.
4. કોમ્પ્યુટર પર કામ કરતી વખતે વીંટી, ઘડિયાળ અને ગળાનો હાર પહેરો.
5. ભીના હાથે કોઈપણ વિદ્યુત ઉપકરણો અથવા સર્કિટને ક્યારેય સ્પર્શ કરશો નહીં અથવા રિપેર કરવાનો પ્રયાસ કરશો નહીં.
6. કોમ્પ્યુટર પર કામ કરતી વખતે કોમ્પ્યુટરમાંથી બધા પાવર સ્રોતો અને કેબલ્સને અનપ્લગ કરશો નહીં.
7. વ્યવસાયિક ઓવરયુઝ સિન્ડ્રોમ, જેને પુનરાવર્તિત તાણ ઇજા તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે.
8. કાર્ય ખુરશી સ્થિર હોવી જોઈએ અને યુઝરને સરળતાથી ખસેડવા દેવી જોઈએ.
9. કોમ્પ્યુટર સ્ક્રીનમાંથી કૃત્રિમ પ્રકાશ ઊંઘની સમસ્યાઓનું કારણ બની શકે છે.
10. કીબોર્ડ અને માઉસને સમાન સ્તરે ન રાખવા જોઈએ.

Q. 4. ટૂંકા જવાબ પ્રકારના પ્રશ્નો

1. પાણીના પ્રદૂષણનું કારણ શું છે?
2. વ્યવસાયિક ઓવરયુઝ સિન્ડ્રોમ શું છે?
3. મસ્ક્યુલોસ્કેલેટલ સમસ્યાઓ શું છે?
4. કોમ્પ્યુટર પર કામ કરતી વખતે કઈ સાવચેતીઓ રાખવી?
5. લેપટોપનો ઉપયોગ કરવાની કોઈ યોગ્ય રીત કેમ નથી?
6. આંખો પર તાણ શા માટે આવે છે અને તેનાથી કેવી રીતે બચવું?
7. કોમ્પ્યુટર પર કામ કરવા માટે કયા પ્રકારનો ડિસ્પ્લે સ્ક્રીન યોગ્ય છે?
8. કોમ્પ્યુટર પર કામ કરવા માટે કયા પ્રકારનો કીબોર્ડ યોગ્ય છે?

સત્ર 3: અકસ્માતો અને કટોકટી અટકાવો

સંસ્થામાં, જો યોગ્ય ધ્યાન આપવામાં ન આવે તો કોઈપણ નાની અકસ્માત અથવા અણધારી પરિસ્થિતિ કટોકટીમાં ફેરવાઈ શકે છે. કટોકટી કુદરતી હોઈ શકે છે જેમ કે પૂર, વાવાઝોડા, ધરતીકંપ અથવા માનવસર્જિત કટોકટીમાં આગ, ઝેરી ગેસ છોડવા, રાસાયણિક ઢોળાવ, બીમારી, વિસ્ફોટ અને નાગરિક અશાંતિનો સમાવેશ થઈ શકે છે. આવી પરિસ્થિતિઓ તમારા કામકાજમાં વિક્ષેપ પાડી શકે છે અથવા બંધ કરી શકે છે, અથવા ભૌતિક અથવા પર્યાવરણીય નુકસાન પહોંચાડી શકે છે. જ્યારે કોઈને પણ આવી કટોકટી અને આફતોની અપેક્ષા નથી હોતી જે કોઈપણ સમયે, ગમે ત્યાં આવી શકે છે. તમારી જાતને, કામદારો અને સંગઠનને બચાવવાનો શ્રેષ્ઠ માર્ગ એ છે કે કટોકટીની સ્થિતિમાં કર્મચારીઓને માર્ગદર્શન આપવા માટે એક સારી રીતે વિચારેલી કટોકટી કાર્ય યોજના વિકસાવવી. આ પ્રકરણ કાર્યસ્થળના સામાન્ય જોખમો, તેના નિવારણ, સંભાળ અને કાર્યસ્થળને કેવી રીતે સુરક્ષિત રાખવું તે સમજાવે છે.

3.1 અકસ્માતો અને કટોકટી

અકસ્માત એ એક બિન-આયોજિત, અનિયંત્રિત અથવા અણધારી ઘટના છે જેના પરિણામે લોકોને ઈજા અથવા નુકસાન થાય છે અને માલસામાનને નુકસાન થાય છે. ઉદાહરણ તરીકે, કોઈ વ્યક્તિ નીચે પડી જાય છે અને ઘાયલ થાય છે અથવા કાચના વાસણની વસ્તુ જે પટકાઈ જવાથી તૂટી જાય છે. કટોકટી એ એક ગંભીર અથવા કટોકટીની પરિસ્થિતિ છે જેને તાત્કાલિક ધ્યાન અને કાર્યવાહીની જરૂર છે. ઉદાહરણ તરીકે, તમારી સંસ્થામાં કોઈ ગ્રાહકને હાર્ટ એટેક આવે કે અચાનક આગ ફાટી નીકળે તો તાત્કાલિક ધ્યાન આપવાની જરૂર છે.

દરેક સંસ્થા પાસે અકસ્માતોને સંભાળવા અને જાણ કરવા અને કટોકટીની સંભાળ રાખવા માટે પ્રક્રિયાઓ અને પ્રથાઓ હોય છે. જોકે આમાંની મોટાભાગની પ્રક્રિયાઓ અને પ્રથાઓ સમગ્ર ઉદ્યોગમાં સામાન્ય છે, કેટલીક પ્રક્રિયાઓ ઉદ્યોગમાં ચોક્કસ પ્રકારના વ્યવસાયને અનુરૂપ બદલાઈ શકે છે. ઉદાહરણ તરીકે, લપસી જવાથી કે પડી જવાથી થતા અકસ્માતોને સંભાળવા માટેની પ્રક્રિયાઓ સમગ્ર ઉદ્યોગમાં સમાન હશે. તમારે સામાન્ય પ્રક્રિયાઓ અને પ્રથાઓ તેમજ તમારી સંસ્થા માટે વિશિષ્ટ બાબતોથી વાકેફ રહેવાની જરૂર છે.

અકસ્માત અથવા કટોકટીને ઓળખવા અને જાણ કરવા માટે નીચે આપેલા કેટલાક માર્ગદર્શિકા છે:

અકસ્માત અને કટોકટીની નોંધ લો અને યોગ્ય રીતે ઓળખો - સંસ્થામાં કટોકટી શું છે અને અકસ્માત શું છે તે વિશે તમારે જાગૃત રહેવાની જરૂર છે.

આ બાબતમાં સંસ્થાની નીતિઓ અને માર્ગદર્શિકા શ્રેષ્ઠ માર્ગદર્શક રહેશે. તમારે તમારી સંસ્થામાં આવી ઘટનાઓ ઓળખવામાં સક્ષમ હોવું જોઈએ, અને દરેક પ્રકારના અકસ્માત અને કટોકટીનો સામનો કરવા માટેની પ્રક્રિયાઓથી વાકેફ હોવું જોઈએ.

તાત્કાલિક અને સૌથી યોગ્ય રીતે મદદ મેળવો - ચોક્કસ પ્રકારના અકસ્માત અને કટોકટીને સંભાળવા માટેની પ્રક્રિયાનું પાલન કરો. માર્ગદર્શિકા મુજબ તાત્કાલિક કાર્ય કરો. ખાતરી કરો કે તમે નીતિઓમાં નિર્ધારિત મુજબ જરૂરી મદદ અને સમર્થન પૂરું પાડો છો. જો તમારી ક્રિયાઓ શ્રેષ્ઠ ઇરાદાથી પ્રેરિત હોય તો પણ માર્ગદર્શિકા અને નીતિઓની બહાર કાર્ય કરશો નહીં. જો પરિસ્થિતિની જરૂર હોય તો ફક્ત યોગ્ય રીતે પ્રશિક્ષિત અને પ્રમાણિત વ્યાવસાયિકો જ સંસ્થાની નીતિઓ અને માર્ગદર્શિકાઓથી આગળના નિર્ણયો લેવા માટે અધિકૃત હોઈ શકે છે.

મદદ આવવાની રાહ જોતી વખતે વધુ ઇજા અટકાવવા માટે કંપનીની નીતિઓ અને પ્રક્રિયાઓનું પાલન કરો - જો કોઈ ઘાયલ થાય છે, તો તમારા આવેગ અથવા આંતરડાની લાગણી મુજબ કાર્ય કરશો નહીં. ઇજાઓનો સામનો કરવા માટે તમારી સંસ્થાની નીતિ દ્વારા નિર્ધારિત પ્રક્રિયાઓ અનુસાર જાઓ. તમારે શાંત રહેવાની અને નિર્ધારિત પ્રક્રિયાઓનું પાલન કરવાની જરૂર છે.

જ્યારે અકસ્માતો અને કટોકટી ઊભી થાય ત્યારે તમારી જવાબદારી અને અધિકારની મર્યાદામાં કાર્ય કરો - તમારી અધિકૃત મર્યાદામાં મદદ અને સમર્થન પ્રદાન કરો. ઘાયલોને તબીબી સહાય ફક્ત ત્યારે જ આપો જો તમને જરૂરી સહાય પૂરી પાડવા માટે પ્રમાણિત કરવામાં આવે. નહિંતર, વ્યાવસાયિકોના આવવાની રાહ જુઓ અને જરૂરી સહાય આપો.

વરિષ્ઠ સ્ટાફ અને કટોકટી સેવાઓ દ્વારા આપવામાં આવેલી સૂચનાઓનું તાત્કાલિક પાલન કરો - સંસ્થાની નીતિ દ્વારા વર્ણવેલ જરૂરી સેવાઓ પ્રદાન કરો. ઉપરાંત, ચોક્કસ પરિસ્થિતિઓને સંભાળવા માટે તાલીમ પામેલા વરિષ્ઠ સ્ટાફની સૂચનાઓનું પાલન કરો. અકસ્માતો અને કટોકટીનો સામનો કરતી વખતે તેમની દેખરેખ હેઠળ કામ કરો.

અકસ્માતોના પ્રકારો

સંસ્થાઓમાં સામાન્ય રીતે બનતા કેટલાક અકસ્માતો નીચે મુજબ છે:

સફર અને પડવું - ગ્રાહકો અથવા કર્મચારીઓ બેદરકારીપૂર્વક છોડી દેવાયેલી છૂટક સામગ્રી પર લપસી શકે છે અને નીચે પડી શકે છે, જેમ કે છૂટક વાયર પર લપસી પડવું, પાંખ પર રહેલો માલ, ઉંચો થ્રેશોલ્ડ. આ પ્રકારના અકસ્માતમાં સામાન્ય ઉઝરડાથી લઈને ગંભીર ફ્રેક્ચર સુધીની સ્થિતિ થઈ શકે છે.

લપસી અને પડવું - લપસી પડવી મુખ્યત્વે ભીના ફ્લોર, પ્રવાહી ઢોળવા અથવા ફ્લોર પર લપસી પડવાની અન્ય સામગ્રી ફેંકવાને કારણે થાય છે. લપસી પડવું અને પડવું સામાન્ય રીતે બેદરકારીને કારણે થાય છે. તે તૂટેલી અથવા અસમાન ચાલવાની સપાટીને કારણે પણ થઈ શકે છે, જેમ કે તૂટેલી અથવા છૂટી ફ્લોર ટાઇલ. લોકોને લપસી પડવા અને લપસી જવા સામે યોગ્ય રીતે ચેતવણી આપવી જોઈએ. ઉદાહરણ તરીકે, "ભીનું ફ્લોર" ચિહ્ન લોકોને તાજા મોપ કરેલા ફ્લોર પર કાળજીપૂર્વક ચાલવાની ચેતવણી આપશે. તેવી જ રીતે, "તમારા પગલાં જુઓ" ચિહ્નો તીક્ષ્ણ વળાંકવાળા સીડી પર અકસ્માતોને અટકાવી શકે છે અથવા છૂટી ફ્લોર ટાઇલ સામે ચેતવણી આપી શકે છે.

એસ્કેલેટર અથવા લિફ્ટ (અથવા લિફ્ટ) ને કારણે થતી ઇજાઓ - જોકે આવી ઇજાઓ અસામાન્ય છે, તે મુખ્યત્વે બાળકો, મહિલાઓ અને વૃદ્ધોને થાય છે. ઇજાઓ એસ્કેલેટર પર પડીને અને ઇજા થવાથી થઈ શકે છે. લોકો લિફ્ટમાં અચાનક, ધક્કો મારવાથી અથવા લિફ્ટના થ્રેશોલ્ડ પર ઠોકર ખાવાથી નીચે પડીને ઘાયલ થઈ શકે છે. તેઓ લિફ્ટમાં અટવાઈ શકે છે જેના પરિણામે ગભરાટ અને આઘાત પણ થઈ શકે છે. યોગ્ય વ્યક્તિ અથવા વિભાગ દ્વારા યોગ્ય અને સલામત કામગીરી માટે એસ્કેલેટર અને લિફ્ટની નિયમિત તપાસ કરવી જોઈએ. જો તમને એસ્કેલેટર અથવા લિફ્ટમાં ખામી હોવાના કોઈપણ સંકેત દેખાય, તો તાત્કાલિક યોગ્ય લોકોને જાણ કરો. જો કોઈ સંસ્થાની તપાસ અને જાળવણી માટેની પ્રક્રિયાઓનું યોગ્ય રીતે પાલન કરવામાં આવી રહ્યું નથી, તો સંસ્થાના યોગ્ય અધિકારીઓનો સંપર્ક કરો.

સામાન પડવાથી થતા અકસ્માતો - સામાન છાજલીઓ અથવા દિવાલ પર લટકાવેલા લોકો પર પડી શકે છે અને તેમને ઇજા પહોંચાડી શકે છે. સામાન્ય રીતે જો સામાનના ટુકડા ખોટી રીતે ઢગલા કરવામાં આવ્યા હોય અથવા અયોગ્ય રીતે રાખવામાં આવ્યા હોય તો આવું થાય છે. હંમેશા તપાસો કે સામાનના ટુકડા યોગ્ય અને સુરક્ષિત રીતે મૂકવામાં આવ્યા છે.

ચલિત વસ્તુઓને કારણે થતા અકસ્માતો - ટ્રોલી જેવી હલનચલન કરતી વસ્તુઓ પણ સંસ્થાના લોકોને ઇજા પહોંચાડી શકે છે. વધુમાં, અયોગ્ય રીતે રાખવામાં આવેલા પ્રોપ્સ અને લાઇટિંગ ફિક્સર અકસ્માતોનું કારણ બની શકે છે. ઉદાહરણ તરીકે, પ્રોપ્સમાંથી ખતરનાક રીતે બહાર નીકળતા ખીલા કાપનું કારણ બની શકે છે. છૂટા પ્લગવાળા લાઇટિંગ ફિક્સરથી ઇલેક્ટ્રિક શોક લાગી શકે છે.

3.4 અકસ્માતોનું સંચાલન

તમારી સંસ્થામાં શક્ય તમામ જોખમો શોધીને અને તેમને દૂર કરીને અકસ્માતો ટાળવાનો પ્રયાસ કરો. અકસ્માતને કારણે કોઈ સાથીદારને ઈજા થાય તો, નીચે મુજબ કરો.

