 ISSN: 2349-6002

ડિજિટલ શિક્ષણમાં શૈક્ષણિક અને જ્ઞાનાત્મક મનોવિજ્ઞાન: એક વિશ્લેષણાત્મક સંશોધન

દ્રષ્ટિ એસ. માંગુકિયા

આસિસ્ટન્ટ પ્રોફેસર (મનોવિજ્ઞાન), નંદકુંવરબા મહિલા આર્ટસ કોલેજ, દેવરાજનગર, ભાવનગર

સારાંશ (Abstract) - આધુનિક યુગમાં શિક્ષણ ક્ષેત્રે ઝડપથી થતા પરિવર્તનોમાં ડિજિટલ ટેકનોલોજીનો સમાવેશ કેન્દ્રસ્થાને છે. શિક્ષણની પદ્ધતિઓ, સામગ્રી, શિક્ષક–વિદ્યાર્થીની ભૂમિકાઓ અને માનસિક પ્રક્રિયાઓમાં વ્યાપક બદલાવ જોવામાં આવે છે. ડિજિટલ શિક્ષણ માત્ર એક ટેક્નોલોજીકલ સાધન નથી, પરંતુ શીખવાની પ્રક્રિયાઓને નવા પરિબળો સાથે ગોઠવતું શૈક્ષણિક–મનોવૈજ્ઞાનિક માધ્યમ છે. આ સંશોધન પેપર ડિજિટલ શિક્ષણના પરિપ્રેક્ષ્યમાં શૈક્ષણિક મનોવિજ્ઞાન અને જ્ઞાનાત્મક મનોવિજ્ઞાનની ભૂમિકાને વિશ્લેષિત કરે છે. તેમાં ડિજિટલ માધ્યમ શીખવાની પ્રક્રિયા, ધ્યાન, સ્મૃતિ, પ્રેરણા, જ્ઞાનની રચના, મેટાકોગ્નિશન, શૈક્ષણિક ડિઝાઇન, મૂલ્યાંકન પદ્ધતિઓ, તેમજ ડિજિટલ સાક્ષરતાનો વિદ્યાર્થીઓના વિકાસ પર પડતા પ્રભાવનું વિશેષ વિશ્લેષણ આપવામાં આવ્યું છે. સંશોધનનો હેતુ શિક્ષણને વધુ અસરકારક, વ્યક્તિગત અને માનસિક રીતે સુઘડ બનાવવા માટે ડિજિટલ માધ્યમ કેવી રીતે ઉપયોગી બની શકે તે અંગે ઊંડી સમજણ પ્રદાન કરવાનો છે. ટેકનોલોજી પરિવર્તનને લીધે શિક્ષણની પરંપરાગત પદ્ધતિઓ વિશાળ ફેરફારો અનુભવી રહી છે. ડિજિટલ પ્લેટફોર્મ, ઈલરનીગ, મલ્ટીમીડિયા સાધનો અને એઆઈ આધારિત શિક્ષણ પદ્ધતિઓ વિદ્યાર્થીના જ્ઞાન પ્રોસેસિંગ, યાદ શક્તિ, ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવાની ક્ષમતા, પ્રેરણા અને સામાજિક માનસિક વિકાસને કેવી રીતે પ્રભાવિત કરે છે તે વિષયનું વિશ્લેષણ કરવામાં આવ્યું છે. સંશોધનમાં જાણવા મળે છે કે ડિજિટલ શિક્ષણ યોગ્ય ડિઝાઇન મનોવિજ્ઞાન સિદ્ધાંતના અનુસરણ અને શૈક્ષણિક સહયોગની અસરકારકતા સાથે અપનાવવામાં આવે તો તે વિદ્યાર્થીના સર્વાંગી વિકાસમાં ઉપયોગી સાબિત થઈ શકે છે. શૈક્ષણિક મનોવિજ્ઞાન શિક્ષણ - અભ્યાસની પ્રક્રિયાને સમજવા પર ધ્યાન આપે છે જ્યારે જ્ઞાનાત્મક મનોવિજ્ઞાન માનવ મગજ કેવી રીતે માહિતી પ્રોસેસ કરે છે તે વિશે અભ્યાસ કરે છે ડિજિટલ શિક્ષણના ઉદય સાથે આ બંને ક્ષેત્રોની ભૂમિકા વધુ મહત્વપૂર્ણ બની ગઈ છે.

ચાવીરૂપ શબ્દો: ડિજિટલ પ્લેટફોર્મ, શિક્ષણ, શૈક્ષણિક મનોવિજ્ઞાન, જ્ઞાનાત્મક મનોવિજ્ઞાન.

પ્રસ્તાવના

૨૧મી સદી એ જ્ઞાનના વિસ્ફોટની સદી છે, જ્યાં ટેક્નોલોજીના ક્ષેત્રે થયેલા નૂતન આવિષ્કારોએ શિક્ષણ પ્રક્રિયાના પાયાના સિદ્ધાંતોને ધરમૂળથી બદલી નાખ્યા છે. શિક્ષણના આ પરિવર્તનને ઘણીવાર એજ્યુકેશન ૪.૦ (Education 4.0) અથવા ઔદ્યોગિક શૈક્ષણિક ક્રાંતિ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. આ ક્રાંતિમાં e-content, e-library, MOOCS, અને SWAYAM જેવા ડિજિટલ પ્લેટફોર્મ્સે પ્રાથમિક શિક્ષણથી માંડીને ઉચ્ચ શિક્ષણ સુધી પોતાનો વ્યાપ જમાવ્યો છે. જોકે, ડિજિટલ શિક્ષણનું આ મોડેલ માત્ર શિક્ષણ સાધનોનું અપગ્રેડેશન નથી, પરંતુ તે જટિલ માનવ મનોવિજ્ઞાન અને અધ્યયન પ્રક્રિયાના સિદ્ધાંતો પર આધારિત છે.

