

## programmed learning

### अभिक्रमित अनुदेशन के प्रकार ( Type of programme learning)

अभिक्रमित अनुदेशन एक संपूर्ण शैक्षिक कार्यक्रम है। इसकी रचना के आधार पर अभिक्रमित अनुदेशन का वर्गीकरण निम्नानुसार किया जा सकता है।



### रेखीय अभिक्रम ( Linear programme)

अभिक्रमित-अनुदेशन का आगमन मनोविज्ञान की प्रयोगशाला के शोध कार्यों से हुआ। शिक्षाशास्त्र में अधिगम सिद्धांतों की अधिक चर्चा की जाती है। यह अधिगम के सिद्धांत मनोवैज्ञानिकों की देन हैं। हावर्ड विश्वविद्यालय के प्रोफेसर बी.एफ.स्किनर ने 'क्रिया प्रस्तुत अनुकूलन सिद्धांत' (Operant Conditioning) का प्रतिपादन किया है। यह एक ऐसे मनोवैज्ञानिक है जिन्होंने केवल अधिगम सिद्धांत का प्रतिपादन नहीं किया अपितु उसको शिक्षण प्रक्रिया में लागू करने का भी प्रयास किया। इस सिद्धांत को लागू करके उन्होंने 'सक्रिय अनुबद्ध अनुक्रिया शिक्षण प्रतिमान' (Operant Conditioning Model of Teaching) का विकास किया जिसका मुख्य लक्ष्य (focus) व्यवहार परिवर्तन है। इस प्रतिमान का उदाहरण रेखीय अभिक्रमित अनुदेशन (Linear Programming) है। स्किनर के शिक्षण प्रतिमान के तत्वों का प्रयोग इस अभिक्रमित अनुदेशन में किया जाता है। रेखीय अनुदेशन में शिक्षार्थी एक पथ द्वारा सीधे ज्ञान प्राप्त करता है। शिक्षार्थी इसी रूप में अनुसरण करके अध्ययन करते हैं तथा विचलित नहीं होते हैं। इसमें छोटे-छोटे पद (Frame) बनाये जाते हैं। शिक्षार्थी इनको स्वयं पढ़ता जाता है तथा साथ में अनुक्रिया भी करता जाता है। इसके बाद अनुक्रिया की वह स्वयं जाँच करता है। शिक्षार्थी इस प्रकार एक पद के बाद दूसरे पद का अध्ययन करता है।

## रेखीय अभिक्रमित अनुदेशन की आवश्यकता ( Need of Linear programming)

रेखीय अभिक्रमित अनुदेशन का व्यवहार परिवर्तन की दृष्टि से विशेष महत्व रखता है। शिक्षण की गम्भीर समस्याओं के समाधान में इसका अद्भुत योगदान माना जाता है। इसका प्रयोग निम्नलिखित समस्याओं के समाधान के लिए किया जाता है -

### 1) क्रियाशील शिक्षा

शिक्षण में शिक्षार्थियों की क्रियाशीलता की अपेक्षा प्रस्तुति करने पर अधिक बल दिया जाता है।

### 2) सफलता की जाँच

शिक्षण विधियाँ, पाठ्यपुस्तकें तथा सहायक सामग्री शिक्षार्थियों की तत्काल जाँच के लिए कोई ऐसी व्यवस्था नहीं करती जिससे यह जानकारी हो सके कि शिक्षार्थियों को कितनी सफलता मिल रही है ?