- ઈજાના સ્તર અને ગંભીરતાના આધારે ઘાયલ વ્યક્તિની તાત્કાલિક સારવાર કરો, ખાતરી કરો કે ઘાયલ વ્યક્તિને વહેલી તકે પ્રાથમિક સારવાર અથવા તબીબી સહાય મળે.
- અકસ્માત વિશે તમારા સુપરવાઈઝરને અકસ્માતના સંભવિત કારણ અને ઈજાનું વર્ણન આપીને જાણ કરો.
- અકસ્માતનું વાસ્તવિક કારણ શોધવા અને તપાસ કરવામાં તમારા સુપરવાઈઝરને સહાય કરો. ભવિષ્યમાં આવા અકસ્માતો ન થાય તે માટે યોગ્ય પગલાં લેવામાં તમારા સુપરવાઈઝરને મદદ કરો.

3.5 કટોકટીના પ્રકારો

આપેલ શ્રેણીઓની કટોકટીનો સામનો કરવા માટે નીતિઓ અને પ્રક્રિયાઓ હોવી મહત્વપૂર્ણ છે. તમારે કટોકટીનો સામનો કરવા માટે ઓછામાં ઓછી મૂળભૂત પ્રક્રિયાઓથી વાકેફ હોવા જોઈએ. અહીં અનુસરવા માટે કેટલીક સામાન્ય કટોકટી સંભાળ પ્રક્રિયાઓ છે:

પ્રથમ સહાય - પ્રાથમિક સારવાર કીટ કર્મચારીઓ માટે ઝડપથી સુલભ હોવી જોઈએ. તેમાં કાપ, દાઝવું, માથાનો દુખાવો અને સ્નાયુ ખેંચાણ જેવી સામાન્ય સમસ્યાઓનો સામનો કરવા માટે જરૂરી પ્રાથમિક સારવાર માટે જરૂરી બધી મહત્વપૂર્ણ વસ્તુઓ હોવી જોઈએ.

વિદ્યુત સલામતી - કર્મચારીઓને વિદ્યુત સલામતી વિશે સૂચનાઓ આપવી જોઈએ જેમ કે પાણી અને ખાદ્ય પદાર્થોને વિદ્યુત ઉપકરણોથી દૂર રાખવા. વિદ્યુત કર્મચારીઓ અને ઇજનેરોએ બધા વાયરિંગનું નિયમિત નિરીક્ષણ કરવું જોઈએ જેથી ખાતરી કરી શકાય કે કોઈ ક્ષતિગ્રસ્ત અથવા તૂટેલા વાયર નથી.

કટોકટી દરમિયાન કૉલ કરવા માટે નંબરોની સૂચિ રાખો, જેમ કે પોલીસ, ફાયર બ્રિગેડ, સુરક્ષા અને એમ્બ્યુલન્સ.

નિયમિતપણે તપાસો કે અગ્નિશામક અને ફાયર એલાર્મ સિસ્ટમ જેવા તમામ કટોકટી સંભાળ ઉપકરણો કાર્યરત સ્થિતિમાં છે.

ખાતરી કરો કે કટોકટીના બહાર નીકળવાના રસ્તા અવરોધિત નથી અને આવા બહાર નીકળવાના રસ્તાઓની ચાવીઓ સરળતાથી સુલભ છે. કટોકટીના દરવાજા અથવા બારીઓ પાસે ક્યારેય કોઈપણ વસ્તુ ન મૂકો.

કટોકટીની પ્રક્રિયા અને અકસ્માતની જાણ કરવી

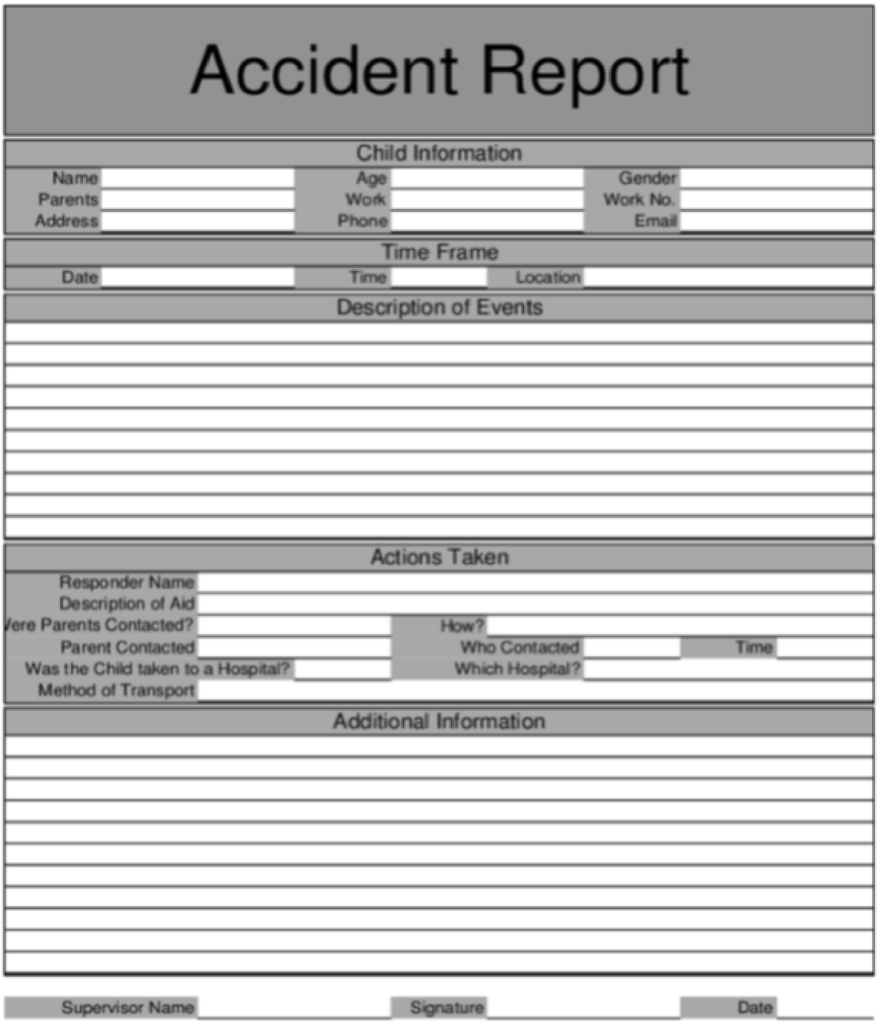
સંસ્થાની કટોકટી પ્રક્રિયાઓનું ઝડપથી, કાર્યક્ષમ અને શાંતિથી પાલન કરો

કટોકટીનું મૂલ્યાંકન કરવું

- વ્યક્તિએ તર્કસંગત અને વિવેચનાત્મક રીતે વિચારવું જોઈએ અને કટોકટીની ગંભીરતાનું મૂલ્યાંકન કરવું જોઈએ અને તાત્કાલિક ધોરણે શું કરવાની જરૂર છે તે નક્કી કરવું જોઈએ.
- વ્યક્તિએ કટોકટીની પરિસ્થિતિ દરમિયાન શાંત અને સંયમિત રહેવું જોઈએ કારણ કે કટોકટી દરમિયાન તણાવ વસ્તુઓને જટિલ બનાવે છે અને વ્યક્તિને મૂંઝવણમાં મૂકી શકે છે.
- કટોકટી ડિસ્પેચરનો હેતુ કટોકટીની પ્રકૃતિ અને ડિગ્રીના આધારે તાત્કાલિક અને યોગ્ય મદદ પૂરી પાડવાનો છે.
- વધારાની મદદ માટે વ્યક્તિએ કટોકટી ટોલ-ફ્રી નંબર પર કૉલ કરવો જોઈએ, જે કૉલરને અધિકારી અથવા 'ડિસ્પેચર' સુધી પહોંચવામાં મદદ કરશે.
- ડિસ્પેચરને તેના પ્રશ્નોના જવાબ આપીને અને ડિસ્પેચરને કટોકટીનું ચોક્કસ સ્થાન અને પ્રકૃતિ પ્રદાન કરીને મદદ કરવી જોઈએ.
- એવું સૂચન કરવામાં આવે છે કે વ્યક્તિએ GPS સજ્જ ફોનથી કૉલ કરવો જોઈએ જેથી ડિસ્પેચર સ્થાનને ટ્રેક કરી શકે, ભલે કૉલર બોલી ન શકે.
- વ્યક્તિએ કટોકટીની પ્રકૃતિથી વાકેફ હોવું જોઈએ, એટલે કે તે તબીબી, માનસિક સ્વાસ્થ્ય અથવા વર્તણૂકીય કટોકટી હોય.
- વ્યક્તિએ તાત્કાલિક ધમકીઓનું મૂલ્યાંકન કરવું જોઈએ, ઉદાહરણ તરીકે, જો કોઈ વ્યક્તિ ચાલતી મશીનથી ગંભીર રીતે ઘાયલ થાય છે, તો અન્ય લોકોને પણ ઇજા ન થાય તે માટે મશીનને તાત્કાલિક બંધ કરવું જોઈએ.

કટોકટીની સ્થિતિનું સંચાલન

- ખૂબ જ મોટી જાનહાનિની જાણ વ્યવસાયિક આરોગ્ય અને સલામતી સમિતિ (OHSC) ને કરવી જોઈએ.
- વ્યક્તિએ કટોકટીના સ્થળેથી સ્થળાંતર કરવું જોઈએ અને અન્ય લોકોને પણ તે અનુસરવામાં મદદ કરવી જોઈએ.
- ઓછામાં ઓછું ગૌણ જોખમો દૂર કરવા જોઈએ અથવા ઘટાડવા જોઈએ. ઉદાહરણ તરીકે, કાર અકસ્માતમાં - ઢોળાયેલા બળતણના પરિણામે હિંસક વિસ્ફોટ અને આગ ફાટી નીકળવાનું જોખમ સામેલ છે.
- જો બીજાઓને મદદ કરવા માટે કંઈ ન કરી શકાય તો વ્યક્તિએ દોષિત ન લાગવું જોઈએ.
- જો પરિસ્થિતિની ગંભીરતા ઘટાડવા માટે કંઈ ન કરી શકાય, તો વ્યક્તિએ અન્ય લોકોને માનસિક રીતે ઉત્તેજીત કરીને, તેમના તબીબી ઇતિહાસ વિશે પૂછપરછ કરીને, ઘટનાઓ બનતી વખતે નોંધીને તેમને ટેકો આપવો જોઈએ. આ માહિતી કટોકટી પ્રતિભાવ ટીમ માટે મહત્વપૂર્ણ સાબિત થઈ શકે છે.
- વ્યક્તિએ અન્ય પીડિતોને મદદ કરવી જોઈએ અને ખાસ કરીને દિવ્યાંગ લોકોને મદદ કરવા માટે યોગ્ય પગલાં લેવા જોઈએ.
- ગંભીર રીતે ઘાયલ પીડિતને ખસેડવાનું ટાળવું જોઈએ અને ફક્ત મૂળભૂત પ્રાથમિક સારવાર પૂરી પાડવી જોઈએ
- એકવાર કટોકટી ટીમ આવે, પછી તેમને બધી જરૂરી અને સંબંધિત માહિતી પૂરી પાડવી જોઈએ.
- જો જરૂરી હોય તો પ્રાથમિક સારવાર કીટનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.
- વ્યક્તિએ બેભાન દેખાતા પીડિતને છાતીમાં ઘસીને, કાનના લોબને પીંચ કરીને, કાર્ડિયોપલ્મોનરી રિસુસિટેશન (છાતીના સંકોચન અને કૃત્રિમ શ્વાસોચ્છવાસનું સંયોજન) આપીને પુનર્જીવિત કરવાનો પ્રયાસ કરવો જોઈએ.



Accident Report

Child Information

Name | Age | Gender

Parents | Work | Work No.

Address | Phone | Email

Time Frame

Date | Time | Location

Description of Events

Actions Taken

Responder Name

Description of Aid

Were Parents Contacted? | How?

Parent Contacted | Who Contacted | Time

Was the Child taken to a Hospital? | Which Hospital?

Method of Transport

Additional Information

Supervisor Name | Signature | Date

અકસ્માતોની જાણ કરવા માટે નમૂના ફોર્મ

1. **આરોગ્ય અને સલામતી કાયદા, નિયમો અને માર્ગદર્શિકાઓનું પાલન કરીને સુરક્ષિત રીતે કાર્ય કરો**
   - ખાતરી કરો કે બધા કટોકટી માર્ગ નકશા ઇમારતના તમામ માળ પર સુલભ સ્થળોએ પ્રદર્શિત થાય છે.
   - ખાતરી કરો કે કાર્યસ્થળના તમામ માળ પર યોગ્ય અગ્નિશામક ઉપકરણો હાજર છે.
   - સ્થાપનામાં સુરક્ષા જોખમોનો સામનો કરવા માટે કંપનીની નીતિ અને પ્રક્રિયાઓ શીખો અને તેનું પાલન કરો.
   - તમારા સુપરવાઇઝરને પૂછો કે તમે PPE અને તેની જાળવણી અને સંગ્રહ કેવી રીતે મેળવી શકો છો.
   - ધ્યાન રાખો કે બંધ જગ્યાઓ પર યોગ્ય ચિહ્નો હોવા જોઈએ, જેથી ક્લોસ્ટ્રોફોબિક

લોકોને તેમની ઍક્સેસ ન મળે.

2. ખાતરી કરો કે કાર્યસ્થળ પર લાગુ આરોગ્ય અને સલામતી સૂચનાઓનું પાલન કરવામાં આવી રહ્યું છે
   - બધા વિસ્તારોમાં લાઇટિંગ સંતોષકારક હોવી જોઈએ અને વધારાના બલ્બ હાથમાં રાખવા જોઈએ.
   - કટીંગ ટૂલ્સનો ઉપયોગ કરતી વખતે, કટીંગની દિશા હંમેશા તમારા શરીરથી દૂર હોવી જોઈએ.
   - સલામતી જાગૃતિ માટે કર્મચારીઓને વારંવાર સલામતી કવાયત અને તાલીમની વ્યવસ્થા કરો.
   - ખાતરી કરો કે બધા મેન્યુઅલ કટીંગ ટૂલ્સ અગાઉથી હોન કરવા જોઈએ કારણ કે બ્લન્ટ ટૂલ્સ લપસી શકે છે અને ઊંડા કાપ તરફ દોરી શકે છે.
   - તમારા કાનૂની અધિકારો અને ફરજો સહિત સુરક્ષા જોખમોનો સામનો કરવા માટે તમારી પાસે કેટલી સત્તા અને જવાબદારી છે તેનો સ્પષ્ટ ખ્યાલ રાખો.
   - સુરક્ષા જાળવવા માટે કંપનીની નીતિઓ અને પ્રક્રિયાઓ શીખો અને તેનું પાલન કરો.
3. કોઈપણ સંભવિત આરોગ્ય અને સલામતી જોખમો માટે કાર્યસ્થળ તપાસો
   - વર્કશોપમાં સલામતી સુપરવાઇઝરને નિયુક્ત કરો.
   - તમારા એમ્પ્લોયરને યોગ્ય કર્મચારીઓને સોંપવામાં આવેલા બધા ક્ષેત્રો માટે દૈનિક ચેકલિસ્ટ બનાવો.
   - આ સલામતી સુપરવાઇઝર સંભવિત આરોગ્ય અને સલામતી જોખમો માટે કાર્યસ્થળ તપાસવા માટે જવાબદાર રહેશે.
4. ઉત્પાદકની સૂચનાઓ અને સામગ્રી, ખાસ કરીને રસાયણો અને પાવર સાધનોના સલામત ઉપયોગ સંબંધિત નોકરીના સ્પષ્ટીકરણોનું પાલન કરો
   - ખાતરી કરો કે ડિસ્પ્લે છાજલીઓ પર અથવા હાઉસકીપિંગ હેતુઓ માટે ઉપયોગમાં લેવાતા બધા રાસાયણિક ઉકેલોનો ઉપયોગ સંબંધિત MSDS (મટીરીયલ સેફ્ટી ડેટા શીટ્સ) અથવા સૂચના માર્ગદર્શિકાઓનો ઉલ્લેખ કર્યા પછી જ થવો જોઈએ.
   - છૂટા ફિટ થયેલા કપડાં સંપૂર્ણપણે ટાળવા જોઈએ કારણ કે છૂટા છેડા સંચાલિત મશીનરી અને સાધનોમાં ફસાઈ શકે છે અને ઘાતક હોઈ શકે છે.
   - ખાતરી કરો કે તમે સંચાલિત સાધનો અને સાધનોનો ઉપયોગ કરતા પહેલા સૂચના માર્ગદર્શિકાને સારી રીતે વાંચો છો.
5. ઇલેક્ટ્રિકલી સંચાલિત સાધનો અને સાધનો સાથે કામ કરતી વખતે ઇલેક્ટ્રિકલ સલામતીનાં પગલાંનું પાલન કરો
   - દરેક ઉપયોગ પહેલાં અને પછી, કોઈપણ નુકસાન માટે સંચાલિત સાધનો અને સાધનોની સમીક્ષા કરવી આવશ્યક છે.
   - ક્ષતિગ્રસ્ત સ્વીચોની જાણ સુપરવાઇઝરને કરવી જોઈએ અને તાત્કાલિક અસરથી તેનું સમારકામ કરાવવું જોઈએ.
   - પ્લગ ગુમ થયેલ અથવા ખામીયુક્ત પ્રોંગ્સ / પિન માટે તપાસવા જોઈએ.
   - કોઈપણ ફ્રાયિંગ, ખામી, તિરાડો અથવા ઇન્સ્યુલેશનના નુકસાન માટે પાવર કોર્ડનું કાળજીપૂર્વક મૂલ્યાંકન કરવું જોઈએ.
6. કચરા અને કાટમાળનું સલામત સંચાલન અને નિકાલ સુનિશ્ચિત કરો.