આ સંશોધન અહેવાલનો પ્રાથમિક ઉદ્દેશ ડિજિટલ શિક્ષણની ડિઝાઇન અને વિતરણને પ્રભાવિત કરતા

 © IJIRT | www.ijirt.org JANUARY 2026

શૈક્ષણિક અને જ્ઞાનાત્મક મનોવિજ્ઞાનના કેન્દ્રીય સિદ્ધાંતોનું વિશ્લેષણ કરવાનો છે. આ અહેવાલ જ્ઞાનાત્મક ભાર સિદ્ધાંત (Cognitive Load Theory - CLT) અને સ્વ-નિર્ધારણ સિદ્ધાંત (Self-Determination Theory - SDT) જેવા મોડેલોને ડિજિટલ સાધનો (જેમ કે AI અને VR) ના સંદર્ભમાં તપાસે છે, અને ભારતીય સંદર્ભમાં (NEP 2020 અને ડિજિટલ વિભાજનના પડકારો) તેમના વ્યવહારિક અમલની ચર્ચા કરે છે. ડિજિટલ માધ્યમની અસરકારકતા વધારવા માટે, શીખનારના, ભાવનાત્મક અને પ્રેરણાત્મક પાસાંઓનું સંતુલિત સંચાલન અનિવાર્ય છે.

સાહિત્ય સમીક્ષા (Literature Review)

ડિજિટલ શિક્ષણ અને મનોવિજ્ઞાન વચ્ચેના સંબંધ પર વિશ્વભરમાં નોંધપાત્ર સંશોધન થયાં છે. Mayer (2005) એ મલ્ટીમિડિયા લર્નિંગનું cognitive theory રજૂ કરતાં કહ્યું હતું કે વ્યકિત pictorial અને verbal channels બંને દ્વારા માહિતી પ્રોસેસ કરે છે. Sweller (1988) દ્વારા રજૂ કરાયેલ Cognitive Load Theory અનુસાર શીખનારના મગજની માહિતી પ્રક્રિયા ક્ષમતા મર્યાદિત હોય છે, જેના કારણે instructional design સરળ અને વ્યવસ્થિત હોવું જોઈએ.

Vygotsky (1978) એ “Zone of Proximal Development” દ્વારા સમજાવ્યું કે માર્ગદર્શિત સહાય સાથે વિદ્યાર્થી વધુ શીખી શકે છે. ડિજિટલ શિક્ષણમાં આ તત્વ AI–based adaptive learning દ્વારા વધુ સુસંગત થાય છે.

Skinner દ્વારા રજૂ કરાયેલ Behavioral Psychology અનુસાર reinforcement શીખવામાં ખૂબ મહત્વનું છે. ડિજિટલ શિક્ષણમાં badges, points, progress bars વગેરે reinforcement તરીકે કાર્ય કરે છે.

Self-Determination Theory અનુસાર સ્વાયત્તતા, પ્રભુત્વ અને સામાજિક જોડાણ (autonomy, competence, relatedness) પ્રેરણા માટે મહત્વપૂર્ણ છે. ડિજિટલ પ્લેટફોર્મ આ ત્રણેય પ્રદાન કરી શકે છે.

❖ શૈક્ષણિક જ્ઞાનાત્મક મનોવિજ્ઞાનનો પાયો: જ્ઞાનાત્મક, ભાવનાત્મક અને ક્રિયાત્મક પાસાં

મનોવિજ્ઞાનની વ્યાખ્યા મુજબ, તે જુદા જુદા સંદર્ભમાં માનસિક પ્રક્રિયાઓ, અનુભવો અને વર્તનનો વૈજ્ઞાનિક અભ્યાસ કરનારું વિજ્ઞાન છે. આ વૈજ્ઞાનિક સંશોધન વર્તનને સમજાવે છે, તેના પ્રેરકો તારવે છે, અને વર્તનનું નિયંત્રણ તેમજ આગાહી કરવાનો હેતુ ધરાવે છે. શૈક્ષણિક મનોવિજ્ઞાન એ મનોવિજ્ઞાનની એક શાખા છે જે શૈક્ષણિક પરિસ્થિતિમાં થતા વર્તન પરિવર્તનનો અભ્યાસ કરે છે. આ પરિવર્તનોમાં જ્ઞાન મેળવવું, સમજ પ્રાપ્ત કરવી, કૌશલ્યો શીખવાં, રસ કેળવવો અને વલણો શીખવાં વગેરેનો સમાવેશ થાય છે.

મનોવિજ્ઞાનના પાયાના સિદ્ધાંતો અનુસાર, માનવીના વર્તનના મુખ્ય ત્રણ પાસાં છે, જે ડિજિટલ શિક્ષણના સંદર્ભમાં અત્યંત મહત્ત્વપૂર્ણ છે:

- જ્ઞાનાત્મક (Cognitive): આ પાસું જાણવું, વિચારવું, સમજવું, યાદ રાખવું અને સમસ્યાનું નિરાકરણ કરવું વગેરે માનસિક પ્રક્રિયાઓ સાથે સંબંધિત છે. ડિજિટલ શિક્ષણમાં, આ પાસાનું સંચાલન મુખ્યત્વે માહિતીની પ્રક્રિયા અને જ્ઞાનાત્મક ભાર સિદ્ધાંત દ્વારા થાય છે.
- ભાવાત્મક (Affective): આ પાસું વ્યક્તિના અનુભવો, લાગણીઓ અને ભાવનાત્મક પ્રતિક્રિયાઓ સાથે સંબંધિત છે, જેમ કે પ્રેમ, ભય, દુઃખ, ચિંતા અને પ્રેરણા. ઓનલાઈન શિક્ષણમાં વિદ્યાર્થીઓના માનસિક સ્વાસ્થ્ય અને સગાઈ (engagement) જાળવવા માટે આ પાસાને સંબોધવું અનિવાર્ય છે.
- ક્રિયાત્મક (Conative/Behavioral): આ પાસું વાસ્તવિક ક્રિયાઓ સાથે સંબંધિત છે, જેમ કે લખવું, રમવું, ચાલવું. ડિજિટલ શિક્ષણમાં આ કૌશલ્યોના વિકાસ પર પણ ધ્યાન આપવામાં આવે છે.

