FOR MLIS STUDENTS

Course : - Masters of Library and Information Science

(MLIS)

Paper : - Paper-I

Prepared By: - Aftab Ahmad, Assistant Librarian, Faculty Library Science
School of Library and Information Sciences, Nalanda Open University

Topic: - System Theory

Scanned with CamScanner

इकाई-7

तंत्र सिद्धांत
(System Theory)

पाठ-संरचना (Lesson Structure)

7.0 उद्देश्य (Objectives)

7.1 परिचय (Introduction)

7.2 सिस्टम अथवा तंत्र (System)

7.3 तंत्र के प्रकार (Types of Systems)

7.4 तंत्र विश्लेषण (System Analysis)

7.5 तंत्र विश्लेषण के विभिन्न चरण (Steps of System Analysis)

7.6 सिस्टम डिजाइन (System Design)

7.7 सिस्टम डिजाइन के विभिन्न चरण (Steps of System Design)

7.8 फ्लो चार्ट (Flow Chart)

7.9 फ्लो चार्टिंग के सामान्य नियम (General Rules of Flow Charting)

7.10 तंत्र क्रियान्वयन (System Implimentation)

7.11 सारांश (Summary)

7.0 उद्देश्य (Objective)

इस पाठ में हम तंत्र सिद्धांत (System Theory) पर आवश्यक जानकारी प्रदान करने का प्रयास करेंगे। इसके अन्तर्गत सर्वप्रथम तंत्र अथवा सिस्टम की अवधारणा स्पष्ट करेंगे। तत्पश्चात् पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान के सन्दर्भ में विभिन्न प्रकार के तंत्रों पर जानकारी प्रस्तुत करेंगे। तंत्र सिद्धांत या System Theory के अन्तर्गत हम तंत्र विश्लेषण अथवा System Analysis को पारिभाषित करते हुए तंत्र

Scanned with CamScanner

7.1 परिचय (Introduction)

एक सिस्टम अथवा तंत्र सैद्धांतिक रूप से ऐसे विभिन्न संसाधनों का सुव्यवस्थित संयोजन है जो विभिन्न इनपुट अथवा निवेशों को आपसी सहयोग के माध्यम से आउटपुट या उत्पाद के स्वरूप में परिवर्तित करता है। सिस्टम शब्द की उत्पत्ति ग्रीक शब्द 'System' से हुई है। एक सिस्टम ऐसे विभिन्न अन्योन्याश्रित घटकों से मिलकर बना होता है जो किसी पूर्व निर्धारित उद्देश्य की पूर्ति हेतु एक निश्चित योजना के अन्तर्गत मिलकर कार्य करते हैं।

7.2 सिस्टम अथवा तंत्र (System)

सिस्टम दृष्टिकोण से हम एक एकीकृत पूर्ण (Integrated whole) की कल्पना करते हैं, जिसमें हम विभिन्न तत्वों अथवा घटकों की एक–दूसरे पर निर्भरता एवं आपस में भागीदारी के पश्चात् एक निश्चित उद्देश्य को प्राप्त करने का प्रयास करते हैं। सिस्टम के ये सभी मूल घटक उक्त तंत्र में एक तत्व, उपतंत्र (Sub-system) अथवा एक पर्यावरणीय प्रभाव (Environmental factor) के रूप में अपनी भागीदारी सुनिश्चित कर सकते हैं। उपतंत्र (Sub-system), एक तंत्र में उपलब्ध उन विभिन्न तत्वों के समूह को कहते हैं, जो उक्त उपतंत्र के उद्देश्य की प्राप्ति में भागीदार हों। इसमें यह आवश्यक नहीं कि उक्त उपतंत्र में उसके पैतृक समूह के सभी तत्व सम्मिलित किये गये हों। मूलतः एक तंत्र जब किसी एक वृहद तंत्र के एक हिस्से के रूप में कार्य करता है तो वह एक उपतंत्र के रूप में भूमिका निभा रहा होता है। Semprebivo ने तंत्र अथवा सिस्टम को इस तरह से परिभाषित किया है, "A series of interrelated elements that perform some business activity, business funtion, or business opration." एक सिस्टम अथवा तंत्र विभिन्न वस्तुओं के एक सेट को किसी सामान्य उद्देश्य के लिए एक साथ लाकर एक सम्पूर्ण में परिवर्तित करने का प्रयास है। इसमें उपस्थित विभिन्न घटक अथवा वस्तुएं आपस में परस्पर एक–दूसरे से सम्बन्धित अथवा एक–दूसरे पर आश्रित हो सकती हैं।

