

# समस्या समाधान (Problem Solving)

## समस्या समाधान की अवस्थाएँ (Stages in Problem Solving)

जब कोई समस्या सरल होती है तो हम उसका समाधान जल्दी कर लेते हैं। लेकिन जब समस्या जटिल (complex) होती है, तो उसे हल करने में अधिक समय लगता है। ऐसी स्थिति में व्यक्ति के मन में कई प्रकार की **संज्ञानात्मक प्रक्रियाएँ (cognitive processes)** एक निश्चित क्रम (sequence) में चलती हैं।

समस्या समाधान में कई छोटी-छोटी मानसिक प्रक्रियाएँ शामिल होती हैं, लेकिन सामान्य रूप से चार मुख्य अवस्थाएँ (stages) मानी जाती हैं। यहाँ हम पहली अवस्था — **तैयारी (Preparation)** — को विस्तार से समझेंगे।

---

## 1. तैयारी (Preparation)

तैयारी का अर्थ है — **समस्या को ठीक से समझने की प्रक्रिया**। यह समस्या समाधान की पहली और बहुत महत्वपूर्ण अवस्था है।

इस अवस्था में व्यक्ति यह प्रयास करता है कि:

- समस्या वास्तव में क्या है?
- उससे जुड़ी सभी आवश्यक और उपयोगी सूचनाएँ कौन-सी हैं?
- समाधान पाने के लिए किन बातों पर ध्यान देना चाहिए?

तैयारी में लगने वाला समय हर व्यक्ति और हर समस्या के अनुसार अलग-अलग होता है।

- कुछ लोग जल्दी समझ लेते हैं।
- कुछ को अधिक समय और प्रयास करना पड़ता है।
- सरल समस्या में कम समय लगता है, जटिल समस्या में अधिक।

---

## तैयारी अवस्था में होने वाली मुख्य क्रियाएँ

तैयारी के दौरान व्यक्ति के मन में निम्नलिखित प्रक्रियाएँ घटित होती हैं:

### (i) समस्या का तादात्मीकरण

(Identifying the initial statement of the problem)

सबसे पहले व्यक्ति यह पहचानता है कि समस्या वास्तव में क्या है।  
अर्थात् समस्या का मूल कथन (problem statement) क्या है।

उदाहरण:

यदि प्रश्न है – “दो संख्याओं का योग 20 है और अंतर 4 है, तो संख्याएँ ज्ञात कीजिए।”

तो सबसे पहले व्यक्ति समझेगा कि समस्या किस प्रकार की है — गणितीय, तार्किक या किसी और प्रकार की।

---

## (ii) समाधान की कसौटी का निर्धारण

(Identifying the solution criteria)

इसके बाद व्यक्ति यह तय करता है कि समाधान कैसा होना चाहिए।  
अर्थात् —

- सही उत्तर की शर्तें क्या हैं?
- किस प्रकार का परिणाम स्वीकार्य होगा?

यह चरण इसलिए महत्वपूर्ण है क्योंकि बिना लक्ष्य स्पष्ट किए समाधान संभव नहीं है।

---

## (iii) प्रतिबन्धों का निर्धारण

(Determining the constraints imposed on solution attempts)

हर समस्या के कुछ नियम या सीमाएँ (constraints) होती हैं।  
व्यक्ति यह समझता है कि:

- कौन-सी बातें की जा सकती हैं
- कौन-सी बातें नहीं की जा सकतीं

उदाहरण के लिए:

यदि खेल के नियम हैं, तो उन्हीं नियमों के भीतर रहकर समाधान करना होगा।

---

## (iv) पूर्व अनुभव से तुलना

(Comparing the problem with previously experienced problems – LTM)

यहाँ व्यक्ति अपनी **दीर्घकालिक स्मृति (Long Term Memory – LTM)** का उपयोग करता है।

वह सोचता है:

- क्या मैंने पहले ऐसी कोई समस्या हल की है?
- क्या यह किसी पुरानी समस्या जैसी है?
- क्या पहले सीखा गया तरीका यहाँ उपयोगी हो सकता है?

यह प्रक्रिया बहुत महत्वपूर्ण है, क्योंकि अनुभव व्यक्ति को तेजी से समाधान की ओर ले जाता है।

---

## (v) समस्या का मानसिक प्रतिनिधान बनाना

(Construction of a representation of the problem)

तैयारी अवस्था का परिणाम यह होता है कि व्यक्ति अपने मन में समस्या का एक **मानसिक चित्र (mental representation)** बना लेता है।

वह समस्या को अपने तरीके से समझता और व्यवस्थित करता है। इसी को समस्या का विश्लेषण (interpretation) भी कहा जाता है।