 ISSN: 2349-6002

શૈક્ષણિક મનોવિજ્ઞાનનો અંતિમ હેતુ શિક્ષણ પ્રક્રિયાને સમજાવવાનો અને તેને વધુ સારી બનાવવાનો છે. ડિજિટલ યુગમાં, આનો અર્થ છે કે અધ્યાપન અને અધ્યયનને પ્રભાવિત કરતા વૈજ્ઞાનિક સિદ્ધાંતોનો ઉપયોગ કરીને ડિજિટલ પદ્ધતિઓ તૈયાર કરવી.

❖ જ્ઞાનાત્મક ક્રાંતિ અને ભારતીય પરિપ્રેક્ષ્ય

શૈક્ષણિક મનોવિજ્ઞાનનો વિકાસ પશ્ચિમી અને પૂર્વીય બંને પ્રણાલીઓમાંથી પ્રભાવિત થયો છે. પશ્ચિમી મનોવિજ્ઞાનમાં, ગેસ્ટાલ્ટ અને વર્તનવાદ જેવા પ્રારંભિક સિદ્ધાંતો પછી જ્ઞાનાત્મક ક્રાંતિનો ઉદય થયો. આ ક્રાંતિએ શીખવાની પ્રક્રિયાને માત્ર ઉત્તેજના-પ્રતિક્રિયા (Stimulus-Response) તરીકે જોવાને બદલે, માહિતીની પ્રક્રિયા (Information Processing) પર ભાર મૂક્યો.

ભારતીય સંદર્ભમાં, શૈક્ષણિક મનોવિજ્ઞાનનો ઉદ્ભવ ૨૦૦૦ના દાયકામાં થયો, જેમાં પૂર્વીય પ્રણાલીઓમાંથી મનોવૈજ્ઞાનિક વિચારધારાને એકીકૃત કરવામાં આવી. ભગવદ્ ગીતા, બૌદ્ધ ધર્મ, સુફીવાદ અને એકીકૃત યોગ જેવી પરંપરાઓ આત્મજ્ઞાન અને આધ્યાત્મિકતાને પ્રાધાન્ય આપે છે. આ સિદ્ધાંતો આધુનિક ડિજિટલ શિક્ષણ માટે એક મહત્ત્વપૂર્ણ સંતુલન પ્રદાન કરે છે.

જ્યારે ડિજિટલ શિક્ષણ તકનીકી ઉકેલો દ્વારા મુખ્યત્વે જ્ઞાનાત્મક પાસાં (કાર્યક્ષમતા અને જ્ઞાનની જાળવણી) પર ભાર મૂકે છે, ત્યારે તે વિદ્યાર્થીઓ દ્વારા અનુભવાતા ભાવનાત્મક અને સામાજિક પડકારોને ઘણીવાર અવગણે છે. ડિજિટલ વિભાજનને કારણે ઊભો થતો તણાવ અને માનસિક તકલીફ એ વાસ્તવિકતા છે. તેથી, રાષ્ટ્રીય શિક્ષણ નીતિ (NEP) ૨૦૨૦ દ્વારા સર્વગ્રાહી વિકાસ અને 'ભાવનાત્મક પાસાં' પર ભાર મૂકવો એ એક વ્યૂહાત્મક પગલું છે. આ ભારતીય મનોવૈજ્ઞાનિક દાખલાઓનો ઉપયોગ કરીને શિક્ષણને સંતુલિત કરવાનો પ્રયાસ છે. જો શૈક્ષણિક પ્રક્રિયા માત્ર જ્ઞાનાત્મક ઇનપુટ પર કેન્દ્રિત રહે, તો તે ડિજિટલ વાતાવરણના નકારાત્મક મનોવૈજ્ઞાનિક પરિણામો, જેમ કે ચિંતા અને અસુરક્ષા, ને દૂર કરી શકશે નહીં. ભારતીય મનોવિજ્ઞાનના સિદ્ધાંતો ભાવનાત્મક સ્થિરતા અને આત્મજ્ઞાનનો પાયો પૂરો પાડીને આ સંતુલન હાંસલ કરવા માટેનો સાંસ્કૃતિક પાયો પ્રદાન કરી શકે છે.

❖ જ્ઞાનાત્મક ભાર સિદ્ધાંત (Cognitive Load Theory - CLT) અને ડિજિટલ ઇન્સ્ટ્રક્શનલ ડિઝાઇન

*CLT ના મૂળભૂત સિદ્ધાંતો અને કાર્યકારી સ્મૃતિની ભૂમિકા

જ્ઞાનાત્મક ભાર સિદ્ધાંત (CLT) એ ડિજિટલ શિક્ષણના અસરકારક સૂચનાત્મક ડિઝાઇન માટે એક મુખ્ય સૈદ્ધાંતિક આધાર છે. CLT વ્યાખ્યાયિત કરે છે કે શીખવું એ એક પ્રક્રિયા છે જેના દ્વારા માહિતી પસંદ, સંગઠિત અને મેમરીમાં એકીકૃત થાય છે. આ પ્રક્રિયા કાર્યકારી સ્મૃતિ (Working Memory) ની મર્યાદાઓ દ્વારા નિયંત્રિત થાય છે. શીખનારાઓની કાર્યકારી સ્મૃતિ ક્ષમતા મર્યાદિત હોય છે, અને જ્યારે શીખવાની પ્રક્રિયા દરમિયાન માહિતી પર વધુ પડતો જ્ઞાનાત્મક ભાર લાદવામાં આવે છે, ત્યારે શીખવાની કાર્યક્ષમતા ઘટી જાય છે.