### 3) निदानात्मक एवं उपचारात्मक अनुदेशन

शिक्षण में शिक्षार्थियों की कमजोरियों के निदान एवं उपचारात्मक अनुदेशन की व्यवस्था नहीं की जाती है।

### 4) अनुक्रियाओं का पुनर्बलन

शिक्षार्थियों को अध्ययन की पाठ्य पुस्तकों तथा अध्ययन की सहायक सामग्री में शिक्षार्थी के व्यवहार तथा अनुक्रियाओं को पुनर्बलन प्रदान करने की कोई व्यवस्था नहीं की जाती है।

शिक्षा तथा अधिगम क्रियाओं की व्यवस्था में केवल सामान्य स्तर के शिक्षार्थियों की आवश्यकताओं को ध्यान में रखा जाता है। अतः इन समस्याओं के समाधान की दृष्टि से अभिक्रमित अनुदेशन ने महत्वपूर्ण योगदान किया है। अनुदेशन की इस व्यवस्था ने शिक्षण तथा अधिगम के क्षेत्र में अद्भुत क्रान्ति पैदा की है। यह व्यवस्था पूर्ण रूप से मनोविज्ञान के अधिगम सिद्धांतों पर आधारित है।

## रेखीय अभिक्रमित अनुदेशन की अवधारणाएँ ( Assumptions )

इस अनुदेशन की अवधारणाएँ निम्नलिखित हैं:

### 1) स्वतंत्रता

शिक्षार्थी की सही अनुक्रियाओं अथवा व्यवहारों को प्रेरित करने और गलत अनुक्रियाओं को छोड़ देने से वे अधिक सीखते हैं। शिक्षार्थी अपनी प्रत्येक अनुक्रिया की जाँच करता है। अनुक्रिया को सही पाने पर उसे पुनर्बलन मिलता है और गलत अनुक्रिया करने पर पद को दोहराना पड़ता है।

### 2) तत्परता

शिक्षार्थी तत्पर रहने से अधिक सीखता है। इस अनुदेशन में शिक्षार्थी को प्रत्येक पद के लिए अनुक्रिया करनी होती है। अनुक्रिया के लिए शिक्षार्थी को तत्पर रहना पड़ता है। इस प्रकार

अभिक्रमित अनुदेशन का अध्ययन शिक्षार्थी तत्पर रहकर करता जिससे निष्पत्ति स्तर ऊँचा रहता है।

### 3) बोधगम्य आकार

यदि पाठ्यवस्तु को छोटे-छोटे पदों में प्रस्तुत किया जाये और पद का आकार शिक्षार्थियों के लिए बोधगम्य हो तो शिक्षार्थी अधिक सीखते हैं। रेखीय अधिगम में पाठ्यवस्तु को छोटे-छोटे पदों में प्रस्तुत किया जाता है। शिक्षार्थी एक समय में एक ही पद को पढ़ता है। पद का आधार शिक्षार्थियों के स्तर के अनुरूप रखा जाता है इसलिए इससे वह अधिक सीखते हैं।

### 4) कम से कम त्रुटियाँ

अध्ययन के समय शिक्षार्थी कम से कम त्रुटियाँ करने पर अधिक सीखता है। रेखीय अनुदेशन में शिक्षार्थियों को त्रुटि नहीं करनी चाहिये। मानक पद वह माना जाता है जिस पर कोई शिक्षार्थी त्रुटि नहीं करता है।

### 5) क्रमबद्ध पाठ्यवस्तु

पाठ्यवस्तु की क्रमबद्ध व्यवस्था शिक्षार्थियों के अनुरूप होने पर अधिगम अधिक होता है। रेखीय अभिक्रमित अनुदेशन में पाठ्यवस्तु में तार्किक क्रम का मूल्यांकन किया जाता है और मनोविज्ञान की दृष्टि से शुद्ध होने पर अभिक्रमित पुस्तक का प्रकाशन किया जाता है।

### 6) उभारक अनुबोधक

इसके प्रस्तावना पदों में उभारक तथा प्राथमिक दोनों तरह के अनुबोधक प्रयुक्त किये जाते हैं जिससे पूर्व ज्ञान का नवीन ज्ञान से सम्बन्ध स्थापित किया जा सके। इसकी निर्माण विधि में शिक्षार्थियों के पूर्व व्यवहारों को लिखा जाता है।

### 7) अवधि कि स्वतंत्रता

शिक्षार्थियों को उनकी क्षमताओं तथा अध्ययन गति के अनुकूल अवधि की स्वतंत्रता देने से शिक्षार्थी अधिक से अधिक सीखते हैं। इसके अध्ययन के लिए प्रत्येक शिक्षार्थी को पूर्व स्वतंत्रता दी जाती है जिससे शिक्षार्थियों को व्यक्तिगत भिन्नता के अनुसार सीखने का अवसर