कम्प्यूटर सिस्टम के दृष्टिकोण से Brophy ने एक सिस्टम को इनपुट, प्रक्रियाकरण, आउटपुट एवं विभिन्न नियंत्रण प्रयासों के एक तंत्र के रूप में समझाने का प्रयास किया है।

Scanned with CamScanner

7.3 तंत्र के प्रकार (Types of Systems)

किसी भी संगठन, गतिविधि एवं कार्य में सिस्टम अथवा तंत्र की अवधारणा को लागू करने के अपेक्षित लाभ को देखते हुए समाज के विभिन्न क्षेत्रों जैसे व्यवसाय, प्रबंधन, विनिर्माण एवं अन्य में इस अवधारणा का क्रियान्वयन प्राथमिकता पर किया गया। ऐसे में तंत्र की अवधारणा के माध्यम से अधिक से अधिक लाभ लेने हेतु यह आवश्यक हो गया कि जिस व्यवस्था में इस अवधारणा को क्रियान्वित किया जा रहा है उसकी प्रकृति एवं विशेषताओं को ध्यान में रखते हुए भविष्य के प्रयास किये जायें। अतः विभिन्न प्रकार के विश्लेषणों के पश्चात हम इस निष्कर्ष पर पहुँचे हैं कि गतिविधि क्रियान्वयन के विभिन्न क्षेत्रों की विभिन्नताओं के आधार पर हम अलग–अलग प्रकार के तंत्रों अथवा सिस्टम को चिन्हित करते हुए इन्हें निम्नलिखित श्रेणीयों में वर्गीकृत कर सकते हैं–

7.3.1 भौतिक एवं अमूर्त तंत्र (Physical and Abstract System)

भौतिक तंत्र अथवा Physical System मुख्य रूप से मूर्त अस्तित्व वाले ऐसे तंत्र हैं जिन्हें छूकर स्पर्श किया जा सकता है एवं आँखों से देखा जा सकता है। ये तंत्र अचल (Static) अथवा गत्यात्मक (Dynamic) प्रकृति के हो सकते हैं। पुस्तकालय को एक भौतिक तंत्र के रूप में जाना जा सकता है जिसमें मेज, कुर्सीयें एवं अन्य सामग्रीयें पुस्तकालय के स्वरूप को प्रदान करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं एव मूलतः ये सभी अचल हैं। वहीं गत्यात्मक तंत्र (Dynamic System) समय के अनुसार निरतर बदलते रहते हैं। पुस्तकालय मे इस तरह के घटक स्वचालन सॉफ्टवेयर (Automotion Softeware), डेटा एवं पुस्तकालय की विभिन्न सेवायें हैं। ये सभी उपयोगकर्ता की आवश्यकताओं के अनुसार परिवर्तित होती रहती हैं।

अमूर्त तंत्र (Abstract System) मूलतः वैचारिक (Conceptual) प्रकृति के तंत्र होते हैं। ये विभिन्न भौतिक तंत्रों की तरह मूर्त तत्वों से निरूपित नहीं होते। उदाहरण के स्वरूप में विभिन्न सूत्र (Farmula) अथवा किसी वास्तविक तंत्र का प्रतिनिधि मॉडल इत्यादि इस श्रेणी में आते हैं।

7.3.2 खुला एवं बंद तंत्र (Open and Close System)

कोई भी तंत्र अपने उद्देश्य की प्राप्ति हेतु अपने वातावरण से सूचना, सामग्री एवं ऊर्जा का आदान–प्रदान करता है। ऐसे वे सभी घटक जो किसी एक तंत्र का हिस्सा न हों एवं तंत्र के साथ इन तत्वों का आदान–प्रदान करें, वे उस तंत्र के पर्यावरणीय घटक (Enviroment) कहलाते हैं। किसी भी तंत्र के अपने वातावरणीय घटकों के साथ होने वाले आदान–प्रदान के आधार पर विभिन्न तंत्रों को दो प्रकारों में बांटा जा सकता है– खुले तंत्र (Open System) एवं बंद तंत्र (Close System)।

खुले तंत्र (Open System)

ऐसे तंत्र या सिस्टम जो अपने वातावरण अथवा वातावरणीय घटकों के साथ आदान–प्रदान करते हैं, खुला तंत्र अथवा ओपेन सिस्टम कहलाते हैं। ये सभी तंत्र वातावरणीय घटकों के प्रभाव से न केवल प्रभावित होते हैं, बल्कि इनकी क्रियाशीलता को विभिन्न वातावरणीय घटक प्रभावित करते हैं। ऐसे तंत्र वाह्य वातावरण से न केवल इनपुट प्राप्त कर सकते हैं बल्कि वे अपने आउटपुट को वाह्य वातावरण को प्रदान कर सकते हैं। इस प्रकार के तंत्र का सर्वोचित उदाहरण सूचना तंत्र है।

