द्वितीय-भाषा शिक्षण में अभिक्रमित अधिगम की तकनालाजी

के. पी. पाण्डेय

H
408
P 191 D

...द्रीय हिंदी संस्थान • आगरा

H
408
P 191 D

प्रसार व्याख्यान माला–15

द्वितीय-भाषा शिक्षण में अभिक्रमित अधिगम की तकनालाजी

(अनुप्रयोग एवं सम्भावनाएँ)

के० पी० पाण्डेय

केंद्रीय हिंदी संस्थान, आगरा

© केंद्रीय हिंदी संस्थान, आगरा

प्रथम संस्करण : 1991

Library IIAS, Shimla
H 408 P 191 D
00095162

मूल्य : रु० 9.00

H
408
P191 D

INDIAN INSTITUTE OF ADVANCED STUDY
Acc. No. 95162
Date 18/3/2000
SIMLA

केंद्रीय हिंदी संस्थान, आगरा-5 द्वारा प्रकाशित और
नरेन्द्रा प्रिंटर्स, फ्रीगंज रोड, आगरा-4 में मुद्रित।

आमुख

केंद्रीय हिंदी संस्थान की स्थापना शिक्षा तथा संस्कृति मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा 1961 में की गई। हिंदी के अखिल भारतीय स्वरूप संबंधी अध्ययन और अनुसंधान, हिंदी तथा अन्य भारतीय भाषाओं के व्यतिरेकी और तुलनात्मक अध्ययन, हिंदी शिक्षण-प्रशिक्षण की अधुनातन प्रविधियों का विकास, विभिन्न वर्गों और स्तरों के अध्येताओं के लिए अधुनातन अनुप्रयुक्त भाषावैज्ञानिक सिद्धांतों पर आधारित शिक्षण सामग्री का निर्माण, अहिंदीभाषी प्रांतों की राज्य सरकारों, स्वैच्छिक संस्थाओं तथा अन्य अभिकरणों की हिंदी शिक्षा विषयक पाठ्यचर्या, पाठ्य-सामग्री के निर्माण और विकास समर्थन, विदेशी अध्येताओं के लिए हिंदी के शिक्षण-प्रशिक्षण की व्यवस्था, विभिन्न व्यावहारिक एवं प्रयोजनपरक क्षेत्रों में उपयोग की जाने वाली मानक हिंदी की प्रयुक्तियों का विकास और तत्संबंधी अनुसंधान आदि इसके प्रमुख प्रकार्य हैं। हिंदी अध्यापकों के शिक्षण-प्रशिक्षण के कार्य से प्रारंभ होकर आज यह संस्थान एक अंतर्राष्ट्रीय महत्व की संस्था के रूप में विकसित हो गया है। सस्थान के अध्यापक एवं अनुसंधानकर्ता अनुप्रयुक्त भाषाविज्ञान एवं भाषा शिक्षण से संबद्ध विविध क्षेत्रों में कार्य करते हैं।

केंद्रीय हिंदी संस्थान की प्रमुख गतिविधियों में "प्रसार व्याख्यानमाला" एक ऐसी गतिविधि है, जिसके अंतर्गत हिंदी के उच्च अध्ययन, अध्यापन और अनुसंधान से संबंधित भाषाविज्ञान, साहित्य समीक्षा, मनोविज्ञान, शिक्षाशास्त्र आदि क्षेत्रों के विशेषज्ञ विद्वानों को अपने-अपने विषयों पर लिखित व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया जाता है। प्रसार व्याख्यानमाला के इसी क्रम में द्वितीय भाषा शिक्षण में अभिक्रमित अधिगम की तकनालाजी विषय पर व्याख्यान देने के लिए संस्थान में प्रोफेसर पाण्डेय को आमंत्रित किया गया। प्रो० पाण्डेय उन गिने-चुने विद्वान शिक्षा-विदों में अन्यतम हैं जिन्होंने भारतीय शिक्षा शास्त्रीय अध्ययन क्षेत्र में अभिक्रमित प्रणाली का सूत्रपात किया। उसकी व्यावहारिक उपयोग की संभावनाएँ और उपयोगिताओं के बारे में गहन कार्य किया है। प्रो० पाण्डेय के कार्यों की यह एक विशेषता भी रही है कि उन्होंने प्रथम भाषा शिक्षण एवं अन्य भाषा शिक्षण दोनों के शिक्षण संदर्भ में इस अध्यापन प्रणाली के व्यवहृत किए जाने के बारे में मौलिक अनुसंधान किया। उनकी स्थापनाएँ इस दिशा में महत्वपूर्ण हैं।

प्रो० पाण्डेय ने इन व्याख्यानों में भाषा और भाषा शिक्षण की प्रति और प्रक्रिया के संदर्भ में अभिक्रमित अधिगम के विविध संप्रत्ययों पर प्रकाश डाला है और इसके अनुसिद्धांतों को भी स्पष्ट किया है। अनुसिद्धांतों में अनिवार्य और ऐच्छिक दोनों प्रकार के अनुसिद्धांतों का विवरण दिया गया है। अभिक्रमित अभिक्रमों में भी शृंखलित अभिक्रम के साथ-साथ कंप्यूटर-सह अनुसंधान और शिक्षण को भी विचार कोटि के अंतर्गत लाया गया है। अंत में इस प्रणाली के द्वारा किया गया शिक्षण प्रशिक्षण और मूल्यांकन पर भी महत्वपूर्ण विचार प्रकट किया गया है। अभिप्राय यह है कि इन प्रसार व्याख्यानों में एक स्वतःपूर्ण इस अध्ययन क्षेत्र की उपयोगिता और संभावनाओं के बारे में इस विषय पर प्रसार व्याख्यान देकर प्रो० पाण्डेय ने संस्थान के कार्यों को आगे बढ़ाने में बहुमूल्य सहयोग दिया है।

हम आशा करते हैं कि इन प्रसार व्याख्यानमालाओं के प्रकाशन से इस क्षेत्र में चल रहे कार्यों को और अधिक गति मिलेगी।

(बाल गोविन्द मिश्र)
निदेशक

अनुक्रमणिका

1. 1–12

भाषा एवं भाषा शिक्षण की प्रकृति 1

भाषा अधिगम एवं द्वितीय भाषा शिक्षण की प्रक्रिया 2

द्वितीय भाषा शिक्षण में अनुप्रयुक्त अभिक्रमित अधिगम की तकनालॉजी 3

अभिक्रमित अधिगम के अनुसिद्धांत 9

2. 13–21

रेखीय अभिक्रम 13

शाखीय अभिक्रम 14

श्रृंखलित अभिक्रम 18

कम्प्यूटर सह-अनुदेशन तथा शिक्षण यंत्र 19

3. 22–26

अभिक्रम का नियोजन 22

अभिक्रम लेखन 23

अभिक्रम का परीक्षण एवं मूल्यांकन 24

संदर्भित-ग्रंथ 27

परिशिष्ट—1 28

परिशिष्ट—2 29

परिशिष्ट—3 31

1

भाषा एवं भाषा शिक्षण की प्रकृति :

भाषा एक अत्यंत जटिल किंतु व्यवस्थित एवं बोधगम्य अर्जित व्यवहार है। यह मानव व्यवहार की विलक्षणता एवं बुद्धिमत्ता का परिसूचक होने के साथ समस्त औपचारिक एवं अनौपचारिक संदर्भों में उसके भावों एवं विचारों की अभिव्यक्ति का माध्यम है। इसे व्यापक अर्थ में संप्रेषण या सक्रिय आदान-प्रदान (अंतःक्रिया) का माध्यम भी कहा जा सकता है।

विश्व की अनेक भाषाएँ अपने आप में ऐसी विशिष्ट व्यवस्थाएँ हैं जिन्हें मानवीय व्यवहार में प्रयुक्त अमूर्तीकरण की प्रक्रिया का अन्यतम उदाहरण माना जा सकता है। भाषा का प्रयोग हर स्थिति में एक "संप्रेषण माध्यम" के रूप में होता है तथा इसके तहत सूचनाओं का संक्रमण, विचारों का आदान-प्रदान, सहयोग की अपेक्षा, मनोरंजन, कहानी, नाटक तथा प्रतिवेदन या अभिलेख प्रस्तुत करने संबंधी क्रियाएँ मुख्य रूप से परिलक्षित होती हैं। भाषा-प्रयोग की अन्य दशाएँ भी हैं जो मानसिक प्रक्रियाओं से संबंधित हैं, यथा : स्मरण, चिंतन, नियोजन एवं मूल्यांकन आदि। इसके अतिरिक्त भाषा प्रत्येक समाज की संस्कृति का अविच्छिन्न अंग है। इस रूप में यह नैसर्गिक न होकर परंपरा-बद्ध होती है तथा जन्मजात न होकर अर्जित व्यवहार के रूप में व्यक्त होती है।

इस प्रकार भाषा चाहे वह प्रथम भाषा हो या अन्य भाषा, मूलतः एक प्रणाली या व्यवस्था (सिस्टम) है। भाषा में उपलब्ध छोटी से छोटी इकाइयों यथा : ध्वनियों, रूपग्रामों, वाक्यों तथा अर्थ विचारों के क्षेत्र में यह व्यवस्था सहज ही देखी जा सकती है। मानवीय "स्नायुसंस्थान" द्वारा इस व्यवस्था को समझने की क्षमता की दृष्टि से भाषा की यह विलक्षणता अत्यंत महत्वपूर्ण है। भाषा-अधिगम में वास्तविक "कुशलता" एवं "अधिकार" प्राप्त करने की स्थिति तभी पैदा होती है जबकि भाषा को एक प्रणाली या व्यवस्था के रूप में समझा जाए।

भाषा की दूसरी ध्यान देने योग्य विलक्षणता यह है कि इसमें संप्रेषण की एक स्पष्ट एवं अस्पष्ट व्यवस्था सन्निविष्ट होती है। हमें स्मरण रखना होगा कि मनुष्य द्वारा प्रयुक्त अन्य अनेक व्यवस्थाओं में भाषा व्यवस्था का अनुप्रयोग संप्रेषण की परिस्थितियों से आबद्ध हैं। अस्तु, संप्रेषण की प्रक्रिया को प्रभावी बनाने हेतु

''भाषा-अधिगम'' एवं ''भाषा शिक्षण'' को ''कौशल संप्रप्ति'' परक बनाने पर विशेष बल देना होगा ।

भाषा अधिगम एवं द्वितीय भाषा-अधिगम की प्रक्रिया :

भाषा-अधिगम के दो महत्वपूर्ण पक्ष हैं । प्रथम, विशिष्ट आदतों का अधिग्रहण जो भाषा में प्रयुक्त शब्दों, पद समूहों तथा मुहावरों आदि से संबंधित है । द्वितीय, सामान्य नियमों पर अधिकार प्राप्त करना जिसके तहत भाषा के व्याकरण को सीखना मुख्य बिंदु होता है । भाषा-अधिगम के इन दोनों पक्षों में उल्लेखनीय विभेद उनमें सीखे जाने वाले भाषाई पदों के ज्ञात से अज्ञात या नवीन परिस्थितियों में लागू हो सकने की संभावनाओं की दृष्टि से किया जा सकता है । ध्यातव्य है कि द्वितीय प्रकार के भाषाई पदों का अनुप्रयोग प्रथम प्रकार के पदों की तुलना में अपेक्षाकृत अधिक संभावना रखता है ।

जब हम किसी भाषा को द्वितीय भाषा के रूप में सीखते हैं, तो यह स्वाभाविक है कि एक भाषा की व्यवस्था दूसरी भाषा की व्यवस्था से भिन्नता या समानता रखने के आधार पर कुछ विशेष समस्याएँ उत्पन्न करे । इसे भाषा-अधिगम के मनोविज्ञान में व्यवधान तत्व (इंटरफियेरेंस फैक्टर) कहा जाता है । ये ''व्यवधान तत्व'' भाषा की ध्वनि व्यवस्था, रूप व्यवस्था एवं शब्दावली (लेक्सिकॉम) के विविध पक्षों तथा स्तरों पर कार्यशील रहते हैं तथा द्वितीय भाषा अधिगम की प्रक्रिया को स्पष्ट एवं अस्पष्ट दोनों ही रीतियों से प्रभावित करते हैं । अस्तु, द्वितीय भाषा के रूप में किसी भी भाषा के अधिगम को प्रभावी बनाने के लिए व्यतिरेकी विश्लेषण (कंट्रास्टिव एनेलेसिस) के योगदान को सहज ही आँका जा सकता है ।

भाषा में ''आदत पक्षों'' के विकास हेतु थार्नडाइक द्वारा निरूपित प्रभाव के नियमों तथा ''साहचर्यात्मक स्थानांतरण'' के अनुसिद्धांतों के अतिरिक्त क्लासिकी अनुबंधन, क्रिया-प्रसूत अनुबंधन एवं आवश्यकता ह्रासन सिद्धांत पर आधारित प्रतिमानों का प्रयोग किया गया है । ये प्रतिमान आमतौर से उच्चारण, रूपग्राम एवं शब्दावली निर्माण के क्षेत्र में प्रायः प्रयुक्त हुए है । यहाँ विशेष रूप से उल्लेखनीय है कि भाषा अधिगम की प्रक्रिया में दो प्रकार के साहचर्य प्रायः पाए जाते हैं । प्रथम, भाषा के बाहर (एक्सट्रा लाँग्वेज) जिसके तहत पर्यावरण-जन्म उद्दीपकों तथा भाषाई उद्दीपकों के मध्य साहचर्य स्थापित किए जाते हैं । द्वितीय, भाषा के भीतर (इंट्रा लाँग्वेज) जिसमें भाषा के विविध अंशों, यथा : ध्वनियों, वर्णों, पदों एवं पद समूहों के मध्य अपेक्षित साहचर्य स्थापित करना आवश्यक माना जाता है ।

भाषा में ''सामान्य नियम'' पक्ष के अधिगम हेतु जिन उपागमों का प्रयोग किया गया है, उनमें ''ट्रांसलेशन-ग्रामर'' उपागम तथा आधुनिक रूप में ज्ञातव्य ''संज्ञानात्मक-कोड'' उपागम विशेष रूप से उल्लेखनीय हैं । यहाँ ध्यान देना होगा

