

**Faculty:Arts**

**Department: Education**

**Course:M.A**

**Sem-4<sup>th</sup>**

**Unit-5th**

**Paper-Educational Administration**

**Topic-PERT(Program Evaluation and Review Technique)**

**Brief description-With the help of this contents students will be able to understand the PERT in details.**

**Teacher- Mr.Shivam Tripathi**

**PERT** का पूरा नाम Program (Project) Evaluation and Review Technique है. इनका प्रयोग प्रोजेक्ट में उस समय किया जाता है जब हमें सही समय का अनुमान नहीं होता है, कि किसी प्रोजेक्ट को पूरा करने में कितना समय लगेगा। तब हम कुछ variable को assume कर लेते हैं. PERT का मुख्य प्रयोग तब किया जाता है, जब प्रोजेक्ट के खत्म होने का समय पता नहीं होता है तो उस समय प्लानिंग, scheduling और project को कंट्रोल करने के लिए PERT का प्रयोग किया जाता है.

समय का पता नहीं होता है तो उस केस में हम तीन तरह के वेरिएबल का प्रयोग करते हैं:

## **Optimistic time estimate**

**(to):**

to में यदि काम पूरा हो जाता है तो काम एक कंट्रोल स्थिति में होता है. जो हमारे अनुकूल होता है.

## **Most Likely time estimate <sup>TM</sup>:**

tm में होने वाला काम नियंत्रण में होता है. जो कि एक सामान्य स्थिति होती है.



# **Pessimistic time estimate**

**(tp):**

tp में होने वाला काम बहुत अधिक समय में होता है और ये हमारे प्रतिकूल की स्थिति को व्यक्त करता है.

#### 4.6.1 पर्ट के चरण(Steps of PERT):

पर्ट की तकनीकों के प्रयोग हेतु निम्न तकनीकों को अपनाना पड़ता है -

**I) क्रियाओं एवं घटनाओं की पहचान (Identification of activities and events):** क्रिया एक ऐसी परिचालन है जिसमें समय एवं संसाधनों का उपयोग किया जाता है। इसमें समयबद्धता का तत्व होता है। घटना उस समय बिन्दू को कहते हैं जब कोई क्रिया प्रारंभ होती है या समाप्त होती है। नीचे दिये गये चित्र में पर्ट की प्रक्रिया को दर्शाया गया है। इसमें क्रिया को तीर के निशान से और घटना को गोले द्वारा दिखाया गया है।

**II) क्रियाओं का अनुक्रम तय करना (Determining the sequence of activities):** क्रिया की पहचान होने के बाद तर्कयुक्त ढंग से क्रियाओं का अनुक्रम निर्धारित किया जाता है। अनुक्रम तय होने के फलस्वरूप क्रियाओं के अंतर्संबंध स्पष्ट हो जाते हैं। इससे ज्ञात हो जाता है कि कौन कौन से कार्य एक साथ किये जाने हैं तथा कौन कौन से कार्य पूर्ववर्ती तथा कौन कौन से कार्य पश्चवर्ती हैं।

**III) समयानुमानों का पता लगाना (Finding time estimates):** इस चरण में विभिन्न समयानुमानों पर विचार करके अपेक्षित समय का निर्धारण किया जाता है। सामान्यता तीन प्रकार के अनुमान लगाये जाते हैं:

- **आशावादी समयानुमान a (Optimistic time estimates):** यह अनुमान न्यूनतम अनुमानित समय है जो किसी क्रिया को पूरा करने में अवश्य लग जाता है चाहे परिस्थितियाँ कितनी भी अनुकूल क्यों न हो।
- **निराशावादी समयानुमान b (Pessimistic time estimates):** यह वह अधिकतम अनुमानित समय है जिसमें समस्त परिस्थितियों के प्रतिकूल होने के बाद भी क्रिया पूरी कर ली जायेगी।
- **अधिकतम प्रायिक समयानुमान m (Most likely time estimate):** यह वह अनुमानित समय है जो सामान्य अवस्था में किसी क्रिया के पूरा होने में लगेगा।

- इन समयानुमानों से बिटा प्रायिकता के आधार पर प्रत्येक क्रिया के किये प्रत्याशित समय निकला जाता है जिसे प्रत्याशित क्रिया समय ( Expected Activity Time- $t_e$ ) निकला जाता है । प्रत्याशित क्रिया समय को द्वारा प्रदर्शित किया जाता है । इसे ज्ञात करने हेतु निम्नांकित सूत्र है –

$$t_e = (a + 4m+b)/6$$

**IV) परियोजना अनुसूचियन (Project Scheduling):** इस चरण में जिन बातों का निर्धारण किया जाता है, वे निम्न प्रकार हैं:

- परियोजना के पूर्ण होने का समय
- क्रांतिक क्रियाएँ जो निश्चित समय पर पूर्ण की जानी हैं ।
- अक्रान्तिक क्रियाओं का अनुमति योग्य विलंब जिसके कारण सम्पूर्ण परियोजना के पूर्ण होने पर कोई विपरीत प्रभाव नहीं पड़ेगा । दूसरे शब्दों में, सभी घटनाओं एवं क्रियाओं में शैथिल्य समय की गणना करना ।