ડિજિટલ વર્ગખંડોમાં, સૂચનાત્મક સામગ્રીની અસરકારક ડિઝાઇન વધુ મહત્ત્વપૂર્ણ બની જાય છે, કારણ કે મલ્ટીમીડિયા તત્વોમાં વધારો અને જ્ઞાનાત્મક ઓવરલોડની સંભાવના વધે છે. ડિજિટલ સાધનો, જેમ કે ઇન્ટરેક્ટિવ તત્વો અને વર્ચ્યુઅલ સિમ્યુલેશન્સ, નવા ચલો રજૂ કરે છે જે જ્ઞાનાત્મક ભારને અસર કરે છે.

*જ્ઞાનાત્મક ભારના ત્રણ પ્રકારોનું વિશ્લેષણ

CLT જ્ઞાનાત્મક ભારના ત્રણ વિશિષ્ટ પ્રકારોને અલગ પાડે છે, જેની ડિઝાઇન પ્રક્રિયામાં કાળજીપૂર્વક વ્યવસ્થાપન કરવું આવશ્યક છે:

- આંતરિક ભાર (Intrinsic Cognitive Load): આ વિષયવસ્તુની સહજ જટિલતાને કારણે થતો આવશ્યક માનસિક પ્રયાસ છે. આ ભાર સામગ્રીના મૂળભૂત ઘટકો અને તેમના આંતરસંબંધો દ્વારા નક્કી

 ISSN: 2349-6002

થાય છે. આંતરિક ભારનું સંચાલન માહિતીના સેગમેન્ટેશન (નાના ભાગોમાં વિભાજન) દ્વારા કરી શકાય છે, જે જટિલ વિષયોને શીખવા માટે વધુ વ્યવસ્થાપિત બનાવે છે.

- બાહ્ય ભાર (Extraneous Cognitive Load): આ ભાર નબળી સૂચનાત્મક ડિઝાઇન અથવા સામગ્રીની રજૂઆતને કારણે થતો બિનજરૂરી માનસિક પ્રયાસ છે. બાહ્ય ભાર શીખવાની પ્રક્રિયા માટે બિનઉપયોગી માનવામાં આવે છે. ઉદાહરણ તરીકે, અતિશય લખાણ, જટિલ દ્રશ્યો, અથવા નબળી રીતે એકીકૃત મલ્ટીમીડિયા વિદ્યાર્થીઓને જ્ઞાનાત્મક રીતે ઓવરવેલ્મ કરી શકે છે, જેના પરિણામે શીખવાની પ્રક્રિયા બિનકાર્યક્ષમ બને છે.
- સુસંગત ભાર (Germane Cognitive Load - GCL): આ ભાર યોજના નિર્માણ (Schema formation) અને ઊંડાણપૂર્વકનું શિક્ષણ (deep learning) માટે આવશ્યક છે. સુસંગત ભાર સક્રિય જ્ઞાનાત્મક પ્રક્રિયાને પ્રોત્સાહન આપે છે જે નવી માહિતીને લાંબા ગાળાની સ્મૃતિમાં એકીકૃત કરવા માટે જરૂરી છે.

સંશોધન દર્શાવે છે કે જ્યારે સૂચનાત્મક સામગ્રી બાહ્ય જ્ઞાનાત્મક ભારને ઘટાડવા માટે ડિઝાઇન કરવામાં આવે છે, ત્યારે શીખનારાઓ આંતરિક અને સુસંગત ભાર માટે વધુ જ્ઞાનાત્મક સંસાધનો સમર્પિત કરી શકે છે, જે સારા શીખવાના પરિણામો તરફ દોરી જાય છે.

❖ અધ્યેતાની પ્રેરણા અને સ્વ-નિયમનકારી શિક્ષણ (SRL)

*ઑનલાઇન શિક્ષણમાં સ્વ-નિયમનકારી શિક્ષણ (SRL) અને મેટાકોગ્નિશન

ઑનલાઇન શિક્ષણના વાતાવરણમાં, વિદ્યાર્થીઓ અને શિક્ષકો બંને માટે સહયોગ, નિયંત્રણ અને સુગમતા સક્ષમ કરવા માટે શિક્ષણ ટેક્નોલોજી સિસ્ટમ્સ (જેમ કે LMS) મહત્ત્વપૂર્ણ છે. આ સિસ્ટમ્સ વિદ્યાર્થીઓને લવચીક રીતે કામ કરવાની અને ગમે ત્યાંથી માહિતી મેળવવાની મંજૂરી આપે છે. જોકે, આ સુગમતા સાથે જવાબદારી પણ આવે છે. ઑનલાઇન શિક્ષણમાં ઉચ્ચ ડ્રોપઆઉટ દરો એક દબાવી દેતી સમસ્યા છે , અને વિદ્યાર્થીની પ્રેરણા આમાં એક નિર્ણાયક પરિબળ છે.

સફળતા માટે સ્વ-નિયમનકારી શિક્ષણ (Self-Regulated Learning - SRL) નિર્ણાયક છે, જેમાં વિદ્યાર્થીઓ તેમના પોતાના શિક્ષણ લક્ષ્યોની જવાબદારી સ્વીકારે છે. SRL માં વ્યૂહરચનાઓનો વિકાસ, જેમ કે સ્વ-નિયમનકારી વ્યૂહરચના વિકાસ (SRSD), એ વિદ્યાર્થીઓને શીખવાની વ્યૂહરચનાઓ સ્પષ્ટપણે શીખવવા માટેનું વૈજ્ઞાનિક રીતે માન્ય માળખું છે. અસરકારક SRL માં મેટાકોગ્નિશન (પોતાના વિચાર પર વિચાર) નો પણ સમાવેશ થાય છે.