## रेखीय अभिक्रमित अनुदेशन की संरचना एवं स्वरूप ( Structure)

इस व्यवस्था में पाठ्यवस्तु को छोटे-छोटे पदों में क्रमबद्ध रूप में प्रस्तुत किया जाता है। प्रत्येक पद शिक्षार्थी को नवीन ज्ञान प्रदान करता है। प्रत्येक पद पर शिक्षार्थी सही अनुक्रिया करता है। पदों का सम्बन्ध अंतिम व्यवहार से होता है। शिक्षार्थी एक समय में जितना पढ़ता है उसे पद (Frame) कहते हैं। सभी पदों में परस्पर चढ़ाव के क्रम में सम्बन्ध होता है। प्रत्येक पद के निम्नलिखित तीन भाग होते हैं -



### 1) उद्दीपक (Stimulus)

रेखीय अभिक्रमित अनुदेशन व्यवहारवादी मनोविज्ञान के सिद्धांतों पर आधारित है। इसलिए अधिगम की प्रक्रिया की उद्दीपक-अनुक्रिया (S-R) के रूप में व्याख्या की जाती है। इसमें वातावरण और परिस्थिति को प्रधानता दी जाती है। उद्दीपक पाठ्यवस्तु के रूप में प्रस्तुत किया जाता है। इसे स्वतंत्र चर (Independent Variables) भी कहते हैं। पाठ्यवस्तु उद्दीपक अनुक्रिया के लिए परिस्थिति उत्पन्न करता है। यह अपेक्षित अनुक्रिया के लिए पर्याप्त नहीं होता इसलिए अतिरिक्त उद्दीपक भी प्रयुक्त किया जाता है जो सही अनुक्रिया करने में शिक्षार्थियों को सहायता प्रदान करता है। इन्हें उभारक और अनुबोधक (Prompts) कहते हैं।

### 2) अनुक्रिया (Response)

शिक्षार्थी को उद्दीपक के लिए अपेक्षित अनुक्रिया करनी होती है जिसे आश्रित चर (Dependent Variables) कहते हैं। अनुक्रिया उद्दीपक पर निर्भर करती है। सही अनुक्रिया करने से शिक्षार्थी नया ज्ञान प्राप्त करता है। प्रत्येक अनुक्रिया नये व्यवहार का विकास करती है जिसका सम्बन्ध अग्रिम व्यवहार से होता है। इस प्रकार रेखीय अभिक्रमित अनुदेशन की अनुक्रियाओं की तीन विशेषताएँ हैं:

- 1) अनुक्रिया से शिक्षार्थी को नया ज्ञान प्राप्त होता है।
- 2) अनुक्रिया का सम्बन्ध अन्तिम व्यवहारो से होता है।
- 3) अनुक्रिया की पुष्टि शिक्षार्थी को पुनर्बलन प्रदान करती है।

इस अनुदेशन में दो प्रकार की अनुक्रियाओं को अवसर प्रदान किया जाता है :

### **1) रचनात्मक अनुक्रिया (Constructive Response)**

प्रत्येक पद के लिए शिक्षार्थी को अनुक्रिया लिखनी पड़ती है। यह अनुक्रिया शिक्षार्थी के लिए नया व्यवहार है। इसे रचनात्मक अनुक्रिया कहते हैं। रेखीय अभिक्रमित अधिगम में इसी प्रकार की अनुक्रियाओं के लिए परिस्थितियाँ उत्पन्न की जाती हैं।

### **2) विभेदीकृत अनुक्रिया (Discriminative Response)**

कुछ पदों में अनुक्रिया के लिए दो विकल्प दिये जाते हैं , उनमें से एक सही अनुक्रिया होती है। पद को पढ़ते समय शिक्षार्थियों को सही अनुक्रिया का चयन करना होता है। इसे विभेदीकृत अनुक्रिया कहते हैं।