**IV) तंत्र का निर्माण करना (Formulating the network):** तंत्र के निर्माण के लिये परियोजना की सभी क्रियाओं में अंतर्संबंध स्थापित किया जाता है । इसके पश्चात् सभी क्रियाओं को एक चार्ट में प्रदर्शित करते हुये तंत्र तैयार किया जाता जाता है ।

**VI) चरम पथ का निर्धारण (Determination of critical path):** यह चरम पक्ष या क्रांतिक मार्ग सबसे लम्बा मार्ग होता है । यह क्रांतिक घटनाएँ या क्रियाएँ वे होती हैं जिनमें शीघ्र घटित होने वाला समय तथा विलंबित घटना समय समान होता है । शीघ्र घटित होने वाला समय वह होता है जब घटना अस्तित्व में आती है तथा विलंबित घटित समय वह है जबकि कार्य समपन्न हो जाता है ।

**VII) समीक्षा एवं नियंत्रण (Monitoring and Control):** परियोजना प्रारंभ कर दी जाने के पश्चात् समय समय पर उसकी समीक्षा की जाती है । इस चरण में निम्न कार्य किये जाते हैं –

- सभी क्रियाओं तथा उसके निष्पादन समयों की समीक्षा करना तथा पूर्व निर्धारित योजना के साथ उसकी तुलना करना ।
- मूल योजना से होने वाले सभी विचलनों की पहचान करना ।
- क्रांतिक क्रियाओं में विलंब की पहचान करके पुनः योजना बनाना तथा सम्पूर्ण तंत्र का पुनः निर्माण करना ।
- संसाधनों को क्रांतिक क्रियाओं की ओर हस्तांतरित करना जिससे परियोजना के निर्माण कार्य के संभावित विलंब को दूर किया जा सके ।

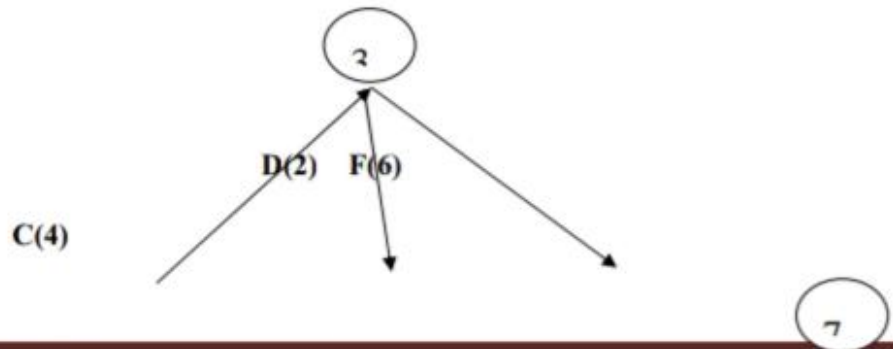
#### 4.6.2 पर्ट तंत्र का निर्माण (Formulation of PERT Network):

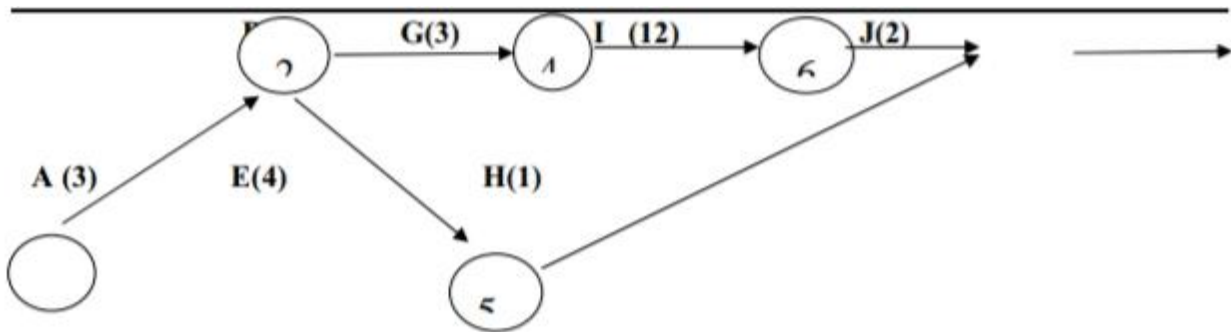
नीचे दिये गये तालिका में किसी परियोजना की क्रियाओं और अप्रत्याशित क्रिया समय को दिया गया है।