*સ્વ-નિર્ધારણ સિદ્ધાંત (Self-Determination Theory - SDT) દ્વારા પ્રેરણા

સ્વ-નિર્ધારણ સિદ્ધાંત (SDT) એ માનવ પ્રેરણાને સમજવા માટેનું એક મુખ્ય માળખું છે, જેણે ઑનલાઇન શિક્ષણમાં મહત્ત્વપૂર્ણ એપ્લિકેશનો જોઈ છે. SDT પ્રેરણાને માત્ર આંતરિક અને બાહ્ય વર્ગીકરણમાં વિભાજિત કરવાને બદલે, તેને ત્રણ વિશિષ્ટ રચનાઓમાં વર્ગીકૃત કરે છે: અમનોવૃત્તિ (Amotivation), આંતરિક પ્રેરણા (Intrinsic Motivation), અને બાહ્ય પ્રેરણા (Extrinsic Motivation).

આંતરિક પ્રેરણા સૌથી વધુ કાર્યક્ષમ હોય છે. તે ત્યારે ઉદ્ભવે છે જ્યારે વિદ્યાર્થીઓ પ્રવૃત્તિમાં સંપૂર્ણપણે લીન થઈ જાય (પ્રવાહનો અનુભવ - Flow experience) , તેને અંતિમ પરિણામને ધ્યાનમાં લીધા વિના આંતરિક રીતે પુરસ્કારરૂપ માને છે. જ્યારે વિદ્યાર્થીઓ તેમના લક્ષ્યો માટે જવાબદારી સ્વીકારે છે, ત્યારે તેમની પ્રેરણા આંતરિક બની જાય છે.

* SDT ની ત્રણ મૂળભૂત મનોવૈજ્ઞાનિક જરૂરિયાતો (BPNS) ની પૂર્તિ

 ISSN: 2349-6002

SDT ભારપૂર્વક જણાવે છે કે ત્રણ મૂળભૂત મનોવૈજ્ઞાનિક જરૂરિયાતો (Basic Psychological Needs - BPNs) ની સંતોષ એ આંતરિક પ્રેરણા અને આંતરિકકરણ માટે આવશ્યક છે. આ ત્રણ જરૂરિયાતો - સ્વાયત્તતા, યોગ્યતા અને સંબંધિતતા - સમાન અને આવશ્યક છે, અને કોઈપણ એકમાં ઉણપ પ્રેરણાને અવરોધે છે.

- સ્વાયત્તતા (Autonomy): વિદ્યાર્થીઓને તેમની પસંદગીઓ અને શીખવાની પ્રક્રિયાઓને સ્વ-નિયમન કરવાની ઇચ્છા. ઓનલાઇન શિક્ષણ વાતાવરણ સહજ રીતે સ્વાયત્તતા પ્રદાન કરે છે, કારણ કે વિદ્યાર્થીઓ પોતાના સમય અને ગતિએ શીખી શકે છે. વ્યક્તિગત શિક્ષણ માર્ગો અને LMS માં સુગમતા આ જરૂરિયાતને મજબૂત બનાવે છે.
- યોગ્યતા (Competence): વિદ્યાર્થીઓને ઓનલાઇન સાધનોનો અસરકારક રીતે ઉપયોગ કરવાની અને શૈક્ષણિક પ્રદર્શન સુધારવા માટે વિષયવસ્તુમાં નિપુણતા મેળવવાની ઇચ્છા. અનુકૂલનશીલ શિક્ષણ પ્લેટફોર્મ અને AI દ્વારા પ્રદાન કરાયેલ તાત્કાલિક અને રચનાત્મક પ્રતિસાદ યોગ્યતાની ભાવનાને વેગ આપે છે.
- સંબંધિતતા (Relatedness): વિદ્યાર્થીઓને નજીકના લોકો (સહકર્મીઓ, મિત્રો, શિક્ષકો) દ્વારા સમર્થન અને જોડાણ અનુભવવાની ઇચ્છા. સહયોગી શિક્ષણ પદ્ધતિઓ, શૈક્ષણિક સામાજિક નેટવર્ક્સ , અને વર્ગખંડમાં મિત્રો સાથે મળીને કામ કરવું આ જરૂરિયાત પૂરી પાડે છે.

ઑનલાઇન વાતાવરણ તેના સ્વરૂપને કારણે સ્વાયત્તતાની જરૂરિયાતને પૂર્તિ કરે છે, કારણ કે તે લવચીકતા પ્રદાન કરે છે. જોકે, ડિજિટલ વિભાજનનો સામનો કરી રહેલા વિદ્યાર્થીઓ માટે, ટેક્નોલોજીકલ નિપુણતાનો અભાવ "યોગ્યતા" (Competence) ની જરૂરિયાતને ગંભીરપણે અવરોધે છે. આ ઉણપ આંતરિક પ્રેરણામાં ઘટાડો તરફ દોરી જાય છે, જે આખરે ડ્રોપઆઉટ દરો વધારે છે.

આ પડકારના નિરાકરણ માટે CLT અને SDT નું સંકલન કરવું આવશ્યક છે. CLT દ્વારા બાહ્ય ભાર ઘટાડવામાં આવે છે, જે વિદ્યાર્થીની જ્ઞાનાત્મક કાર્યક્ષમતામાં વધારો કરે છે. આ વધેલી કાર્યક્ષમતા વિદ્યાર્થીને તેની 'યોગ્યતા' ની જરૂરિયાત સંતોષવામાં મદદ કરે છે. આ રીતે, અસરકારક સૂચનાત્મક ડિઝાઇન (CLT) ઉચ્ચ યોગ્યતા તરફ દોરી જાય છે, જે SDT મુજબ આંતરિક પ્રેરણાને જન્મ આપે છે.