शिक्षार्थी पदों का अध्ययन करते समय अपनी अनुक्रिया को उत्तर पत्रक पर अंकित करता है। इन अनुक्रिया का अवलोकन किया जा सकता है। इसे बाह्य अनुक्रिया कहते हैं। परंपरागत पुस्तकों की भाँति अपनी अनुक्रिया को बिना लिखे भी पढ़ सकते हैं परंतु पढ़ते समय रिक्त स्थान के लिए अनुक्रिया को सोचना पड़ेगा तथा उसकी पुष्टि भी करनी होगी। इस हेतु कार की अनुक्रिया को प्रच्छन्न -अनुक्रिया (Covert Response) कहते हैं। इन दोनों को भी दो-दो भागों में विभक्त किया गया है। इस प्रकार रेखीय अभिक्रमित अनुदेशन में चार प्रकार की अनुक्रियाएं की जाती हैं :

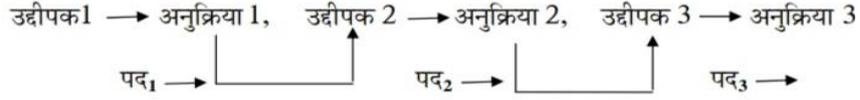
क) रचनात्मक बाह्य अनुक्रिया (Overt Construct Response)

ख) रचनात्मक प्रच्छन्न अनुक्रिया (Covert Construct Response)

ग) विभेदीकृत बाह्य अनुक्रिया (Discriminate Response)

घ) विभेदीकृत प्रच्छन्न अनुक्रिया (Covert Discriminate Response)





प्रथम पद की अनुक्रिया 1, द्वितीय में उद्दीपक<sub>2</sub> का कार्य करती है। द्वितीय की अनुक्रिया<sub>2</sub> तृतीय में उद्दीपक<sub>3</sub> का कार्य करती है। यह रेखीय श्रृंखला चलती रहती है।

अध्ययन के समय शिक्षार्थी को पदों का इसी क्रम में अनुसरण करना होता है जिससे उनमें अपेक्षित व्यवहार परिवर्तन होता है। इस उद्दीपक-अनुक्रिया के रेखीय क्रम को एक उदाहरण से अधिक स्पष्ट किया जा सकता है। नीचे 'अभिप्रेरणा' विषय पर कुछ पदों को प्रस्तुत किया जा रहा है-

- 1) शिक्षार्थियों के अधिगम को प्रभावशाली बनाने के लिए उनकी योग्यताओं, रुचियों तथा गुणों का बोध होना चाहिये। परन्तु शिक्षार्थी करने से सीखता है इसके लिए प्रेरणा की आवश्यकता होती है। अतः अधिगम में ..... का विशेष महत्व है।

#### प्रेरणा (1)

- 2) प्रेरणा शिक्षार्थी की आंतरिक स्थिति है जो इसमें क्रियाशीलता उत्पन्न करती है। यदि आन्तरिक प्रेरणा न हो तो बाह्य उद्दीपक तीव्र होने पर भी अनुक्रिया नहीं होती है। प्रेरक उद्दीपक से भिन्न होते हैं। शिक्षार्थी की मनो-शारीरिक दशाएँ जो किसी कार्य विशेष को जारी रखती हैं उन्हें ..... कहते हैं।

#### प्रेरणा (2)

- 3) आन्तरिक तथा बाह्य दोनों अवस्थाओं के प्रेरक क्रियाशील रहते हैं परन्तु शारीरिक आवश्यकताओं से उत्पन्न मानसिक तनाव को 'ईहा' कहते हैं। भूखे व्यक्ति को जब तक भोजन नहीं मिलता है तब तक उसमें मानसिक तनाव बना रहता है। इस मानसिक तनाव की स्थिति को ही ..... कहते हैं।