- બધા રસ્તાઓ કચરો અને કચરો મુક્ત હોવા જોઈએ, જેથી ઠોકર અને પડી ન જાય.
- કોઈપણ ઢોળાવ તાત્કાલિક સાફ કરવો જોઈએ અને 'ભીનું ફ્લોર' અથવા 'કામ ચાલુ છે' ચિહ્નોનો ઉપયોગ યોગ્ય સ્થળોએ કરવો જોઈએ.
- સૂચના માર્ગદર્શિકા અને 'ઉપયોગ માટેના નિર્દેશો' માં આપેલી બધી સૂચનાઓનું પાલન કરીને, સ્ટોર સાધનો, સાધનો અને રસાયણો યોગ્ય રીતે સંગ્રહિત કરવા જોઈએ.

7. ખાતરી કરો કે માર્ગદર્શિકા અનુસાર વિદ્યુત સલામતી પાલન અને EMI/EMC સ્વચ્છતા આવશ્યકતાઓ પૂર્ણ થાય છે.

વિદ્યુત ઉપકરણોના ઉપયોગ સાથે સંકળાયેલા જોખમો યુઝર અને કાર્યસ્થળ બંને માટે વિસ્તૃત છે. આવા જોખમોમાંથી થોડા નીચે ઉલ્લેખિત છે:

- જીવલેણ વીજ કરંટ અકસ્માતો.
- બિન-જીવલેણ ઇલેક્ટ્રિક આંચકા ગંભીર બળી ઇજાઓ તરફ દોરી જાય છે.
- બિન-જીવલેણ ગંભીર આંચકા જે આંતરિક પેશીઓ અને મગજ અને હૃદય જેવા મહત્વપૂર્ણ અવયવોને નુકસાન પહોંચાડે છે.
- બિન-જીવલેણ છતાં પીડાદાયક સ્થિર ઇલેક્ટ્રિક આંચકા.
- ક્રેન, સીડી અને પાલખમાંથી પડી જવું અને ઇલેક્ટ્રિક આંચકાને કારણે યાંત્રિક ઇજાઓ.
- જ્વલનશીલ પદાર્થોના અચાનક આગ લાગવાથી થતા વિસ્ફોટો અને આગ ફાટી નીકળવાની ઘટનાઓ.
- ઉબકા, સ્નાયુઓમાં ખેંચાણ, બેભાનતા અને ધબકારા જેવા સ્વાસ્થ્ય મુદ્દાઓ.

સ્થળાંતર

પર્યાવરણીય આરોગ્ય અને સલામતી (EHS) કાર્યસ્થળ પર પર્યાવરણીય સંરક્ષણ અને સલામતીના વ્યવહારુ પાસાઓનો અભ્યાસ અને ઉપયોગ કરે છે. ફક્ત, સંસ્થાઓ અને વર્કશોપએ તેમની ક્રિયાઓ કોઈને નુકસાન ન પહોંચાડે તે સુનિશ્ચિત કરવા માટે આ કરવું જોઈએ. EHS આદેશ આપે છે કે ચોક્કસ ભાગી જવાના માર્ગો અથવા સલામતી સ્થળાંતર બિંદુઓ હોવા જોઈએ. આમાં ઇમારતની સંપૂર્ણ યોજનાઓ અથવા બ્લુપ્રિન્ટ સામેલ છે જે કોઈપણને સમજી શકાય. વર્કશોપ અથવા ઇમારતના દરેક માળે સલામતી સ્થળાંતર નકશો હોવો જોઈએ. આ મુખ્યત્વે આગ ફાટી નીકળવાના કે ભૂકંપ અને પૂર જેવી કુદરતી આફતોના કિસ્સાઓ માટે લાગુ પડે છે. કર્મચારીઓ માટે એ જાણવું મહત્વપૂર્ણ છે કે કટોકટી દરમિયાન નિર્ણયો લેવા માટે સંયોજક અથવા સત્તા કોણ છે. સ્થળાંતર પ્રક્રિયાને સંભાળવા માટે સંયોજક જવાબદાર હોવો જોઈએ.

સ્થળાંતર પરિસ્થિતિનો ક્રમ નીચે આપેલ છે:

1. શોધ
2. નિર્ણય
3. એલાર્મ
4. પ્રતિક્રિયા
5. આશ્રય વિસ્તાર અથવા નિયત થયેલ એકત્રિત થવાના સ્થાન પર સ્થળાંતર
6. પરિવહન

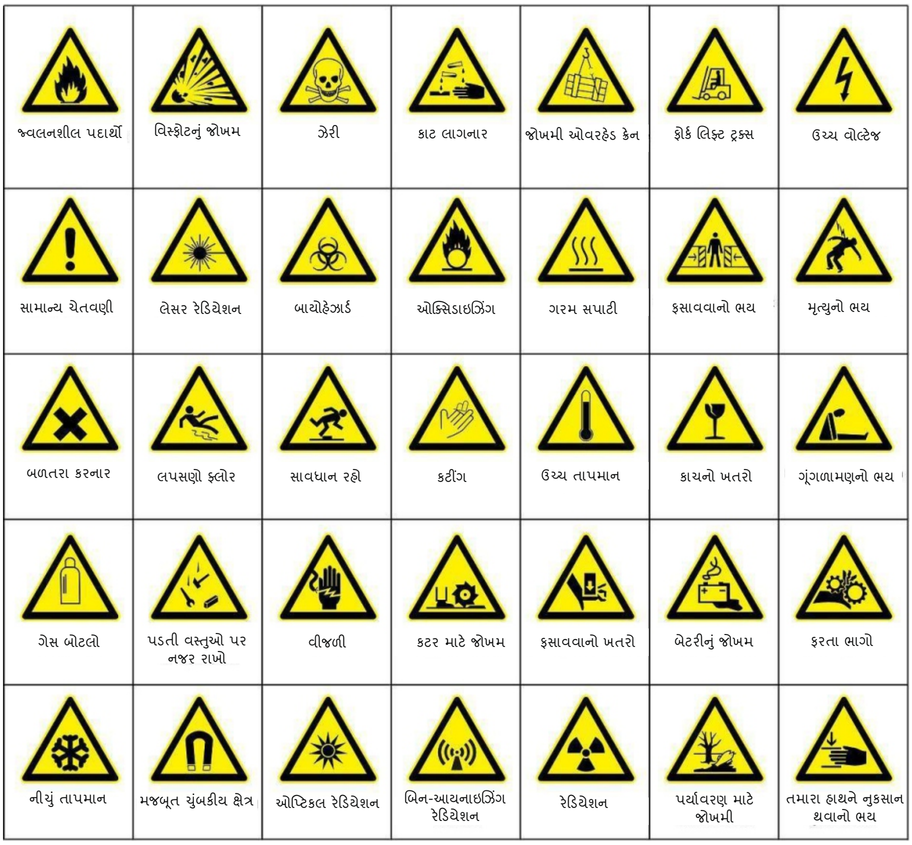
સામાન્ય સ્થળાંતર પ્રક્રિયાઓ

દરેક સંસ્થા પાસે તેની નીતિઓમાં સૂચિબદ્ધ મુજબ પોતાની સ્થળાંતર પ્રક્રિયાઓ હોય છે. તમારે આ પ્રક્રિયાઓથી વાકેફ હોવું જોઈએ અને કટોકટી સ્થળાંતર દરમિયાન તેનું યોગ્ય રીતે પાલન કરવું જોઈએ. સંસ્થાની નીતિઓ ઉપરાંત, આવી પરિસ્થિતિઓમાં ઉપયોગી કેટલાક સામાન્ય સ્થળાંતર પગલાં અહીં છે,

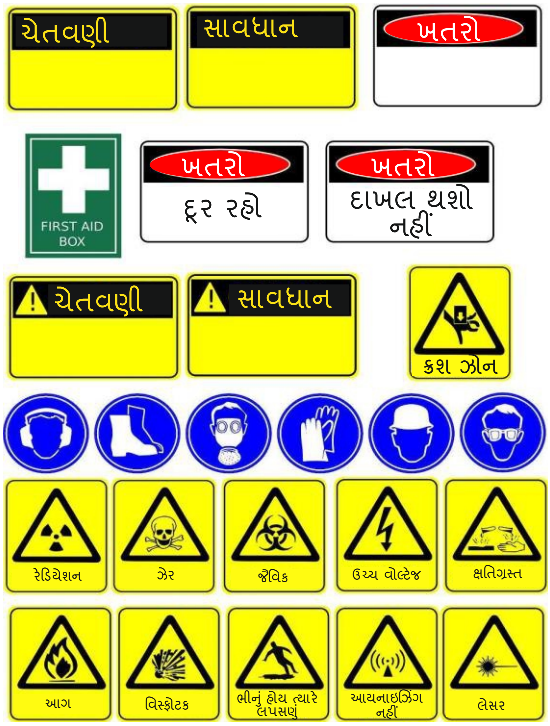
- તાત્કાલિક પરિસર છોડી દો અને નજીકના કટોકટી એક્ઝિટ તરફ જવાનું શરૂ કરો.
- તમારા ગ્રાહકોને કટોકટી એક્ઝિટ તરફ માર્ગદર્શન આપો.
- જો શક્ય હોય તો, અપંગ વ્યક્તિને કટોકટી એક્ઝિટ તરફ જવા માટે મદદ કરો.
- તમે કટોકટી એક્ઝિટ તરફ આગળ વધતાં તમારા હાથથી પકડેલા સામાનને લઈ જઈ શકો છો. જ્યાં સુધી વિસ્તાર સુરક્ષિત જાહેર ન થાય ત્યાં સુધી તમારા સામાનને ઉપાડવા પાછા ન આવો.

- જો વીજળી ગુલ થઈ જાય તો ભીડ અને ફસાઈ જવાથી બચવા માટે એસ્કેલેટર કે લિફ્ટ (લિફ્ટ)નો ઉપયોગ કરશો નહીં. તેના બદલે સીડીનો ઉપયોગ કરો.
- કટોકટી એસેમ્બલી વિસ્તારમાં જાઓ. તમારા કોઈ સાથીદાર ગુમ છે કે નહીં તે તપાસો અને તાત્કાલિક સંબંધિત વ્યક્તિને જાણ કરો.

સલામતી ચિહ્નો



આકૃતિ 3.1 (a) સલામતી ચિહ્નો



આકૃતિ 3.1 (b) સલામતી ચિહ્નો

કાર્યસ્થળમાં આગના જોખમો

આગ સલામતી માટેનું પ્રથમ પગલું કાર્યસ્થળમાં આગના જોખમોનું મૂલ્યાંકન કરવાનું છે. મોટાભાગની સુવિધાઓમાં, મૂલ્યાંકન કરવા માટે ત્રણ મુખ્ય પ્રકારના જોખમો છે - વિદ્યુત જોખમો, જ્વલનશીલ પદાર્થો અને જ્વલનશીલ પદાર્થો.

વિદ્યુત સમસ્યાઓ, જેમ કે ક્ષતિગ્રસ્ત એક્સ્ટેંશન કોર્ડ, અવરોધિત વિદ્યુત પેનલ અને હીટર, અને ઓવરલોડેડ સર્કિટ ઘણીવાર આગ તરફ દોરી જાય છે. આગ સામાન્ય રીતે આર્ક ફ્લેશ જેવી વિદ્યુત ઘટનાઓને કારણે પણ થાય છે. પાવર કોર્ડ અને અન્ય વિદ્યુત ઉપકરણોની જાળવણી નિયમિત ધોરણે થવી જોઈએ.

કાર્યસ્થળમાં આગ સામાન્ય રીતે જ્વલનશીલ સામગ્રી અથવા જ્વલનશીલ ધૂળના અયોગ્ય સંગ્રહને કારણે પણ થાય છે. બંને ખતરનાક છે અને યોગ્ય રીતે હેન્ડલ અને સંગ્રહિત કરવા જોઈએ. ધૂળના વિસ્ફોટો આગના જોખમનું બીજું કારણ હોઈ શકે છે.

આગ સલામતી

મૂળભૂત રીતે ત્રણ પદ્ધતિઓ છે જેની મદદથી લોકોને આગમાં લપેટાયેલી ઇમારતમાંથી બચાવી શકાય છે. સ્થળ પર સ્વાગત સુનિશ્ચિત કરવા માટે, અહીં બે મહત્વપૂર્ણ પગલાં છે જે ધ્યાનમાં લેવા જોઈએ. આ શ્રેષ્ઠ સલામત વહન અને ઉપાડવાની પદ્ધતિઓ હેઠળ આવે છે.

1. પરંપરાગત ટેકનીક

જો નજીકમાં ખુલ્લો વિસ્તાર હોય તો આ એક સારી પદ્ધતિ છે. પહેલા બચાવકર્તા પીડિતને બેસાડશે, તેમની બગલ નીચે પહોંચશે અને તેમના કાંડાને પકડી રાખશે. બીજો બચાવકર્તા (પીડિત) પગની ઘૂંટી પાર કરશે અને તે વ્યક્તિના પગ તેના ખભા પર ખેંચશે. અંતે, 3 ની ગણતરી પર, બંને વ્યક્તિને ઉપર ઉઠાવશે અને બહાર નીકળશે.

2. બોમ્બ ધમકી

બોમ્બ ધમકી દરમિયાન, ગભરાશો નહીં અને શાંત રહેવાનો પ્રયાસ કરો. ઈમરજન્સી એક્ઝિટ ગેટ ખોલો જેથી ખાલી કરાવવાની પ્રક્રિયાને આગળ ધપાવી શકાય. આગળ વિચારો અને એવી જગ્યાઓ પર વિચાર કરો જ્યાં બોમ્બ મૂકી શકાય.