समस्या को हम कैसे देखते हैं, यह उसकी संरचना (structure) पर निर्भर करता है।

---

## विकल्प (Options) — समस्या को सरल बनाने के तरीके

कई बार समस्या बहुत बड़ी या जटिल होती है। ऐसे में व्यक्ति कुछ रणनीतियाँ अपनाता है:

### 1. समस्या को उपसमस्याओं में बाँटना

(Dividing the total problem into sub-problems)

बड़ी समस्या को छोटे-छोटे भागों में बाँट दिया जाता है। इससे समाधान आसान हो जाता है।

---

### 2. कुछ सूचनाओं को अस्थायी रूप से छोड़ देना

(Constructing a simpler problem by ignoring some information)

कभी-कभी व्यक्ति कुछ जटिल या कम महत्वपूर्ण सूचनाओं को नजरअंदाज करके पहले सरल भाग को हल करता है।  
इससे समस्या का बोझ कम हो जाता है।

---

## उदाहरण: शतरंज (Chess) की समस्या

मान लीजिए किसी व्यक्ति को शतरंज की एक समस्या हल करनी है।  
तैयारी अवस्था में उसे निम्न बातें समझनी होंगी:

1. शतरंज बोर्ड पर सभी गोटियों (pieces) की वर्तमान स्थिति क्या है?
2. लक्ष्य क्या है? — जैसे दो चालों में मात (checkmate) करना।
3. खेल के नियम क्या हैं? कौन-सी चालें संभव हैं और कौन-सी नहीं?

इन सब बातों को समझे बिना समाधान संभव नहीं है।

---

## अनुभवी और नवशिक्षु में अंतर

एक अनुभवी शतरंज खिलाड़ी:

- स्थिति को जल्दी समझ लेता है।
- आवश्यक सूचनाओं को तेजी से आत्मसात (assimilate) कर लेता है।
- अपनी दीर्घकालिक स्मृति से पुराने पैटर्न (patterns) को तुरंत याद कर लेता है।

इसलिए वह समाधान की अगली अवस्थाओं में कम समय लेता है।

जबकि नया खिलाड़ी:

- हर बात को अलग-अलग समझने में अधिक समय लेता है।
- उसे बार-बार सोचने की आवश्यकता पड़ती है।

## 2. उत्पादन (Production) – सरल व्याख्या

तैयारी (Preparation) के बाद समस्या समाधान की दूसरी अवस्था आती है — **उत्पादन (Production)**।  
इस अवस्था में व्यक्ति वास्तव में समाधान खोजने का काम शुरू करता है।

अर्थात् अब वह केवल समस्या को समझ नहीं रहा होता, बल्कि अलग-अलग तरीकों से उसे हल करने का प्रयास कर रहा होता है।

उत्पादन अवस्था में निम्नलिखित मानसिक क्रियाएँ पाई जाती हैं:

---

### (i) दीर्घकालीन स्मृति (LTM) से तथ्यों और प्रक्रियाओं की पुनर्प्राप्ति

(Retrieving facts and procedures from LTM)

व्यक्ति अपनी **दीर्घकालिक स्मृति (Long Term Memory – LTM)** से पहले सीखी हुई जानकारीयाँ, नियम, सूत्र और अनुभवों को याद करता है।

उदाहरण:

गणित की समस्या हल करते समय छात्र पुराने सूत्र याद करता है।  
शतरंज खेलते समय खिलाड़ी पहले सीखे हुए पैटर्न याद करता है।

---

### (ii) वातावरण में उपलब्ध सूचनाओं की छानबीन

(Scanning information available in the environment)

व्यक्ति अपने आस-पास या प्रश्न में दी गई सूचनाओं को ध्यान से देखता है।  
वह यह जाँचता है कि कौन-सी जानकारी उपयोगी है और कौन-सी नहीं।

---

### (iii) विषय-वस्तु पर मानसिक क्रिया करना

(Operating on the content)

यह सबसे महत्वपूर्ण चरण है।  
यहाँ व्यक्ति सूचनाओं को जोड़ता, घटाता, तुलना करता, क्रम बदलता या नए तरीके से व्यवस्थित करता है।

अर्थात् वह जानकारी पर सक्रिय रूप से “काम” करता है।

---

### (iv) अल्पकालिक स्मृति (STM) में पूर्व परिणामों को बनाए रखना

(Maintaining outcomes of prior operations in STM)

जब व्यक्ति अलग-अलग प्रयास करता है, तो उन प्रयासों के परिणामों को थोड़ी देर के लिए **अल्पकालिक स्मृति (Short Term Memory – STM)** में रखता है।

इससे वह आगे की प्रक्रिया में उनका उपयोग कर सकता है।

---

## (v) भविष्य के उपयोग के लिए जानकारी को LTM में संग्रहित करना

(Storing information in LTM for later use)