❖ ડિજિટલ તકનીકો: જ્ઞાનાત્મક અને ભાવનાત્મક વિકાસ પરની અસરો

ડિજિટલ શિક્ષણના મુખ્ય મોડેલો જેમ કે લર્નિંગ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ્સ (LMS), અનુકૂલનશીલ શિક્ષણ પ્લેટફોર્મ અને બુદ્ધિશાળી ટ્યુટરિંગ સિસ્ટમ્સ શૈક્ષણિક અનુભવને સુધારવા માટે રચાયેલ છે. આમાં આર્ટિફિશિયલ ઇન્ટેલિજન્સ (AI) અને ઇમર્સિવ ટેક્નોલોજી (VR/AR) ની ભૂમિકા જ્ઞાનાત્મક અને ભાવનાત્મક મનોવિજ્ઞાનની દ્રષ્ટિએ ગહન છે.

* આર્ટિફિશિયલ ઇન્ટેલિજન્સ (AI) અને અનુકૂલનશીલ શિક્ષણની મનોવૈજ્ઞાનિક અસર

AI-સંચાલિત અનુકૂલનશીલ શિક્ષણ પ્લેટફોર્મ્સ (Adaptive Learning Platforms) ને વિદ્યાર્થીઓ જ્યાં છે ત્યાં મળવા માટે ડિઝાઇન કરવામાં આવ્યા છે. મશીન લર્નિંગ (ML) નો ઉપયોગ કરીને, આ સિસ્ટમ્સ શીખનારના વર્તન, કામગીરી, પસંદગીઓ અને ક્રિયાપ્રતિક્રિયાઓના વિશાળ ડેટાનું વિશ્લેષણ કરે છે.

આ ટેક્નોલોજીની મુખ્ય મનોવૈજ્ઞાનિક અસરો નીચે મુજબ છે:

- વ્યક્તિગતકરણ અને જ્ઞાનાત્મક ઑપ્ટિમાઇઝેશન: AI એલ્ગોરિધમ્સ શીખવાની સામગ્રીને વ્યક્તિગત કરે છે, મુશ્કેલીનું સ્તર ગોઠવે છે અને લક્ષિત હસ્તક્ષેપ આપે છે. આનાથી શિક્ષણનું પરિણામ ઑપ્ટિમાઇઝ થાય છે. આ પદ્ધતિ વિદ્યાર્થીની ગતિ અને

ISSN: 2349-6002

પસંદગીઓને અનુકૂળ થવાથી, જ્ઞાનની જાળવણીમાં સુધારો કરે છે.

- તાત્કાલિક પ્રતિસાદ: અનુકૂલનશીલ ઇ-લર્નિંગ સિસ્ટમ્સ દ્વારા તાત્કાલિક અને રચનાત્મક પ્રતિસાદ આપવામાં આવે છે. આ તાત્કાલિક પ્રતિસાદ વિદ્યાર્થીઓને તેમની ભૂલોને સમજવામાં, સુધારા કરવામાં અને તેમની સમજણને મજબૂત કરવામાં મદદ કરે છે, જેનાથી શીખવાની પ્રક્રિયા વધુ કાર્યક્ષમ બને છે.
- પ્રેરણા અને સગાઈમાં વધારો: વ્યક્તિગત શિક્ષણ માર્ગો અને ગેમિફિકેશન જેવી સુવિધાઓ દ્વારા વિદ્યાર્થીઓની સગાઈ અને પ્રેરણામાં વધારો થાય છે. આ આંતરિક પ્રેરણાને મજબૂત કરીને SDT ની "યોગ્યતા" ની જરૂરિયાતને સીધી રીતે સંબોધે છે.

* ઇમર્સિવ ટેક્નોલોજી (VR/AR) અને અનુભવાત્મક શિક્ષણ

વર્ચ્યુઅલ રિયાલિટી (VR) અને ઓગ્મેન્ટેડ રિયાલિટી (AR) જેવી ઇમર્સિવ ટેક્નોલોજી અનુભવાત્મક શિક્ષણને પ્રોત્સાહન આપીને જ્ઞાનાત્મક વિકાસમાં ક્રાંતિ લાવે છે. બુદ્ધિશાળી ટ્યુટરિંગ સિસ્ટમ્સને AR/VR વાતાવરણમાં એકીકૃત કરવાથી શીખનારાઓના એસેમ્બલી જ્ઞાન અને કૌશલ્યોમાં વધારો જોવા મળ્યો છે.

- જ્ઞાનાત્મક અને ક્રિયાત્મક લાભો: VR વાતાવરણમાં મૂર્ત AI સહાયકનું સંયોજન વિદ્યાર્થીઓની એકાગ્રતા અને સર્જનાત્મકતામાં નોંધપાત્ર સુધારો કરે છે. આ સિસ્ટમો વિદ્યાર્થીઓને વાસ્તવિક અને હેન્ડ-ઓન તાલીમ આપે છે. આ ઉપરાંત, DIKSHA અને SWAYAMPRABHA જેવા વર્તમાન ઈ-લર્નિંગ પ્લેટફોર્મનો ઉપયોગ કરીને વર્ચ્યુઅલ લેબોરેટરીઝ બનાવી શકાય છે, જે તમામ વિદ્યાર્થીઓને ગુણવત્તાયુક્ત પ્રયોગ-આધારિત શીખવાના અનુભવોની સમાન સુલભતા પ્રદાન કરે છે.
- ભાવનાત્મક અને સામાજિક વિકાસ: આ ટેક્નોલોજીઓ સહયોગી શિક્ષણ અને સ્વ-નિર્દેશિત શિક્ષણને પ્રોત્સાહન આપી શકે છે. પોતાની ગતિએ શીખવાની અને વર્ચ્યુઅલ ખ્યાલોને હાથવગા અન્વેષણ કરવાની ક્ષમતા સ્વ-કાર્યક્ષમતા (Self-efficacy) અને શીખવાની સ્વાયત્તતાની ભાવનાને પ્રોત્સાહન આપે છે.