Scanned with CamScanner

बंद तंत्र (Close System)

इस तरह के तंत्र अपने वातावरणीय घटकों के साथ किसी तरह का आदान–प्रदान नहीं करते हैं। इस प्रकार के तंत्र सामान्यतः अवधारणाओं में ही उपस्थित होते हैं। सामान्य तौर पर ऐसे तंत्र का अस्तित्व मुश्किल है।

7.3.3 प्राकृतिक एवं मानव निर्मित तंत्र (Natural and Man-made System)

ऐसे सभी तंत्र जो किसी भी तरह से मनुष्य के द्वारा निर्मित नहीं किये गये हों एवं प्रकृति में विद्यमान हों, प्राकृतिक तंत्र या नेचुरल सिस्टम कहलाते हैं। सामान्य तौर पर ऐसे प्राकृतिक तंत्रों को दो उप श्रेणीयों में विभक्त किया जा सकता है– भौतिक तंत्र (Physical System) एवं जीवित तंत्र (Living System)। प्राकृतिक एवं भौतिक तंत्र के प्रमुख उदाहरण सौर तंत्र, आकाश गंगा, नदीयें, पर्वत मालायें इत्यादि हैं। वहीं प्राकृतिक एवं जीवित तंत्र के प्रमुख उदाहरण वनस्पतियें एवं जीव–जन्तु इत्यादि हैं।

मानव निर्मित तंत्रों (Man-made Systems) में वे सभी तंत्र आते हैं जो किसी भी तरह से प्रकृति के द्वारा अथवा प्राकृतिक रूप से उत्पन्न न किये गये हों एवं उनकी उत्पत्ति मनुष्यों के द्वारा सुनिश्चित की गयी हो। इसके प्रमुख उदाहरण सामाजिक तंत्र, सिद्धांत, रीति–रिवाज, परिवहन तंत्र इत्यादि हैं।

7.4 तंत्र विश्लेषण (System Analysis)

तंत्र विश्लेषण अथवा System Analysis एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें तथ्यात्मक आकड़ों को एकत्रित करने, तंत्र की विभिन्न प्रक्रियाओं को समझने, समस्याओं को चिन्हित करने एवं सम्भाव्य सुझावों की संस्तुति करने का कार्य करते हुए तंत्र की गतिविधियों को उन्नत बनाने का प्रयास किया जाता है। तंत्र विश्लेषण अथवा System Analysis के सन्दर्भ में यह आवश्यक हो जाता है कि उस तंत्र की विभिन्न प्रक्रियाओं का अध्ययन करते हुए उनसे सम्बन्धित क्रियात्मक आंकड़ों को इकट्ठा करने, सूचना के प्रवाह को समझने, विभिन्न रूकावटों की पहचान करने एवं उक्त तंत्र की कमजोरियों को दूर करने वाले समाधानों को लागू करने के कार्य सम्पादित किये जायें, जिससे संगठनात्मक लक्ष्यों को आसानी से प्राप्त किया जा सके। तंत्र विश्लेषण अथवा System Analysis के अर्न्तगत हम सम्पूर्ण तंत्र में अपनायी जाने वाली विभिन्न जटिल प्रक्रियाओं को बेहतर तरीके से समझने हेतु उन्हें उपविभाजित करते हैं। साथ ही आंकड़ों के संग्रहों को चिन्हित करते हुए मानवीय प्रक्रियाओं को समझने का प्रयास करते हैं।

सामान्यतौर पर तंत्र विश्लेषण अथवा System Analysis का उद्देश्य किसी तंत्र के सन्दर्भ में निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर जानना है–

- यह क्या हो रहा है?
- यह कैसे हो रहा है?
- यह कौन कर रहा है?
- वह इसे कब कर रहा है?
- ऐसा क्यों हो रहा है? एवं
- इसे कैसे उन्नत बनाया जा सकता है? इत्यादि।

Scanned with CamScanner

तंत्र विश्लेषण अथवा System Analysis में मुख्य रूप से विभिन्न प्रकार की चिन्तन आधारित प्रक्रियाएं शामिल होती हैं जो एक तंत्र विश्लेषक या System Analyst के सृजनात्मक कौशल पर निर्भर करता है। इन प्रयासों के परिणाम स्वरूप एक ऐसे नवीन एवं अधिक कार्यकुशल तंत्र की रचना होती है, जो निवर्तमान उपयोगकर्ताओं की आद्यतन आवश्यकताओं को बेहतर तरीके से संतुष्ट कर सकती है एवं साथ ही भविष्य में संगठनात्मक बाध्यताओं की सीमाओं में विकास की सम्भावनाओं को प्रस्तुत कर सकती है। तंत्र विश्लेषण अथवा System Analysis की इन विभिन्न प्रक्रियाओं के परिणाम स्वरूप एक तार्किक सिस्टम डिजाइन तैयार किया जाता है।