સામાન્ય સભા વિસ્તારમાં ભેગા ન થાઓ કારણ કે આતંકવાદીઓ શક્ય તેટલા લોકોને મારવા માંગે છે.સામાન્ય સભા વિસ્તાર એ જગ્યા છે જ્યાં ખાલી કરાવનારાઓ ભેગા થાય છે અને તેથી મહત્તમ સંખ્યામાં લોકો મારવાની શક્યતા સામાન્ય સભા વિસ્તારમાં હોય છે. હંમેશા એવી જગ્યાએ ભેગા થાઓ જે પૂર્વયોજિત ન હોય.

સ્થાનિક પોલીસને તાત્કાલિક જાણ કરો. બોમ્બ ધમકી મળ્યા પછી તરત જ ખાલી થઈ જાઓ અને તપાસ પછી કંઈક મળે ત્યાં સુધી રાહ ન જુઓ. બધું દસ્તાવેજીકૃત કરો અને સંબંધિત અધિકારીને ડોક્યુમેન્ટ સબમિટ કરો. જો કંઈપણ શંકાસ્પદ દેખાય, તો તેને 100 મીટર વ્યાસ જાળવી રાખીને લાલ રિબનથી બેરિકેડ કરો. ખાતરી કરો કે કોઈ પણ સીમાની અંદર ન આવે. વિસ્ફોટની અસર ઓછી કરવા માટે રેતીની થેલીઓ લાવો અને તેને બેરિકેડની આસપાસ મૂકો. કોઈપણ શંકાસ્પદ વસ્તુને સ્પર્શ કરવાનો પ્રયાસ કરશો નહીં અને તેને દૂર કરવા માટે પોલીસ સ્થળ પર આવે તેની રાહ જુઓ.

આકૃતિ 3.2 આગ ફાટી નીકળવાના ભય દરમિયાન બોમ્બના ભય દરમિયાન યોગ્ય સ્થળાંતર પ્રક્રિયાઓ

આગ ફાટી નીકળવા માટે

કટોકટી અને સ્થળાંતર પ્રક્રિયાઓ નીચે આપેલ છે:

- **બધા ભાગી જવાના માર્ગો પર એક સ્પષ્ટ માર્ગ હોવો જોઈએ.**

- ભાગી જવાના માર્ગો જેવા સંકેતો સ્પષ્ટ રીતે ચિહ્નિત હોવા જોઈએ.
- આગ દરમિયાન એલિવેટરનો ઉપયોગ કરશો નહીં.
- કાર્યસ્થળ પરના બધા લોકોને ભાગી જવાના માર્ગોની સ્થિતિ વિશે ટૂંકી સૂચનાઓ આપવી જોઈએ.
- બધા લોકો ભાગી શકે તે માટે પૂરતા બહાર નીકળવાના માર્ગો અને માર્ગો હોવા જોઈએ.
- કટોકટી લાઇટિંગ (રાત્રે અને ઝાંખી દ્રષ્ટિ માટે ઇન્ફ્રારેડ લાઇટ્સ) હાજર હોવા જોઈએ.
- કટોકટી દરવાજા, જે સરળતાથી ખુલે છે, હાજર હોવા જોઈએ.
- અગ્નિશામક ઉપકરણોની ઉપલબ્ધતા અને ઉપયોગ અંગે સંક્ષિપ્ત સૂચનાઓ પણ આપવી જોઈએ.
- કાર્યસ્થળમાં સ્ટાફ માટે સલામત મીટિંગ પોઇન્ટ અથવા એસેમ્બલી વિસ્તાર હોવો જોઈએ.

આગના જોખમ દરમિયાન લાગુ કરાયેલ બચાવ ટેકનીકોનું યોગ્ય રીતે પ્રદર્શન કરો:

1. **આગનો જવાબ આપવો**
   - ફાયર એલાર્મ સિસ્ટમ શરૂ કરવી જોઈએ અને ચેતવણી વધારવી જોઈએ.
   - અગ્નિશામક ઉપકરણનો યોગ્ય વર્ગ પસંદ કરવો જોઈએ.
   - આગ પર કાબુ મેળવતા પહેલા સલામત સ્થળાંતરનો માર્ગ ઓળખવો જોઈએ.
   - જો અગ્નિશામક ખતમ થઈ ગયું હોય અને આગ હજુ પણ ચાલુ હોય તો તાત્કાલિક સ્થળાંતર શરૂ કરવું જોઈએ.
   - કાર્યસ્થળની સુરક્ષા અથવા સ્થાનિક કટોકટી સેવાઓને કૉલ કરો.
   - વહેલી તકે અગ્નિશામક સેવાઓને બોલાવો.
   - નજીકના કટોકટી બહાર નીકળવાના માર્ગો શોધો અને એવા લોકોને બોલાવો જેમને તમે તમારી સાથે લઈ જઈ શકો.
   - હંમેશા લિફ્ટનો ઉપયોગ નહીં, પરંતુ સીડીનો ઉપયોગ કરો.
   - દરવાજો ખોલતી વખતે, પહેલા તમારા હાથની પાછળના ભાગથી દરવાજાને સ્પર્શ કરો.
   - આગ ઓલવવા માટે P.A.S.S ટેકનીક અપનાવવી જોઈએ.
   - હંમેશા નીચે જાઓ અને અગ્નિશામકો આવે ત્યાં સુધી સળગતા પરિસરમાં પાછા ફરવાનું ટાળો.
   - જેમ જેમ તમે ઇમારતમાંથી બહાર નીકળો છો, તેમ તેમ તમે જે કોઈને પણ મળો તેને ભેગા કરો.
   - ધુમાડાથી શક્ય તેટલું દૂર રહો, કારણ કે ધુમાડામાં ઝેરી વાયુઓ હોઈ શકે છે.
   - પોતાને બચાવવા માટે તમારા મોં અને નાકને ભીના કપડાથી ઢાંકો. જો શક્ય હોય તો, તમારા સાથીદારો (જેઓ તમારી સાથે છે) ને તે જ પુનરાવર્તન કરવામાં મદદ કરો.
   - દરવાજા ખોલ્યા પછી ખુલ્લા રાખો.
   - ઇમારતની બહાર નીકળવાનું શરૂ કરો અને તમારા સાથીદારોને તેમ કરવાનું કહો.
   - ઉતાવળ કરશો નહીં.
2. **સ્થળાંતર શરૂ કરો**
   - તમારું કામ બંધ કરો અને ગભરાટ ફેલાવ્યા વિના સુરક્ષિત રીતે બહાર નીકળો.
   - ફક્ત સેલ ફોન જેવી સૌથી મહત્વપૂર્ણ વસ્તુઓ જ સાથે રાખો.
   - સલામતી સમિતિની સૂચનાઓની રાહ જુઓ.
   - "બહાર નીકળો" ચિહ્ન ધરાવતા નજીકના દરવાજાથી કાર્યસ્થળ છોડો.
   - નિયુક્ત થયેલ એકત્રિત થવાના વિસ્તારમાં રિપોર્ટ કરો.

- જરૂરિયાતમંદ કોઈપણ વ્યક્તિને પ્રાથમિક સારવારનો સમાવેશ કરો.

આગ નિવારણ

- બધા કર્મચારીઓને ખબર હોવી જોઈએ કે અગ્નિશામક ઉપકરણો ક્યાં સ્થિત છે અને તેનો યોગ્ય રીતે ઉપયોગ કેવી રીતે કરવો.
- અગ્નિશામક ઉપકરણો અને પ્રાથમિક સારવાર સ્ટેશનો સ્પષ્ટ રીતે ચિહ્નિત હોવા જોઈએ.
- બહાર નીકળવાના દરવાજા, અગ્નિશામક ઉપકરણો, ઇલેક્ટ્રિક સ્વીચો અને પેનલ્સની ઍક્સેસને ક્યારેય અવરોધિત કરશો નહીં.
- દરવાજા પર સામગ્રીને અવરોધિત કરશો નહીં અથવા ગઠ્ઠે ન મૂકશો, જે આગ લાગવાની સ્થિતિમાં તેમને યોગ્ય રીતે કાર્ય કરવાથી અટકાવશે.
- ઇલેક્ટ્રિક પેનલ, સ્વીચો, લિફ્ટ ટ્રક અથવા કોઈપણ ઇલેક્ટ્રિકલ સાધનોની નજીક જ્વલનશીલ સામગ્રીનો ઉપયોગ કરશો નહીં.
- ખાતરી કરો કે જ્યાં જરૂર હોય ત્યાં બધા સાધનો યોગ્ય રીતે ગ્રાઉન્ડ કરેલા છે.
- અગ્નિશામક ઉપકરણોનું નિયમિત નિરીક્ષણ કરવું આવશ્યક છે.
- ઇલેક્ટ્રિકલ, અગ્નિ નિવારણ અથવા સામગ્રી સંભાળવાના સાધનોમાં કોઈપણ ખામીની જાણ તમારા સુપરવાઇઝરને કરો.
- બહાર નીકળવાના દરવાજાની આસપાસ કોઈ જ્વલનશીલ સામગ્રી મૂકવાની નથી.

સામગ્રી અને ઇગ્નીશન સ્ત્રોતોની ઓળખ

સામગ્રીને જોખમ દ્વારા વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે, અને આગના આ વર્ગીકરણો અનુસાર વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે:

વર્ગ A સામગ્રી - લાકડું, કાપડ અને કાગળ જેવી સામગ્રી, જે પોતાની જાતે સળગતી નથી

પરંતુ ગરમીના સ્ત્રોતના સંપર્કમાં આવ્યા પછી બળતી રહેશે.

વર્ગ B સામગ્રી - બધા પ્રવાહી, ગ્રીસ અને ગેસ સામગ્રી જે ઇગ્નીશન સ્ત્રોતના સંપર્કમાં આવે ત્યારે બળી જાય છે.

વર્ગ C સામગ્રી - વિદ્યુત સામગ્રી અને સાધનો. આ સામગ્રી ખૂબ જ ઝડપથી આગનું કારણ બને છે અને ચાપ ફ્લેશનું ગંભીર જોખમ રજૂ કરે છે.

વર્ગ D સામગ્રી - કોઈપણ સામગ્રી જે અસ્થિર હોય છે અને ઝડપથી સળગાવવામાં સક્ષમ હોય છે, જેમ કે મેગ્નેશિયમ, પોટેશિયમ અને સોડિયમ.

ઇગ્નીશન સ્ત્રોતોના ઉદાહરણોમાં સામેલ છે:

ગેસ ઓવન, ધૂમ્રપાન વિસ્તારોમાં લાઇટર અને વેલ્ડીંગ ટોર્ચ જેવી ખુલ્લી જ્વાળાઓ.

લાકડા અથવા ધાતુના કરવત અને અન્ય પ્રકારના સાધનોમાંથી તણખા.

કમ્બશન એન્જિન, સ્પેસ હીટર, ઓવન અને મશીનો જેવા ગરમીના સ્ત્રોતો જે કામગીરી દરમિયાન ગરમી ઉત્પન્ન કરે છે.

સામાન્ય કાર્યકારી તાપમાન હેઠળ સળગતા **રસાયણોમાંથી રાસાયણિક** ઇગ્નીશન.

યોગ્ય પ્રકારનું અગ્નિશામક ઉપકરણ પસંદ કરો					
	પાણી CO_2	સૂકા રાસાયણિક પાવડર	કાર્બન ડાયોક્સાઇડ	મિકેનિકલ ફીણ	ABC ડ્રાય પાવડર
વર્ગ A	યોગ્ય	યોગ્ય નથી	યોગ્ય નથી	યોગ્ય	યોગ્ય
વર્ગ B	યોગ્ય નથી	યોગ્ય	યોગ્ય	યોગ્ય	યોગ્ય
વર્ગ C	યોગ્ય નથી	યોગ્ય	યોગ્ય	યોગ્ય નથી	યોગ્ય
વર્ગ D	યોગ્ય નથી	યોગ્ય	યોગ્ય નથી	યોગ્ય નથી	યોગ્ય

અગ્નિશામક

અગ્નિશામક ઉપકરણ એ આગ ઓલવવા માટે વપરાતું રક્ષણાત્મક ઉપકરણ છે. તે એક નળાકાર દબાણ પાત્ર છે જેમાં એક એજન્ટ હોય છે જેને આગ ઓલવવા માટે છોડવામાં આવે છે. આકૃતિ 3.2 અગ્નિશામક ઉપકરણના વિવિધ ભાગો દર્શાવે છે.

આકૃતિ 3.3 અગ્નિશામક ઉપકરણ, જેના ભાગો લેબલ થયેલ છે

અગ્નિશામક ઉપકરણનો ઉપયોગ કરવાની પદ્ધતિ નીચે મુજબ છે: P.A.S.S.

ઉચ્ચારણનો યોગ્ય રીતે ઉપયોગ કરવા માટે PASS પદ્ધતિનું પાલન કરો. PASS એ આનો ટૂંકાક્ષર છે:

પિન (P) - પહેલું પગલું હેન્ડલની પિન ખેંચવાનો છે

લક્ષ્ય (A) - આગળનું પગલું અગ્નિશામક ઉપકરણના નોઝલને લક્ષ્ય બનાવવાનું છે. દિશા અગ્નિના પાયા તરફ હોવી જોઈએ. આનું કારણ એ છે કે ટોચ પર છાંટવામાં આવેલ ફીણ ફક્ત ટોચ પરની આગને ઓછી કરશે અથવા ઓલવશે. આ તે હેતુને પૂર્ણ કરશે નહીં જેના માટે અગ્નિશામક ઉપકરણનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે અને જો તેને પૂરતો ઓક્સિજન અથવા કોઈપણ જ્વલનશીલ સામગ્રી મળે તો બળી ગયેલી જ્વાળા જીવંત થઈ શકે છે.

સ્ક્વિઝ (S) - પછી અત્યંત નિયંત્રિત રીતે, એજન્ટ છોડવા માટે ટ્રિગરને સ્ક્વિઝ કરો.

સ્વીપ (S) - અગ્નિશામક ઉપકરણના નોઝલને ડાબેથી જમણે સ્વીપ કરો. આગ ઓલવાઈ જાય ત્યાં સુધી આ પ્રક્રિયા ચાલુ રાખો કારણ કે તમારે ઝડપથી કાર્ય કરવાની જરૂર છે કારણ કે મોટાભાગના અગ્નિશામકોનો ડિસ્ચાર્જ સમય લગભગ 10-20 સેકન્ડનો હોય છે.

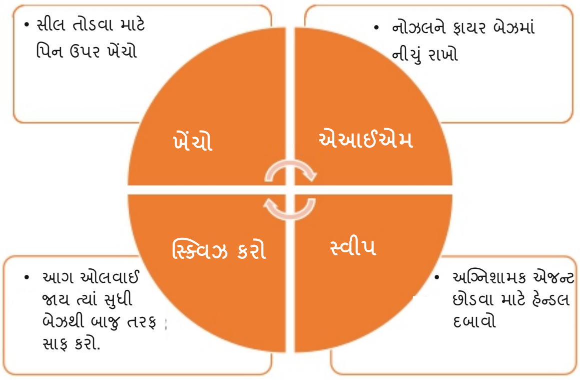


Fig 10.3.1 P.A.S.S Technique for Fire Fighting

નીચેની પ્રવૃત્તિ અગ્નિશામક ઉપકરણની કામગીરી દર્શાવશે.

પ્રેક્ટિકલ પ્રવૃત્તિ - અગ્નિશામક ઉપકરણનું સંચાલન દર્શાવો.

પ્રક્રિયા

પગલું 1: અગ્નિશામક ઉપકરણના હેન્ડલમાં રહેલા સેફ્ટી પિનને ઓળખો.

પગલું 2: સીલ તોડો અને હેન્ડલમાંથી સેફ્ટી પિન ખેંચો.