* ભાવનાત્મક અને જ્ઞાનાત્મક નૈતિક પડકારો

ટેક્નોલોજીના આ એકીકરણથી નોંધપાત્ર મનોવૈજ્ઞાનિક પડકારો ઊભા થાય છે.

- જ્ઞાનાત્મક નબળાઈઓ: AI પર વધુ પડતી નિર્ભરતા વિદ્યાર્થીની વિવેચનાત્મક વિચારસરણી (Critical thinking) અને સમસ્યા-નિવારણ કૌશલ્યોને ઘટાડી શકે છે. આ પડકાર NEP 2020 ના મૂળભૂત ઉદ્દેશ સાથે સીધો સંઘર્ષ કરે છે, જે બાળકો સમસ્યા ઉકેલ અને વિવેચનાત્મક વિચારણા કરતાં શીખે તેના પર ભાર મૂકે છે. AI-સંચાલિત પ્રણાલીઓ CLT ની જરૂરિયાતો (જ્ઞાનાત્મક ભાર ઘટાડવા) અને SDT ની જરૂરિયાતો (યોગ્યતા વધારવા) ને એકસાથે સંબોધે છે, પરંતુ જો ડિઝાઇન માત્ર કાર્યક્ષમતા પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરે, તો તે સર્જનાત્મકતા અને જર્મન ભારને અવરોધી શકે છે.
- નૈતિક અને વ્યવહારિક અવરોધો: AI અને VR નું એકીકરણ નૈતિક ચિંતાઓ રજૂ કરે છે, ખાસ કરીને ઉચ્ચ ખર્ચ અને ડેટા ગોપનીયતા સંબંધિત. VR હાર્ડવેર અને સોફ્ટવેરનો ઊંચો ખર્ચ એક મોટો વ્યવહારિક અવરોધ છે, જે ડિજિટલ વિભાજનને વધુ તીવ્ર બનાવી શકે છે.

આ જ્ઞાનાત્મક સંઘર્ષને દૂર કરવા માટે, AI સિસ્ટમ્સને "જવાબો" આપવાને બદલે "વિવેચનાત્મક પ્રશ્નો" પૂછવા અથવા જટિલ પડકારો ઊભા કરવા પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવું જોઈએ. VR/AR ના ઇમર્સિવ અનુભવો આ સંતુલન હાંસલ કરવા માટેનો શ્રેષ્ઠ માર્ગ છે, જ્યાં વિદ્યાર્થીઓ

 ISSN: 2349-6002

સુરક્ષિત વાતાવરણમાં જટિલ સમસ્યાઓ જાતે હલ કરે છે, જે સ્વ-કાર્યક્ષમતાને પ્રોત્સાહન આપે છે અને જ્ઞાનાત્મક ભારનું સક્રિયપણે સંચાલન કરે છે.

❖ ભારતીય શિક્ષણ પ્રણાલીમાં મનોવૈજ્ઞાનિક પડકારો અને નીતિગત પ્રતિભાવ (NEP 2020)

* ડિજિટલ વિભાજન (Digital Divide) અને માનસિક સ્વાસ્થ્ય પર અસર

ભારતમાં ડિજિટલ શિક્ષણના વ્યાપક અમલનો સૌથી મોટો પડકાર ડિજિટલ વિભાજન છે. આ માત્ર ઇન્ટરનેટ સ્પીડ અને ઉપકરણોના અભાવ પૂરતું મર્યાદિત નથી, પરંતુ તેમાં મોબાઇલ ડેટાનો ખર્ચ, પરિવારની નાણાકીય સ્થિતિ , અને ટેકનિકલ સાક્ષરતાનો અભાવ પણ સામેલ છે. વોશિંગ્ટન સ્ટેટના સર્વેક્ષણ મુજબ, નોંધપાત્ર સંખ્યામાં માતા-પિતા રિમોટ લર્નિંગ સોફ્ટવેરનો ઉપયોગ કેવી રીતે કરવો તે જાણતા નથી. મોટાભાગના વિદ્યાર્થીઓ પોતાને "ડિજિટલ નેટિવ" માનતા હોવા છતાં, ઘણાને, ખાસ કરીને નાના વિદ્યાર્થીઓને, ઓનલાઈન થવા અને તકનીકી પડકારોનો સામનો કરવા માટે હજુ પણ સમર્થનની જરૂર છે.

આ વિભાજનની મનોવૈજ્ઞાનિક અસર ગહન છે:

- શૈક્ષણિક તણાવ અને માનસિક તકલીફ: અપૂરતી પહોંચ અને તકનીકી નિષ્ફળતાઓ (malfunctions) શીખવાની પ્રક્રિયામાં અવરોધ ઊભો કરે છે. અભ્યાસ દર્શાવે છે કે સુરક્ષાનો અભાવ અને અભ્યાસ દરમિયાન શારીરિક હાજરીનો અભાવ માનસિક તકલીફ (psychological distress) ના પ્રસારમાં વધારો કરે છે.
- યોગ્યતાની ઉણપ: જે વિદ્યાર્થીઓ ડિજિટલ સાધનોથી વંચિત છે અથવા જેમને તકનીકી માર્ગદર્શનનો અભાવ છે, તેઓ SDT દ્વારા જરૂરી 'યોગ્યતા' (Competence) ની ભાવનામાં ઉણપ અનુભવે છે, જે આંતરિક પ્રેરણાને ઘટાડે છે અને શિક્ષણ પ્રત્યે નકારાત્મક વલણ પેદા કરે છે.