Harold Borko ने तंत्र विश्लेषण अथवा System Analysis को निम्न शब्दों में अभिव्यक्त किया है "It is a formal procedure for examining a complex process or organzation, reducing it to its component parts, and relating these parts to each other and to the unit as a whole in accordance with an agreed upon performance criterion"

सिस्टम अवधारणा के दृष्टिकोण से पुस्तकालय एक ऐसा मानव निर्मित खुला तंत्र है जिसका प्रमुख उद्देश्य अपने उपयोगकर्ताओं की सूचना आवश्यकताओं को पूरा करना है। इस उद्देश्य की प्राप्ति हेतु पुस्तकालय तंत्र में विभिन्न उपतंत्र एवं घटक अपनी गतिविधियों को निरंतरता के साथ सम्पादित करते रहते है। पुस्तकालय तंत्र के कुछ विभिन्न पर्यावरणीय घटक भी हैं, जो प्रत्यक्ष एवं परोक्ष रूप से पुस्तकालय तंत्र पर प्रभाव डालते है। एक पुस्तकालय के लिए उसका अवाप्ती तंत्र, परिसंचरण तंत्र, तकनीकी प्रक्रियाकरण तंत्र, रिप्रोग्राफी तंत्र, रख–रखाव तंत्र आदि इसके उपतंत्र के स्वरूप में कार्य करते है। वहीं एक पुस्तकालय के सन्दर्भ में उपयोगकर्ता, प्रकाशक, समाज, शासकीय नीतियें एवं प्रबंधन इत्यादि उक्त पुस्तकालय के पर्यावरणीय घटक होते हैं। पुस्तकालय क्रियाविधियों को अधिक समर्थ बनाने हेतु एवं पुस्तकालयों के द्वारा उपयोगकर्ताओं को उन्नत सेवायें प्रदान करने हेतु तंत्र विश्लेषण अथवा System Analysis की प्रक्रियाओं को अपनाना आवश्यक है, जिससे उक्त पुस्तकालय की वर्तमान गतिविधियों में सुधार लाने हेतु निरतर प्रयास किये जा सकें।

Burch एवं Starter ने तंत्र विश्लेषण अथवा System Analysis के अर्न्तगत समस्याओं के समाधान हेतु अपनायी जाने वाली विभिन्न प्रक्रियाओं को निम्नलिखित छः चरणों में विभक्त किया है।

7.5 तंत्र विश्लेषण के विभिन्न चरण (Steps of System Analysis)

किसी तंत्र में तंत्र विश्लेषण अथवा System Analysis की प्रक्रिया को अपनाने के मुख्यतः दो कारण हैं– प्रथम, उक्त तंत्र में उपस्थित किसी विशिष्ट समस्या एवं उसका समाधान खोजने हेतु किया जाने वाला प्रयास, द्वितीय, वर्तमान तंत्र को और अधिक विकसित करते हुऐ उसका एक उत्कृष्ट तंत्र के रूप में विकास। किसी तंत्र में उपस्थित विभिन्न समस्याओं के समाधानों को खोजने हेतु अथवा निवर्तमान तंत्र की अक्षमताओं को चिन्हित कर उन्हें उत्कृष्ट बनाने हेतु किये जाने वाले तंत्र विश्लेषण अथवा System Analysis के विभिन्न प्रयासों को हम मुख्यतः छः विभिन्न चरणों में विभक्त कर सकते हैं–

- तंत्र की समस्या को चिन्हित कर उसे सूत्रबद्ध करना।
- समस्या के दर्ष्टिकोण से विभिन्न वैकल्पिक समाधानों को विकसित करना।

Scanned with CamScanner

- समस्या के विभिन्न वैकल्पिक समाधानों के दृष्टिकोण से अलग-अलग मॉडल
  करना।
- एक समस्या के सन्दर्भ में उसके विभिन्न वैकल्पिक समाधानों की लागत एवं प्रभावशी
  को निर्धारित करना।
- समाधान के सन्दर्भ में दी जाने वाली संस्तुतियों को प्रदर्शित करना।
- वैकल्पिक समाधानों में से चुने गये समाधान का क्रियान्वयन करना।

7.6 सिस्टम डिजाइन (System Design)