પગલું 3: લીવર દબાવીને અગ્નિશામક ઉપકરણનો ઉપયોગ કરો.

પગલું 4: તેને બાજુથી બાજુ તરફ સાફ કરો.

આકૃતિ 3.4 સીલ અને સેફ્ટી પિન ખોલવા માટેના પગલાં

કુદરતી આફતો / આફતો માટે:

2. પૂર અને તોફાન

કટોકટી અને સ્થળાંતર પ્રક્રિયાઓ નીચે મુજબ છે:

- પૂર આવે તે પહેલાં ઊંચા મેદાનોમાં જાઓ અને અન્ય લોકોને સ્થળાંતર કરવામાં મદદ કરો
- સતર્ક રહો, ગભરાવાનું ટાળો અને આંખો અને કાન ખુલ્લા રાખીને આસપાસનું નિરીક્ષણ કરો
- આપત્તિ પુરવઠો એકઠો કરો જેમ કે:
  - o ડબ્બાબંધ, સૂકો, ખાવા માટે તૈયાર અને પેક્ડ ખોરાક, જેને રેફ્રિજરેશન અથવા રસોઈની જરૂર નથી
  - o છૂટી રોકડ
  - o સ્વચ્છ કન્ટેનરમાં પીવાનું પાણી
  - o પ્રાથમિક સારવાર કીટ
  - o પૂરતી બેટરી
  - o ફ્લેશલાઇટ
  - o આવશ્યક કપડાં
- તમારી આસપાસના લોકોને વાહન ન ચલાવવાની સૂચના આપો.
- સર્કિટ બ્રેકર્સ પર મુખ્ય પુરવઠો (વીજળી) બંધ કરો.
- પૂરવાળા પાણીમાં ચાલશો નહીં કે તરશો નહીં.
- સ્થળાંતર કોલ માટે સતર્ક રહો અને લોકોને ત્યાં પહોંચવાના વૈકલ્પિક માર્ગો ઓળખવામાં મદદ કરો.

3. ભૂકંપ

કટોકટી અને સ્થળાંતર પ્રક્રિયાઓ નીચે આપેલ છે:

- જ્યારે તમે તમારી જાતને સ્થળાંતર કરી રહ્યા હોવ ત્યારે જો તેઓએ એલાર્મ સાંભળ્યું ન હોય તો એલાર્મ વગાડીને વિસ્તારના અન્ય લોકોને જાણ કરો.
- કોઈપણ જોખમી કામગીરી અથવા પ્રક્રિયાઓને ઝડપથી બંધ કરો.
- રૂમમાંથી બહાર નીકળો.
- હવામાનથી રક્ષણ માટે જરૂરી જેકેટ અથવા અન્ય સંબંધિત કપડાં લો.
- શક્ય હોય તો, બહાર નીકળતી વખતે બારીઓ અને દરવાજા બંધ કરો, પરંતુ દરવાજા અને કટોકટી બહાર નીકળવાના રસ્તાઓને તાળા મારવાનું ટાળો.
- ઇમારતમાંથી બહાર નીકળો અને નજીકના સલામત બહાર નીકળવાના માર્ગ પર ચાલીને જાઓ.
- દોડશો નહીં.
- લિફ્ટનો ઉપયોગ કરશો નહીં.

4. **અકસ્માતો માટે**

કટોકટી અને સ્થળાંતર પ્રક્રિયાઓ નીચે મુજબ છે:

- સલામતી સમિતિના અધિકારીઓ અથવા ટોલ-ફ્રી નંબર પર ફોન કરીને કટોકટીની તબીબી સહાય માટે બોલાવો.
- ઇજા અથવા બીમારી વિશે તાત્કાલિક સુપરવાઇઝરને જાણ કરવી જોઈએ.
- શક્ય તેટલી વધુ માહિતી એકત્રિત કરવા માટે સ્થળની તપાસ અને તપાસ કરવી જોઈએ, જેથી કટોકટી ટીમ આવે કે તરત જ તેને તે પૂરી પાડી શકાય.
- વ્યક્તિએ અન્ય લોકોને મદદ અને સહાય પૂરી પાડવી જોઈએ.
- જો શક્ય હોય તો, કામદારો પોતાને પ્રાથમિક સારવાર આપી શકે છે અથવા સાથીદારોને તેમ કરવા માટે કહી શકે છે.

5. સ્થળાંતર કરવામાં સામેલ સામાન્ય પગલાં છે

- ગભરાટ ફેલાવ્યા વિના તમારું કામ બંધ કરો અને બહાર નીકળો.
- સેલ ફોન જેવી સૌથી મહત્વપૂર્ણ વસ્તુઓ જ એકત્રિત કરો અને સાથે રાખો.
- નિયુક્ત એસેમ્બલી વિસ્તારમાં જાણ કરો.
- "બહાર નીકળો" ચિહ્ન ધરાવતા નજીકના દરવાજામાંથી કાર્યસ્થળ છોડો.
- સલામતી સમિતિ તરફથી સૂચનાઓની રાહ જુઓ.
- જરૂરિયાતમંદ કોઈપણ વ્યક્તિને પ્રાથમિક સારવારની સારવારનો સમાવેશ કરો.

6. ખાસ કરીને દિવ્યાંગો માટે સ્થળાંતર અને કટોકટીની પ્રક્રિયાઓ

શ્રવણશક્તિ નબળી હોય, વ્યક્તિનો સંપર્ક કરવા માટે લાઇટ ચાલુ/બંધ કરો, અથવા હાવભાવથી દિશાઓ સ્પષ્ટ કરો, અથવા સ્થળાંતર દિશાઓ સાથે નોંધ લખો. દૃષ્ટિહીન લોકો, કટોકટીનો પ્રકાર જાહેર કરો, મદદ માટે તમારો હાથ આગળ ધપાવો.

પ્રોસ્થેટિક અંગો, કાખઘોડી, લાકડી, ચાલનારા લોકો, આ વ્યક્તિઓને ખાસ કરીને ઘાયલ વ્યક્તિઓ તરીકે નિયુક્ત માર્ગ પર સ્થળાંતર કરો. શક્ય હોય તો સ્થળાંતર સ્થળની સાથે રહો અને મદદ કરો. કટોકટી ક્રૂને તેમના સ્થાનની જાણ કરો. વ્યક્તિને બંધ સીડી પર ખસેડવા માટે મજબૂત ખુરશી અથવા પૈડાવાળી ખુરશીનો ઉપયોગ કરો.

કટોકટીઓનો સામનો કરવો

1. કાર્યસ્થળ પર કટોકટી

કટોકટીને ગંભીર, અણધારી અને ખતરનાક પરિસ્થિતિ તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરી શકાય છે જેમાં તાત્કાલિક કાર્યવાહીની જરૂર હોય છે. દરેક સંસ્થા પાસે સ્થળાંતર પ્રક્રિયા હોય છે. દરેક સંસ્થા પાસે સંસ્થાના પરિસરમાં અથવા તેની બહાર એક એસેમ્બલી પોઈન્ટ પણ હોય છે, જ્યાં કટોકટી સ્થળાંતરના કિસ્સામાં બધા કર્મચારીઓ ભેગા થવાની અપેક્ષા રાખવામાં આવે છે. ટીમ લીડર ટીમને માર્ગદર્શન આપે છે અને તેમને સલામત સ્થળે લઈ જાય છે. કટોકટી સ્થળાંતર દરમિયાન તાત્કાલિક સલામત વિસ્તારમાં ભેગા થવું ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે.

જો કોઈ ટીમ સભ્ય સમયસર સલામત વિસ્તારમાં ન પહોંચે, તો ટીમ લીડર તેના અથવા તેણીના ટીમ સભ્યની સલામતી માટે જવાબદાર છે.

- એક અણધારી પરિસ્થિતિ એવી છે જે:
- કર્મચારીઓ, ગ્રાહકો અથવા જનતાને ધમકી આપે છે;
- કામગીરીમાં વિક્ષેપ પાડે છે અથવા બંધ કરે છે;
- ભૌતિક અથવા પર્યાવરણીય નુકસાન પહોંચાડે છે.

સ્થળાંતરની જરૂર હોય તેવી કટોકટીઓમાં સામેલ છે:

- વિસ્ફોટ;
- પૂર;
- ભૂકંપ;
- વાવાઝોડું;
- ટોર્નેડો;
- ઝેરી સામગ્રી છોડવી;
- નાગરિક અશાંતિ;
- કાર્યસ્થળ પર હિંસા.

2. કટોકટી માટે સજ્જ

દરેક કંપની પાસે:

- એક સ્થળાંતર નીતિ. બધા TI તેમના કર્મચારીઓને તેના વિશે જાણ કરવા માટે જવાબદાર છે.
- જ્યારે U તમને આ વિગતો વિશે જાણ કરી રહ્યું હોય, ત્યારે ધ્યાન આપો. આ સમયે બેદરકારીથી જીવ ગુમાવી શકાય છે.
- કટોકટી માટે નિયુક્ત એસેમ્બલી પોઈન્ટ. ખાતરી કરો કે તમને ખબર છે કે તે ક્યાં છે.
- ખાસ જરૂરિયાતો અથવા અપંગતા ધરાવતા વ્યક્તિઓ માટે 'મિત્ર સિસ્ટમ'. આ સિસ્ટમ ખાતરી કરે છે કે દિવ્યાંગોને પરિસર અથવા અસરગ્રસ્ત વિસ્તારમાંથી યોગ્ય રીતે મદદ અને માર્ગદર્શન આપવામાં આવે છે. જો તમે કોઈના મિત્ર છો, તો ખાતરી કરો કે તમારો મિત્ર તમારી સાથે એસેમ્બલી પોઈન્ટ પર સુરક્ષિત રીતે છે.
- કાર્યક્ષેત્રોમાં સ્થળાંતર રૂટ સાથે ફ્લોર પ્લાન. ખાતરી કરો કે તમે આ સમજો છો જેથી તમે જરૂરિયાતના સમયે તેનો ઉપયોગ કરી શકો.
- એસેમ્બલી વિસ્તારો. આ એવા વિસ્તારો છે જ્યાં તમારે સ્થળાંતર પછી એસેમ્બલ કરવાની જરૂર છે.
- સમયાંતરે સ્થળાંતર કવાયતો. ખાતરી કરો કે તમે આ કવાયતો દરમિયાન ધ્યાન આપો છો. તમારે તમારા જીવનને બચાવવાની જરૂર છે અને તમે બીજા કોઈના જીવનને બચાવવામાં પણ મદદરૂપ થઈ શકો છો.

કટોકટીની પરિસ્થિતિનો પ્રતિભાવ

સ્થળ પર કામ કરતી વખતે કટોકટીની પરિસ્થિતિનો પ્રતિભાવ આપવા માટે આપેલા પગલાંનો સમાવેશ થાય છે:

1. જો જરૂરી હોય અને કહેવામાં આવે તો કોઈપણ અકસ્માતના કિસ્સામાં પ્રાથમિક સારવાર પ્રવૃત્તિઓ હાથ ધરો.

પ્રાથમિક સારવાર એ બીમાર અથવા ઘાયલ વ્યક્તિને નિયમિત તબીબી સહાય પ્રાપ્ત થાય તે પહેલાં આપવામાં આવતી કટોકટીની સંભાળ અથવા સારવાર છે.

પીડિતને પ્રાથમિક સારવાર આપતા પહેલા, વ્યક્તિએ કટોકટીની શ્રેણી અને ડિગ્રી તપાસવી જોઈએ અને પછી તે મુજબ ટેકનીકોનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

2. સંસ્થાકીય પ્રક્રિયાઓ અનુસાર સંબંધિત વ્યક્તિને એવા જોખમોની જાણ કરો કે જેનો સામનો કરવા માટે તમે પૂરતા સક્ષમ નથી અને જે અન્ય લોકોને અસર થઈ શકે છે તેમને ચેતવણી આપવી જોઈએ.

ઇમરજન્સી મેનેજમેન્ટ પ્રક્રિયાના એક મહત્વપૂર્ણ ભાગ તરીકે, કોઈપણ કાર્યસ્થળે એક સલામતી સમિતિ નિયુક્ત કરવી જોઈએ, જેમાં તમામ વિભાગો અને ટીમોના જવાબદાર અને વરિષ્ઠ લોકોનો સમાવેશ થાય છે. આ સમિતિ કાર્યસ્થળમાં કોઈપણ જોખમ, સંભવિત જોખમો / ધમકીઓ અને કટોકટીની પરિસ્થિતિઓની જાણ કરવા માટે કાયદાકીય સંસ્થા, સત્તા અને સંપર્કના પ્રથમ બિંદુ તરીકે કાર્ય કરશે. આ સમિતિ તાલીમ સત્રો, સલામતી ઓડિટ અને કવાયતો હાથ ધરવા માટે પણ જવાબદાર રહેશે, જેથી તમામ કર્મચારીઓને કટોકટી અને અભૂતપૂર્વ પરિસ્થિતિઓ માટે પોતાને તૈયાર કરવામાં મદદ મળે. સમિતિના સભ્યોની યાદી, તેમના હોદ્દા અને નોકરીના ટાઇટલ, તેમજ સંપર્ક નંબરો, કર્મચારીઓમાં સૂચિબદ્ધ અને પ્રસારિત કરવા જોઈએ તેમજ કાર્યસ્થળના લોકપ્રિય ભાગોમાં, કટોકટીના રૂપમાં પ્રદર્શિત કરવા જોઈએ.

વધુમાં, આ યાદી કાર્યસ્થળના પરિસરમાં દરેક પ્રાથમિક સારવાર કીટમાં ફરજિયાતપણે સામેલ હોવી જોઈએ, જેથી પ્રાથમિક સારવાર ટેકનીકોથી પીડિતની સારવાર કરતી વ્યક્તિ વધારાની મદદ માટે ફોન કરી શકે અને અકસ્માતની જાણ કરી શકે.

સલામતીની બેદરકારીને કારણે કંપની માટે કોઈ નુકસાન ન કરવાનો પ્રયાસ કરો

કાર્યસ્થળ પર અથવા ઘરે પણ સલામતીની બેદરકારી વ્યક્તિ માટે ઘાતક સાબિત થઈ શકે છે. તેથી સલામતીની બેદરકારીની કોઈ શક્યતા ન રહે તે માટે, કંપનીઓએ આ પાસાઓનું પાલન કરવું જોઈએ:

- કંપનીઓએ ખાતરી કરવી જોઈએ કે કાર્યસ્થળમાં વાયરિંગ ઇન્સ્યુલેટેડ છે.
- નવી કે ફાજલ મશીનરી સાથે કોઈ ખામીયુક્ત મશીનરી રાખવી જોઈએ નહીં.
- કોઈ તીક્ષ્ણ વસ્તુઓ કે સાધનો રાખવા જોઈએ નહીં.
- પ્રાથમિક સારવાર કીટ રિસેપ્શન પર અથવા અલગ તબીબી પુરવઠા વિસ્તારમાં રાખવી જોઈએ.
- કોઈ ખુલ્લા કે ક્ષતિગ્રસ્ત સોકેટ નથી.

આગ કે કુદરતી આફતની સ્થિતિમાં તૈયાર રહેવા માટે નિયમિત સલામતી કવાયતનો અભ્યાસ કરો.