* રાષ્ટ્રીય શિક્ષણ નીતિ (NEP) ૨૦૨૦: મનોવૈજ્ઞાનિક ઉદ્દેશ્યો

રાષ્ટ્રીય શિક્ષણ નીતિ (NEP) ૨૦૨૦, જે ૩૪ વર્ષમાં પ્રથમ શિક્ષણ નીતિ છે , ભારતીય ઉચ્ચ શિક્ષણમાં શીખનાર-કેન્દ્રીત, લચીલું અને બહુશાખાકીય ઇકોસિસ્ટમને પ્રોત્સાહન આપવાની કલ્પના કરે છે. નીતિ ડિજિટલ શિક્ષણના મનોવૈજ્ઞાનિક પડકારોને દૂર કરવા માટે એક સર્વગ્રાહી અભિગમ અપનાવે છે:

- સર્વગ્રાહી વિકાસ (Holistic Development): નીતિ અભ્યાસક્રમમાં માત્ર વિજ્ઞાન અને ગણિત જ નહીં, પરંતુ કલા, શિલ્પ, માનવવિદ્યાશાખા, રમતગમત અને શારીરિક સ્વાસ્થ્યનો પણ સમાવેશ કરીને વિદ્યાર્થીઓના સંતુલિત વિકાસ પર ભાર મૂકે છે. આનો હેતુ માત્ર જ્ઞાનાત્મક વૃદ્ધિ જ નહીં, પણ ભાવનાત્મક અને શારીરિક સુખાકારીની ખાતરી કરવાનો છે.
- ભાવનાત્મક પાસાં પર ધ્યાન: નીતિ સ્પષ્ટપણે જણાવે છે કે શિક્ષણ હંમેશા ભાવનાત્મક પાસાં પર પણ ધ્યાન આપશે, જે વિદ્યાર્થીઓના સર્વાંગી વિકાસની દૃષ્ટિએ હંમેશા આવશ્યક બાબત છે. આ ડિજિટલ વિભાજનને કારણે ઊભા થતા શૈક્ષણિક તણાવ માટે એક નીતિગત પ્રતિભાવ છે.
- વિવેચનાત્મક વિચારણા: NEP 2020 એ વાત પર ભાર મૂકે છે કે બાળકો સમસ્યા ઉકેલ, વિવેચનાત્મક વિચારણા, સર્જનાત્મક વિચારણા કરતાં શીખે. આ AI-આધારિત શિક્ષણમાં વિવેચનાત્મક વિચારસરણીના સંભવિત નુકસાનના પડકારને સ્વીકારે છે.

❖ નિષ્કર્ષ

CLT, SDT, અને મેટાકોગ્નિશનના મોડેલોને એકીકૃત કરીને એક જટિલ માળખું વિકસાવવું, જે ડિજિટલ પ્લેટફોર્મ્સમાં શીખવાના પરિણામો અને પ્રેરણાની આગાહી કરી શકે.AI-સંચાલિત ટ્યુટરિંગ સિસ્ટમ્સમાં વિવેચનાત્મક વિચારસરણી અને સમસ્યા-નિવારણ કૌશલ્યો કેવી રીતે

 ISSN: 2349-6002

જાળવવી તે અંગેના પ્રાયોગિક અભ્યાસની જરૂર છે. લાંબા ગાળે, AI પરની વધુ પડતી નિર્ભરતાની મનોવૈજ્ઞાનિક અસરોનું મૂલ્યાંકન કરવું જોઈએ.ભારતીય મનોવૈજ્ઞાનિક દાખલાઓ (જેમ કે યોગ અને ભગવદ્ ગીતામાંથી આત્મજ્ઞાન) નો ઉપયોગ કરીને ઓનલાઈન શિક્ષણના સંદર્ભમાં વિદ્યાર્થીઓની ભાવનાત્મક સ્થિરતા અને માનસિક સ્વાસ્થ્ય પર તેમની અસરને માપવા માટે ગુણાત્મક અને મિશ્ર પદ્ધતિના સંશોધનની આવશ્યકતા છે. આ સંશોધન NEP 2020 ના સર્વગ્રાહી વિકાસના ધ્યેયને મજબૂત વૈજ્ઞાનિક આધાર પ્રદાન કરશે.ડિજિટલ ક્લાસરૂમ્સમાં આંતરિક, બાહ્ય અને સુસંગત ભારને સંતુલિત અને માપવા માટે સ્પષ્ટ, વ્યવહારુ માર્ગદર્શિકાઓ અને મેટ્રિક્સનો વિકાસ કરવો. આનાથી ઇન્સ્ટ્રક્શનલ ડિઝાઇનરો માટેની વ્યવહારિક ભલામણોનો અભાવ દૂર થશે.

આ સંશોધન દર્શાવે છે કે ડિજિટલ શિક્ષણની સફળતા તકનીકી શક્તિમાં નહીં, પરંતુ માનવ મગજ અને આત્માની જટિલતાને સમજવામાં અને તેનું સન્માન કરવામાં રહેલી છે. શૈક્ષણિક મનોવિજ્ઞાન એ સફળ ડિજિટલ પરિવર્તનનો પાયો છે.

સંદર્ભસૂચિ (REFERENCES)

[1] Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving. Cognitive Science.

[2] Vygotsky, L. (1978). Mind in Society. Harvard University Press.

[3] Skinner, B. F. (1953). Science and Human Behavior.

[4] Bandura, A. (1986). Social Foundations of Thought and Action.

[5] Ryan, R. & Deci, E. (2000). Self-Determination Theory. American Psychologist.

[6] UNESCO (2022). Digital Learning Report.

[7] OECD (2021). Future of Education and Skills.