कि भाषा के "व्याकरण" पक्ष को शब्द साहचर्य श्रृंखला के रूप में स्पष्ट करने हेतु अनेक प्रयास किए गए हैं। इस विचारधारा के अनुसार "व्याकरण" में कोई विलक्षणता नहीं है। बाद में नोम चाम्सकी (1957) तथा लैशवती (1951) आदि ने इस दृष्टिकोण को अपर्याप्त बताते हुए यह मत व्यक्त किया कि भाषा अधिगमकर्ता एक आगमन तर्क का प्रयोग करने वाला वैज्ञानिक होता है जो भाषाई आधार सामग्री का अपने पर्यावरण से संग्रह करता है, उन्हें व्याकरणिक श्रेणियों में रखता है तथा समानताओं के आधार पर सामान्यीकरण निरूपित करते हुए नियम बना लेता है। वह इस क्षमता के फलस्वरूप भाषा को शुद्ध रूप में बोलना एवं लिखना सीख लेता है। इस प्रकार किसी भी भाषा के नियम "सीमित सेट" हैं जबकि उनका प्रयोग करते हुए भाषा निष्पादन एवं अभिव्यक्ति के स्वरूप असीम हैं।

इस प्रकार भाषा अधिगम की मनोवैज्ञानिक प्रक्रिया को आगे दिए हुए प्रकार्यात्मक प्रतिमान द्वारा और अधिक स्पष्ट किया जा सकता है।

भौतिक उद्दीपक	संवेदी उद्दीपक	प्रत्यक्षीकृत	अबबोध अभिव्यक्ति	भाषा संज्ञानात्मक अभिक्षमता / भाषायी निष्पादन
1	2	3	4	5

उपर्युक्त प्रतिमान प्रथम या द्वितीय दोनों ही भाषाओं की अधिगम प्रक्रिया को समझने में प्रयुक्त हो सकता है तथा इसकी बुनियाद पर भाषा अधिगम संबंधी "आदत पक्षों" एवं "नियम पक्षों" को और अधिक सूक्ष्मता से पहचानने एवं उन पर शोध करने हेतु अपेक्षित पग उठाए जा सकते हैं।

द्वितीय-भाषा-शिक्षण में अनुप्रयुक्त अभिक्रमित अधिगम की तकनालॉजी :

भाषा अधिगम एवं भाषा शिक्षण के संबंध में हुए विगत दो दशकों के शोधों से यह स्पष्ट है कि द्वितीय भाषा के रूप में भाषा सिखाने की प्रणालियों में पर्याप्त सुधार अपेक्षित है। जैसा कि पहले बताया जा चुका है, प्रत्येक भाषा की अपनी प्रकृति होती है एवं उसकी व्यवस्था एवं भाषाई विलक्षणता को समझने से ही उसके प्रभावी शिक्षण का अभिकल्प प्रस्तुत किया जा सकता है। भाषा वैज्ञानिकों तथा मनोभाषाविदों ने यह स्वीकार किया है कि भाषा अधिगम की प्रक्रिया अत्यंत जटिल है तथा इसके अंतर्गत साधारण स्वचालित दक्षताओं के अतिरिक्त अमूर्त संप्रत्यात्मक एवं सौंदर्य बोधक अर्थों का अधिग्रहण निहित है। यह अधिगम ध्वनियों, रूपों, वाक्यों एवं शब्दों के प्रयोग से संबंधित होता है। द्वितीय भाषा के अधिगम की कुशल व्यवस्था को ठोस स्वरूप प्रदान करने की ही दृष्टि से जहाँ एक ओर व्यतिरेकी विश्लेषण (कंट्रास्टिव

एनेलेसिस) तथा उस भाषा की मनोवैज्ञानिक एवं भाषा वैज्ञानिक विशेषताओं को आधार माना गया है, वहीं दूसरी ओर भाषा-शिक्षण की नवीन पद्धतियों जिनका आधार संरचनात्मक भाषा विज्ञान एवं ट्रांसफारमेशनल जेनेरेटिव थ्यूरी से प्रत्यक्षतः संबंध है, का भी महत्वपूर्ण योगदान है। हाल के वर्षों में कंप्यूटर समर्थित शिक्षण एवं अधिगम के प्रकार्यात्मक शैक्षणिक अभिकल्पों तथा अभिक्रमित अधिगम की तकनालॉजी के विशेष अनुप्रयोग को अभिवृद्ध करने की कोशिश बड़े जोरों से हो रही है। इस तथ्य के महत्व को अंगीकार करते हुए प्रस्तुत व्याख्यान में भाषा शिक्षण के संबंध में अभिक्रमित अधिगम के परिप्रेक्ष्य, उसकी धारणा इसके निर्माण की प्रक्रिया तथा प्रयोग पर प्रकाश डाला गया है।

यह कहने की आवश्यकता नहीं है कि अभिक्रमित अधिगम (प्रोगाम्ड लर्निंग), या अभिक्रमित अनुदेशन (प्रोगाम्ड इंस्ट्रक्शन), शिक्षण यंत्र (टीचिंग मशीन), कंप्यूटर सहअनुदेशन तथा अनुदेशन की वैयक्तिक व्यवस्था (परसनलाइज्ड सिस्टम ऑफ इंस्ट्रक्शन) कुछ ऐसी नवीन धारणाएँ हैं जिन्हें इस सदी की महत्वपूर्ण शैक्षिक क्रांति से जोड़ा जा सकता है। इनमें शिक्षक के बजाए शिक्षार्थी तथा शिक्षण के बजाए अधिगम पर विशेष ध्यान दिया गया है। इनकी सहायता से अधिगम की प्रक्रिया व्यक्ति सापेक्ष (इंडिविजुवलाइज्ड), सक्रिय (एक्टिव) तथा अभिप्रेरणायुक्त बनी रहती है जिससे सीखने की पूरी जिम्मेवारी अधिगमकर्ता पर हस्तांतरित हो जाती है। आइए, सर्वप्रथम हम इस संप्रत्यय के ऐतिहासिक परिप्रेक्ष्य पर थोड़ा विचार करें और यह मालूम करें कि इसका आविर्भाव किस पृष्ठभूमि में हुआ है।

अभिक्रमित अधिगम की धारणा का आविर्भाव प्रोफेसर बी. एफ. स्किनर के अधिगम संबंधी क्रिया प्रसूत अनुबंधन (आपरेंट कंडिशनिंग) के संप्रत्यय के फलस्वरूप हुआ है। अपने प्रयोगों के आधर पर उन्होंने यह देखा कि प्राणी में नवीन व्यवहार की रचना कुछ खास परिस्थितियों में ही संभव है। ये परिस्थितियाँ विभेदकारी उद्दीपक (डिस्क्रिमनेटिव स्टिमुलस) को प्रस्तुत करने, प्राणी द्वारा अनुक्रिया (रिस्पांस) उत्पन्न करने तथा उस अनुक्रिया के शुद्ध या अशुद्ध (मान्य या अमान्य) होने की सूचना द्वारा प्रतिपुष्टि (फीड बैक) प्रदान करने से संबंधित होती हैं। इस प्रकार स्किनर के अनुसार नए व्यवहार की सृष्टि हेतु "विभेदकारी उद्दीपक, अनुक्रिया तथा प्रतिपुष्टि" के रूप में गठित क्रमबद्ध प्रासंगिकता (कान्टिजेंसी) अत्यंत आवश्यक है। तथा अन्य पशु प्रजातियों पर किए गए प्रयोगों से यह स्पष्ट हो गया है कि नवीन आचरण या व्यवहार सिखाने के लिए परिस्थितिजन्य उद्दीपकों पर प्रभावी नियंत्रण तथा प्राणी की अनुक्रिया उत्पन्न करने की संभावना को अभिवृद्ध करना परमावश्यक है।

यहाँ स्मरण रखना होगा कि स्किनर की दृष्टि में पशु प्रजातियों के अध्ययन पर आधारित अधिगम सिद्धांतों को मानवीय व्यवहार के संदर्भ में लागू करना किसी

भी तरह भ्रामक या दोषपूर्ण नहीं माना जा सकता । पशु प्रजाति के व्यवहार अपेक्षाकृत सरल होते हैं । अतः उनकी रचना प्रक्रिया को समझना, नियंत्रित करना एवं मूल्यांकित करना भी अपेक्षाकृत आसान होता है । इस संबंध में निरूपित सामान्य नियम एवं सिद्धांत अपेक्षाकृत जटिल व्यवहारों की रचना प्रक्रिया में भी लगभग उसी ढंग से कार्यशील रहते हैं । यही कारण है कि "अभिक्रमित अधिगम" की प्रणाली को विकसित करने में "क्रियाप्रसूत अनुबंधन" की विधि को अपनाया गया ।

व्यापक परिप्रेक्ष्य में देखने पर विदित होगा कि "अभिक्रमित अधिगम" की कहानी इतनी छोटी नहीं है । अनेक विचारक यह मानते हैं कि सुकरात की वार्तालाप विधि, देकार्त का "डिस्कोर्स आन मेथड" तथा पाणिनी द्वारा रचित "अष्टाध्यायी" को अभिक्रमित अधिगम की आधुनिक व्यवस्था का प्राचीनतम स्वरूप माना जा सकता है । सुकराती पद्धति में छात्र को वार्तालाप के जरिए एक तथ्य या तर्क का परीक्षण करते हुए दूसरे कई तथ्यों या तर्कों तक पहुँचाने का क्रमिक ढंग अपनाया गया । इसी प्रकार देकार्त तथा पाणिनी ने अपनी रचनाओं में क्रमबद्ध रूप में गठित विचारों, तर्कों एवं धारणाओं को स्पष्ट किया ।

इसी तरह के अनेक उदाहरण अन्य भाषाओं में पाए जाने वाले उपयोगी साहित्य के अवलोकन द्वारा संगृहीत किए जा सकते हैं, किंतु "अभिक्रमित अधिगम" की धारणा का जो सूत्रपात अब हुआ है, उसकी बुनियाद "अधिगम मनोविज्ञान" विशेषतः स्किनर द्वारा प्रतिपादित अधिगम सिद्धांतों में देखी जा सकती है । "अभिक्रमित अधिगम" के अधिकांश संप्रत्यय क्रियाप्रसूत अनुबंधन के संदर्भ में विकसित हुए हैं । अतः ध्यान देना होगा कि इस संबंध में आगे वर्णित पदों तथा प्रत्ययों की व्याख्या में लगभग वही दृष्टिकोण अपनाया गया है जो व्यवहारवादी मनोविज्ञान द्वारा प्रयुक्त उपागम के अनुकूल माना जा सकता है ।

(1) उद्दीपक (स्टिमुलस) तथा अनुक्रिया (रिस्पांस) :

अभिक्रमित अधिगम के लिए विभिन्न उद्दीपकों तथा अनुक्रियाओं का चयन आवश्यक होता है । यहाँ उद्दीपकों से तात्पर्य है : पर्यावरण या परिस्थितिजन्य घटना जो व्यक्ति के व्यवहार का संदर्शन एवं नियंत्रण करती है । इसका स्वरूप भौतिक, सामाजिक एवं मानसिक हो सकता है । उदाहरणार्थ, कक्षा-शिक्षण में अध्यापक द्वारा प्रस्तुत आख्यान या पूछे गए प्रश्न उद्दीपक कहे जा सकते हैं । अनुक्रिया से अर्थ है : व्यक्ति के व्यवहार से संबंधित वह इकाई जो किसी पहचाने जाने योग्य उद्दीपक के संदर्भ में उत्पन्न होती है । अभिक्रम रचयिता केवल उन्हीं अनुक्रियाओं को उत्पन्न कराता है जो अंत्य व्यवहार (टर्मिनल विहेवियर) से संगति रखती हैं । कक्षा शिक्षण में

छात्रों द्वारा दिए गए उत्तर या छात्रों के प्रश्न पूछने पर शिक्षक द्वारा दिए गए उत्तर अनुक्रिया की श्रेणी में रखे जा सकते हैं ।

(2) उद्दीपक नियंत्रण का अंतरण (ट्रांसफर ऑफ स्टिमुलस कंट्रोल) :

अधिगम के प्रारंभ में छात्र जो अनुक्रिया उत्पन्न कर सकता है उसे शिक्षण से संबंधित विषय वस्तु के उद्दीपकों पर हस्तांतरित करने को "उद्दीपक नियंत्रण का अंतरण" कहा जाता है । शिक्षण तथा अनुदेशन की हर परिस्थिति में इसे आवश्यक एवं महत्वपूर्ण माना जाता है ।

(3) अनुबोधन (प्रॉम्प्टिंग) :

अनुक्रिया उत्पन्न करने के लिए जिन पूरक उद्दीपकों की मदद ली जाती है, उन्हें अनुबोधक (प्राम्प्ट) तथा इस प्रक्रिया को अनुबोधन कहा जाता है । अनुबोधन के जरिए अनुक्रिया का उत्पन्न होना लगभग निश्चित बन जाता है । साथ ही बिना किसी त्रुटि के अनुक्रिया का घटित कराना इसमें मुख्य उद्देश्य होता है अभिक्रमित अधिगम की व्यवस्था में अनुबोधन का उपयोग एक बहुचर्चित समस्या है ।

(4) क्रमिक प्रगमन (ग्रेजुअल प्रोग्रेसन) :

यहाँ "क्रमिक प्रगमन" से तात्पर्य है अधिगमकर्ता द्वारा छोटे-छोटे अंशों में व्यवस्थित पदों के जरिए अनुक्रिया उत्पन्न कराना और इस प्रकार क्रमशः अन्त्य व्यवहार की ओर बढ़ाना । अभिक्रमित अधिगम में यह क्रमिकता विशेष महत्व रखती है ।

(5) प्रबलन (री-इनफोर्समेंट) :

