

परियोजना प्रबंधन के मूलभूत सिद्धांत

1.1 परियोजना की परिभाषा

पीएमबीओके (ज्ञान परियोजना प्रबंधन निकाय) परियोजना की परिभाषा, एक अनूठे उत्पाद या सेवा के सृजन के लिए की जाने वाले अस्थायी प्रयास के रूप में की गई है। अस्थायी का अर्थ है कि हर परियोजना का एक निश्चित अंत होता है, और अनूठे का अर्थ है वह उत्पाद या सेवा जो इसी प्रकार के सभी उत्पादों या सेवाओं से भिन्न हो।

र्टनर ने परियोजना को एक ऐसे प्रयास के रूप में परिभाषित किया है, जिसमें मानव (या मशीन), सामग्री, वित्तीय और ज्ञान संसाधनों को ठीक तरीके से संगठित करते हुए, दिए गए विनिर्देशनों के साथ, लागत और समय की सीमाओं के भीतर बेजोड़ तरीके से चलाया जाता है ताकि मात्रात्मक, गुणात्मक और उपभोक्ता मूलक उत्पाद और सेवा को वितरित किया जाए।

ब्रिजफील्ड परियोजना की परिभाषा कार्यकलापों और मील के सम्बद्ध सेट के रूप में देता है जो पूर्व-निर्धारित लक्ष्य और समय-सूची के साथ विशेष घटना, न कि एक अनवरत प्रक्रिया, के रूप में तैयार किया जाता है।

परियोजना को, कोई विशिष्ट चीज या परिवर्तन शुरू करने के कतिपय उद्देश्य को प्राप्त करने के रूप में और यह सुनिश्चित करने के रूप में भी परिभाषित किया जा सकता है कि प्रगति को उद्देश्य के अनुरूप, समय की सामान्य शर्तों पर, लागत और विभिन्न तकनीकी और गुणवत्ता निष्पादन के मानदण्डों पर, बनाए रखा जाए।

परियोजना के महत्वपूर्ण पहलू निम्नलिखित हैं:-

- आरंभ करने की तारीख
- विशिष्ट लक्ष्य और शर्तें
- परिभाषित जिम्मेदारियां
- बजट
- आयोजना
- समायन तारीख
- शामिल पक्ष

1.2 परियोजना प्रबंधन

परियोजना प्रबंधन, शुरु से अंत तक योजना और परियोजना प्रक्रियाओं का मार्गदर्शन करने वाला एवं सुव्यवस्थित दृष्टिकोण है। यह योजना के आयोजन का तरीका है। यह परियोजना की परिभाषा से शुरु होता है और लक्ष्य की प्राप्ति के साथ समाप्त होता है।