- આ પ્રક્રિયામાં પહેલું પગલું એલાર્મ વગાડવાનું છે કારણ કે બધી કંપનીઓ અને વર્કશોપમાં પુશ-ગ્લાસ ફાયર એલાર્મ સિસ્ટમ હોય છે. કાચ તોડીને એલાર્મ બટન દબાવવું એ લોકોને જણાવવાનું પહેલું પગલું હોવું જોઈએ કે ઇમારતમાં આગ લાગી છે.
- કટોકટી સ્થળાંતર એલાર્મ સાંભળ્યા પછી, વ્યક્તિએ જે સૌથી પહેલું કામ કરવું જોઈએ તે છે બધી પ્રવૃત્તિઓ બંધ કરવી અને બહાર નીકળવાનો રસ્તો શોધવો.
- આગળનું પગલું એ હોવું જોઈએ કે આગ ક્યાંથી લાગી હતી તે સ્થળ શોધવું.
- તે પછી યોગ્ય અગ્નિશામક ઉપકરણ વડે આગને કાબુમાં લેવી જોઈએ.
- દરમિયાન, તે વર્કશોપ અથવા બિલ્ડિંગમાંથી વ્યક્તિએ કટોકટીની મદદ માટે ફોન કરવો જોઈએ એમ્બ્યુલન્સ અને ફાયર બ્રિગેડ અધિકારીઓ જેવી સેવાઓ.
- લોકોએ લિફ્ટનો ઉપયોગ કરવાને બદલે ઓફિસ બિલ્ડિંગમાંથી બહાર નીકળવા માટે સીડીઓ લેવી જોઈએ.
- દરેક કંપનીએ ફોલ્ડિંગ વ્હીલચેર રાખવી જોઈએ જેથી કંપનીના કર્મચારીઓ અથવા મુલાકાતીઓ પણ ગંભીર ગતિશીલતા અથવા સ્વાસ્થ્ય સમસ્યાઓ ધરાવતા વ્યક્તિઓને લઈ જઈ શકે.
- ઇમારત ખાલી કરનારા બધા વ્યક્તિઓ શાંત અને સંયમિત હોવા જોઈએ.

કટોકટીની પ્રક્રિયાઓમાં ભાગ લો

એલાર્મ વગાડો - ફાયર એલાર્મમાં "કાચ તોડો" અથવા "ખેંચો / દબાણ કરો" મિકેનિઝમ હોઈ શકે છે. કાચ તૂટવાના કિસ્સામાં, કાચની શીટને મજબૂત રીતે મુઠ્ઠીથી મારવી જોઈએ. કાચ તૂટે ત્યાં સુધી પ્રક્રિયાનું પુનરાવર્તન ચાલુ રાખવું જોઈએ. "ખેંચો / દબાણ કરો" સિસ્ટમના કિસ્સામાં, વ્યક્તિએ પહેલા કાચ તોડવો જોઈએ અને પછી એલાર્મ વધારવા માટે લિવરને નીચે ખેંચવો જોઈએ અથવા ઉપર ધકેલવો જોઈએ.

યોગ્ય એસેમ્બલી પોઈન્ટ - કાર્યસ્થળમાં યોગ્ય એસેમ્બલી પોઈન્ટના સ્થળ અને દિશાઓ વિશે કામદારોને યોગ્ય સૂચનાઓ આપવી જોઈએ. આ વિશેની માહિતી મોક ઇવેક્યુએશન ડ્રીલ અને તાલીમ સત્રો દરમિયાન પણ આપવી જોઈએ.

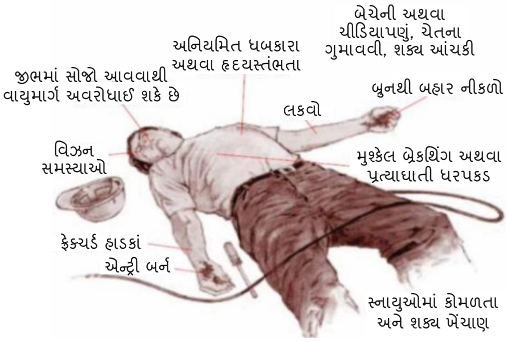
સલામત અને કાર્યક્ષમ ઇવેક્યુએશન - સામાન્ય લોકો અને ખાસ કરીને દિવ્યાંગ વ્યક્તિઓ માટે યોગ્ય ઇવેક્યુએશન પ્રક્રિયાઓ અપનાવવી જોઈએ. ખાસ કરીને દિવ્યાંગ વ્યક્તિઓને વ્હીલચેર અને અન્ય સહાયની સુવિધા આપીને સ્થળ ખાલી કરવામાં મદદ કરવી જોઈએ.

રોલ કોલ - એકવાર દરેક વ્યક્તિ બિલ્ડિંગ / વર્કશોપ ખાલી કરી લે અને એસેમ્બલી પોઈન્ટ પર પહોંચી જાય, પછી અસરગ્રસ્ત વિસ્તારમાં કોઈ પાછળ ન રહે તેની ખાતરી કરવા માટે રોલ કોલ અથવા હેડ કાઉન્ટ કરવું જોઈએ. આ ફરજિયાતપણે કરવું જોઈએ જેથી પરિસરમાં રહેલા દરેક વ્યક્તિ સુરક્ષિત રહે.

કામ પર યોગ્ય રીતે પાછા ફરવું - સ્થળાંતર ખૂબ જ સુવ્યવસ્થિત, વ્યવસ્થિત અને અવાજ રહિત રીતે થવું જોઈએ. તેવી જ રીતે, કાર્યસ્થળ ખાલી કરાવનાર દરેક વ્યક્તિએ પરિસ્થિતિ ફરીથી સામાન્ય થઈ છે કે નહીં તેના પર આધાર રાખીને, સામાન્ય અથવા કટોકટીના માર્ગો અનુસરીને, તેમના સંબંધિત સ્થાનો/સ્થિતિઓ/બેઠકો પર પાછા ફરવું જોઈએ. એકવાર દરેક વ્યક્તિ સ્થાને પાછા આવી જાય, પછી બીજો રોલ કોલ લેવામાં આવે છે.

વિદ્યુત કટોકટી

વિદ્યુત અકસ્માતો અસંખ્ય ઇજાઓનું કારણ બને છે. વિદ્યુત કરંટ એ ઇલેક્ટ્રિક આંચકાને કારણે થતી ઇજા અથવા મૃત્યુ છે. જો યોગ્ય બચાવ ટેકનીકો અને સારવારનો ઉપયોગ કરવામાં આવે તો ઇજા ઘટાડી શકાય છે અને ઘણા જીવન બચાવી શકાય છે. વિદ્યુત અકસ્માતો કોઈપણ સમયે અથવા સ્થળે થઈ શકે છે. પીડિતોનો સમયસર પ્રતિભાવ અને સારવાર એ એક મોટી ચિંતા છે. જ્યારે વિદ્યુત અકસ્માત થાય છે, ત્યારે સ્નાયુઓમાં ખેંચાણની અસરને કારણે, પીડિત ઘણીવાર વિદ્યુત વાહકને ખસેડવા અથવા છોડવામાં અસમર્થ હોય છે. સુનિશ્ચિત વિદ્યુત જાળવણી અથવા કાર્ય માટે હંમેશા કટોકટી પ્રતિભાવ યોજના હોવી જોઈએ.



આકૃતિ. 3.5 વિદ્યુત આંચકાને કારણે બેભાન અવસ્થામાં

વિદ્યુત બચાવ ટેકનીકો

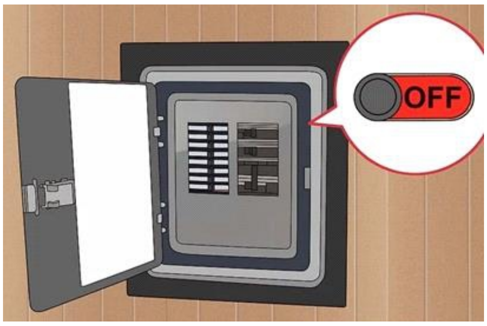
પગલું 1. અકસ્માતની નજીક પહોંચવું

- પહેલું પગલું એ છે કે અકસ્માત સ્થળનો કાળજીપૂર્વક સંપર્ક કરવો.
- વીજ કરંટનો ભોગ બનેલા લોકોની સારવારમાં તાલીમ પામેલા સાથીદારને મદદ માટે કૉલ કરો.
- વીજ કરંટનો સ્રોત હજુ પણ સક્રિય છે કે નહીં તેની ખાતરી કરવા માટે અકસ્માત સ્થળનું નિરીક્ષણ કરો.
- તપાસ કરો કે ભોગ બનનાર હજુ પણ આંચકાના સ્રોતના સંપર્કમાં છે કે નહીં.
- શક્ય તેટલી વહેલી તકે 108 પર કૉલ કરો.

આકૃતિ. 3.6 ભોગ બનનારનો સંપર્ક કરો અને સલામત અંતરેથી અકસ્માતનું નિરીક્ષણ કરો

પગલું 2. ઘટનાસ્થળની તપાસ કરવી

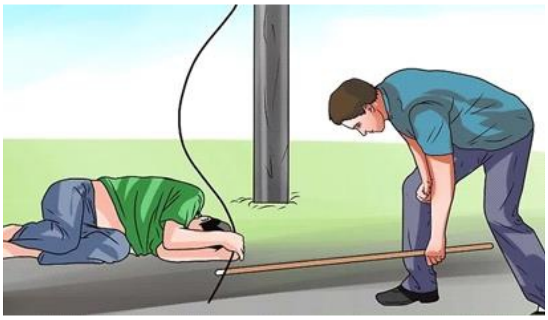
- ભોગ બનનાર લોકો ઉર્જાથી ભરેલા વાહકના સંપર્કમાં છે કે નહીં તે નક્કી કરવા માટે દૃષ્ટિની તપાસ કરો.
- ધાતુની સપાટીઓ, ભોગ બનનારની નજીકની વસ્તુઓ ઉર્જાથી ભરેલી હોઈ શકે છે.
- ભોગ બનનાર અથવા વાહક સપાટીઓને ઉર્જાથી ભરેલી હોય ત્યારે તેમને સ્પર્શ કરશો નહીં.
- ભોગ બનનારને ફક્ત ત્યારે જ સ્પર્શ કરો જો બધા વીજ સ્રોતો નિષ્ક્રિય કરવામાં આવ્યા હોય.
- શક્ય હોય તો વિદ્યુત સર્કિટ બંધ કરો.
- વિસ્તારનો મુખ્ય વીજ પુરવઠો અલગ કરો.
- આસપાસના કોઈપણ વિદ્યુત વાહકને ટાળો.



આકૃતિ. 3.7 પાવર સ્રોતને ડિસ્કનેક્ટ કરો

જોખમો અને ઉકેલો

- ગરમ સપાટીઓ અને આગ વગેરે જેવા જોખમો માટે સતર્ક રહો.
- જો વીજ પુરવઠો બંધ કરવો અશક્ય હોય, તો ભોગ બનનારને જીવંત વીજ સ્ત્રોતના સ્થાનથી દૂર કરવો આવશ્યક છે.
- ઇલેક્ટ્રિક આંચકાથી પોતાને બચાવવા માટે યોગ્ય ઇન્સ્યુલેટીંગ મોજા અને જૂતા પહેરો.
- ખાતરી કરો કે તમારા હાથ અને પગ શુષ્ક છે.
- ભોગ બનનારને વાહકથી દૂર કરવા માટે બિન-વાહક સામગ્રીનો ઉપયોગ કરો.



આકૃતિ. 3.8 વીજ કરંટનો ભોગ બનેલા વ્યક્તિ પાસે જવા માટે ઇન્સ્યુલેટરનો ઉપયોગ કરો

- ગરદન અથવા કરોડરજ્જુમાં ઇજા થવાના કિસ્સામાં પીડિતને દૂર ન કરવો જોઈએ.
- પૂરતી શ્વાસ લેવાની હવા મળી રહે તે માટે આ વિસ્તારમાં ભીડ ન હોવી જોઈએ.
- પીડિતના ધબકારા અને શ્વાસોચ્છવાસનો દર તપાસવો જોઈએ.
- જો જરૂરી હોય તો CPR આપી શકાય છે.

આકૃતિ. 3.9 જો જરૂરી હોય તો CPR કરો

તબીબી કટોકટી

તબીબી કટોકટી એ આકસ્મિક ઇજા અથવા ગંભીર તબીબી કટોકટી છે. તેમાં એવી પરિસ્થિતિઓનો સમાવેશ થાય છે જ્યાં:

વ્યક્તિ શ્વાસ લઈ રહી નથી;

- સ્ટ્રોક અથવા હાર્ટ એટેક;
- ગંભીર રક્તસ્રાવ;
- આઘાત;
- ઝેર;
- દાઝી જવું.

તબીબી કટોકટી માટે તમારા તાત્કાલિક ધ્યાનની જરૂર હોય છે. કેટલીકવાર, મદદ માટે કટોકટી સેવાઓને કૉલ કરો તે પહેલાં પણ. તમારી સલામતી અને અન્ય લોકોની સલામતી માટે ઇમરજન્સી મેડિકલ સર્વિસ (EMS) નંબર જાણવો મહત્વપૂર્ણ છે.

જો:

એવી વ્યક્તિને હુમલો આવે છે જેને વાઈ અથવા હુમલાનો વિકાર હોવાનું જાણીતું નથી. તે ગંભીર બીમારીનું નિશાની હોઈ શકે છે.

- હુમલો પાંચ મિનિટથી વધુ સમય સુધી ચાલે છે.
- વ્યક્તિ સ્વસ્થ થવામાં ધીમી હોય છે, બીજી વાર હુમલો આવે છે અથવા પછી શ્વાસ લેવામાં તકલીફ પડે છે.
- બીજી કોઈ તબીબી સ્થિતિ છે.
- મહિલા ગર્ભવતી છે.
- ઈજા કે બીમારીના કોઈ ચિહ્નો છે.

આ ન કરો:

- વ્યક્તિને ખાવા-પીવા માટે કંઈ આપો.
- વ્યક્તિને રોકો.
- હુમલા દરમિયાન વ્યક્તિના દાંત વચ્ચે કંઈપણ મૂકો.
- વ્યક્તિના ચહેરા પર કોઈપણ પ્રવાહી છાંટો અથવા રેડો.
- વ્યક્તિને બીજી જગ્યાએ ખસેડો (જ્યાં સુધી તે વ્યક્તિને ઈજાથી બચાવવાનો એકમાત્ર રસ્તો ન હોય).

1. રક્તસ્રાવ

રક્તસ્રાવ થઈ રહ્યો હોય તેને મદદ કરવાની પ્રક્રિયા:

- જ્યાં જરૂરી હોય ત્યાં, રક્તસ્રાવ ઘટાડવામાં મદદ કરવા માટે વધારાનું દબાણ લાગુ કરો.
- સીધા દબાણવાળી પટ્ટી વડે ઘા પર સીધો દબાણ લાગુ કરો.
- રક્તસ્રાવ ધીમો કરવા માટે ઘા ઉંચો કરો

2. આઘાત

ડર અને પીડાથી આઘાત વધુ ખરાબ થાય છે. આઘાતમાં હોય તેવી વ્યક્તિને મદદ કરવાની પ્રક્રિયા:

- શક્ય હોય તો, વ્યક્તિને સૂઈ રાખો.
- જો તમને પીઠમાં ઈજા કે હાડકાં તૂટવાની શંકા હોય તો વ્યક્તિના પગને ઉંચો કરો.
- શરીરનું તાપમાન જાળવવા માટે વ્યક્તિને ઢાંકો.
- વ્યક્તિને પુષ્કળ તાજી હવા અને જગ્યા આપો.
- જો વ્યક્તિને ઉલટી થવા લાગે, તો તેને ડાબી બાજુ સુવડાવો.
- પ્રતિબંધિત કપડાં ઢીલા કરો.
- જો વ્યક્તિની સ્થિતિ વધુ ખરાબ થતી જણાય, તો EMS ને કૉલ કરો.