Activity	Expected Activity Time
A	3
B	4
C	4
D	2
E	4
F	6
G	3
H	1
I	12
J	2

उपर्युक्त तालिका में निर्धारित क्रियाओं के आधार पर एक तंत्र तैयार किया जाता है ताकि परियोजना को पूर्ण करने में विभिन्न मार्गों उनमें लगने वाले अनुमानित समय का ज्ञान हो सके। नीचे दिये गये रेखा चित्र में पर्ट नेटवर्क को दिखाया गया है। इसमें घटनाओं को गोले से और क्रियाओं को दो गोलों के बीच तीर से दिखाया गया है। क्रियाओं की अनुमानित समयावधि सप्ताहों में अंकित किये गये हैं। घटनाओं को संख्याओं द्वारा दर्शाया गया है। इस तंत्र का प्रारंभिक बिन्दू घटना संख्या 1 है और अंतिम बिन्दू घटना संख्या 8 है।

#### पर्ट तंत्र (PERT Network)





उपर्युक्त नेटवर्क में प्रथम घटना से अंतिम घटना तक पहुँचने के निम्न चार मार्ग हैं:

मार्ग 1	1-2-3-4-6-7-8	26
मार्ग 2	1-2-3-6-7-8	27
मार्ग 3	1-2-4-6-7-8	24
मार्ग 4	1-2-5-7-8	10

उपर्युक्त चार मार्गों में से सबसे लम्बी अवधि वाला मार्ग 2 क्रांतिक मार्ग है। यह संकट और नाजुक मार्ग है इस पर अधिक समय एवं संसाधनों का विनियोजन करना पड़ता है।

#### 4.6.3 पर्ट के लाभ एवं सीमायें(Advantages and Limitations of PERT):

इस तकनीक के निम्नांकित लाभ हैं:

- I) **अग्रिम क्रिया योजना:** इस तकनीक को अपनाने के किये एक अग्रिम योजना तैयार करनी पड़ती है। इससे योजना के विभिन्न पहलूओं पर विचार करना संभव हो जाता है।
- II) **समय एवं लागत की निश्चितता:** पर्ट के प्रयोग द्वारा परियोजना के पूर्ण होने में लगने वाला संभावित समय और लागत को सुनिश्चित किया जाता है। इससे अनिश्चितताओं पर नियंत्रण रखा जा सकता है।
- III) **प्रमाप निर्धारण:** पर्ट के द्वारा परियोजना के प्रत्येक मेल बिन्दू को पूरा करने में लगने वाले समय तथा आर्थिक व्यय के रूप में प्रमाप निश्चित किये जाते हैं।
- IV) **श्रेष्ठ निर्णय:** इस तकनीक के अंतर्गत आशावादी, निराशावादी तथा अधिकतम संभावित समय के अनुमानों के आधार पर श्रेष्ठतर निर्णय लिये जा सकते हैं।

---

V) योजना का मूल्यांकन एवं संशोधन: पर्ट के द्वारा समय एवं लागत के सन्दर्भ में मूल्यांकन करना सरल हो जाता है। मूल्यांकन के आधार ओर परियोजना में निश्चित सुधार किया जा सकता है।

VI) विलंबों एवं शैथिल्य पर नियंत्रण: इस तकनीक के द्वारा प्रबंधक यह जान सकते हैं कि कार्यों में विलंब का वास्तविक कारण क्या है? वे कार्य में शिथिलता और विलंब को दूर करने के लिये आवश्यक कदम भी उठा सकते हैं।

उपर्युक्त लाभों के अतिरिक्त की सीमाएं भी हैं जिनका उल्लेख निम्नांकित हैं:

I) लागत समस्यायें: पर्ट के उपयोग में लागत सम्बन्धी कई समस्यायें जैसे- लागतों की अनिश्चितता, लागत परिवर्तन, लागत बंटन आदि का सामना करना पड़ता है।

II) समयानुमानों पर निर्भरता: पर्ट की सफलता बहुत कुछ सीमा तक समयानुमानों की शुद्धता एवं विश्वसनीयता पर निर्भर करती है।

III) आर्थिक भार: पर्ट तकनीक का प्रयोग करना खर्चीला होता है क्योंकि तंत्र निर्माण तथा अन्य क्रियाओं पर नियंत्रण रखने के लिये विशेषज्ञों की नियुक्ति आवश्यक हो जाती है।

IV) प्रशासनिक सत्ता में कमी: इस तकनीक के प्रयोग में विशेषज्ञों की भूमिका महत्वपूर्ण हो जाती है। अतः प्रशासकों की सत्ता में कमी हो जाती है।

V) जटिलता: क्रियाओं तथा घटनाओं का तंत्र तैयार करना एक जटिल कार्य है।