वह प्रक्रिया जिसमें किसी अनुक्रिया को दृढ़ बनाया जाता है अथवा अनुक्रिया उत्पन्न होने की संभावना को अभिवृद्ध किया जाता है, प्रबलन के नाम से पुकारी जाती है । प्रबलन प्रदान करने वाले उद्दीपक को प्रबलक (री-इन्फोर्सर) कहा जाता है । यहाँ स्मरण रखना होगा कि यह प्रबलन विधेयात्मक (पाजिटिव) तथा निषेधात्मक (निगेटिव) दोनों ही ढंगों से दिया जाना संभव है । विधेयात्मक प्रबलन की स्थिति में अनुक्रिया उत्पन्न या अवरुद्ध होते ही कुछ मिलता है, जबकि निषेधात्मक प्रबलन की स्थिति में अपवर्ती (कष्टदायक) उद्दीपक के रहते हुए अनुक्रिया उत्पन्न होती है और इसके फलस्वरूप अपवर्ती (कष्टदायक) या दंडात्मक परिस्थिति से मुक्ति मिल जाती है । अभिक्रमित अधिगम में विधेयात्मक प्रबलन की विधि प्रयुक्त होती है । इसके अंतर्गत अनुक्रिया उत्पन्न होते ही उसकी प्रतिपुष्टि द्वारा प्रबलन प्रदान करने का आम प्रचलन है । प्रयोगों के आधार पर यह सिद्ध हो चुका है कि मानव अधिगम के संदर्भ में अनुक्रिया के बाद उत्तर को दिखाकर, उसके बारे में कहकर एवं टिप्पणी या आख्या देकर प्रभावी प्रबलन दिया जा सकता है । भाषा अधिगम की प्रक्रिया में इसका प्रयोग सहज रूप में देखा जा सकता है ।

(6) सामान्यीकरण तथा विभेदन (जेनेरेलाइजेशन एंड डिस्क्रिमिनेशन) :

सामान्यीकरण तथा विभेदन दोनों ऐसे संप्रत्यय हैं जिनके अनुप्रयोग की आवश्यकता हर अनुदेशनात्मक परिस्थिति में होती है। यहाँ "सामान्यीकरण" का अर्थ है : प्रदत्त परिस्थिति में उपलब्ध सभी समान अंशों को पहचानकर एक अनुक्रिया उत्पन्न करना। जैसे एक विशेष प्रकार के शब्दों को "संज्ञा" कह सकना सामान्यीकरण का उदाहरण है। "विभेदन" से यह तात्पर्य है कि अधिगमकर्ता हर "उद्दीपक" को पहचान कर उसके लिए उपयुक्त अनुक्रिया उत्पन्न कर लें। जैसे-- चित्र में एक खास प्रकार की आकृति को पहचान कर "कुत्ता" या "मोर" कह सकना विभेदन कहलाएगा। इस प्रकार "सामान्यीकरण" तथा "विभेदन" के अनेक उदाहरण आप स्वयं संकलित कर सकते हैं।

(7) विलोप (एक्सटिंक्शन) :

मनोवैज्ञानिकों ने तीन ऐसी प्रक्रियाओं को पहचाना है जो अनुक्रिया कोश से किसी सीखे हुए व्यवहार को स्थाई या अस्थाई रूप से हटा देने के लिए उत्तर-दाई हैं। ये हैं : विस्मरण (फारगेटिंग) दंड और विकर्षक उद्दीपक (पनिशमेंट एंड दे एप्लिकेशन ऑफ एवेरस्टिव स्टिमुलस), तथा विलोप (एक्सटिंकशन) डीज तथा अन्य के मतानुसार विलोप वह प्रक्रिया है "जब सीखी हुई क्रियाओं को प्रबलन देना बंद कर दिया जाता है और तदनुसार वे प्रायः अपनी प्रबलता में क्षीण हो जाती है।" उदाहरणार्थ : वे बच्चे, जिन्होंने मिठाई के बर्तन का स्थान खोज लिया है, सामान्यतः मिठाई के बर्तन में तब तक मिठाई ढूँढ़ना शुरू कर देते हैं जब तक कई बार के अनुभव के बाद वे यह जान लेते हैं कि बर्तन में अब मिठाई नहीं रही। पशु भी उस स्थान पर जाना छोड़ देते हैं जहाँ पहले भोजन मिलता था और अब नहीं मिलता। इस प्रकार के अनेक अन्य सामान्य उदाहरणों को सोचा जा सकता है। और अधिकांश दशाओं में हम सामान्य समझ के आधार पर किसी प्रबलनकारी पदार्थ को हटा लेने के परिणामों का पूर्व कथन काफी अच्छी तरह कर सकते हैं। प्रबलन के अभाव में प्रायः अनुक्रियाएँ जीव के अनुक्रिया कोश से बाहर हो जाती हैं।

यह स्मरण रखना होगा कि विलोप एक सक्रिय प्रक्रिया है, जबकि विस्मरण अपने आप घटित होने वाली प्रक्रिया है। कल्पना कीजिए कि प्राणी की दुनिया किस प्रकार की हो जाएगी, यदि सीखी हुई अनुक्रियाएँ प्रबलन न प्राप्त करने के बाद भी समाप्त न हों। (अनूदित, डीज एवं अन्य)

(8) संप्रत्यय निर्माण (कांसेप्ट फारमेशन) :

"संप्रत्यय" का अर्थ एक ऐसी प्रक्रिया से है जिसमें अधिगम परिस्थिति के

समय कुछ खास अंगों के प्रति एक (सामान्यीकृत) अनुक्रिया तथा विभिन्न उद्दीपकों के प्रति अलग-अलग विभेदित अनुक्रिया (डिस्क्रिमिनेटेड रिस्पांस) उत्पन्न होती है। मानव अधिगम के संदर्भ में "संप्रत्यय निर्माण" करना अत्यंत महत्वपूर्ण माना जाता है। वस्तुतः शिक्षण की गुणात्मकता इस बात पर निर्भर होती है कि उसके जरिए अधिगमकर्ता कितनी शीघ्रता एवं शुद्धतापूर्वक संप्रत्ययों की रचना कर लेते हैं। शब्दों, वाक्य संरचनाओं एवं मुहावरों आदि के संबंध में संप्रत्यय निर्माण की प्रक्रिया का विशेष रूप से अध्ययन अपेक्षित है।

(9) पौर्वापर्य सन्निकटन (सक्सेसिव एप्रोक्सिमेशन) :

यह एक ऐसी प्रविधि है जिसमें अधिगमकर्ता अनुदेशन की परिस्थिति में अनुक्रमिक ढंग से अन्त्य व्यवहार के निकट पहुँच जाता है। उसे उन अनुक्रियाओं को धीरे-धीरे प्रगामी रीति से उत्पन्न करने का अवसर दिया जाता है जो अन्त्य व्यवहार से मेल खाती हैं और उसके लिए संगत कही जा सकती हैं। उच्चारण की शिक्षा में इसका प्रभाव स्पष्ट रूप से देखा जा सकता है।

(10) पद या फ्रेम (स्टेप आर फ्रेम)

यह अभिक्रमित अधिगम के संदर्भ में अति प्रचलित पद है। इसे प्रबोधात्मक इकाई (डिडेक्टिक यूनिट) भी कहा जा सकता है जिसमें सूचना प्रस्तुतीकरण के जरिए विभेदक उद्दीपक (डिस्क्रिमिनेटिव स्टिमुलस), अनुक्रिया (रिस्पांस) तथा प्रतिपुष्टि (फीड बैंक आर कारूल) की व्यवस्था होती है। दूसरे शब्दों में किसी पाठ्य सामग्री का वह अंश जिसे छात्र सरलतापूर्वक बिना त्रुटि के पढ़ सके, उसे एक "पद" या "फ्रेम" की संज्ञा दी जा सकती है। इसे ड्राइडूल (प्रबोधात्मक इकाई) के नाम से भी अभिहित किया जाता है।

अभिक्रमित अधिगम के पद या फ्रेम के अंतर्गत तीन महत्वपूर्ण अवयव होते हैं। प्रथम, उद्दीपक जिसके माध्यम से सूचना प्रस्तुत की जाती है। द्वितीय, अनुक्रिया जिसमें प्रस्तुत सूचना के अवबोध के आधार पर अधिगमकर्ता को उत्तर देना पड़ता है। तृतीय. प्रतिपुष्टि जिसमें दिए गए उत्तर की शुद्धता या अशुद्धता के बारे में जानकारी या सूचना दी जाती है।

(11) क्रिया-प्रसूत विस्तृति (आपरेट स्पैन) :

अधिगम परिस्थिति में छात्र जितनी अनुक्रियाओं को सरलतापूर्वक व्यक्त कर सकता है, उसे क्रिया-प्रसूत विस्तृति का नाम दिया जाता है। गिलवर्ट ने क्रिया-प्रसूत विस्तृति या आपरेट स्पैन के लिए स्टेप (सोपान) शब्द का प्रयोग किया।

(12) अन्त्य व्यवहार (टर्मिनल विहेवियर)

किसी अभिक्रम या अनुदेशनात्मक परिस्थिति में छात्र को अपनी अंतक्रिया

द्वारा जिस अभीष्ट व्यवहार की संप्राप्ति करनी है, उसे अन्त्य या अंतिम व्यवहार के नाम से पुकारा जाता है। एक प्रभावी अभिक्रम द्वारा छात्र में यह व्यवहार शीघ्रतापूर्वक स्थापित किया जा सकता है। यहाँ ध्यान देना होगा कि अनुदेशन के शुरू में छात्र जिस व्यवहार के साथ-साथ अनुदेशनात्मक प्रक्रिया में प्रविष्ट होता है, उसे प्रारंभिक व्यवहार (इंटरिंग आरइंट्री विहेवियर) तथा अनुदेशनात्मक प्रक्रिया के वीच में वह जिन संगत अनुक्रियाओं को उत्पन्न करता है, उसे मध्यवर्ती व्यवहार (इंटरमीडिएट विहेवियर) कहा जाता है।

अभिक्रमित अधिगम की धारणा को भली प्रकार समझने के लिए यह आवश्यक है कि आप उक्त वारह संप्रत्ययों के अर्थ तथा उनके अनुप्रयोग की संभावना पर सावधानीपूर्वक विचार कर लें। इस दृष्टि से इन्हें केवल स्मरण रखना ही उपयोगी नहीं होगा, प्रत्युत् इनके निहितार्थ को भी हृदयंगम करना होगा।

अभिक्रमित अधिगम के अनुसिद्धांत (प्रिंसिपल्स आफ प्रोग्राम्ड लर्निंग) :

अभिक्रमित अधिगम के अनुसिद्धांतों का निरूपण सर्वप्रथम प्रोफेसर बी. एफ. स्किनर ने किया। ये अनुसिद्धांत उनके द्वारा गठित रेखीय अभिक्रम (लीनियर प्रोग्राम) के संदर्भ में विकसित किए गए थे। कुछ समय बाद रेखीय अभिक्रम के अलावा अन्य प्रकार के अभिक्रमों, यथा : शाखीय अभिक्रम (ब्रांचिग प्रोग्राम), शृंखला या मैथेटिक्स पर आधारित अभिक्रम (मैथेटिक्स), छात्र नियंत्रित अनुदेशन (लर्नर कंट्रोल्ड इंस्ट्रक्शन) तथा कंप्यूटर-सह अनुदेशन (कंप्यूटर-असिस्टेंट इंस्ट्रक्शन) के सिलसिले में भी लगभग इन्हीं अनुसिद्धांतों को मान्य ठहराया गया। विशेष उल्लेखनीय बात यह है कि इनमें से कुछ अनुसिद्धांत "आत्म अनुदेशनात्मक" प्रोग्रामों तथा सुनियोजित पाठ्यपुस्तकों के लिए भी लागू होते हैं। इसीलिए अब अभिक्रमित अधिगम के अनुसिद्धांतों को दो वर्गों में बाँटा जाता है। प्रथम, अनिवार्य अनुसिद्धांत (मैनडेटोरी प्रिंसिपल) जिनके बिना अभिक्रम की कल्पना नहीं की जा सकती। द्वितीय, ऐच्छिक अनु-सिद्धांत (आप्शनल प्रिंसिपल्स) जो अभिक्रमित अधिगम की प्रणाली के लिए अत्यावश्यक नहीं है।

अभिक्रमित अधिगम के अनुसिद्धांतों को अधोलिखित आठ श्रेणियों में रखा जा सकता है :

(1) वस्तुनिष्ठ विशिष्टीकरण का अनुसिद्धांत (प्रिंसिपुल ऑफ आब्जेक्टिव स्पेसि-फिकेशन) :

इसके अंतर्गत प्रोग्राम की समाप्ति के बाद जो अन्त्य व्यवहार अभीष्ट है, उसका स्पष्ट एवं प्रेक्षणीय विवरण देना महत्वपूर्ण माना जाता है। यहाँ ध्यान देना

होगा कि प्रोग्राम की विषयवस्तु (सब्स्टेंटिव कांटेंट) तथा उससे संबंधित व्यवहार के रूप में वांछित प्रतिफल (इंटेंडेड आउटकम) इन दोनों में अंतर होता है।

(2) इंद्रियानुभविक परीक्षण का अनुसिद्धांत (प्रिंसिपल ऑफ इंपिरिकल टेस्टिंग)

यह अनुसिद्धांत प्रोग्राम को विकसित करने तथा उसका मूल्यांकन करने के लिए प्रयुक्त होता है। अभिक्रमित अधिगम की यह विशेषता है कि इसमें गठित पदों एवं उनके अनुक्रमों का अधिगम कराने की दृष्टि से प्रभाविता का पता लगाना संभव है।

(3) व्यक्तिनिष्ठ गति का अनुसिद्धांत (प्रिंसिपल ऑफ सेल्फ पेसिंग)

अभिक्रमित अधिगम में प्रत्येक अधिगमकर्ता को अपनी गति (पेस या स्पीड) के अनुसार विषय को सीखने के लिए अवसर मिलता है। इससे अनुदेशन की प्रक्रिया व्यक्तिनिष्ठ बन जाती है।