किसी भी तंत्र में उससे सम्बन्धित एक समस्या का समाधान अथवा उस तंत्र के उन्नयन अपनायी जाने वाली प्रारम्भिक प्रक्रिया तंत्र विश्लेषण अथवा System Analysis है। अब यह स्पष्ट है तंत्र विश्लेषण के अन्तर्गत हम विभिन्न समस्याओं की पहचान से लेकर उनके समाधान को विभि करने तक के समस्त कार्यों को सम्पादित करने का कार्य करते हैं। तंत्र विश्लेषण अथवा Syst Analysis के कार्य के पश्चात System Design इसी क्रम में अगले चरण की प्रक्रिया है। इसमें विश्लेषण अथवा System Analysis के अन्तर्गत प्राप्त किये गये परिणामों के आधार पर एक अधि प्रभावी, कार्यकुशल एवं उत्पादक तंत्र के निर्माण हेतु नवीन डिजाइन को तैयार करने का कार्य किय जाता है। इस चरण के अन्तर्गत हम तंत्र विश्लेषण अथवा System Analysis के दौरान एकत्रित किये गये आंकड़ों अथवा डेटा को प्रयुक्त करते हैं एवं तंत्र विशेषण के दौरान निर्धारित किये गये विभिन्न बिन्दुओं को इस चरण में विभिन्न तरीकों से और अधिक पुष्ट करते हैं।

तंत्र विश्लेषण के अन्त में प्रस्तुत किये गये प्रतिवेदन में जो भी सुझाव दिये गये हैं अथवा जिन समाधानों को लागू करने की सलाह दी गयी है, उन्हें System Design के चरण में निम्नलिखित बिन्दुओं के आधार पर स्वीकार कर लिया जाता है– तंत्र का लक्ष्य, लागत की सम्भावनाएं एवं प्रति इकाई खर्च। यहां 'लक्ष्य' के दृष्टिकोण से हम तंत्र के मूल उद्देश्यों का अवलोकन करते हुए एवं तंत्र में सुधार की सम्भावनाओं के आधार पर हम पूर्व निर्धारित उद्देश्यों की समीक्षा करते हुए लक्ष्य निर्धारित करते हैं। इसके अन्तर्गत हम अपेक्षित तंत्र से प्राप्त करने योग्य विभिन्न इच्छित लक्ष्यों को ध्यान में रखते हुए मूल तंत्र के उद्देश्यों अथवा लक्ष्यों या दोनों में आवश्यक फेरबदल करते हैं। किसी नवीन तंत्र को स्थापित करने का अर्थ है कि उसमें एक विशाल पूँजी का व्यय किया जाना। अतः किसी नवीन तंत्र को डिजाइन करने से पूर्व उसमें लगायी जाने वाली 'सम्भावित लागत' एक महत्वपूर्ण बिन्दु है। जिसके कारण यह आवश्यक हो जाता है कि हम अपेक्षित तंत्र की आर्थिक व्यवहारिकता का समय पर अध्ययन करें। इस तरह के अध्ययन के आधार पर तंत्र का प्रबंधन यह निर्णय आसानी से ले सकेगा कि कौन से वैकल्पिक तंत्र की स्थापना की सम्भावनाएं अधिक व्यवहारिक होंगी। इसके साथ ही नवीन तंत्र की स्थापना से पूर्व यह जानना भी आवश्यक है कि निवर्तमान तंत्र एवं अपेक्षित नवीन तंत्र के प्रत्येक आउटपुट से सम्बद्ध 'प्रति इकाई खर्च' में क्या अन्तर है। यदि अपेक्षित नवीन तंत्र के प्रति इकाई खर्च को निवर्तमान खर्च से कम रखा जाये तो हम अपेक्षित तंत्र के औचित्य को आसानी से दर्शा सकेंगे। उदाहरण के तौर पर किसी पुस्तकालय के सूचीकरण विभाग में मानवीय व्यवस्थाओं के अन्तर्गत प्रति पुस्तक कैटलॉग कार्ड बनाने

Scanned with CamScanner

की लागत से यदि स्वचालित व्यवस्था के माध्यम से तैयार किये गये कैटलॉग कार्ड की प्रति इकाई लागत यदि कम हो तो हम आसानी से सूचीकरण विभाग के स्वचालन के निर्णय को न्याय संगत दर्शा पायेंगे।

7.7 सिस्टम डिजाइन के विभिन्न चरण (Steps of System Design)