#### ईहा (3)

- 4) 'ईहा' का सम्बन्ध शारीरिक आवश्यकताओं से होता है। वातावरण वह तत्व है जो इहा को संतुष्ट करता है प्रणोदन (Incentive) कहलाता है। भूख शरीर की आवश्यकता है। उसकी संतुष्टि भोजन से ही होती है अतः भोजन एक ..... है।

#### प्रणोदन (4)

इन पदों के रेखीय क्रम से स्पष्ट होता है कि प्रथम पद की अनुक्रिया (प्रेरणा) द्वितीय पद के लिए उद्दीपक का कार्य करती है, द्वितीय पद की अनुक्रिया (प्रेरक) तृतीय पद के लिए उद्दीपक का कार्य करती है और तृतीय पद की अनुक्रिया (ईहा) चतुर्थ पद के लिए उद्दीपक का कार्य करती है। इस प्रकार रेखीय अभिक्रमित अनुदेशन में उद्दीपक-अनुक्रिया की सहायता से पाठ्यवस्तु को सीखने के क्रम में व्यवस्थित किया जाता है।

## रेखीय अभिक्रमित अनुदेशन के पदों के प्रकार (Type of Liner programme Frames )

इस व्यवस्था में पाठ्यवस्तु को छोटे-छोटे पदों में प्रस्तुत किया जाता है, इन पदों की प्रकृति भिन्न होती है। परंतु सभी का सम्बन्ध अंतिम व्यवहारों (Terminal Behaviors) से होता है। पदों को प्रकृति के आधार पर चार भागों में बाँटा जा सकता है :

### 1) प्रस्तावना पद (Introductory Frames)

इन पदों का कार्य पूर्व व्यवहारों से नवीन व्यवहारों को सम्बन्धित करना होता है। इन पदों का आरंभ करना अभिक्रमिक के लिए चुनौतीपूर्ण कार्य होता है। इसमें अनुबोधकों को अधिकता में प्रयुक्त किया जाता है जिससे शिक्षार्थी सुगमता से सही अनुक्रिया कर सकें। इनका मुख्य लक्ष्य अनुदेशन को आरम्भ करना है। पदों की अनुक्रिया पूर्व व्यवहारों से भी सम्बन्धित होती है।

### 2) शिक्षण पद (Teaching Frames)

इनका मुख्य लक्ष्य शिक्षण करना होता है। प्रत्येक पद एक नया ज्ञान अथवा नया व्यवहार प्रदान करता है। इन पदों की अनुक्रियाओं का सम्बन्ध अंतिम व्यवहारों (Terminal Behaviour) से होता है। इनमें अर्थ तथा रूप दोनों प्रकार के अनुबोधकों (Prompts) को प्रस्तुत किया जाता है। इस प्रकार शिक्षण पदों में पूर्ण अनुबोधक सम्मिलित किये जाते हैं।

### 3) अभ्यास पद (Practice Frames)

इनका मुख्य लक्ष्य शिक्षण पदों से जो ज्ञान अथवा नवीन व्यवहार सीखा है उसका अभ्यास करना होता है। जिससे धारणा (Retention) अधिक हो सके। अभ्यास पदों का कठिनाई स्तर अधिक होता है। इनमें अर्थ अनुबोधकों को सम्मिलित किया जाता है।

### 4) परीक्षण पद (Testing Frames)

इनका लक्ष्य यह परीक्षण करना होता है कि शिक्षण तथा अभ्यास पदों से शिक्षार्थियों ने कितना सीखा है ? इन पदों के स्वरूप में उद्दीपक तथा अनुक्रिया सम्मिलित होते हैं। अतिरिक्त

उद्दीपक तथा अनुबोधक नहीं प्रयुक्त किये जाते हैं। शिक्षार्थी अपने प्रत्यास्मरण तथा अभिज्ञान की अर्जित क्षमताओं से सही अनुक्रिया करते हैं। शिक्षार्थियों को सही अनुक्रियाओं के लिए किसी प्रकार की सहायता नहीं प्रदान की जाती है। इन पदों की अनुक्रियाओं का सम्बन्ध अंतिम व्यवहारों से होता है। प्रत्येक अनुदेशन खण्ड के अन्त में ऐसे पद दिये जाते हैं।