(4) बाह्य अनुक्रियात्मकता का अनुसिद्धांत (प्रिंसिपल ऑफ आवर्ट रिस्पांडिंग) :

इस अनुसिद्धांत के अनुसार प्रत्येक फ्रेम या पद को पढ़कर छात्र द्वारा बाह्य रूप में अनुक्रिया उत्पन्न करना पड़ता है। यहाँ स्मरण रखना होगा कि अब ऐसे अभिक्रमों के नमूने भी उपलब्ध हैं जिनमें अनुक्रिया वाह्य (आवर्ट) न होकर प्रच्छन्न या अप्रकट (कवर्ट) भी हो सकती है।

(5) तात्कालिक प्रतिपुष्टि का अनुसिद्धांत (प्रिंसिपल ऑफ इमिडिएट फीड बैंक) :

प्रोग्राम के अंतर्गत हर पद पर छात्र द्वारा प्रसूत अनुक्रिया की शुद्धता के बारे में तुरंत प्रतिपुष्टि प्रदान की जाती है। किंतु अब ऐसे प्रोग्राम भी बनाए गए हैं जिनमें हर पद पर प्रतिपुष्टि न देकर दो या तीन पदों के बाद प्रतिपुष्टि की व्यवस्था की जाती है।

(6) लघु पदाकार का अनुसिद्धांत (प्रिंसिपल ऑफ स्माल स्टेप साइज) :

अभिक्रमित अधिगम की धारणा के विकसित होने के कुछ समय बाद यह जोरदार पहल की गई कि इसमें फ्रेम या पदों का आकार छोटा होना चाहिए जिससे अधिगमकर्ता बिना किसी त्रुटि के अनुक्रिया उत्पन्न करने में सफल हो। किंतु अब बड़े पदों में भी अभिक्रम तैयार करने के नमूने मौजूद हैं।

(7) सफलता या कम से कम त्रुटि का अनुसिद्धांत (प्रिंसिपल ऑफ सक्सेस आर-मिनियमम एरर) :

अभिक्रम में पदों की रचना एवं गठन इस रूप में करने की संस्तुति होती है जिससे छात्र हर पद पर कम से कम त्रुटि कर सके और उसमें सफलता का अनुभव

प्राप्त हो सके। कहना न होगा कि प्रत्येक पद पर अपनी अनुक्रिया द्वारा सफलता महसूस करने से अधिगमकर्ता की अभिप्रेरणा में स्वतः वृद्धि हो जाती है।

(8) तर्कपूर्ण, अनुक्रमिक प्रगति का अनुसिद्धांत (प्रिंसिपल ऑफ लॉजिकल, ग्रेडेड प्रोग्रेस)

अभिक्रम में प्रत्येक फ्रेम या पद की रचना दो बातों को दृष्टिगत रखकर की जाती है। प्रथम, विषय वस्तु की संगतता (रेलिवेंस) जिसका यह अर्थ है कि फ्रेम के अंतर्गत प्रस्तुत उद्दीपक तथा वांछित अनुक्रिया का अन्त्य व्यवहार से मेल या सादृश्य हो। द्वितीय, आनुक्रमिक प्रस्तुति जिसमें यह देखा जाता है कि एक पद से दूसरे पद पर आगे बढ़ने में क्रमिकता का समावेश हो। यहाँ स्मरण रखना होगा कि अभिक्रमित अधिगम के कई ऐसे मॉडल हैं जिनमें पदों की पूर्णतः आनुक्रमिक रचना न तो संभव है और न वांछनीय।

उपर्युक्त आठों अनुसिद्धांतों में प्रथम तीन—वस्तुनिष्ठ विशिष्टीकरण, इंद्रियानुभविक परीक्षण तथा व्यक्तिनिष्ठ गति—को अभिक्रमित अधिगम की रचना के लिए अपरिहार्य माना जाता है। इसलिए इन्हें अभिक्रमित अधिगम के अनिवार्य अनुसिद्धांतों (मेंडेटोरी प्रिंसिपल्स) की श्रेणी में रखा जाता है। इन अनुसिद्धांतों के अनुपालन हुए बगैर कोई भी अनुदेशनात्मक प्रक्रिया अभिक्रमित अधिगम की कोटि में नहीं गिनी जा सकती। बाद के पाँच अनुसिद्धांतों अर्थात् बाह्य अनुक्रियात्मकता, तात्कालिक प्रतिपुष्टि, लघु पदाकार, सफलता या कम से कम त्रुटि तथा तर्कपूर्ण, आनुक्रमिक प्रगति को अभिक्रमित अधिगम की रचना हेतु अब अनिवार्य नहीं माना जाता। यही कारण है कि इन्हें अब ऐच्छिक अनुसिद्धांतों (आप्शनल प्रिंसिपल्स) की श्रेणी में रखने का प्रचलन है। अनेक शोधों में उपलब्ध साक्षियों द्वारा यह कहना सरल हो गया है कि अभिक्रमित अधिगम के निर्माण हेतु यह जरूरी नहीं है कि उसमें अनुक्रिया प्रकट या बाह्य रूप में उत्पन्न हो, प्रतिपुष्टि तुरंत की जाय, पदों का आकार छोटा हो, त्रुटि की गुंजाइश कम से कम हो तथा पदों में परस्पर आनुक्रमिकता हो। विगत दो दशकों में अभिक्रमित अधिगम के ऐसे नमूने तैयार किए गए हैं जिनमें इन अनुसिद्धांतों का अनुसरण जानबूझकर नहीं किया गया है और यह भी देखा गया है कि इससे अधिगम जनित करने को प्रभाविता में कोई अंतर नहीं होता है।

कहने का आशय यह है कि द्वितीय भाषा शिक्षण के क्षेत्र में अपेक्षित गुणवत्ता एवं प्रभाविता लाने की दृष्टि से अभिक्रमित अधिगम का तकनालॉजी में प्रयुक्त संप्रत्ययों एवं अनुसिद्धांतों का विशेष महत्व है तथा इसके लिए भाषा शिक्षकों को इस तकनालॉजी में दीक्षित करना समय की माँग है। इसमें कोई लेशमात्र संदेह नहीं

है कि वर्तमान संदर्भ में इस तकनालॉजी का कुशल एवं कल्पनाशील अनुप्रयोग परंपरागत रूप से चली आ रही भाषा शिक्षण की व्यवस्था के विकल्प के रूप में न प्रस्तुत होकर, एक प्रभावी परिपूरक बन सकेगा । ऐसी दशा में भाषा शिक्षक अपनी अनेक यांत्रिक जिम्मेवारियों को अभिक्रम एवं उनके आधार पर गठित शिक्षण-यंत्रों को सौंप सकता है और स्वयं अनुदेशन एवं अधिगम के सर्जनशील एवं रचनात्मक कक्षों की ओर अग्रसर होकर पूरी शिक्षण एवं अनुदेशनात्मक प्रक्रिया में रुचि, आकर्षण एवं अंतर्भाविता का समावेश कर सकता है । इस संकल्प को कार्य रूप देने के लिए हमें अपने पाठ्यक्रमों को पुनः संरचित करना होगा, प्रशिक्षण की प्रणाली को नवीन दिशा प्रदान करनी होगी तथा भाषा शिक्षण में किए जाने वाले शोधों की प्राथमिकता को परिवर्तित करना होगा ।

2

अभिक्रमित अधिगम की तकनालॉजी के प्राय: तीन रूप अति चर्चित हैं। प्रथम, रेखीय अभिक्रम (लिनियर प्रोग्राम) जिसमें सभी अधिगमकर्ता पूर्व नियत अनुक्रम का अनुगमन करते हुए एक ही अनुक्रम में अन्त्य व्यवहार तक पहुँचते हैं। द्वितीय, शाखीय अभिक्रम (ब्रांचिंग प्रोग्राम) जिसमें अधिगमकर्ता हर पद पर अपनी व्यक्त अनुक्रिया के आधार पर आगे बढ़ता है तथा अन्त्य व्यवहार की प्राप्ति करता है। तृतीय, शृंखलित अभिक्रम (मैथेटिक प्रोग्राम) जिसमें सर्वप्रथम पूरे अन्त्य व्यवहार का प्रदर्शन, तदुपरांत अनुबोधित ढंग से उससे संबद्ध अनुक्रियाओं का अधिग्रहण एवं अंततः पूरे व्यवहार का बिना अनुबोधन के निर्मोचन की प्रक्रिया अपनाई जाती है। आगे इन तीनों ही प्रकार के अभिक्रमों की बुनियादी मान्यताओं, उनके तर्काधार एवं सीमाओं का संक्षिप्त विवरण प्रस्तुत हैं। इनसे संबंधित अभिक्रमों के उदाहरण परिशिष्ट 1, 2, तथा 3 में उपलब्ध हैं।

रेखीय अभिक्रम

रेखीय अभिक्रम की रचना कुछ बुनियादी मान्यताओं पर आधारित है। प्रथम, अधिगम का घटित होना इस बात पर निर्भर करता है कि छात्र सक्रिय ढंग से अनुक्रिया उत्पन्न करें। यहाँ ध्यान देना होगा कि सक्रिय रूप में अनुक्रिया उत्पन्न करने के लिए पदों का छोटा होना या अनुक्रिया का बाह्य या प्रगट ढंग से व्यक्त होना आवश्यक नहीं माना जाता। द्वितीय, अधिगम को प्रभावी बनाने हेतु यह अपेक्षित है कि अनुक्रिया उत्पन्न करते समय अधिगमकर्ता को कम से कम त्रुटि करने की गुंजाइश हो। इस मान्यता के पक्ष में तर्क दिया जाता है कि यदि अधिगम के समय कोई अशुद्ध या अमान्य अनुक्रिया उत्पन्न होती है तो उसके प्रबलन की संभावना भी हो सकती है। तृतीय, अनुक्रिया उत्पन्न होते ही सही उत्तर को बताकर प्रतिपुष्टि करना अधिगम को टिकाऊ या स्थाई बनाने में सहायक होता है। सूसन मार्कल (1969) ने इन तीनों मान्यताओं को रेखीय अभिक्रम के बुनियादी अनुसिद्धांतों की संज्ञा दी है।

स्किनर द्वारा रचित रेखीय अभिक्रमों में प्रत्यास्मरण रूप प्रश्नों द्वारा अनुक्रिया उत्पन्न कराई जाती है। बाद में चलकर सिडनी प्रेर्सा ने रेखीय अभिक्रम की नई व्यवस्था का आविष्कार किया जिसमें प्रत्यभिज्ञान रूप प्रश्नों द्वारा अनुक्रिया उत्पन्न

करने का मौका दिया जाता है । डेविड क्रेम ने इन दोनों प्रकार के रेखीय अभिक्रमों का तर्काधार बताते हुए निम्नांकित तथ्यों की ओर संकेत किया है :

स्किनर ने अपने रेखीय अभिक्रम में प्रत्यास्मरण रूप प्रश्नों द्वारा अनुक्रिया उत्पन्न करने की व्यवस्था की थी । इसके लिए दो तर्क दिए जाते हैं । प्रथम, अधिगम प्रक्रिया में प्रत्यभिज्ञान की तुलना में प्रत्यास्मरण अधिक प्रभावी सिद्ध होती है । द्वितीय, अनुक्रिया उत्पन्न करने से ही अधिगम जनित होता है । अतः अधिगमकर्ता के सम्मुख विकल्पों को प्रस्तुत करना उचित नहीं है ।

सभी रेखीय अभिक्रमों में पदों का आकार अपेक्षाकृत छोटा होता है । उसके लिए प्रस्तावित मुख्य तर्क इस प्रकार है । प्रथम, यदि अनुक्रिया उत्पन्न करने से अधिगम जनित होता है तो प्रत्येक पद का आकार इतना छोटा होना चाहिए जिससे उसे छात्र उत्पन्न करते समय कोई अशुद्धि न कर सकें । द्वितीय, अधिगम प्रक्रिया में बहुत सारी अशुद्धियाँ करने से अधिगमकर्ता निरूत्साहित होता है जबकि शुद्ध उत्तरों के जरिए उसमें एक तरह से पुरस्कृत होने का भाव उत्पन्न होता है ।

सिडनी प्रेसी द्वारा प्रस्तुत रेखीय अभिक्रम के मॉडल में मुख्यतः दो तर्काधार दिए जाते हैं । प्रथम, आवृत्ति का नियम, जिसके अनुसार प्रत्येक पद पर छात्र को शुद्ध या सही उत्तर मिलता है । इस प्रकार सही उत्तर की बारंबारिता अधिक होने से अधिगम का घटित होना प्रायः निश्चित हो जाता है । द्वितीय, आसन्नता का नियम, जिसका अभिप्राय यह है कि प्रत्येक पद पर सही उत्तर हमेशा अंतिम कड़ी होती है, अतः उसके स्मरण किए जाने की संभावना अधिक होती है क्योंकि वह प्रबलन के निकटतम होता है ।

रेखीय अभिक्रम की परंपरा को दृष्टिगत रखकर अभिक्रमित अधिगम की तकनालॉजी के विरुद्ध प्रबल विरोध प्रदर्शित किया गया है । आलोचकों का कहना है कि इसके अंतर्गत छात्र को स्वतंत्र एवं उन्मुक्त ढंग से विषय को सीखने का अवसर नहीं मिल पाता । वे यह मानते हैं कि अधिगम प्रक्रिया को इस प्रकार लीकवत चलाने एवं व्यवस्थित करने से सृजनशील व्यवहार के उत्पन्न होने की गुंजाइश पूर्णतः लुप्त हो जाती है । समन्वेषणात्मक अवबोध तथा आलोचनात्मक चिंतन विकसित करने की दृष्टि से यह प्रणाली सर्वथा असमर्थ हैं ।

शाखीय अभिक्रम

जैसा कि नाम से ही स्पष्ट है, "शाखीय अभिक्रम" एक ऐसी व्यवस्था है जिसमें अधिगम हेतु छात्र को एक शाखा से दूसरी शाखा तक जाने की सुविधा होती है । इसके अंतर्गत अनुशिक्षक द्वारा प्रयुक्त प्रक्रिया जैसी गतिशीलता एवं सद्यः शंका समा-