यह स्पष्ट है कि तंत्र विश्लेषण के चरण में हमारा प्रयास था कि हम वर्तमान तंत्र की समस्याओं को चिन्हित करते हुए उसमें बदलाव एवं परिवर्तन की आवश्यकताओं को तलाशने हेतु प्रयत्न करें। उक्त चरण में हमने ऐसे सम्भावित परिवर्तनों से सम्बन्धित विभिन्न समाधानों को भी चिन्हित करने का प्रयास किया। System Design के चरण में उन्हीं आवश्यकताओं एवं बदलावों के सुझावों को विधिमान्य (Validate) करने का प्रयास किया जाता है एवं इन प्रयासों के माध्यम से हम तंत्र के विभिन्न लक्ष्यों को संशोधित करते हुए उसके आउटपुट को भी संशोधित करने का प्रयास करते हैं। System Design के चरण में तंत्र के अपेक्षित लक्ष्यों को प्राप्त करने हेतु डिजाइन फेस में नयी–नयी प्रक्रियाओं को लागू करते हैं। System Design के चरण में सामान्यतः तंत्र के विभिन्न उपतंत्रों (Sub-Systems) एवं घटकों (Elements) में कोई बदलाव नहीं होता। किसी तंत्र के डिजाइन भाग में मुख्यतः चार चरण होते हैं।

7.7.1 प्रथम चरण (First Step)

प्रथम चरण में हम तंत्र के विभिन्न घटकों एवं क्रियाओं को पुर्ननियोजित करने का प्रयास करते हैं। ऐसा करने से हम उन घटकों के मध्य आपस में सहसम्बन्ध स्थापित करते हुए उनकी विभिन्न गतिविधियों में एक तार्किक क्रम स्थापित करने का प्रयास करते हैं। किसी भी तंत्र में विभिन्न उपतंत्रों के स्वरूप में मानव संसाधन, प्रबंधन एवं विभिन्न गतिविधियें सभी एक पूर्व नियोजित उद्देश्य को प्राप्त करने हेतु महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। ऐसे में विभिन्न घटकों, गतिविधियों एवं क्रियाकलापों के मध्य तार्किक क्रम एवं अन्तरसम्बन्ध मूलतः तंत्र के परिचालन की दक्षता को बढ़ाता है। इस चरण में यदि किसी घटक अथवा क्रिया की कहीं पुनरावर्त्ति हो रही हो तो उस अनअपेक्षित पुनरावर्त्ति को दूर करने का प्रयास भी किया जाता है।

8.7.2 द्वितीय चरण (Second Step)

द्वितीय चरण में हम डिजाइनिंग के उन सभी कार्यों/प्रयासों को अपनाने की कोशिश करते हैं, जिनमें लेखन का कार्य कम से कम संलग्न हो। इसके अर्न्तत हम फ्लो चार्टिंग के चिन्हों एवं तकनीकी का प्रयोग उक्त तंत्र की विभिन्न क्रियाओं में करते है एव इन प्रक्रियाओं के भविष्य के सन्दर्भ के लिये एक मैनुअल (Manual) तैयार करते हैं। इस तरह के मैनुअल्स में तंत्र की सभी गतिविधियें एवं उन गतिविधियों में कार्य के प्रवाह को फ्लो चार्ट के माध्यम से दर्शाया जाता है।

7.7.3 तृतीय चरण (Third Step)

तृतीय चरण के अर्न्तगत हम तंत्र की विभिन्न प्रक्रियाओं को मानवीय प्रयासों के माध्यम से सम्पादित करने हेतु एक क्रियात्मक डिजाइन तैयार करते हैं। सामान्यतः इस तरह के मानवीय प्रयास कई बार कम्प्यूटराइज व्यवस्थाओं में भी उपयोगी सिद्ध होते हैं। किसी भी तंत्र में विभिन्न क्रियाओं के सम्पादन हेतु अलग–अलग सूचनाएं एकत्रित की जाती हैं एवं उन एकत्रित सूचनाओं को इनपुट के स्वरूप में

Scanned with CamScanner

प्रयुक्त कर उनके प्रक्रियाकरण के पश्चात आउटपुट प्राप्त करने का प्रयास किया जाता है। यो सूचनाओं को एकत्रित करने, उन्हें इनपुट के रूप में प्रयुक्त करने, विभिन्न प्रकार की प्रक्रियाओं सम्पादित होने एवं अन्त मे आउटपुट के रूप में प्राप्त करने की समस्त प्रक्रियाओं का सही तरीके वर्णन करते हुए दर्शाया जाये तो उक्त मानव आधारित तंत्र को कम्प्यूटराइज तंत्र में परिवर्तित करन आसान हो जायेगा।

7.7.4 चतुर्थ चरण (Forth Step)