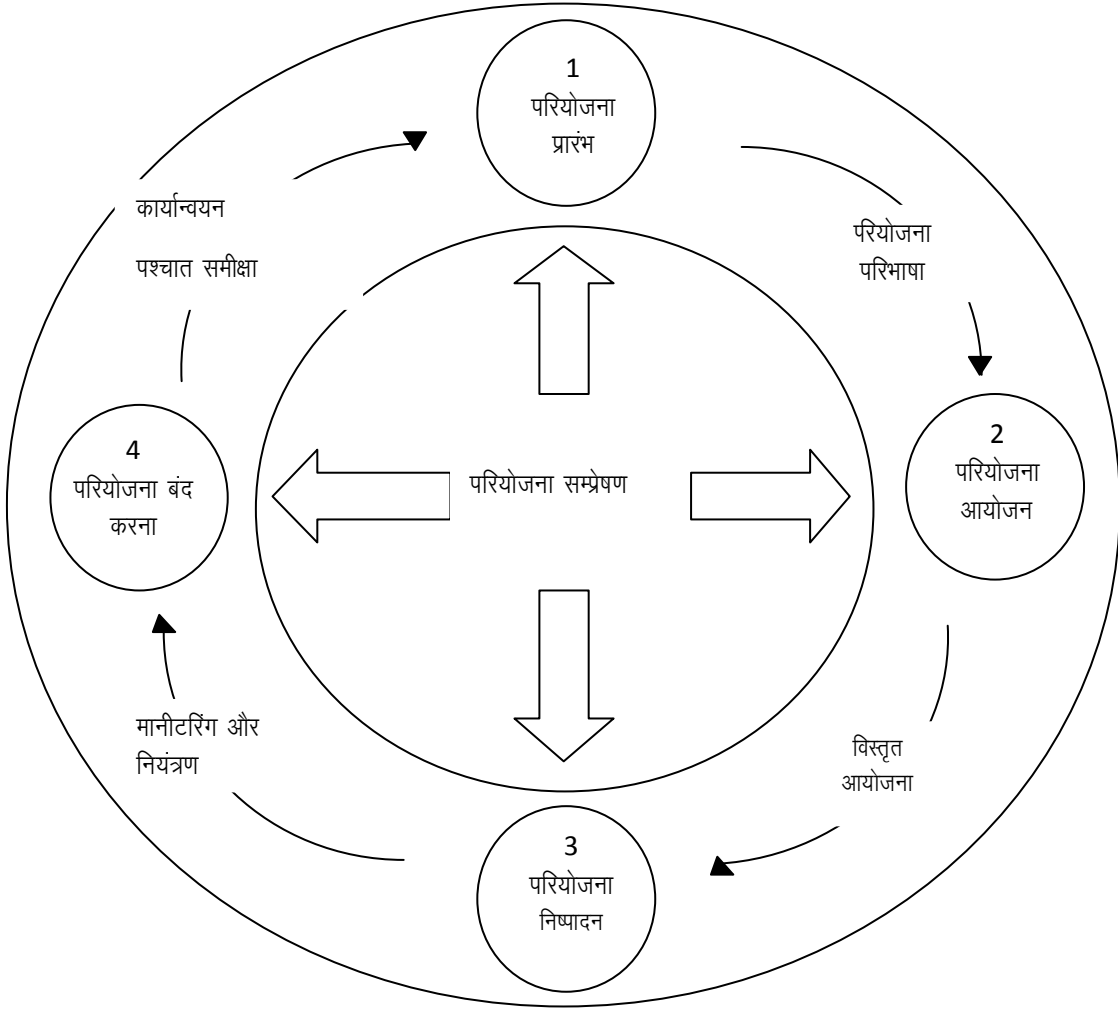
पीएमबीओके परियोजना प्रबंधन की परिभाषा, ज्ञान, कौशल, उपकरण और तकनीकों का स्टेकहोल्डरों की जरूरतों और परियोजना से प्रत्याशाओं को पूरा करने के लिए परियोजना कार्यकलापों का अनुप्रयोग करने के रूप में दी गई है।

ब्रिज ग्रुप इसकी परिभाषा, लक्ष्यों, योजना और मानीटरिंग कार्यों और संसाधनों, मामलों की पहचान और उनका हल, तथा विशिष्ट परियोजना के लिए लागतों और बजटों में प्रयुक्त तरीकों और विशेष शिक्षण के रूप में करता है।

1.3 परियोजना विशेषताएं

परियोजना की विभिन्न विशेषताएं निम्नलिखित हैं

- **उद्देश्यों का नियत सेट :** परियोजना तब शुरु होती है जब उद्देश्य/उद्देश्यों को अंतिम रूप दे दिया जाता है। परियोजना ज्यों ही उद्देश्य प्राप्त कर ले, त्यों ही समाप्त हो जाती है।
- **अवधि :** परियोजना कभी अनवरत कार्यकलाप नहीं होता, इसे समाप्त होना होता है। इसका जीवनकाल निश्चित होता है।
- **टीम वर्क :** विभिन्न कार्यकलापों को सम्पादित करने के लिए टीम की जरूरत होती है।
- **अनूठा :** सभी परियोजनाएं स्वयं में अनूठी होती हैं, कोई दो परियोजनाएं यथार्थता समान नहीं होती।
- **जीवन चक्र :** सभी जीवित प्राणियों की तरह, परियोजना धीरे-धीरे शुरु होती है (परिभाषा चरण), तब आकार में बढ़ने शुरु होती है (योजना चरण), तब अंततः समाप्त होने से पहले चोटी पर पहुंचती है (कार्यान्वयन चरण)।
- **आदेश बनाना :** उपभोक्ता हमेशा उद्देश्य का निर्णय करता है और समय तथा लागत जैसी कठिनाइयों की सूचना देता है।