धान हो सकने की गुंजाइश रहती है । इस प्रकार शाखीय अभिक्रम द्वारा एक नमनीय तथा अपेक्षाकृत खुली अधिगम प्रक्रिया की रचना होती है जिसमें छात्र अपनी भ्रांतियों या गल्तियों के बारे में अपेक्षित स्पष्टीकरण प्राप्त करता चलता है ।

नार्मन क्राउडर को अभिक्रमित अधिगम के इस उपागम का प्रणेता माना जाता है । उन्होंने शाखीय अभिक्रम की व्याख्या अधोलिखित ढंग से की है :

इसमें छात्र को छोटी-छोटी तर्कबद्ध इकाइयों के जरिए अधिगम सामग्री प्रस्तुत की जाती है । जैसे ही वह ऐसी एक इकाई को पढ़कर उसे भली प्रकार हृदयंगम कर लेता है, उससे इकाई पर आधारित प्रश्न पूछे जाते हैं । छात्र द्वारा दिए गए उत्तर के आधार पर यह तय किया जाता है कि उसे दूसरी किस इकाई से संबंधित अधिगम सामग्री को प्रस्तुत करना है । उदाहरणार्थ : जब छात्र द्वारा दिए गए उत्तर के अनुसार यह मालूम होता है कि उसने इकाई को अच्छी तरह समझ लिया है तो उसे दूसरी इकाई से संबंधित सामग्री को सीखने के लिए कहा जाता है । इसके विपरीत, जब छात्र द्वारा दिए गए उत्तर से यह ज्ञात होता है कि वह इकाई में प्रदत्त सूचना या विषय सामग्री को नहीं समझ सका है तो उसे स्पष्टीकरण या अतिरिक्त व्याख्या या टिप्पणी देकर यह बताया जाता है कि उसका उत्तर अशुद्ध या अमान्य क्यों है और इस स्थिति में उसे संबंधित इकाई का पुनरावलोकन एवं अव-बोध करने हेतु निर्देश दिया जाता है ।

यह कहने की आवश्यकता नहीं है कि शाखीय अभिक्रम की प्रभाविता इस बात पर निर्भर करती है कि इसके अंतर्गत विभिन्न शाखाओं का चुनाव एवं उनका गठन छात्रों की अधिगम संबंधी संभव कठिनाइयों को दृष्टिगत रखकर कितनी सूक्ष्मता, कुशलता एवं सावधानीपूर्वक किया गया है ।

शाखीय अभिक्रम का उद्भव एक अति साधारण व्यावहारिक प्रशिक्षण की परिस्थिति में हुआ है । सन् 1954 ई. में नार्मन क्राउडर संयुक्त राष्ट्र अमेरिका की वायु सेना में मनोवैज्ञानिक की हैसियत से कार्य कर रहे थे । उन्हें वायुयान के अनुरक्षण कर्मचारियों के प्रशिक्षण व्यवस्था की जाँच पड़ताल करने का काम सौंपा गया । उस समय इन कर्मचारियों को वमवर्षक नौपरिवहन व्यवस्था के अंतर्गत पाई जाने वाली त्रुटियों को दूर करने की विधि सिखाई जा रही थी ।

क्राउडर ने यह देखा कि त्रुटि निवारण की दक्षता को सिखाने का सर्वोत्तम तरीका यह था कि प्रशिक्षणार्थी को एक योग्य अनुशिक्षक के मार्गदर्शन में वास्तविक उपस्कर का प्रयोग करते हुए समस्या का समाधान करना सिखाया जाए । दुर्भाग्यवश योग्य अनुशिक्षकों का अभाव था । अतः क्राउडर ने प्रशिक्षण प्रदान करने की एक प्रणाली खोज निकाली जिसमें मानवीय अनुशिक्षक के न होने पर भी समस्या समाधान

हेतु अपेक्षित अनुभव दिया जा सके। वस्तुत: वे परंपरागत ढंग से उपलब्ध अनुवर्गीय अनुदेशन की जगह स्वचालित विधि को लागू करने का तरीका ढूँढ़ रहे थे।

प्रशिक्षण को प्रभावी बनाने की दृष्टि से क्राउडर ने एक फिल्म प्रोजेक्टर, पर्दा तथा कुछ बटनों का अनुप्रयोग किया। उन्होंने वास्तविक बमवर्षक नौपरिवहन व्यवस्था का प्रतिरूपक निर्मित किया जो एक मानवीय अनुशिक्षक की भूमिका का भी निर्वाह कर सकता था। यह अनुशिक्षक (प्रतिरूपक) प्रत्येक प्रशिक्षणार्थी के समक्ष बमवर्षक नौपरिवहन व्यवस्था के संबंध में ऐसी सूचना इकाइयों को प्रस्तुत करता था जो विशेष प्रकार की त्रुटियों का उद्घाटन कर सके। इन सूचना इकाइयों के तुरंत बाद बहुविकल्पात्मक ढंग के प्रश्न पूछे जाते थे। इन विकल्पों में ऐसी व्यवस्था की गई थी कि उनमें से एक को चुनने पर त्रुटि वाली परिस्थिति में सुधार हो सके। यदि प्रशिक्षणार्थी गलत विकल्प चुनता था तो उसे इस संबंध में और विस्तारपूर्वक जानकारी तथा अनुदेशन दिया जाता था। सही विकल्प चुनने की दशा में उसे परिणाम के बारे में अवगत कराया जाता था और आगे निर्णय लेने के लिए कहा जाता था। इस प्रकार प्रशिक्षणार्थी को हर तरह की त्रुटियों का निदान एवं उनका सुधार कर सकने के प्रति दिशानिर्देश किया जाता था। कहने की आवश्यकता नहीं कि यह प्रणाली अनुवर्गीय व्यवस्था के निकट थी। इस प्रकार स्पष्ट है कि शाखीय अभिक्रम का उद्भव व्यावहारिक प्रशिक्षण के संदर्भ में हुआ है।

शाखीय अभिक्रम के अनुवर्गीय पद्धति पर आधारित होने का दावा किया जाता है। हमें विदित है कि अनुवर्ग प्रणाली के तहत छात्रों की कठिनाइयों को समझना एवं उनका निवारण करना प्रमुख ध्येय होता है। शाखीय अभिक्रम में भी हर पद (फ्रेम) के अंतर्गत बहुविकल्पात्मक रूप प्रश्नों द्वारा अनुक्रिया उत्पन्न कराई जाती है और विकल्प के गलत या अमान्य होने पर उस संबंध में व्याख्या एवं स्पष्टीकरण दिया जाता है।

इस अभिक्रम की रचना मुख्यत: चार मान्यताओं पर निर्भर है। प्रथम, शाखीय अभिक्रम के प्रत्येक पृष्ठ पर जो अध्ययन सामग्री प्रस्तुत की जाती है उसका अवलोकन करते समय ही छात्र में बुनियादी अधिगम उत्पन्न होता है। द्वितीय, अधिगम प्रक्रिया में होने वाली संभव त्रुटियों को ढूँढ़ने एवं पहचानने से अधिगम एवं अनुदेशन की व्यवस्था को कुशल एवं प्रभावी बनाया जा सकता है। इसके प्रणेता यह मानते हैं कि सीखते समय त्रुटियों का पूर्णत: निवारण न तो संभव है और न वांछनीय। तृतीय, शाखीय अभिक्रम में छात्र अपनी समझ तथा योग्यता के अनुसार हर पद पर विकल्पों का चुनाव करता है जिससे अधिगम प्रक्रिया अपेक्षाकृत लचीली, उन्मुक्त एवं छात्र नियंत्रित बन जाती है। चतुर्थ, शाखीय अभिक्रम द्वारा विषय वस्तु से सबंधित आवश्यक अंशों में विभेदपूर्ण अधिगम अर्जित करने की सुविधा

होती है। शाखाओं के गठन से विभेदन व्यवहार के कई स्तर नियत किए जा सकते हैं।

शाखीय अभिक्रम की मुख्य सीमा यह है कि इसमें अधिगमकर्ता की आवश्यकताओं को दृष्टिगत रखकर अधिगम अनुक्रमों की रचना करना पूरी तरह संभव नहीं है। खासतौर से ऐसी विषय वस्तु के लिए जिसमें पहले से ही तर्क-बद्धता विद्यमान हो, शाखीय अनुक्रम के पदों को गठित करना अत्यंत चुनौती पूर्ण कार्य है। इस प्रणाली की दूसरी सीमा यह है कि इसमें अनुबोधन की प्रविधि अत्यंत स्पष्ट ढंग से नहीं अपनाई जा सकती है, जिससे अधिगमकर्ता कई स्थलों पर त्रुटियों में ही उलझा रह सकता है। इससे पूरी अधिगम प्रक्रिया विघटित भी हो सकती है। एक अन्य महत्वपूर्ण बात यह है कि शाखीय अभिक्रम के पदों के भीतर विकल्पों एवं प्रतिपुष्टि की व्यवस्था छात्रों की अधिगम आवश्यकताओं के अनुकूल न होने से यह पता लगाना मुश्किल होता है कि अपेक्षित प्रगति हो रही है अथवा नहीं। इसे शाखीय अभिक्रम की तीसरी सीमा के रूप में अंकित किया जा सकता है।

सूसन मार्कल (1969) ने शाखीय अभिक्रम की सीमाओं का उल्लेख करते हुए यह बताया है कि इस व्यवस्था में छात्र की भिन्नता के कुछ पक्षों (यह जरूरी नहीं है कि उसका प्रारंभिक व्यवहार या तात्कालिक अवबोध ही हो) को दृष्टिगत रखकर किसी न किसी प्रकार कुछ ही अंशों (हर पद पर नहीं) में व्यनकूलन हो पाता है। इसमें अभिक्रमक को अधोलिखित प्रकार के निर्णय लेने पड़ते हैं :

—किस आधार पर शाखाओं की रचना करनी चाहिए ?

—शाखाओं की आवश्यकता कब हो सकती है ?

— अधिगमकर्ता को उपयुक्त शाखा पर किस प्रकार ले जाने की व्यवस्था हो ?

इन सीमाओं को दृष्टिगत रखकर हमारे अभिक्रमक अधिकतर रेखीय अभिक्रम की ओर आकर्षित होते हैं। लेकिन इतना अवश्य ध्यान रखना होगा कि शिक्षण प्रक्रिया में संप्रेषणशीलता विकसित करने हेतु इसकी भूमिका अकाट्य है।

रेखीय तथा शाखीय अभिक्रम को परस्पर संयोजित करने की संभावना

अब तक हुए प्रयोगों के आधार पर यह कहा जा सकता है कि अनुदेशनात्मक परिस्थितियों की आवश्यकताओं को ध्यान में रखकर रेखीय तथा शाखीय अभिक्रम की प्रणाली को परस्पर मिलाया जा सकता है। अभिक्रमित अनुदेशन की तकनालॉजी का जब प्रारंभ ही हुआ था, तब इन दोनों प्रकार की प्रणालियों को एक स्वतंत्र व्यवस्था के रूप में माना जाता था। लेकिन अब ऐसे उदाहरण उपलब्ध हैं जहाँ रेखीय अभिक्रम के भीतर शाखीय अभिक्रम के पदों को और शाखीय अभिक्रम के

अंतर्गत रेखीय अभिक्रम के पदों को स्थान दिया गया है । ऐसी व्यवस्था का एक मात्र उद्देश्य यह रहा है कि अधिगम प्रक्रिया को कुशल तथा रुचिपूर्ण रखा जाए ।

कहना न होगा कि इस प्रकार के सम्मिश्रण से शिक्षण-अधिगम की व्यवस्था में गतिशीलता एवं नमनीयता का समावेश होता है । इससे संप्रत्यात्मक स्तर पर विषय का प्रस्तुतीकरण संभव हो सका है । रेखीय अभिक्रम में कुछ ऐसे स्थल आ सकते हैं जहाँ बहुविकल्पात्मक रूप प्रश्नों के माध्यम से अधिगम अनुक्रम में विविधता लाना लाभप्रद साबित हो और इसी प्रकार शाखीय अभिक्रम में ऐसे स्थल संभव हैं जहाँ छात्र को सीधे एक पद से दूसरे पद पर जाने की अनुमति देकर अधिगम को प्रभावी बनाया जा सके ।

शृंखलित (मैथेटिक) अभिक्रम

शृंखलित (मैथेटिक्स) अभिक्रम की पद्धति पर संगठित अभिक्रम में अभीष्ट छात्र व्यवहार पर बल दिया जाता है, न कि विषय वस्तु पर । इसकी मुख्य विशेषता यह है कि इसमें परंपरागत ढंग से महत्वपूर्ण समझे जाने वाले विषय वस्तु उपागम के लिए कोई स्थान नहीं है । इसके अंतर्गत पश्चगामी शृंखला का प्रयोग किया जाता है । इस प्रकार अन्यत्र व्यवहार को सर्वप्रथम प्रदर्शित किया जाता है और शनैः शनैः अन्त्य व्यवहार के पहले अंशों तक क्रमिक रूप से जाने की व्यवस्था होती है ।

अधिकांश लोग इसे स्किनर की रेखीय अभिक्रम प्रणाली का ही एक विशेष रूप मानते हैं क्योंकि यह क्रिया प्रसूत अनुबंधन की विधि पर आश्रित है । इसमें संपूर्ण व्यवहार का प्रदर्शन, अनुबोधन तथा अनुबोधकों के बगैर अभिव्यक्ति, ये तीन अवस्थाएँ महत्वपूर्ण होती हैं । प्रारंभ में पूरे व्यवहार को उपस्थित किया जाता है जिससे छात्र उसका सम्यक् ढंग से अनुकरण कर सके । तत्पश्चात् व्यवहार को उत्पन्न करने के लिए अनुबोधन की प्रक्रिया का सहारा लिया जाता है । अंतिम चरण में अनुबोधकों को हटाकर पूरे व्यवहार की अभिव्यक्ति स्वतंत्र रूप में कराई जाती है ।