3. બેભાન થવું

બેભાન થવું એ ચેતનાનો સંક્ષિપ્ત નુકશાન છે જે મગજમાં રક્ત પ્રવાહમાં કામચલાઉ ઘટાડો થવાને કારણે થાય છે. જ્યારે રુધિરાભિસરણ તંત્ર નિષ્ફળ જાય છે અને પેશીઓ સુધી ઓક્સિજનની અપૂરતી માત્રા પહોંચે છે ત્યારે વ્યક્તિ આઘાત અનુભવે છે. જો તેની ઝડપથી સારવાર ન કરવામાં આવે તો, મહત્વપૂર્ણ અવયવો નિષ્ફળ થઈ શકે છે જે આખરે મૃત્યુનું કારણ બની શકે છે.

બેભાન થઈ ગયેલ વ્યક્તિને મદદ કરવાની પ્રક્રિયા:

- વ્યક્તિને તેની પીઠ પર સૂઈને સ્થિતિ આપો અને પગ ઉંચા કરો.
- વ્યક્તિના વાયુમાર્ગને તપાસો જેથી તે સ્પષ્ટ થાય.
- શ્વાસ, ઉધરસ અથવા હલનચલનના ચિહ્નો તપાસો.
- કપડાં (ગરદનના ટાઈ, કોલર, બેલ્ટ વગેરે) ઢીલા કરો
- જો એક મિનિટમાં ચેતના પાછી ન આવે, તો EMS ને કૉલ કરો.

4. સ્નાયુ ખેંચાણ

સ્નાયુ ખેંચાણથી પીડાતા વ્યક્તિને મદદ કરવા માટેની પ્રક્રિયા:

- ખેંચાણનો સામનો કરવા માટે અસરગ્રસ્ત સ્નાયુને ધીમે ધીમે ખેંચો.
- ખેંચાણવાળા સ્નાયુને મજબૂત રીતે પરંતુ ધીમે ધીમે માલિશ કરો.
- તે વિસ્તારમાં ભેજવાળી ગરમી લગાવો.

- જો ખેંચાણ ચાલુ રહે તો તબીબી સહાય મેળવો.

5. ખેંચાણ અને મચકોડ (R.I.C.E)

તાણ અથવા મચકોડથી પીડિત વ્યક્તિને મદદ કરતી વખતે અનુસરવાનાં પગલાં:

- આરામ - પીડા પેદા કરતી હલનચલન અને પ્રવૃત્તિઓ ટાળો.
- બરફ - બરફ પીડા અને સોજો ઘટાડવામાં મદદ કરે છે.
- સંકોચન - સ્થિતિસ્થાપક લપેટી અથવા પાટોનો ઉપયોગ કરીને હળવો દબાણ લાગુ કરી શકાય છે. તે સોજો ઘટાડવામાં મદદ કરે છે.
- ઉંચાઇ - અસરગ્રસ્ત અંગને ઉંચુ કરવાથી દુખાવો અને સોજો ઓછો થાય છે.

6. ફ્રેક્ચર

ફ્રેક્ચર એ હાડકાની સાતત્યમાં તૂટવું અથવા તિરાડ છે. લક્ષણો:

- ફ્રેક્ચર સ્થળ પર અથવા તેની નજીક દુખાવો;
- અસરગ્રસ્ત વિસ્તાર પર અથવા તેની નજીક કોમળતા;
- ફ્રેક્ચર સ્થળ પર સોજો;
- વિકૃતિ જેમ કે હાડકાની અનિયમિતતા, અંગનું કોણીય અથવા પરિભ્રમણ, હાડકાનું દબાણ વગેરે;
- હલનચલનમાં કામચલાઉ નુકસાન;
- આંચકાના ચિહ્નો અને લક્ષણો.

7. ડિસલોકેશન

ડિસલોકેશન એ સાંધા પર એક અથવા વધુ હાડકાંનું વિસ્થાપન છે. તે સામાન્ય રીતે ખભા, કોણી, અંગૂઠો, આંગળીઓ અને નીચલા જડબામાં થાય છે.

લક્ષણો:

- ઈજાના સ્થળે દુખાવો;
- સાંધામાં મર્યાદિત હલનચલન;
- ખોડખાંપણ;
- સોજો;

8. ડિસલોકેશન અને ફ્રેક્ચર

ફ્રેક્ચર અથવા ડિસલોકેશનથી પીડિત વ્યક્તિને મદદ કરતી વખતે લેવાના પગલાં:

I – વિસ્તારને સ્થિર કરો. ઇજાગ્રસ્ત વિસ્તારને ટેકો આપીને કોઈપણ હિલચાલ બંધ કરો. ગાદલા, જેકેટ, ધાબળા વગેરેનો ઉપયોગ કરો.

A – ઇમરજન્સી મેડિકલ સર્વિસીસ (EMS) સક્રિય કરો. તમારી ઓફિસની મેડિકલ હેલ્પલાઇન પર કૉલ કરો.

C – જો વ્યક્તિ આઘાતમાં હોય તો તેની સંભાળ રાખો.

T – કોઈપણ વધારાની ગૌણ ઇજાઓની સારવાર કરો.

9. અસ્થમાના હુમલાના પ્રારંભિક ચેતવણી ચિહ્નો

અસ્થમાના હુમલાના પ્રારંભિક ચિહ્નો:

- શરદી વગર ખાંસી;
- ખાસ કરીને શ્વાસ બહાર કાઢતી વખતે ઘરઘરાટી (જોકે હળવી);
- ઝડપી/અનિયમિત શ્વાસ;
- ચિંતા;
- સાયનોસિસ (વાદળી ત્વચાનો રંગ);
- દરેક શ્વાસ સાથે નસકોરાં ફૂંકાય છે.

અસ્થમાના હુમલાથી પીડિત વ્યક્તિને મદદ કરવાની પ્રક્રિયા:

- વ્યક્તિને સહેજ આગળ ઝૂકીને આરામદાયક સીધી સ્થિતિમાં રાખો. આને 'ટ્રાઇપોડ' સ્થિતિ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. સામાન્ય રીતે, વ્યક્તિ નક્કી કરશે કે કઈ સ્થિતિ સૌથી વધુ સહનશીલ છે.

તેમને. સામાન્ય રીતે, બેસવાથી શ્વાસ લેવામાં સરળતા રહે છે. પહેલા વ્યક્તિ સાથે તેના માટે સૌથી આરામદાયક સ્થિતિ વિશે તપાસ કરો.

- વ્યક્તિને શાંત કરવાનો અને આશ્વાસન આપવાનો પ્રયાસ કરો.
- શક્ય હોય તો ગરમ પ્રવાહી આપો.
- વ્યક્તિને તે જે પણ અસ્થમાની દવા લઈ રહ્યો હોય તેના વિશે પૂછો. સામાન્ય રીતે, વ્યક્તિ પાસે નજીકમાં ઇન્હેલર હશે.
- જો વ્યક્તિ તેની દવાનો જવાબ ન આપે, બોલી ન શકે અથવા શ્વાસ ન લઈ શકે, તો તાત્કાલિક તબીબી સહાય મેળવો.

10. પ્રાણી કરડવાથી

પ્રાણી દ્વારા કરડવામાં આવેલી વ્યક્તિને મદદ કરવાની પ્રક્રિયા:

- લાળ અને અન્ય કોઈપણ બાહ્ય પદાર્થ દૂર કરવા માટે ડંખવાળી જગ્યાને હળવા સાબુ અને ગરમ પાણીથી પાંચ મિનિટ સુધી ધોઈ લો.
- કોઈપણ રક્તસ્રાવ બંધ કરવા માટે સીધા દબાણ અથવા દબાણ બિંદુ રક્તસ્રાવ નિયંત્રણનો ઉપયોગ કરો.
- જો ઘા સોજો આવે છે, તો ૧૦ મિનિટ માટે ટુવાલમાં લપેટાયેલો બરફ લગાવો.
- ઘાને સ્વચ્છ ડ્રેસિંગ અથવા પાટો વડે ઢાંકી દો.
- જો વ્યક્તિમાં કોઈ ગંભીર લક્ષણો દેખાય તો તબીબી સહાય મેળવો.

11. નાકમાંથી લોહી નીકળવું

નાકમાંથી લોહી નીકળતી વ્યક્તિને મદદ કરતી વખતે લેવાની સાવચેતીઓ:

- ઘણીવાર જ્યારે વ્યક્તિ સૂકી હવા શ્વાસ લેતી હોય ત્યારે આવું થાય છે.
- જો વારંવાર આવું થાય તો વ્યાવસાયિક મદદ લો.
- વ્યક્તિનું માથું પાછું ન વાળો. આનાથી લોહી ગળામાંથી વહેતું હોવાથી તે ગૂંગળાવી શકે છે.

12. આંખમાં વસ્તુ

જે વ્યક્તિની આંખમાં કોઈ વિદેશી વસ્તુ હોય તેને મદદ કરવાની પ્રક્રિયા:

- આંખ ઘસશો નહીં.
- તમારા હાથ ધોવા, પાણીનો ઉપયોગ કરીને વ્યક્તિની આંખ સાફ કરો.

તમારી પ્રગતિ તપાસો

A. બહુવિધ વિકલ્પ પસંદગીના પ્રશ્નો

1. અગ્નિશામક ઉપકરણ ચલાવવા માટે કયા પગલાં જરૂરી છે? (a) અગ્નિશામક ઉપકરણના હેન્ડલમાં સામાન્ય રીતે હાજર સેફ્ટી પિનને ઓળખો (b) સીલ તોડીને હેન્ડલમાંથી સેફ્ટી પિન ખેંચો (c) લિવરને દબાવીને અગ્નિશામકનો ઉપયોગ કરો (d) ઉપરોક્ત બધા
2. નીચેનામાંથી કયું ખુલ્લી જ્વાળાઓના ઇગ્નીશન સ્ત્રોતોનું ઉદાહરણ છે (a) ગેસ ઓવન (b) ધૂમ્રપાન કરતા વિસ્તારોમાં લાઇટર (c) વેલ્ડીંગ ટોર્ચ (d) ઉપરોક્ત બધા
3. અગ્નિ વર્ગીકરણમાં, તમામ પ્રવાહી, ગ્રીસ અને ગેસ સામગ્રી (a) વર્ગ A સામગ્રી (b) વર્ગ B સામગ્રી (c) વર્ગ C સામગ્રી (d) વર્ગ A સામગ્રી
4. અગ્નિ વર્ગીકરણમાં, સામગ્રી મેગ્નેશિયમ, પોટેશિયમ અને સોડિયમ (a) વર્ગ A સામગ્રી (b) વર્ગ B સામગ્રી (c) વર્ગ C સામગ્રી (d) વર્ગ D સામગ્રી
5. અગ્નિ વર્ગીકરણમાં, સામગ્રી લાકડું, કાપડ અને કાગળ (a) વર્ગ A સામગ્રી (b) વર્ગ B સામગ્રી (c) વર્ગ C સામગ્રી (d) વર્ગ D સામગ્રી
6. અગ્નિ વર્ગીકરણમાં, વિદ્યુત સામગ્રી અને સાધનો (a) વર્ગ A હેઠળ આવે છે સામગ્રી (b) વર્ગ B સામગ્રી (c) વર્ગ C સામગ્રી (d) વર્ગ D સામગ્રી

7. આપણે અગ્નિશામક ઉપકરણનો ઉપયોગ ક્યારે કરીએ છીએ? (a) પૂરના કિસ્સામાં (b) ઇલેક્ટ્રિક શોકના કિસ્સામાં (c) આગ લાગવાના કિસ્સામાં (d) દાઝી જવાના કિસ્સામાં
8. આગ કટોકટીના પ્રાથમિક ટેલિફોન નંબર કયા કયા છે? (a) ૦૧૧ (b) ૧૦૧ (c) ૧૦૮ (d) ૧૧૧
9. નીચેનામાંથી કયામાં તમારી સુવિધાને સુરક્ષિત રીતે ખાલી કરવા વિશે તમારે જાણવાની જરૂર છે તે બધું સામેલ છે (a) ઇવેક્યુએશન ડાયાગ્રામ (b) કટોકટી કાર્ય યોજના (c) કર્મચારી ડિરેક્ટરી (d) a અને b બંને
10. તબીબી કટોકટી દરમિયાન લેવાનો શ્રેષ્ઠ માર્ગ એ છે કે (a) તાત્કાલિક પ્રાથમિક સારવાર શરૂ કરો (b) ઇજાઓની જાણ કરવા માટે કટોકટી યોજના સક્રિય કરો (c) વ્યક્તિના પરિવારને પરિસ્થિતિ વિશે જાણ કરો (d) બંને a અને b

B. ખાલી જગ્યાઓ પૂરો

1. કટોકટી એ ગંભીર અથવા કટોકટીની પરિસ્થિતિ છે જેને .... પર ધ્યાન આપવાની અને ....ની જરૂર પડે છે.
2. એક ....ચિહ્ન લોકોને તાજા સાફ કરેલા ફ્લોર પર કાળજીપૂર્વક ચાલવાની ચેતવણી આપશે.
3. ....ચિહ્નો તીક્ષ્ણ વળાંકવાળી સીડી પર અકસ્માતોને અટકાવી શકે છે અથવા છૂટી ફ્લોર ટાઇલ સામે ચેતવણી આપી શકે છે.
4. .... કટોકટીનું સ્થળ ખાલી કરાવવાની પ્રક્રિયાને સંભાળવા માટે જવાબદાર હોવા જોઈએ.
5. કાર્યસ્થળ પર આગ સામાન્ય રીતે ....સામગ્રી અથવા ....ધૂળના અયોગ્ય સંગ્રહને કારણે થાય છે.
6. હંમેશા સુનિશ્ચિત વિદ્યુત જાળવણી અથવા કામગીરી માટે એક ....યોજના હોવી જોઈએ.
7. જો પીડિત શ્વાસ લઈ રહ્યો હોય અને તેના હૃદયના ધબકારા વધી રહ્યા હોય, તો ઇજાઓ માટે ....આપો અને આઘાત માટે સારવાર આપો.
8. અગ્નિશામક એ એક ....એજન્ટ ધરાવતું હોય છે જેને આગ ઓલવવા માટે છોડી શકાય છે.

C. સાચું કે ખોટું જણાવો

1. કટોકટીનો સામનો કરવા માટે સંસ્થાની નીતિઓ અને માર્ગદર્શિકા શ્રેષ્ઠ માર્ગદર્શિકા છે.
2. જો કોઈ ઘાયલ થાય છે, તો તમારા આવેગ અથવા અંતરની લાગણી મુજબ કાર્ય કરો.
3. પાણી અને ખાદ્ય પદાર્થોને વિદ્યુત ઉપકરણોથી દૂર રાખો.
4. હંમેશા વિદ્યુત સર્કિટ બંધ કરો.
5. હંમેશા રક્ષણાત્મક ઉપકરણો પહેરો, જેમ કે મોજા અને જૂતા.
6. અગ્નિશામક એ આગ ઓલવવા માટે વપરાતું રક્ષણાત્મક ઉપકરણ છે.
7. જ્વલનશીલ પદાર્થો દરવાજાની બહાર નીકળવાની આસપાસ મૂકી શકાય છે.
8. તમે ફ્લોર પ્લાન ડાયાગ્રામ પરથી શક્ય ખાલી કરાવવાના માર્ગો નક્કી કરી શકો છો.