चित्र 1.1: परियोजना जीवन चक्र का योजनाबद्ध डायग्राम

- **एकल संस्था** : आमतौर पर परियोजनाएं एकल व्यक्ति/संस्था की जिम्मेदारियां होती हैं परंतु परियोजना में बहुत सारे भागीदार होते हैं, जो एकल संस्था को परियोजना उद्देश्यों की प्राप्ति में सहायता करते हैं।
- **बहु-कुशलता वाला स्टाफ** : परियोजना प्रबंधक सहित परियोजना के लिए जरूरी स्टाफ में व्यापक कौशल होने चाहिए जिसमें तकनीकी कौशल, मानव कौशल, वित्तीय कौशल, बातचीत दक्षता इत्यादि शामिल है।
- **उप संविदा देना** : परियोजना प्रबंधन में उप संविदा देना व्यवहार में अपरिहार्य है। चूंकि विशेषज्ञ युक्त जानकारी या कार्यबल की परियोजना में बहुत कम अवधि के लिए जरूरत होती है, इसलिए उसे रखे-रखना या नियोजित

करना मुश्किल होता है और मंहगा पड़ता है। अतः उन्हें बाहरी अभिकरण से थोड़ी अवधि या विशेष काम के लिए ही लिया जाता है।

- **जोखिम और अनिश्चितता** : परियोजनाएं जोखिम भरी होती हैं क्योंकि परियोजनाओं में शामिल कार्यकलाप असुधार्य होते हैं। तथापि विभिन्न अग्रिम अनुमान तकनीकों और परियोजना प्रबंधन और नियंत्रण उपकरणों का प्रयोग करते हुए जोखिम को काफी कम किया जा सकता है।

1.4 परियोजना प्रबंधन के उद्देश्य

परियोजना प्रबंधन के चार प्रमुख उद्देश्य हैं

- **कार्यक्षेत्र** : कार्यक्षेत्र का अर्थ है परियोजना प्रबंधक के रूप में आपसे या आपकी टीम से क्या आशाएं हैं। एक सिविल संविदाकार का सभी सिविल कार्यों, की तरह जिनमें सम्बद्ध ड्राइंगों के अनुसार खुदाई करना, नींव भरना, कंक्रीटिंग कार्य, चिनाई का कार्य, सभी दीवारों पर प्लास्टर करना शामिल है, एक सुपरिभाषित कार्य क्षेत्र होता है।
- **निष्पादन** : यह आशा की जाती है कि परियोजना का एक सुपरिभाषित निष्पादन स्तर हो। यदि परियोजना ग्राहक के वांछित निष्पादन को करने में असफल रहती है तो निश्चित रूप से यह असफल परियोजना है।
- **समय** : एक सफल परियोजना वह है जो समय सीमा के भीतर पूरी हो जाए जिसकी कि योजना बनाते समय कल्पना की गई थी। चूंकि लागत समय पर निर्भर होती है, समय प्रबंधन योजना प्रबंधन का एक महत्वपूर्ण कार्यकलाप बन जाता है।
- **लागत** : यह उपर्युक्त सभी उद्देश्यों पर निर्भर होती है। गणितीय दृष्टि से इसे इस प्रकार लिखा जा सकता है: लागत त्र एफ (पी,टी,एस)।

इसलिए लागत निष्पादन, समय और कार्यक्षेत्र का कार्य है। यदि इनमें से किसी में वृद्धि हो जाए तो उससे परियोजना की लागत में निश्चित रूप से वृद्धि हो जाती है।

उद्देश्यों को परिभाषित करने का एक दूसरा दृष्टिकोण है, स्मार्ट दृष्टिकोण।

- **विशिष्ट**: परियोजना का लक्ष्य एक विशिष्ट लक्ष्य होना चाहिए।
- **मापनीय**: यह मात्रात्मक होनी चाहिए।
- **प्रापणीय**: यह उपलब्ध संसाधनों के साथ प्रापणीय होनी चाहिए।
- **वास्तविक**: यह स्वरूप में वास्तविक होनी चाहिए
- **समय-सीमा**: इसकी समय-सीमाएं निश्चित होनी चाहिए।

1.5 परियोजना प्रबंधन का महत्व

हाल ही के समय में परियोजना प्रबंधन की अवधारणा के प्रयोग में वृद्धि किस कारण से हुई है?