मैथेटिक्स में पदों का आकार परिवर्तित होता रहता है । इसमें एक पद पर प्रस्तुत की जाने वाली सूचना की मात्रा को लगभग उतना ही रखा जाता है जितना उस विषय को सीखने वाला छात्र सरलतापूर्वक हृदयंगम कर सकता है । गिलबर्ट ने इस दृष्टि से क्रिया-प्रसूत विस्तृति (आपरेंट स्पैन) की धारणा को अत्यधिक महत्व दिया । यहाँ क्रिया-प्रसूत विस्तृति का अर्थ व्यवहार की उस इकाई से है जिसमें अधिगमकर्ता आसानी से अनुक्रिया उत्पन्न कर लेता है ।

गिलबर्ट ने मैथेटिक्स के संप्रत्यय की रचना करते समय यह माना कि शृंखलित व्यवहार को उत्पन्न करने हेतु शिक्षण प्रक्रिया में आयोजित हर पग पर

छात्र की अनुक्रिया को तत्काल प्रतिपुष्ट करना आवश्यक है। इसीलिए प्रबलन को एक बाह्य व्यवस्था का रूप न देकर आंतरिक ढंग से गठित संक्रिया माना जाता है।

मैथेटिक्स के मॉडल पर अभिक्रम तैयार करने के लिए यह महत्वपूर्ण तर्क दिया जाता है कि अधिगमकर्ता को प्रबलन के निकट जितना ही अधिक रखा जाए उतनी ही प्रभाविता बढ़ती है। हर पद पर अपेक्षित कार्य को पूरा करना भी एक प्रकार का प्रबलन है।

गिलबर्ट के अनुसार मानवीय अधिगम के संदर्भ में तीन तरह के व्यवहार आवश्यक होते हैं। प्रथम, विभेदन, जिसमें एक उद्दीपक का दूसरे उद्दीपक से विभेद करते हुए विशिष्ट अनुक्रिया उत्पन्न कर लेना प्रमुख लक्ष्य होता है। द्वितीय, सामान्यीकरण, जिसमें कई उद्दीपकों के लिए एक या एक जैसी अनुक्रिया उत्पन्न कराई जाती है। तृतीय, श्रृंखला जिसमें कई उद्दीपक अनुक्रिया अनुक्रमों को जोड़-कर व्यवहार उत्पन्न होने वाली अनुक्रिया बाद वाले क्रम में उद्दीपक का रूप धारण कर लेती है। मैथेटिक्स द्वारा ये तीनों प्रकार के व्यवहार उत्पन्न कराए जा सकते हैं। लेकिन संभावना एवं सामर्थ्य की दृष्टि से श्रृंखलित व्यवहार को ही उत्पन्न करने में इसका विशेष महत्व है।

मैथेटिक्स प्रोग्राम की धारणा को विकसित करने में स्किनर की "क्रिया प्रसूत अनुबंधन" की प्रणाली को अपनाया गया है। लेकिन गिलबर्ट ने इसकी व्याख्या हेतु अत्यंत क्लिष्ट एवं जटिल शब्दावली का प्रयोग किया है। प्रस्तुत व्याख्यान में दिए गए विवरण के लिए उन पदों का प्रयोग नहीं किया गया है।

मैथेटिक्स के अंतर्गत अन्त्य व्यवहार को प्रदर्शन द्वारा प्रस्तुत करने की व्यवस्था होती है। इसके लिए कई परिस्थितियों में अनुरूपकों की मदद ली जाती है, जो अधिगमकर्ताओं की योग्यता एवं पूर्वज्ञान की दृष्टि से अत्यंत चुनौतीपूर्ण तथा जटिल सिद्ध हो सकते हैं।

इसके अतिरिक्त हमें यह ध्यान देना होगा कि मानवीय अधिगम के क्षेत्र में सभी तरह के व्यवहार पश्चगामी श्रृंखला के जरिए नहीं सिखाए जा सकते। अभिक्रम के इस उपागम में व्यावहारिक व्यक्तियों के लिए विशेष कठिनाई उत्पन्न होती है क्योंकि इसकी तकनीकी अभिक्रमक की दृष्टि से अपेक्षाकृत अधिक समय साध्य एवं दुष्कर है। भाषा की शिक्षा में विशेष तौर से उच्चारण, अनुतान, बल एवं रूपग्रामों जैसे भाषाई तत्वों के अधिग्रहण हेतु श्रृंखलित (मैथेटिक्स) अभिक्रम का उपयोग प्रभावी सिद्ध हो सकता है।

कंप्यूटर सह-अनुदेशन तथा शिक्षण यंत्र

कंप्यूटर को भी अधिगम या अनुदेशनात्मक व्यवस्था के अंग के रूप में प्रयोग कया गया ह। इधर हाल में इस प्रकार का अनुप्रयोग अत्यंत व्यापक एवं प्रभावी

रहा है । यहाँ इतना कह देना पर्याप्त होगा कि जब अनुदेशन की प्रक्रिया को नियंत्रित करने या अधिगम उत्पन्न करने की दृष्टि से कंप्यूटर का अनुप्रयोग होता है तो इसे कंप्यूटर सह-अनुदेशन का नाम दिया जाता है । यदा-कदा इसे "कंप्यूटर समर्थित अधिगम", "कंप्यूटर अनुसूचित शिक्षा" या "कंप्यूटर आधारित अधिगम" आदि संज्ञाओं से भी संबोधित किया जाता है ।

कंप्यूटर सह-अनुदेशन के अंतर्गत अधिगमकर्ता (छात्र), कंप्यूटर, अभिक्रम (प्रोग्राम) तथा एक विशिष्ट उद्देश्य का होना आवश्यक माना जाता है । इस प्रकार के अनुदेशन को विकसित करते समय मुख्य रूप से तीन पक्षों पर ध्यान दिया गया है— कंप्यूटर हार्डवेयर, कंप्यूटर सॉफ्ट वेयर तथा अधिगम व्यवस्था (लर्निंग सिस्टम) । यहाँ स्मरण रखना होगा कि अधिगम व्यवस्था में अभिक्रमित पुस्तक, मॉडयूल्स तथा सामान्य रूप में वर्णित विषय सामग्री का उल्लेख किया जा सकता है । कहना न होगा कि कंप्यूटर सह-अनुदेशन के इस पक्ष को कम ही महत्व दिया गया है ।

कंप्यूटर सह-अनुदेशन की विलक्षणता प्रायः इस बात में देखी जाती है कि इसके माध्यम से छात्र तथा कंप्यूटर के बीच लगातार अंतर्क्रिया बनी रहती है । जिस प्रकार मानवीय शिक्षक वार्तालाप की शैली में किसी विषय को प्रस्तुत करता है, ठीक उसी प्रकार कंप्यूटर भी अपनी भाषा का प्रयोग करते हुए छात्र से प्रभावी संपर्क जनित करता है और अनुदेशन के लिए उपयुक्त परिस्थिति अभिकल्पित कर लेता है । अनुदेशन की यह प्रक्रिया व्यक्तिनिष्ठ होती है ।

अभिक्रमित रूप में निर्मित सामग्री को पाठ्य पुस्तक, कंप्यूटर या अन्य नियंत्रित माध्यमों से प्रस्तुत किया जा सकता है । हमारे तकनालॉजी विशेषज्ञों ने छोटे-छोटे कार्डबोर्डों से लेकर अत्यंत जटिल एवं महँगे इलेक्ट्रॉनिक संचार साधनों के उपयोग द्वारा अभिक्रमित सामग्री (रेखीय, शाखीय या मैथेटिक्स) को छात्रों के समक्ष रखने की योजनाओं को कार्यान्वित किया है । प्रस्तुतीकरण के वे ढंग जिनमें छात्र अपनी गति के अनुसार विभेदक उद्दीपक को समझता है, अनुक्रिया उत्पन्न करता है तथा नियंत्रित रूप में प्रतिपुष्टि प्राप्त करता है, शिक्षण यंत्र (टीचिंग मशीन) के नाम से अभिहित किए गए हैं ।

एडवर्ड बी. फ्राई ने शिक्षण यंत्रों को दो वर्गों में विभाजित किया है । प्रथम, वे शिक्षण यंत्र जिनमें अधिगमकर्ता को प्रत्यास्मरण रूप प्रश्नों द्वारा अनुक्रिया उत्पन्न करनी पड़ती है । इस प्रकार के शिक्षण यंत्रों में प्रायः स्लाइडर का प्रयोग होता है । इसमें स्लाइडर को खिसकाने पर 'सही उत्तर" एक छोटी सी खिड़की में आ जाता है जिससे छात्र अपनी उत्पन्न की हुई अनुक्रिया की शुद्धता के बारे में शीघ्र ही पुष्टि कर लेता है । इसी कोटि में एक दूसरे प्रकार का शिक्षण यंत्र भी है जिसमें "डिस्क टाइप मशीन" का इस्तेमाल किया जाता है ।

द्वितीय, वे शिक्षण यंत्र जिनमें अधिगमकर्ता को प्रत्यभिज्ञान रूप प्रश्नों द्वारा अनुक्रिया का अध्ययन करना पड़ता है। इसके अंतर्गत प्रेसी द्वारा प्रस्तुत वहु-विकल्पात्मक प्रश्नों द्वारा गठित मशीनें, मेकेनिकल टयूटरस तथा श्रव्य-दृश्य मशीनें शामिल हैं। प्रेसी के मॉडल पर निर्मित मशीनों में वे मुख्य हैं जिनमें घूर्णन ड्रम (ढोल) को एक बाक्स के भीतर रख दिया जाता है। ड्रम के ऊपरी सतह पर मुद्रित अभिक्रम को चिपका दिया जाता है। जैसे-जैसे यह ड्रम घूमता है, छात्र उस पर मुद्रित सामग्री को पढ़ता है, अनुक्रिया के लिए प्रदत्त विकल्पों में से एक को चुनता है और अपने उत्तर की प्रतिपुष्टि करता है। इस प्रकार की मशीनों में शाखीय अभिक्रम को प्राय: अपनाया जाता है। कई मशीनों में विस्तृत व्याख्या एवं पुर्नविलोकन के लिए पर्याप्त गुंजाइश होती है। बहुविकल्पात्मक रूप प्रश्नों का इस्तेमाल करते हुए संयुक्त राष्ट्र अमेरिका के एयर फोर्स ने सन् 1955 ई. में शिक्षण यंत्रों का निर्माण बहुत बड़े पैमाने पर किया। तद्उपरांत शिक्षण यंत्रों को विद्यालय एवं उच्चस्तरीय शिक्षा के संदर्भों में लागू करने की जोरदार कोशिश हुई।

भारतीय संदर्भ में अभिक्रमित अधिगम पर आधारित कुछ सामग्रियों का निर्माण कतिपय विश्वविद्यालयों, संस्थानों एवं राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद के माध्यम से अवश्य हुआ है, किंतु उन्हें शिक्षण यंत्रों के जरिए प्रस्तुत करने की चेष्टा शायद ही हुई है। इसका मुख्य कारण यह है कि इलेक्ट्रॉनिक्स तथा इससे संबंधित इंजीनयर एवं तकनालॉजी विशेषज्ञ अभिक्रमित अधिगम की प्रणाली से परिचित नहीं हैं। इस दिशा मे उन्हें आवश्यक जानकारी प्रदान कराने हेतु प्रयास भी नहीं किया गया है।

3

अभिक्रम की रचना एक अत्यंत गतिशील एवं सर्जनात्मक कार्यकलाप तथा विशेष प्रकार के कौशल की अपेक्षा रखती है। इसके अंतर्गत अभिक्रम नियोजन, अभिक्रम लेखन तथा अभिक्रम मूल्यांकन, तीन महत्वपूर्ण अवस्थाएँ हैं।

अभिक्रम का नियोजन

अभिक्रम नियोजन में मुख्य मुद्दे हैं : उपयुक्त प्रकरण-चयन, विषय वस्तु का विश्लेषण, अधिगमकर्ता की विशेषताओं का पूर्वानुमान, अधिगम के अन्त्य व्यवहार से संबंधित उद्देश्यों को व्यवहारपरक रीति से वर्णित करना, अभिक्रम के लिए पूर्वापेक्षित कौशल का उल्लेख एवं निकष परख विकसित करना।

अभिक्रम के प्रकरण का चयन करने में कोई निश्चित मार्ग दर्शक सिद्धांत नहीं उपलब्ध है, तथापि हमें यह देखना पड़ता है कि ऐसा प्रकरण चुना जाए जो शिक्षण एवं अधिगम की दृष्टि से सामान्यतः जटिल एवं उलझनपूर्ण माना जाता हो। इसके अतिरिक्त, अभिक्रमक के पास उपलब्ध समय तथा संसाधनों पर भी विचार करना आवश्यक है।

विषय-वस्तु विश्लेषण में प्रकरण से संबद्ध तथ्यों, धारणाओं एवं अनुसिद्धांतों को तर्कसम्मत ढंग से विवेचित करने की कोशिश की जाती है। उनमें अंतर्संबंधों के अनुसार व्यवहार के विविध अनुक्षेत्रों एवं उपवर्गों में बाँटना विषय-वस्तु विश्लेषण का महत्वपूर्ण पक्ष है।

अधिगमकर्ता की मानसिक योग्यता, पृष्ठभूमि, रुचि एवं उनके उद्देश्यों के बारे में कुछ मान्यताओं को स्पष्ट करना भी अत्यावश्यक होता है। वस्तुतः इन मान्यताओं की वास्तविकता पर अभिक्रम की प्रभाविता निर्भर करती है।

अभिक्रम के प्रकरण तथा उसके अधिगमकर्ताओं को दृष्टिगत रखकर अनुदेशन उद्देश्यों को व्यवहारपरक (संक्रियात्मक) ढंग से निर्मित करना पड़ता है। व्यवहार परक उद्देश्यों में अभीष्ट व्यवहार, उसके संदर्भ तथा अपेक्षित मापदंड के बारे में उल्लेख किया जाता है। इन उद्देश्यों को व्यवहार के विविध अनुक्षेत्रों यथा : संज्ञानात्मक, भावात्मक एवं क्रियात्मक तथा उनसे संबंधित उपवर्गों में विभक्त करने से और स्पष्टता आ जाती है।