## रेखीय अभिक्रमित अनुदेशन की विशेषताएँ (Characteristics of Programmed Instruction)

रेखीय अभिक्रमित अनुदेशन की अपनी कुछ ऐसी विशेषताएँ हैं जिनका अधिगम की क्रियाओं में अधिक महत्व है। इसकी प्रमुख विशेषताएँ निम्नलिखित हैं:

- 1) शिक्षण की यह एक ऐसी व्यवस्था है जो मनोविज्ञान के अधिगम के सिद्धांतों पर आधारित है।
- 2) यह स्वतः अध्ययन सामग्री प्रस्तुत करती है जिसकी सहायता से प्रखर बुद्धि, सामान्य बुद्धि तथा मन्द बुद्धि के शिक्षार्थियों को अपनी गति के अनुसार सीखने का अवसर मिलता है।
- 3) पाठ्यवस्तु को क्रमबद्ध रूप में छोटे-छोटे पदों में प्रस्तुत किया जाता है। यह तार्किक क्रम मनोविज्ञान की दृष्टि से भी प्रभावशाली होता है।
- 4) इसकी सहायता से कठिन प्रत्ययों को सरलता एवं सुगमता से बोधगम्य बनाया जाता है।
- 5) व्यक्तिगत भिन्नता के अनुसार सीखने की स्वतंत्रता प्रदान की जाती है।
- 6) अधिगम के समय शिक्षार्थी को क्रियाशील रहना पड़ता है जिससे शिक्षार्थी सीखने के लिए तत्पर रहता है।
- 7) शिक्षक की अनुपस्थिति में भी शिक्षार्थी नवीन प्रत्ययों (Concepts) को सुगमता से सीखते हैं।
- 8) परंपरागत शिक्षण की अपेक्षा अभिक्रमित अनुदेशन से शिक्षार्थी अधिक सीखते हैं।
- 9) अधिगम-अनुक्रिया अधिक प्रभावशाली होती है क्योंकि शिक्षार्थी की सही अनुक्रिया को पुनर्बलन दिया जाता है।
- 10) शिक्षार्थियों की बोधगम्यता के अनुरूप पाठ्यवस्तु को छोटे-छोटे पदों में प्रस्तुत किया जाता है।

## रेखीय अभिक्रमित अनुदेशन की सीमाएँ ( Limitation of Linear programming )

यह व्यवस्था अपने में पूर्ण नहीं है। इसकी निम्नलिखित सीमाएँ हैं -

- 1) इसमें प्रत्येक शिक्षार्थी को एक ही क्रम का अनुसरण करना पड़ता है। उसकी आवश्यकताओं को ध्यान में नहीं रखा जाता है।
- 2) इसमें ज्ञानात्मक पक्ष के उद्देश्यों की प्राप्ति की जा सकती है।
- 3) सृजनात्मक तथा उच्च उद्देश्यों की प्राप्ति में प्रगति नहीं की जा सकती है।
- 4) इसका प्रयोग केवल प्रत्ययात्मक पाठ्यवस्तु के लिए ही किया जा सकता है। यह तथ्यात्मक पाठ्यवस्तु के लिए उपयोगी नहीं है।
- 5) शिक्षार्थी को अनुक्रियाओं के लिए स्वतंत्रता नहीं होती है। इसमें अधिगम नियंत्रित परिस्थितियों में होता है।
- 6) इसका निर्माण करना कठिन है। प्रशिक्षण ग्रहण करने के बाद भी उत्तम प्रकार के अनुदेशन सामग्री का निर्माण नहीं हो पाता है।
- 7) प्रतिभाशाली शिक्षार्थी इसमें अधिक रुचि नहीं लेते हैं।
- 8) इसका प्रयोग शिक्षण तथा अनुदेशन के लिए ही किया जाता है। इसे सुधारात्मक शिक्षण के लिए प्रयुक्त नहीं किया जाता है।
- 9) इसमें सामाजिक अभिप्रेरणा नहीं दी जाती है।