यदि व्यक्ति कोई नया तरीका या अनुभव सीखता है, तो वह उसे दीर्घकालिक स्मृति में संचित कर लेता है ताकि भविष्य में उपयोग कर सके।

---

## समाधान रणनीतियाँ (Solution Strategies)

उत्पादन अवस्था में केवल प्रयास ही पर्याप्त नहीं होता, बल्कि सही रणनीति (strategy) की भी आवश्यकता होती है।

समस्या समाधान के लिए मुख्यतः दो प्रकार की विधियाँ प्रयोग की जाती हैं:

---

### 1. एल्गोरिथ्म (Algorithm)

एल्गोरिथ्म ऐसी विधि है जिसे यदि सही ढंग से अपनाया जाए तो समाधान की गारंटी होती है।

यह चरणबद्ध (step-by-step) और निश्चित प्रक्रिया होती है।

उदाहरण:

- गणितीय सूत्र का प्रयोग
- किसी समीकरण को हल करने की निश्चित विधि

एल्गोरिथ्म का प्रयोग विशेष रूप से उन समस्याओं में किया जाता है जिनका स्पष्ट और निश्चित समाधान होता है।

---

### 2. अन्वेषक विधि (Heuristic Method)

इसे “Rules of Thumb” भी कहा जाता है।

यह पूरी तरह निश्चित नहीं होती, लेकिन समस्या को हल करने की संभावना बढ़ा देती है।

यह विधि:

- चयनित (selected) होती है
- सीमित (restricted) होती है
- संज्ञानात्मक दबाव (cognitive strain) को कम करती है

उदाहरण:

- शतरंज में सामान्य रणनीतियाँ
- जटिल मिलान (matching) समस्याओं में अनुमान लगाना

हीयूरिस्टिक समय और मानसिक ऊर्जा बचाती है, लेकिन समाधान की 100% गारंटी नहीं देती।

---

### 3. निर्णय (Judgement)

तीसरी अवस्था है — निर्णय (Judgement)।

यह अपेक्षाकृत सरल लगती है, लेकिन कई बार जटिल भी हो सकती है। इस चरण में व्यक्ति यह तय करता है कि जो समाधान उसने तैयार किया है, वह सही है या नहीं।

इसमें निम्नलिखित प्रक्रियाएँ होती हैं:

---

#### (i) समाधान की कसौटी से तुलना

(Comparing the generated solution with criteria)

व्यक्ति अपने बनाए गए समाधान की तुलना पहले तय की गई शर्तों (criteria) से करता है।

वह देखता है कि:

- क्या समाधान सभी शर्तों को पूरा करता है?
  - क्या यह सही और तार्किक है?
- 

#### (ii) निर्णय नियम का चयन

(Choosing a decision rule)

व्यक्ति यह तय करता है कि समाधान पर्याप्त रूप से सही है या नहीं। वह किसी नियम के आधार पर निर्णय लेता है।

---

### (iii) अंतिम निर्णय

अंत में व्यक्ति यह तय करता है:

- समस्या हल हो गई है  
या
- अभी और प्रयास की आवश्यकता है

यदि समाधान संतोषजनक नहीं होता, तो व्यक्ति फिर से उत्पादन अवस्था में लौट सकता है।

---

## 4. उद्देदन (Incubation)

उद्देदन को समस्या समाधान की चौथी अवस्था माना जाता है।

हालाँकि पहली तीन अवस्थाएँ (तैयारी, उत्पादन, निर्णय) तार्किक रूप से आवश्यक हैं, लेकिन कई बार समस्या हल करने में एक और प्रक्रिया काम करती है — **उद्देदन (Incubation)**।

---

### उद्देदन क्या है?

जब व्यक्ति बहुत प्रयास करने के बाद भी समाधान नहीं पा पाता, तो वह समस्या को कुछ समय के लिए छोड़ देता है और किसी अन्य कार्य में लग जाता है।

कुछ समय बाद जब वह पुनः समस्या पर ध्यान देता है, तो अचानक उसे समाधान मिल जाता है।

---

### क्यों होता है ऐसा?

उद्देदन अवस्था में व्यक्ति:

- सक्रिय रूप से (actively) समस्या पर काम नहीं कर रहा होता
- सचेत रूप से (consciously) विचार नहीं कर रहा होता

फिर भी, मस्तिष्क के स्तर पर कुछ प्रक्रियाएँ चलती रहती हैं।  
इसी कारण अचानक “आह! यही समाधान है” जैसी अनुभूति होती है।

---

## अनुसंधान

शोधकर्ताओं जैसे Dominowski & Jenrick (1972) तथा Murray & Denny (1969) ने बताया है कि उद्देदन प्रभाव विभिन्न प्रकार की समस्याओं में अलग-अलग मात्रा में पाया जाता है।

कुछ समस्याओं में यह प्रभाव अधिक होता है, कुछ में कम।