चतुर्थ चरण में हम विभिन्न प्रकार के फार्म को डिजाइन करने का प्रयास करते हैं। ये फार्म सूचनाओ को प्रेषित करने एवं उनकी आवश्यक छटाई करने में उपयोगी होते है। इन फार्म के माध्यम से हम सूचना के इनपुट से सम्बन्धित विभिन्न प्रकार की पुनरावर्त्तियों से अपने को बचा सकते है। किसी फार्म का डिजाइन तैयार करते समय यह ध्यान रखना आवश्यक है कि उसमें प्रस्तुत किये गये विभिन्न तत्व/सूचनायें एक तार्किक क्रम में हों साथ ही एक ही फार्म के माध्यम से यथासंभव अधिकतम सूचनायें एकत्रित की जा सकें। इन फार्म का डिजाइन तैयार करते समय यह ध्यान रखना आवश्यक है कि सूचनादाता को सूचना देते समय कम से कम प्रयास करने पड़ें। अंत में यह भी आवश्यक है कि जरूरत पडने पर इन्हें कभी भी री–डिजाइन करने की सम्भावनाएं सुनिश्चित की जायें।

7.8 फ्लो चार्ट (Flow Chart)

किसी भी समस्या को रेखा चित्रों के रूप में रेखांकित करने से उन्हें समझना आसान हो जाता है। ये चित्र हमें एक परिस्थिति के भाव को शब्दों, वाक्यों आदि के माध्यम से की गयी अभिव्यक्ति की तुलना से ज्यादा बेहतर तरीके से समझाते हैं। यदि किसी अभिव्यक्ति में चित्रों के साथ–साथ शब्दों को भी जोड़ दिया जाये, तब यह अभिव्यक्ति के एक शक्तिशाली यंत्र के रूप में विकसित किया जा सकता है। जिसके परिणाम स्वरूप इस तरह से अभिव्यक्त की गयी समस्या का समाधान भी आसानी से प्राप्त किया जा सकेगा। किसी तंत्र या पुस्तकालय के परिप्रेक्ष्य में फ्लो चार्ट एवं फ्लोचार्टिंग प्रक्रिया को अभिव्यक्ति के एक प्रभावशाली माध्यम के रूप में प्रयुक्त किया जा सकता है। फ्लो चार्ट के माध्यम से हम किसी प्रक्रिया को कम प्रयासों के परिणाम स्वरूप बेहतर एवं आसानी से समझने में समर्थ हो जाते हैं।

फ्लो चार्ट एक प्रकार का चित्रात्मक निरूपण है। जो किसी तंत्र के डेटा के प्रवाह को, प्रक्रियाओं के चरणों को एवं निर्णय निर्धारण हेतु आवश्यक पदों को सुविधा सम्पन्न तरीके से प्रस्तुत करता है। इसमें विभिन्न प्रकार के चिह्नों का प्रयोग अलग–अलग प्रक्रियाओं अथवा डेटा को निरूपित करने में प्रयुक्त किये जाते है। फ्लो चार्ट न केवल डेटा, प्रक्रिया इत्यादि के निरूपण में सहायता प्रदान करता है, बल्कि यह विभिन्न प्रक्रियाओं से सम्बद्ध क्रम को भी स्पष्ट रूप से दर्शाता है। सामान्यतः यह क्रम ऊपर से नीचे एवं कभी–कभी बायीं से दायीं तरफ बढ़ता है।

Scanned with CamScanner

फ्लो चार्ट में प्रयुक्त किये जाने वाले प्रमुख चिह्न निम्नलिखित हैं–

Symbol	Name	Diecription
	Process	An operation or action step.
	Terminator	A start or stop point in a process.
	Decision	A question or branch in the process.
	Delay	A waiting period.
	Predefined Process	A formally defined sub-process.
	Alternate Process	An alternate to the normal process step.
	Data (I/O)	Indicates data inputs and outputs to and from a process.
	Document	A document or report.
	Multi-Document	Same as Document, except, well, multiple documents.
	Preparation	A preparation or set-up process step.
	Display	A machine display.

7.9 फ्लो चार्टिंग के सामान्य नियम (General Rules of Flow Charting)

फ्लो चार्ट के निर्माण में हम आवश्यकतानुसार विभिन्न चिन्हों का प्रयोग करते हुए निम्नलिखित सामान्य नियमों का अनुपालन करते हैं–