- **तेजी से बदलती प्रौद्योगिकियां** : प्रौद्योगिकियां बड़ी तेजी से बदल रही हैं, इसलिए सभी विनिर्माता एवं सेवा संगठनों को प्रौद्योगिकीय बदलावों के साथ मुकाबला करना पड़ता है जिसमें परियोजना प्रबंधन के लिए भारी गुंजाइश होती है।
- **सिस्टम की उच्च एंट्रापी** : परिवर्तन बहुत तेजी से हो रहे हैं, इसलिए ऊर्जा स्तर बहुत ऊंचे हैं। तेजी से बदलते विश्व के अनुकूल बनने के लिए कोई संगठन पुरानी चीजों या व्यवस्था पर टिका नहीं रह सकता। किसी भी संशोधन या आद्युनिकीकरण के लिए परियोजना की जरूरत होती है।
- **उत्पादों के जीवन चक्र का सिकुड़ना** : नवाचारों के तेजी से बढ़ने की गति के कारण उत्पाद जीवन चक्र काफी हद तक सिकुड़ गया है। उत्पादों के उन्नयन के लिए परियोजनाओं की जरूरत है।
- **वैश्विक प्रभाव** : वर्तमान विश्व में सभी उत्पादक और सेवा प्रदाता विश्व से जुड़े हुए हैं। उन्हें अपने आपरेशनों की व्यवस्था में संशोधन करने की आवश्यकता है ताकि वे वैश्विक प्रथाओं से मेल खा सकें, इसलिए परियोजनाओं की संभावनाओं का सृजन हो रहा है।
- **बृहत्त संगठन** : उन्हें भारी भरकम कार्यबल और कार्य विभाजन के प्रबंधन की समस्याओं का सामना करना पड़ता है। इसलिए वे अपने काम को परियोजनाओं में विभाजित करते हैं और परियोजनाओं के रूप में उद्देश्यों को पूरा करने के लिए एक टीम का सृजन करते हैं।

इससे संगठन को निष्पादन का मूल्यांकन करने के लिए तरीका विकसित करने में भी सहायता मिली है।

- **ग्राहक फोकस** : हाल ही के समय में बढ़ता ग्राहक फोकस, मार्किट की प्रवृत्ति रही है। कुछ वर्ष पहले उद्यम के लिए सफलता का बड़ा सूत्र लागत में कमी लाना था। इस प्रकार अधिक जोर मानकीकरण पर होता था। हाल ही के वर्षों में ग्राहक फोकस ने मार्किट को रिवाज की ओर पुनर्निर्देशित कर दिया है। यद्यपि यह विशुद्ध रूप से परम्परागत नहीं है, इसमें मानकीकरण और परम्परागत होने का संयोजन अधिक है।

परियोजना जीवनचक्र और उसका वर्गीकरण

2.1 परियोजना जीवन चक्र और उसके चरण

परियोजना जीवन चक्र, परियोजना के आपरेशनों के क्रम को तीन चरणों, में विभाजित करता है। कार्यक्षेत्र और जटिलता पर ध्यान दिए बगैर, कोई परियोजना अपने जीवन के दौरान कई चरणों से गुजरती है। परियोजना कार्यकलाप चरणों में विभाजित करना चाहिए जिससे कि परियोजना प्रबंधक और उसकी टीम को विभिन्न निवेशों का आयोजन कारगर ढंग से और संगठित रूप से करना सुगम हो सके। इससे विचलनों का पता लगाने में भी सहायता मिलती है और इस प्रकार परियोजना को जारी रखने या समाप्त करने के बारे में निर्णय लेने में सहायक हो सकता है।

आमतौर पर परियोजना जीवन चक्र के चार निम्नलिखित चरण हैं

2.1.1. विचार सृजन (अवधारणा चरण)

जो कोई निवेश करने की योजना बनाता है वह नए विचारों की हर जगह पर खोज करना शुरू कर देता है। कोई व्यक्ति नई परियोजना लगाने से पूर्व उसके उद्देश्यों, कार्यक्षेत्र, प्रयोजन और उत्पादित किए जाने वाले उत्पादों का पता लगाया है। वह अपनी परियोजना टीम रखेगा, परियोजना कार्यालय स्थापित करेगा और परियोजना की पुनरीक्षा करेगा जिससे कि अगले चरण शुरू करने के लिए अनुमोदन मिल सके। इस आरंभिक चरण की मूलभूत प्रक्रियाएं निम्नलिखित हैं