प्रस्तावित अभिक्रम से भली प्रकार लाभ उठा सकने के लिए छात्र में किन कौशलों का पहले से होना जरूरी है, इनकी सूची बनाना भी उपयोगी समझा जाता है। ऐसी सूची को पूर्वापेक्षित कौशलों के नाम से पुकारा जाता है।

छात्र द्वारा अभिक्रम को पढ़ लेने पर यह कैसे पता लगाया जाए कि उसमें अभीष्ट अन्त्य व्यवहार की स्थापना हुई है अथवा नहीं, इस दृष्टि से अभिक्रमक की निकष-परख का निर्माण बड़ी सावधानी से किया जाता है। इसके लिए अनुक्षेत्र वर्णन, अनुक्षेत्रों से संबंधित पदों (प्रश्नों) की रचना, उनकी प्रभाविता के बारे में प्रारंभिक जाँच तथा परख की विश्वसनीयता एवं वैधता का पता लगाना पड़ता है।

ये सभी कार्य तथा उनसे संबंधित निर्णय अभिक्रम तैयार करने से पहले संपन्न होते हैं। इनके विना अभिक्रम को लिखने के लिए कोई भी प्रयास त्रुटिपूर्ण, भ्रामक एवं निरर्थक साबित हो सकता है।

अभिक्रम लेखन

"अभिक्रम लेखन" की अवस्था को यांत्रिक न मानकर अत्यंत सर्जनशील एवं रचनात्मक प्रक्रिया कहा जा सकता है। एक प्रभावी एवं कुशल अभिक्रम लेखन के लिए दो बातें जरूरी हैं। प्रथम, अभिक्रमित अधिगम की प्रविधि पर पूर्ण अधिकार तथा द्वितीय, अभिक्रम की विषय-वस्तु के संबंध में अच्छी जानकारी।

अभिक्रम की इकाई को प्रायः प्रारंभ, मध्य तथा अंतिम चरण के रूप में बाँटा जाता है। इसके प्रारंभ में अभीष्ट छात्र समूह के आरंभिक व्यवहार का अनुप्रयोग करते हुए इसके मध्य में अनुबोधन के जरिए नवीन व्यवहार की स्थापना करने के लिए आवश्यक प्रयास किया जाता है तथा इसके अंत में विना अनुबोधन के अधिगम किए गए व्यवहार को व्यक्त करने हेतु अवसर प्रदान किया जाता है।

अभिक्रम में दो महत्वपूर्ण तत्व पाए जाते हैं। प्रथम, संरचनात्मक तत्व जिसमें पद के भीतर प्रस्तुतीकरण, अनुक्रिया उत्पन्न करने एवं प्रतिपुष्टि प्रदान करने से संबंधित पक्षों पर विचार किया जाता है। द्वितीय, प्रकार्यात्मक तत्व जिसमें पद की कार्य शक्ति की अभिवृद्धि करने के प्रति विशेष आग्रह होता है। यहाँ ध्यान देना होगा कि संरचनात्मक एवं प्रकार्यात्मक, दोनों तत्व मिलकर अभिक्रम के स्वरूप को निर्धारित करते हैं।

अभिक्रम के अंतर्गत प्रयुक्त पदों को कई ढंगों से वर्णित किया जाता है। प्रथम, शिक्षण या अनुदेशन की अवस्थाओं के अनुसार जिसमें मुख्य हैं : प्रस्तावनात्मक, शिक्षणात्मक तथा अंतिम पद। द्वितीय, पदों की कार्यात्मकता को दृष्टिगत रखकर जिसे गिलबर्ट ने दस वर्गों में विभक्त किया है। तृतीय, पदों के भीतर अनुक्रिया के स्वरूप के अनुसार जिसमें मुख्यतः आठ प्रकार के पदों की चर्चा की जाती है।

अभिक्रम के प्रकार्यात्मक तत्व को तीन रूपों में विवेचित किया जाता है। प्रथम, प्राथमिक लेपन या उभारक जिसमें व्यवहार के प्रदर्शन एवं उसके अनुकरण पर वल दिया जाता है। द्वितीय, अनुबोधन जिसमें परिपूरक उद्दीपक के माध्यम से शुद्ध अनुक्रिया होने में मदद दी जाती है। तृतीय, परीक्षण जिसमें सीखी हुई अनुक्रिया को अनुबोधन के वगैर उत्पन्न करने के लिए मौका दिया जाता है।

अभिक्रम के पदों की रचना हो जाने पर उन्हें एक विशेष क्रम में गठित किया जाता है जिसे अनुक्रमण की संज्ञा दी जाती है। ये अनुक्रम तार्किक एवं मनोवैज्ञानिक दृष्टियों से व्यवस्थित होते हैं। तार्किक अनुक्रम में विषय-वस्तु के तर्क पूर्ण आधार पर विशेष ध्यान दिया जाता है। इस प्रकार के विशेष अनुक्रम हैं : रूलेग, एगरूल तथा मैथेटिक। मनोवैज्ञानिक अनुक्रम में छात्रों द्वारा की गई जाँच के अनुसार पदों को पुनर्व्यवस्थित किया जाता है।

अभिक्रम का प्रथम प्रारूप निर्मित हो जाने पर उसमें तकनीकी शुद्धता, अभिक्रमित अधिगम की प्रविधि के अनुप्रयोग की उपयुक्तता एवं भाषा की दृष्टि से पुनर्वीक्षण एवं संपादन करना पड़ता है। यह संपादन कार्य अत्यंत सावधानीपूर्वक संपन्न होता है। इसके जरिए अभिक्रम की रचना संबंधी न्यूनताओं को दूर किया जाता है और उसमें आवश्यक संशोधन एवं परिवर्द्धन लाया जाता है।

अभिक्रम का परीक्षण एवं मूल्यांकन

अभिक्रम का प्रथम प्रारूप तैयार हो जाने पर उसके व्यापक अनुप्रयोग की संस्तुति करने से पूर्व यह पता लगाना पड़ता है कि वह अभीष्ट छात्र समुदाय के लिए उपयुक्त एवं प्रभावी है अथवा नहीं। इस पूरी प्रक्रिया को अभिक्रम के परीक्षण एवं मूल्यांकन की संज्ञा दी जाती है।

अभिक्रम के मूल्यांकन को एक प्रकार का इंद्रियानुभविक परीक्षण कहा जा सकता है। इसके लिए तीन तरह के परीक्षण किए जाते हैं। प्रथम, व्यक्तिगत परीक्षण जिसमें पदों एवं अनुक्रमों को अधिगमकर्ता (छात्र) के समक्ष व्यक्तिगत रूप में प्रस्तुत किया जाता है। इस परीक्षण के जरिए छात्र को 'अंतर्निरीक्षण रिपोर्ट" लिया जाता है और आवश्यकतानुसार पदों एवं उनके अनुक्रमों में परिवर्तन लाया जाता है। द्वितीय, लघु समूह परीक्षण जिसमें अभिक्रम के छपे हुए प्रारूप को छात्रों के समक्ष रखा जाता है और अभिक्रम के पढ़ लेने पर उनकी प्रतिक्रिया एवं सम्मति व्यक्तिगत एवं सामूहिक दोनों रूपों में मालूम की जाती है। तृतीय, क्षेत्र परीक्षण जिसमें अभिक्रम के अंतिम प्रारूप को छात्रों के वड़े समूह (लगभग 50 या अधिक) पर प्रस्तुत किया जाता है और तदनुसार अभिक्रम के त्रुटि-दर, सूचना, घनत्व एवं अनुक्रम-प्रगमन का निर्धारण होता है।

अभिक्रम की प्रभाविता का मूल्यांकन करने के लिए कोई सर्वमान्य मापदंड नहीं नियत हो सके हैं । तथापि अधिकतर अभिक्रमक यह मानते हैं कि एक कुशल अभिक्रम में नब्वे प्रतिशत पदों को नब्बे प्रतिशत छात्र बिना किसी त्रुटि के पूरा कर सकते हैं ।

"अभिक्रमित अधिगम" को एक नवीन क्रांतिक शिक्षण व्यवस्था का प्रतीक माना जा सकता है । इसके अंतर्गत अनुदेशन एवं अधिगम की प्रक्रिया को वस्तुनिष्ठ, वैज्ञानिक एवं प्रभावी बनाने की जोरदार कोशिश की गई है । इसके उद्‌भव में जहाँ एक ओर अधिगम के मनोविज्ञान का स्पष्ट योगदान रहा है, वहाँ इसके गतिशील स्वरूप को विकसित करने में आधुनिक व्यवहार तकनालॉजी ने प्रशंसनीय भूमिका का निर्वाह किया है ।

स्किनर ने "क्रिया प्रसूत अनुबंधन" की प्रणाली का अनुप्रयोग करते हुए सर्वप्रथम रेखीय अभिक्रम की शैली को अपनाया और तदुपरांत ट्रेनिंग परिस्थिति के संदर्भ में क्राउडर ने शाखीय अभिक्रम की विधि को विकसित किया जिसमें अधिगम अनुक्रम की दृष्टि से अपेक्षाकृत अधिक लचीलापन या नमनीयता उपलब्ध थी । गिलबर्ट की मैथेटिक पद्धति में शृंखलित व्यवहार उत्पन्न करने पर विशेष जोर दिया गया जबकि राबर्ट मेगर ने "छात्र नियंत्रित अनुदेशन" के जरिए अभिक्रम में शिक्षक एवं अन्य बाहरी व्यक्तियों के हस्तक्षेप के प्रति तीव्र प्रतिक्रिया व्यक्त की । शैक्षिक तकनालॉजी के विकासशील स्वरूप में शिक्षण यंत्र (टीचिंग मशीन) तथा कंप्यूटर के प्रयोग से अनुदेशन एवं अधिगम की प्रक्रिया में अपेक्षित स्पष्टता एवं वस्तुनिष्ठता का समावेश होने के साथ एक नए युग का सूत्रपात हुआ है । कहना न होगा कि अभिक्रमित अधिगम की भूमिका इस दिशा में अत्यंत स्तुत्य रही है ।

अब अभिक्रमित अधिगम की तकनालॉजी में नया आयाम जोड़ने के लिए जोरदार कोशिश हो रही है । विकास की इस गति को देखते हुए कहा जा सकता है कि आगामी दशकों में अभिक्रम की शैली, तकनीकी एवं शिल्प में महत्वपूर्ण परिवर्तन संभव है, तथापि वर्तमान संदर्भ में अभिक्रमित अधिगम की प्रणाली का कुशल एवं कल्पनाशील अनुप्रयोग इसे परंपरागत ढंग से चलाई जाने वाली भाषा शिक्षण की व्यवस्था के विकल्प के रूप में न प्रस्तुत कर एक प्रभावी परिपूरक बना सकेगा, इसमें कोई लेशमात्र संदेह नहीं है । तब प्रत्येक भाषा शिक्षक अपनी अनेक यांत्रिक जिम्मेदारियों को अभिक्रम एवं शिक्षा यंत्रों को सौंप सकता है और स्वयं अनुदेशन एवं अधिगम के रचनात्मक पक्षों की ओर अग्रसर होकर पूरी भाषा शिक्षण प्रक्रिया में रुचि, आकर्षण एवं सहज तल्लीनता का समावेश कर सकता है । ऐसी दशा में अभिक्रम की व्यवस्था को अभ्यासकर्ता भाषा शिक्षक का स्थानापन्न न मानकर उसका सहायक एवं पूरक तत्व के रूप में अंगीकृत करना अधिक न्याय-

संगत होगा तथा विभिन्न प्रकार के अभिक्रमों—रेखीय, शाखीय अथवा शृंखलित–को भाषा कौशल अधिग्रहण के विविध पक्षों के अनुसार सावधानीपूर्वक गठित करने का योजनाबद्ध कार्यक्रम विकसित करना होगा, जिससे भाषा शिक्षण की पूरी प्रक्रिया मितव्ययी, लक्ष्य निर्दिष्ट एवं प्रभावी वन सके। केंद्रीय हिंदी संस्थान में उपलब्ध प्रतिभाओं एवं संसाधनों का सम्यक् उपयोग इस दृष्टि से अत्यंत लाभकारी प्रमाणित हो सकता है तथा इस परिप्रेक्ष्य में यहाँ के प्रशिक्षण कार्यक्रमों तथा पाठ्यक्रमों में एक नवीन दिशा-वोध एवं तकनालॉजी क्रांति की अनुभूति को अपेक्षित महत्व देना होगा।

संदर्भित ग्रंथ

1. ब्रथोवर डेल एम. : "प्रोग्राम्ड इंसट्रक्शन—मैनुअल ऑफ प्रोग्रामिंग टेक्नीक्स—एजुकेशनल मेथड्स", शिकागो, 1963.

2. क्रैम, डेविड : "एक्सप्लेनिंग टीचिंग मशींस एंड प्रोग्रामिंग", फीरॉन पब्लिशर्स 1961.

3. डीसिको जॉन पी एंड क्रोफोर्ड विलियम : "दी साइकालॉजी ऑफ लर्निंग एंड इंसट्रक्शन" प्रेंटिस हॉल आफ इंडिया, 1977.

4. डीटरलिन विलियम ए. : "एन इंट्रोडक्शन टू प्रोगाम्ड इंसट्रक्शन", प्रेंटिस हॉल, 1962.

5. फिलेप, रावर्ट टी. (स.) : परस्पेक्टिव्स इन प्रोग्रामिंग, मैक्मिलन कं., 1963.

6. फ्राइ, एडवर्ड बी. : "टीचिंग मशींस एंड प्रोग्राम्ड इंसट्रक्शन–एन इंट्रोडक्शन", मैक्ग्राहिल, 1963.

7. ग्रीन, एडवर्ड जे. : "द लर्निंग प्रोसेस एंड प्रोग्राम्ड इंसट्रक्शन", होल्ट राइन हार्ट एंड विंसटन, 1962.