C. ટૂંકા જવાબ ધરાવતા પ્રશ્નો

1. કાર્યસ્થળની કટોકટી એટલે શું ?
2. તમે તમારી જાતને, તમારા કર્મચારીઓને અને તમારા વ્યવસાયને કેવી રીતે સુરક્ષિત કરો છો?
3. કટોકટી કાર્ય યોજના એટલે શું ?
૪. તમારી કટોકટી કાર્ય યોજનામાં શું શું સામેલ હોવું જોઈએ?
5. તમે કટોકટીનું સ્થાન ખાલી કરાવવાની નીતિ અને પ્રક્રિયાઓ કેવી રીતે વિકસાવશો?
6. તમે કટોકટીનું સ્થાન ખાલી કરાવવાના માર્ગો અને બહાર નીકળવાના માર્ગો કેવી રીતે સ્થાપિત કરો છો?
7. વિવિધ પ્રકારના અગ્નિશામક અને તેમની બુઝાવવાની સામગ્રી કઇ કઇ છે?
8. આગની કટોકટીના કિસ્સામાં અગ્નિશામક ઉપકરણો ચલાવવા માટેના પગલાં કયા કયા છે.
9. વિવિધ પ્રકારના અગ્નિશામકોની તુલના કરો.
10. આગના વિવિધ વર્ગોની યાદી બનાવો.
11. વિદ્યુત બચાવ ટેકનીકોની યાદી બનાવો.
12. વિદ્યુત કટોકટી માટે પ્રાથમિક સારવાર શું છે?

શબ્દાવલિ

મોક ડ્રીલ/ફાયર ડ્રીલ – કટોકટીની સ્થિતિમાં કેવી રીતે પ્રતિક્રિયા આપવી/પ્રતિક્રિયા આપવી તેનો અભ્યાસ કરો, જેમ કે આગ.

અગ્નિશામક - આગ બુઝાવવા માટે સામાન્ય રીતે ખાસ રસાયણોથી ભરેલું નાનું કન્ટેનર.

બહાર નીકળો (Exit) - ઇમારત અથવા રૂમમાંથી બહાર નીકળવાનો રસ્તો

પ્રથમ સહાય કીટ - એક કન્ટેનર, જેમાં દવાઓ અને મલમ હોય

આગથી બચવાનો રસ્તો - આગ લાગવાની સ્થિતિમાં બહાર નીકળવાનો રસ્તો

કટોકટી - અચાનક, તાત્કાલિક અને અણધારી ઘટના

ઢળેલું પ્રવાહી - ફ્લોર પર પડી ગયેલું સોફ્ટ ડ્રિંક/પાણી/કોફી/ચા વગેરે

નિયમિત તપાસ - ક્ષતિગ્રસ્ત સાધનો - ફાટેલા વાયર અથવા તૂટેલા પ્લગ સીડી - આગલા માળે જવા માટે સીડી/સીડી

લાઇટ ફિક્સર - બલ્બ, ટ્યુબ લાઇટ વગેરેની નિયમિત તપાસ.

ઈજા - ઈજા થવી/રક્તસ્રાવ

રસોડાના સાધનો - રસોડામાં વપરાતા વાસણો, જેમ કે તાંસળું, છરીઓ, કટીંગ બોર્ડ વગેરે.

સફાઈ પુરવઠો - પ્રવાહી સાબુ, ડીશ ધોવાનું પ્રવાહી વગેરે.

જવાબો

મોડ્યુલ 1. RDBMS ના મૂળભૂત સિદ્ધાંતો

સત્ર 1. RDBMS ખ્યાલો

A. બહુવિધ વિકલ્પ પસંદગીના પ્રશ્નો

1. (c) 2. (c) 3. (a) 4. (b) 5. (b) 6. (b) 7. (c) 8. (a) 9. (a) 10. (b) 11. (b) 12. (d)

B. ખાલી જગ્યાઓ પૂરો

1. રિલેશન, ટ્યુપલ 2. DBMS 3. ટેબલ 4. ડેટાબેઝ બતાવો5. માળખું 6. ફોરેન કી 7. કોમ્પોઝિટ કી 8. પ્રાયમરી કી 9. પ્રાયમરી કી 10. NULL, ડુપ્લિકેટ

C. સાચું કે ખોટું તે જણાવો

1. (F) 2. (T) 3. (T) 4. (F) 5. (F) 6. (T) 7. (T) 8. (F) 9. (T) 10. (F)

સત્ર 2. સ્ટ્રક્ચર્ડ ક્વેરી લેંગ્વેજ (SQL)

A. બહુવિધ વિકલ્પ પસંદગીના પ્રશ્નો

1. (d) 2. (c) 3. (a) 4. (d) 5. (a) 6. (b) 7. (d) 8. (d) 9. (c) 10. (a)

B. ખાલી જગ્યાઓ પૂરો

1. પાંચ 2. વર્ણન 3. કાઢી નાખો 4. બદલો 5. કાપો 6. છોડો 7. વર્ચ્યુઅલ 8. એક 9. DCL 10. TCL 11. DESC દ્વારા ક્રમ 12. ભેદ

C. સાચું કે ખોટું તે જણાવો

1. (F) 2. (F) 3. (T) 4. (T) 5. (F) 6. (F) 7. (T) 8. (T) 9. (T) 10. (T)

સત્ર 3. SQL માં ફંક્શન

A. બહુવિધ વિકલ્પ પસંદગીના પ્રશ્નો

1. (d) 2. (c) 3. (a) 4. (d) 5. (a) 6. (b) 7. (d) 8. (d) 9. (c) 10. (a)

B. ખાલી જગ્યાઓ પૂરો

1. મૂલ્ય 2. (c) રેકોર્ડનો સમૂહ 3. આંકડાકીય 4. આંકડાકીય 5. ચઢતા ક્રમ 6. પ્રથમ ઘટના 7. (d) 8.આગળ 9. આગળ, પાછળ 10. છેદે

C. સાચું કે ખોટું જણાવો

1. (F) 2. (F) 3. (T) 4. (T) 5. (F) 6. (F) 7. (T) 8. (T) 9. (T) 10. (T)

મોડ્યુલ 2. બાયોમેટ્રિક ડેટા સત્રના ઉપયોગો

1. બાયોમેટ્રિક હાજરી પ્રણાલી

A. બહુવિધ વિકલ્પ પસંદગીના પ્રશ્નો

1. (c) 2. (d) 3. (d) 4. (c)

B. ખાલી જગ્યાઓ પૂરો

1. (એક્સેલ, PDF) 2. (પગારપત્ર) 3. (ધર્મવાર, કર્મચારીવાર) 4. (મિકેનિકલ, ઇલેક્ટ્રિકલ) 5. (FAR, FRR)

C. નીચેનું વિધાન સાચું છે કે ખોટું તે જણાવો

1. (F) 2. (T) 3. (T) 4. (T) 5. (F) 6. (T) 7. (F) 8. (T) 9. (F) 10. (T) 11. (T)

સત્ર 3. આધાર કાર્ડ માટેની તૈયારી

A. બહુવિકલ્પીય પ્રશ્નો

1. (c) 2. (a) 3. (a) 4. (c) 5. (c)

B. ખાલી જગ્યાઓ પૂરો

1. (Verhoff) 2. (e-આધાર) 3. (m-આધાર) 4. (સ્વચાલિત) 5. (વાલી)

C. નીચેનું વિધાન સાચું છે કે ખોટું તે જણાવો

1. (T) 2. (T) 3. (F) 4. (T) 5. (T) 6. (F) 7. (T) 8. (F) 9. (F) 10. (T)

સત્ર 4. પાસપોર્ટ માટેની તૈયારી

A. બહુવિકલ્પીય પ્રશ્નો

1. (c) 2. (b) 3. (d)

B. ખાલી જગ્યાઓ પૂરો

1. (ત્રણ)

C. નીચેનું વિધાન સાચું છે કે ખોટું તે જણાવો

1. (T) 2. (T) 3. (F) 4. (F) 5. (T)

મોડ્યુલ 3. અદ્યતન ટેકનોલોજી

સત્ર 1. ક્લાઉડ કોમ્પ્યુટિંગ

A. બહુવિકલ્પીય પ્રશ્નો

1. (b) 2. (c) 3. (d) 4. (b) 5. (a) 6. (d) 7. (b) 8. (d)

B. ખાલી જગ્યાઓ પૂરો

1. એન્ટરપ્રાઇઝ ફાયરવોલ 2. નકલ કરેલ, કાઢવામાં આવેલ 3. ક્લાઉડ સેવા પ્રદાતા 4. બાયોમેટ્રિક્સ-ઓન-ડિમાન્ડ 5. ગતિશીલતા

C. નીચેના વિધાન સાચા છે કે ખોટા તે જણાવો

1. (T) 2. (F) 3. (T) 4. (T) 5. (F) 6. (T) 7. (T) 8. (F) 9. (F) 10. (F)

સત્ર 2. ચહેરાની ઓળખ અને હથેળીની ઓળખ

A. બહુવિધ વિકલ્પ પસંદગીના પ્રશ્નો

1. (b) 2. (b) 3. (e) 4. (a) 5. (b) 6. (c) 7. (c) 8. (d) 9. (c) 10. (b)

B. ખાલી જગ્યાઓ પૂરો

1. (એલ્ગોરિધમ્સ) 2. (ચહેરાના લક્ષણો) 3. (પ્રોગ્રામેટિક) 4. (ચહેરાના હાવભાવ) 5. (હથેળીની નસ) 6. (સુપ્ત હથેળીની છાપ) 7. (ઇજેન વેક્ટર) 8. (ઓળખ) 9. (પ્રમાણીકરણ) 10. (ગણતરી, માપન)

C. નીચેના વિધાન સાચા છે કે ખોટા તે જણાવો

1. (T) 2. (T) 3. (T) 4. (T) 5. (F) 6. (F) 7. (F) 8. (T) 9. (T) 10. (T)

સત્ર 3. અંગૂઠો, આંગળી અને પાત્ર ઓળખ

A. બહુવિધ વિકલ્પ પસંદગીના પ્રશ્નો

1. (b) 2. (a) 3. (c) 4. (d) 5. (a) 6. (d) 7. (a)

B. ખાલી જગ્યાઓ પૂરો

1. (રિજ, વેલી) 2. (સૂક્ષ્મ) 3. (ઇન્ફ્રારેડ) 4. (આઇરિસ પેટર્ન) 5. (વિશ્વસનીય) 6. (ડિજિટલ સિગ્નેચર ડોંગલ)

C. સાચું કે ખોટું જણાવો

1. (F) 2. (F) 3. (T) 4. (F) 5. (T) 6. (T) 7. (F) 8. (T) 9. (T) 10. (F)

સત્ર 4. બાયોમેટ્રિક ડેટા એન્ટ્રીમાં મુશ્કેલીનિવારણ

A. બહુવિધ વિકલ્પ પસંદગીના પ્રશ્નો

1. (a) 2. (c) 3. (d) 4. (b)

B. ખાલી જગ્યાઓ પૂરો

1. (પ્રમાણીકરણ અથવા ઓળખ) 2. (ખોટા હકારાત્મક ખોટા નકારાત્મક) 3. (સ્પૂફિંગ) 4. (જીવંતતા શોધ) 5. (સંવેદનશીલ) 6. (ટોકન્સ, રેન્ડમાઇઝ્ડ) 7. (સંપૂર્ણપણે રેન્ડમ) 8. (ઉચ્ચ સુરક્ષા જોખમ, ખર્ચ-અસરકારક)

C. નીચે આપેલ વિધાન સાચું છે કે ખોટું તે જણાવો

1. (T) 2. (F) 3. (T) 4. (T) 5. (T) 6. (F) 7. (T) 8. (F) 9. (T)

D. નીચેના સંક્ષિપ્ત શબ્દોનું લાંબુ સ્વરૂપ જણાવો

1. ખોટો અસ્વીકાર દર 2. ખોટો સ્વીકૃતિ દર 3. પ્રાપ્ત કરવામાં નિષ્ફળ 4. ખોટો મેચ દર 5. ખોટો નોન-મેચ દર 6. સમાન ભૂલ દર 7. શોધ ટ્રેડ-ઓફ કર્વ

સત્ર 5. બાયોમેટ્રિક ડેટા એન્ટ્રી અને ઘટના વ્યવસ્થાપન

A. બહુવિધ વિકલ્પ પસંદગીના પ્રશ્નો

1. (a) 2. (c) 3. (d) 4. (a) 5. (a)

B. ખાલી જગ્યાઓ પૂરો

1. (જટિલ) 2. (અર્ક, રૂપાંતર, લોડ) 4. (અર્ક, લોડ, ટ્રાન્સફોર્મ) 5. (ચક્રીય રીડન્ડન્સી ચેક)

C. સાચું કે ખોટું જણાવો

1. (T) 2. (T) 3. (T) 4. (F) 5. (F)

મોડ્યુલ 4. વ્યવસાયિક આરોગ્ય, સલામતી અને સુરક્ષા સત્ર 1. કાર્યસ્થળ પર આરોગ્ય, સલામતી અને સુરક્ષા

A. બહુવિધ પસંદગીના પ્રશ્નો

1. (d) 2. (b) 3. (d) 4. (c) 5. (d) 6. (a) 7. (c) 8. (d)

B. ખાલી જગ્યાઓ પૂરો

1. (માનસિક, સામાજિક) 2. (સવાર) 3. (એર કન્ડીશનીંગ) 4. (સ્વાસ્થ્ય) 5. (સલામત, જોખમો, જોખમ) 6. (વ્યવસાયિક આવક, સંચાલન ખર્ચ) 7. (વ્યવસાયિક આરોગ્ય અને સલામતી) 8. (શારીરિક કાર્ય વાતાવરણ)9. (જીવંત વાયર, વાહક) 10. (નબળી બેસવાની સ્થિતિ, એક સ્થિતિ).

C. સાચું કે ખોટું જણાવો

1. (T) 2. (T) 3. (T) 4. (T) 5. (T) 6. (F) 7. (T) 8. (T) 9. (F) 10. (T)

સત્ર 1. કાર્યસ્થળ ગુણવત્તા માપદંડો

A. બહુવિધ પસંદગીના પ્રશ્નો

1. (d) 2. (d) 3. (d) 4. (a) 5. (c) 6. (a) 7. (b) 8. (a) 9. (b) 10. (d)

B. ખાલી જગ્યાઓ પૂરો

1. (રાસાયણિક, જૈવિક) 2. (રાસાયણિક) 3. (સૂક્ષ્મજીવાણુ) 4. (ડિઝાઇનિંગ) 5. (કાંડાને કમાન આપવી) 6. (નિરુપદ્રવી)7. (જોખમી ટેપ) 8. (વિદ્યુત જોખમો) 9. (પ્રતિબિંબ) 10. (પ્રતિબિંબિત)

C. સાચું કે ખોટું તે જણાવો

1. (T) 2. (T) 3. (T) 4. (F) 5. (T) 6. (F) 7. (T) 8. (T) 9. (T) 10. (F)

સત્ર 3. અકસ્માતો અને કટોકટીઓ અટકાવો

A. બહુવિધ વિકલ્પ પસંદગીના પ્રશ્નો

1. (d) 2. (d) 3. (b) 4. (d) 5. (a) 6. (c) 7. (c) 8. (b) 9. (d) 10. (d)

B. ખાલી જગ્યાઓ પૂરો

1. (તાત્કાલિક, કાર્યવાહી) 2. (ભીનું ફ્લોર) 3. (તમારા પગલાં જુઓ) 4. (સંયોજક) 5. (જ્વલનશીલ, જ્વલનશીલ) 6. (કટોકટી પ્રતિભાવ) 7. (પ્રાથમિક સહાય) 8. (નળાકાર દબાણ વાહિની)

C. સાચું કે ખોટું તે જણાવો

1. (T) 2. (F) 3. (T) 4. (F) 5. (F) 6. (T) 7. (F) 8. (T)