- किसी फ्लो चार्ट में प्रस्तुत किये गये सभी चिन्ह आपस में Flow line अथवा Arrows के माध्यम से जुड़े होते हैं।
- फ्लो चार्ट में प्रयुक्त की गयी फ्लो लाइन ऊपर से नीचे की ओर बढ़ती हैं। निर्णय हेतु प्रयुक्त किये गये चिह्न में ये फ्लो लाइन नीचे की तरफ या किनारे की ओर विस्तारित हो सकती हैं।
- फ्लो चार्ट की शुरूआत एवं अंत में Terminal Symbol प्रयुक्त किये जाते हैं।
- फ्लो चार्ट में प्रयुक्त किये गये चिह्न एवं शब्द अन्तर्राष्ट्रीय मानकों के आधार पर निर्धारित किये जाते हैं।
- विभिन्न निर्णय चिह्नों के साथ Yes अथवा No की लाइन प्रयुक्त की जाती हैं।

7.10 तंत्र क्रियान्वयन (System Implimentation)

किसी तंत्र के उन्नयन एवं उससे सम्बन्धित किसी समस्या के समाधान हेतु विभिन्न प्रयास करते हुए हमने तंत्र विश्लेषण के कार्य को सम्पादित करते हुए उन्नयन के विभिन्न पक्षों अथवा समस्याओं की पहचान करने के पश्चात उनसे सम्बन्धित विभिन्न समाधानों एवं प्रयासों को चिन्हित करने का कार्य

Scanned with CamScanner

किया। जिसके उपरान्त एक तंत्र प्रबंधक चिन्हित किये गये समाधान अथवा प्रयास को लागू करने हेतु एक स्पष्ट रूपरेखा एवं योजना तैयार करता है। योजना को तैयार करते समय यह ध्यान रखना आवश्यक है कि योजना के क्रियान्वयन के दौरान आने वाली व्यवहारिक समस्याओं एवं परिस्थितियों को दृष्टिगत करते हुए विभिन्न उपयोगी उपकरणो के प्रयोग एवं योजना से सम्बन्धित तकनीकी सलाह आधारित सुझाव पूर्व में ही दे दिया जाये। तंत्र में पूर्व निर्धारित योजना के क्रियान्वयन के दौरान तंत्र विश्लेषण, तंत्र डिजाइन एवं नियोजन के समय लिये गये समस्त निर्णयों को सर्तकता से लागू किया जाये एवं समय-समय पर प्रगति की स्थिति का अवलोकन किया जाये। समाधान क्रियान्यन के दौरान किये गये आवर्ती अवलोकन में यदि किसी तरह की समस्या को चिन्हित किया जाता है तो तंत्र विशेषज्ञ से विमर्श के साथ पूर्व निर्धारित योजना में परिवर्तन किया जा सकता है अथवा आवश्यक सावधानियें बरती जा सकती हैं।

विकसित अथवा उन्नत किये गये नवीन तंत्र मे प्राप्त की गयी गुणवत्ता का अवलोकन करने हेतु हम तंत्र क्रियान्वयन के पूर्ण होने के पश्चात उस तंत्र से जुडे हुए विभिन्न घटको इत्यादि की प्रतिक्रिया एक प्रतिपुष्टि (Feedback) प्रयास के माध्यम से करने का प्रयास करते है। ऐसे प्रयास के पश्चात प्रतिक्रिया के स्वरूप में प्राप्त किये गये अनुभवों के आधार पर आवश्यकता पडने पर विश्लेषण कर समाधान चिन्हित करना एवं नवीन योजना को लागू करने के कार्य को पुनः सम्पादित करते है।

7.11 सारांश (Summary)

प्रस्तुत पाठ में हमने पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान के दृष्टिकोण से तंत्र सिद्धांत (System Theory) को दर्शाने का प्रयास किया। इसके लिए सर्वप्रथम हमने तंत्र के विभिन्न प्रकारों पर प्रकाश डाला। तत्पश्चात् तंत्र विश्लेषण अथवा System Analysis को समझाते हुए इसके विभिन्न चरणों पर चर्चा की। इसके पश्चात् सिस्टम डिजाइन को उसके विभिन्न चरणों में समझाने का प्रयास किया। तंत्र सिद्धांत की अवधारणा में फ्लो चार्टिंग के महत्व को समझाते हुए हमने फ्लो चार्ट पर प्रकाश डाला एवं उसमें प्रयुक्त किये जाने वाले विभिन्न चिन्हों को दर्शाया। फ्लो चार्ट को आसानी से रेखांकित करने हेतु फ्लो चार्टिंग के सामान्य नियमों को प्रस्तुत किया। पाठ के अन्त में हमने तंत्र क्रियान्वयन के प्रयास को स्पष्ट किया। प्रस्तुत पाठ में हमारा उद्देश्य पुस्तकालयों एवं सूचना केन्द्रों के क्रियाकलापों को आसान एवं सटीक बनाने हेतु तंत्र सिद्धांत की अवधारणा का इस क्षेत्र में अनुप्रयोग सुनिश्चित करना था।

Scanned with CamScanner