8. लिसाट, जेरोम पी. तथा विलियम्स क्लेरेंस एम. : "ए गाइड टू प्रोग्राम्ड इंसट्रक्शन", जॉन विली एंड संस, 1962.

9. मेगर, रावर्ट एफ. : "प्रिपेयरिंग आवजेक्टिव्स फॉर प्रोग्राम्ड इंसट्रक्शन", फीरान पब्लिशर्स, 1962.

10. मार्कल, सुसन एम. : "गुड फ्रेम्स एंड वैड," जॉन विली एंड संस, 1969.

11. पीटर, पाइप : "प्रैक्टिकल प्रोग्रामिंग", होल्ट राइन हार्ट एंड विंसटन, 1965.

12. पोफम, डब्ल्यू जेम्स : "एजुकेशनल इवेलुयेशन", प्रेंटिस हॉल, 1975.

13. पांडेय, के. पी. : "ए फर्स्ट कोर्स इन इंसट्रक्शनल टेक्नालॉजी", अमिताश प्रकाशन, 1985 (तृतीय संस्करण) :

14. टेवर, जुलियन आई., ग्लेसर, रावर्ट एंड शैफलर, हालमथ एच. : "लर्निंग एंड प्रोग्राम्ड इंसट्रक्शन", एडिसन विजले, 1965.

15. पांडेय, के.पी. "अभिक्रमित अधिगम की तकनालॉजी", अमिताश प्रकाशन, 1988 (तृतीय संस्करण) ।

परिशिष्ट—1

रेखीय अभिक्रम का नमूना

अन्त्य व्यवहार (टर्मिनल विहेवियर)

अभिक्रम की इकाई को पूरा कर लेने पर छात्र संज्ञा शब्दों को पहचान सकेगा :

(1) फ्रेम (पद)

हर भाषा में कई तरह के शब्दों का प्रयोग होता है। कुछ शब्द ऐसे होते हैं जो किसी वस्तु, जाति या गुण आदि के आधार पर उसका नाम व्यक्त करते हैं। जैसे—मोहन शब्द एक व्यक्ति का···· ···· है।

नाम

(2) फ्रेम (पद)

मोहन अपनी पुस्तक को मेज पर रखता है। इस वाक्य में मोहन किसी ···· का नाम है। पुस्तक किसी वस्तु का ···· ····है तथा मेज किसी ···· ···· नाम है।

व्यक्ति, नाम, वस्तु/चीज

(3) फ्रेम (पद)

वरुण शिमला से चलकर चंडीगढ़ रुकेगा। इस वाक्य में वरुण शब्द ···· ···· का नाम है, शिमला किसी स्थान विशेष का ···· ···· है तथा चंडीगढ़ भी ···· ···· का नाम है।

व्यक्ति, नाम, स्थान

(4) फ्रेम (पद)

अरुण अपने कक्ष में बैठकर मेरी कलम से कविता लिखता है। इस वाक्य में अरुण एक ···· ···· का नाम है, कलम वस्तु का········है तथा कविता एक खास ढंग से व्यक्त की जाने वाली अभिव्यक्ति का ···· ···· है।

व्यक्ति, नाम, नाम

(5) फ्रेम (पद)

जो शब्द किसी व्यक्ति, वस्तु, स्थान, जाति या गुण आदि का नाम बताते हैं उन्हें व्याकरण में "संज्ञा" कहा जाता है। मोहन, पुस्तक, शिमला आदि शब्द किसी व्यक्ति, पुस्तक या स्थान का ···· ···· बताते हैं। अतः इन्हें ···· ···· कहा जाएगा।

नाम, संज्ञा

(6) फ्रेम (पद)

श्याम अपने घर में खाना पकाता है। इस वाक्य में श्याम व्यक्ति का नाम है। अतः इसे .... कहा जाएगा।

संज्ञा

(7) फ्रेम (पद)

पिछले फ्रेम में दिए गए वाक्य में "घर" शब्द स्थान का नाम है, अतः इसे संज्ञा .... जायेगा।

कहा

(8) फ्रेम (पद)

संज्ञा शब्द किसी व्यक्ति, वस्तु, स्थान, जाति या गुण का .... है।

नाम

(9) फ्रेम (पद)

संज्ञा किसे कहते हैं

संज्ञा शब्द किसी वस्तु, व्यक्ति, स्थान, जाति या गुण का नाम है।

(10) फ्रेम (पद

निम्नांकित वाक्यों में संज्ञा शब्दों को चिन्हित कीजिए :

1. अमिता कल मद्रास जाएगी।
2. सीता अपनी कुतिया को साबुन से नहला रही है।
3. आशा अपने विद्यालय में समय से जाती है।

---

1. अमिता, मद्रास
2. सीता, कुतिया, साबुन
3. आशा, विद्यालय

निकष परख (क्राइटेरियन टेस्ट)

इस अभिक्रम के लिए निम्नांकित निकष परख का प्रयोग किया जा सकता है :

1. संज्ञा शब्द की परिभाषा कीजिए।
2. निम्नांकित वाक्यों में संज्ञा शब्दों की पहचान कर उन्हें चिन्हित कीजिए :

(अ) नम्रिता वायुयान द्वारा दिल्ली से वाराणसी जा रही है।

ब) रमेश अपनी पेंसिल से कुत्ते का चित्र बना रहा है।

परिशिष्ट—2

शाखीय अभिक्रम का नमूना

प्रस्तुत अभिक्रम द्वारा संज्ञा शब्द को परिभाषित करने तथा उसे पहचानने में मदद मिलेगी।

फ्रेम 1 **पृष्ठ 1**

हर भाषा में ऐसे शब्दों का प्रयोग होता है जिनके जरिए किसी व्यक्ति, स्थान या वस्तु का नामकरण किया जाता है। जैसे : मोहन, शिमला, कलम। ऐसे शब्दों को संज्ञा के नाम से पुकारा जाता है। अधोलिखित वाक्य को पढ़िए और यह बताइए कि इसमें संज्ञा किसे कहा जा सकता है।

रमेश धीरे-धीरे चलता है।

पृष्ठ 2. धीरे-धीरे शब्द संज्ञा कहा जाता है।

पृष्ठ 3. चलता है पद संज्ञा कहा जा सकता है।

पृष्ठ 4. रमेश शब्द संज्ञा कहा जा सकता है।

फ्रेम 2 **पृष्ठ 2**

आपका उत्तर—"धीरे-धीरे" शब्द संज्ञा कहा जा सकता है। आपको याद रखना होगा कि यहाँ धीरे-धीरे शब्द चलने की विशेषता बताता है, न कि किसी व्यक्ति, स्थान या वस्तु का नाम। पृष्ठ 1 पर जाइए और पुनः पढ़कर सही उत्तर चुनिए।

फ्रेम 3 **पृष्ठ 3**

आपका उत्तर—"चलता है" पद संज्ञा कहा जा सकता है।

जरा सोचिए। यहाँ चलने से किसी क्रिया का भाव प्रगट होता है, न कि किसी व्यक्ति, स्थान या वस्तु का नामकरण। पृष्ठ 1 पर जाइए और सही उत्तर का चुनाव कीजिए।

फ्रेम 4 **पृष्ठ 4**

आपका उत्तर—"रमेश" शब्द संज्ञा कहा जा सकता है।

हाँ, ठीक है। "रमेश" शब्द किसी व्यक्ति का नाम है। अतः इसे संज्ञा कहा जा सकता है। किसी भी शब्द को संज्ञा कहने के लिए क्या यह देखना जरूरी है कि उसके जरिए किसी व्यक्ति, स्थान या वस्तु का नामकरण हो रहा है या नहीं।

पृष्ठ 5. हाँ

पृष्ठ 6. नहीं

फ्रेम 5 **पृष्ठ 5**

आपका उत्तर—हाँ।

बहुत ठीक। किसी भी शब्द को संज्ञा तभी कहा जा सकता है जब उसके जरिए किसी व्यक्ति, स्थान या वस्तु का नामकरण हो। वह शिमला जा रहा है। इस वाक्य में जा रहा है शब्द किसी क्रिया का सूचक है, अतः इसे संज्ञा,

पृष्ठ 7. नहीं कहा जा सकता।

पृष्ठ 8. कहा जा सकता है।

फ्रेम 6 **पृष्ठ 6**

आपका उत्तर—नहीं

आपका ऐसा सोचना ठीक नहीं है। किसी भी शब्द को हम संज्ञा नहीं कह सकते। "संज्ञा" कहलाने के लिए यह जरूरी होता है कि उस शब्द द्वारा किसी न किसी तरह का नामकरण हो। पुनः पृष्ठ 4 पर जाइए और सही उत्तर चुनिए। दोनों उदाहरणों को ध्यानपूर्वक पढ़िए।

उदाहरण 1 से फ्रेम संख्या 1, 3 तथा 5 को सही उत्तर पृष्ठ (होम पेज) तथा फ्रेम संख्या 2 तथा 4 को गलत उत्तर पृष्ठ (रॉंग आंसर पेज) कहा जाएगा। सही उत्तर में प्रतिपुष्टि के साथ-साथ अतिरिक्त सूचना या अधिगम सामग्री प्रस्तुत होती है जबकि गलत उत्तर पृष्ठ में उत्तर के सही न होने के बारे में टिप्पणी या स्पष्टीकरण दिया जाता है। इस प्रकार के पृष्ठ छात्र की भ्रांतियों या गलत धारणाओं का निवारण करने में सफल होते हैं। इनसे छात्र को परोक्ष रूप से प्रति-पुष्टि मिलती है। अब उदाहरण-2 को देखिए और बताइए कि इसमें "सही उत्तर पृष्ठ" तथा "गलत उत्तर पृष्ठ" वाले फ्रेम कौन हैं?

आपका उत्तर अधोलिखित होना चाहिए :

सही उत्तर पृष्ठ : फ्रेम 1, 4 तथा 5

गलत उत्तर पृष्ठ : 2, 3 तथा 6

परिशिष्ट—3

शृंखलित (मैंदेटिक) अभिक्रम का नमूना :

"मैथेटिक्स अभिक्रम" पर आधारित आगे दिए गए उदाहरण में गणित के एक अंश को लिया गया है। इस उदाहरण को ध्यानपूर्वक पढ़िए :

यह एक परीक्षा नहीं अपितु **अभिक्रम है। इसके अंतर्गत आपको** कुछ **नई सूचनाएँ दी** जाएँगी **और अपने पूर्व ज्ञान का अनुप्रयोग करने हेतु अवसर भी मिलेगा।**

अभिक्रम में दिए निर्देशों का अनुपालन करते हुए **आगे** बढ़िए। **जहां रिक्त स्थान ·······हो, वहाँ सही शब्द, संख्या या संकेत** उनकी उपयुक्तता **के अनुसार दीजिए। प्रत्येक रिक्त स्थान को भर लेने के बाद उसके नीचे दिए हुए उत्तर से मिलान कीजिए और** देखिए **कि आप द्वारा दिया हुआ उत्तर ठीक है या नहीं। इस प्रकार प्रत्येक पद पर उत्तर का मिलान करते हुए आगे बढ़िए।**

अभिक्रम पृष्ठ 1

(1) दो अंकों वाली ऐसी संख्या का जिसके अंत में 5 आता है, वर्ग ज्ञात करने के लिए—

(अ) पहले अंक को उस क्रम में आने वाले ठीक दूसरे अंक से गुणा कीजिए।

(ब) जो परिणाम आए उसकी दाहिनी तरफ 25 लिख दीजिए।

अभी उत्तर देने की आवश्यकता नहीं है।

अभिक्रम पृष्ठ 2

(2) 35 का वर्ग मालूम करने के लिए

(अ) पहले अंक (3) को इस क्रम में आने वाले ठीक दूसरे अंक (4) से गुणा कीजिए।

(ब) जो परिणाम आए (12) उसके दाहिनी तरफ 25 लिख दीजिए।

(स) 35 का वर्ग 1225 है।

अभी उत्तर देने की आवश्यकता नहीं है।

अभिक्रम पृष्ठ 3

(3) 25 का वर्ग मालूम करने के लिए

(अ) पहले अंक (2) को इस क्रम में आने वाले ठीक दूसरे अंक 3 से गुणा कीजिए।

(ब) जो परिणाम आए उसके दाहिनी तरफ 25 लिख दीजिए।

(स) इस प्रकार 25 का वर्ग है.... 625

उत्तर : (स) $2 \times 3 = 6$

25 का वर्ग है 625

(4) 75 का वर्ग मालूम करने के लिए अभिक्रम पृष्ठ 4

(अ) पहले अंक (7) को इस क्रम में आने वाले ठीक दूसरे अंक से गुणा कीजिए।

(ब) जो परिणाम आए उसके....तरफ....लिख दीजिए।

(स) 75 का वर्ग है।

उत्तर : (अ) $7 \times 8 = 56$ (ब) दाहिनी/25 (स) 5625

(5) 15 का वर्ग मालूम करने के लिए अभिक्रम पृष्ठ 5

(अ) पहले अंक....को दूसरे अंक....गुणा कीजिए।

(ब) जो परिणाम आए उसके....तरफ....लिख दीजिए।

(स) इस प्रकार 15 का वर्ग है....

उत्तर : (अ) 1 को 2 से, (ब) दाहिनी 25 (स) 225

अभिक्रम पृष्ठ 6

(6) निम्नलिखित अंकों के वर्ग बताइए :

(अ) 65 (ब) 95

उत्तर : (अ) 4225 (ब) 9025

उपर्युक्त उदाहरण को पढ़ने के बाद आपको यह ज्ञात होगा कि प्रथम दो पदों में अन्त्य व्यवहार के बारे में प्रदर्शन, बाद के तीन पदों (पद 3, 4 तथा 5) में अनुबोधन युक्त व्यवहार उत्पन्न करने तथा अंतिम अर्थात् छठे पद पर बिना किसी अनुबोधन के व्यवहार उत्पन्न करने के लिए अवसर दिया गया है।

45162
18/3/2002

Library IIAS, Shimla
H 408 P 191 D
00095162