- **परियोजना दस्तावेज** : यह एक विवरणी है जिसमें संचालित की जा रही परियोजना की विशेषताओं का वर्णन रहता है।
- **परियोजना साध्यता दस्तावेज** : इसमें कठिनाइयां और वैकल्पिक हल निहित होते हैं। परियोजना संभाव्यता अध्ययन में चार उपाय इस प्रकार हैं:
 - समस्या वर्णन
 - प्रयुक्त किया जाने वाला दृष्टिकोण
 - समस्या का समाधान करने के लिए विकल्प उत्पत्ति
 - प्रारंभिक सिफारिशें
- **परियोजना अवधारणा दस्तावेज** : इसमें निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर शामिल हैं
 - क्या किया जाना है?

- यह कैसे किया जाना है?
- यह क्यों किया जाना है?
- **परियोजना चार्टर** : परियोजना चार्टर में औपचारिक तौर पर परियोजना के प्रारंभ के संसूचना होती है। इसमें परियोजना का कार्यक्षेत्र, परियोजना प्राधिकारी और सफलता के महत्वपूर्ण कारण (केएसएफ) शामिल होते हैं।

इस चरण के दौरान, परियोजना टीम निम्नलिखित कार्यकलापों के लिए उत्तरदायी होती है:

- ग्राहकों और पणधारियों के साथ साक्षात्कारों का आयोजन
- अधिक आवश्यक सूचना की उत्पत्ति के लिए अनुसंधान आयोजित करना
- परियोजना साध्यता दस्तावेज, परियोजना अवधारणा विवरण और परियोजना चार्टर तैयार करना।

2.1.2. परियोजना आयोजन चरण

परियोजना आयोजन चरण परियोजना प्रारंभिक चरण के बाद आता है। सही आयोजन के साथ अनगिनत उत्तरोत्तर चरणों के दौरान अनगिनत घण्टों की बचत की जा सकती है।

परियोजना आयोजन चरण का प्रयोजन है:

- परियोजना आवश्यकताओं का निर्धारण करना।
- परियोजना लागत और अनुसूचियों का निर्णय करना।
- सभी संसाधनों के स्रोतों की खोज करना।

परियोजना आयोजन चरण की आधारभूत प्रक्रियाएं हैं:-

- **कार्यक्षेत्र परिभाषित करना** : परियोजना के कार्यक्षेत्र और उसकी सीमाओं को निर्धारित करना।
- **कार्य ब्रेकडाउन संरचना तैयार करना** : सारी परियोजना को छोटे-छोटे कार्यकलापों में विभाजित करें।
- **भूमिका सौंपना** : व्यक्तियों या व्यक्तियों के समूहों को निर्धारित कार्यकलाप या कार्यों का काम सौंपना।
- **परियोजना अनुसूचियां तैयार करना** : परियोजना की इष्टतम अनुसूची निर्धारित करें और उसे घण्ट चार्ट में दिखाएं।
- **निधि आवंटन** : व्यक्तिगत कार्यकलापों के लिए निधियों का आवंटन।

योजना के स्तर पर अन्य अनुषंगी प्रक्रियाएं इस प्रकार हैं:

- **जोखिम प्रबंधन योजना** : इसमें जोखिमों के संभव कारणों और प्रभाव की पहचान करना और जोखिम के प्रभाव को कम करने की कोशिश करना शामिल है।
- **प्रापण योजना**: सभी उत्पादों, सेवाओं या संसाधनों के संबंध में, जो परियोजना को पूरा करने के लिए जरूरी हों, निर्णय लेना।

योजना चरण पर विभिन्न उपाय किए जाते हैं, जिन में निम्नलिखित शामिल हैं:

- **परियोजना की अंतिम तकनीकी-आर्थिक संभाव्यता** : यह निर्णय को बदलने का अंतिम अवसर होता है क्योंकि इस स्टेज के बाद परियोजना को न तो बंद किया जा सकता है और न ही उसमें कोई बदलाव किया जा सकता है।
- **बुनियादी इंजीनियरी और प्रक्रिया डिजाइन** : प्रक्रिया का चयन किया जाता है और बुनियादी इंजीनियरी की जाती है। उपस्कर विनिर्देशन के संबंध में दस्तावेज तैयार किए जाते हैं।
- **कार्य जिम्मेदारियों का विभाजन** : व्यक्तियों या समूहों को विभिन्न कार्यकलाप आवंटित किए जाते हैं।
- **संभावित विक्रेताओं और उप-संविदाकारों की पहचान करना** : बाहरी विशेषज्ञ अभिकरणों के वगैर, जिन्हें उप संविदाकार कहते हैं, कोई परियोजना पूरी नहीं होती। संभावित आपूर्तिकर्ताओं के विभिन्न उपस्कर, सिविल निर्माण अभिकरण और ऐसे ही अभिकरणों की पहचान करके बातचीत की जाती है।
- **विस्तृत इंजीनियरी डिजाइन** : सप्लाई किए गए उपस्कर के डिजाइन पर आधारित, विस्तृत इंजीनियरी निष्पादित की जाती है। अंतिम नक्शा तैयार किया जाता है और कार्य अनुसूची तैयार की जाती है।
- **परियोजना की लागत का अंतिम अनुमान** : उपर्युक्त कदमों से परियोजना की बिल्कुल विशुद्ध लागत को अंतिम रूप देना पड़ता है। यह आवश्यक है क्योंकि अगले कदम में निधि की व्यवस्था करनी शामिल होगी।
- **पूंजीगत संरचना का निर्णय और वित्तपोषण के तरीके** : परियोजना के वित्तपोषण के संबंध में अंतिम निर्णय आयोजन चरण के दौरान लेने की जरूरत होती है। यह एक महत्वपूर्ण निर्णय है जिसे आमतौर पर कोर कार्य-युक्ति ग्रुप द्वारा वित्तीय प्रबंधकों की सलाह पर लिया जाता है।
- **कार्यान्वयन की अंतिम अनुसूची (अगला चरण)** : अगला चरण कार्यान्वयन का होगा। भ्रम से बचने के लिए कार्यान्वयन की सही अनुसूची आवश्यक है। कार्यान्वयन अनुसूची टीम के सभी सदस्यों को बताती है कि विशेष कार्यकलाप कब प्रारंभ होना चाहिए और कब समाप्त किया जाना चाहिए। यह हर कार्यकलाप को पड़ाव प्रदान करेगा। प्रयोग में लाए जाने वाले तकनीक हैं पर्ट, सीपीएम, गेन्ट चार्ट, क्रैशिंग संसाधन आवंटन और संसाधन समीकरण।

2.1.3 कार्यान्वयन या कार्य-निष्पादन चरण

परियोजना निष्पादन का चरित्रण आयोजित कार्यो पर वास्तविक कार्य द्वारा किया जाता है और परियोजना नियंत्रण में आयोजित निष्पादन के साथ वास्तविक निष्पादन की तुलना करना और वांछित परिणाम प्राप्त करने के लिए समुचित उपचार करना शामिल होता है।

इस चरण के दौरान, परियोजना टीम निम्नलिखित कार्यकलाप के लिए जिम्मेदार है:

- परियोजना प्रबंधक के पर्यवेक्षण के अंतर्गत पहले वाले चरण में आवंटित कार्य को टीम सदस्य निष्पादित करेंगे और उसे रिपोर्ट देंगे।
- परियोजना प्रबंधक निष्पादन मापन के लिए जिम्मेदार होता है जिसमें लागत, अनुसूची और कार्यक्षेत्र के संबंध में भिन्नताओं का पता लगाना शामिल होता है।
- परियोजना प्रबंधक सभी महत्वपूर्ण शेरधारियों को परियोजना वस्तुस्थिति रिपोर्ट प्रदान करने के लिए जिम्मेदार होता है। उसे योजना में हुए विचलनों की विशेष तौर से सूचना शेरधारियों को देनी चाहिए। उसे विचलन के असली कारण का निर्धारण भी करना चाहिए और किए गए विचलनों या प्रत्याशित विचलनों का सामना करने के लिए वैकल्पिक कार्रवाई का सुझाव देना चाहिए। यह उपचारी कार्रवाई का निर्णय लेने में पणधारियों की सहायता करता है।
- परियोजना के सभी महत्वपूर्ण पणधारी भिन्नताओं की पुनरीक्षा के लिए जिम्मेदार हैं।
- परियोजना के सभी महत्वपूर्ण पणधारी इस तरह से निर्धारित भिन्नताओं के लिए आवश्यक कार्रवाई करने हेतु जिम्मेदार हैं ताकि परियोजना को समय और लागत के भीतर पूरा किया जा सके।

परियोजना निष्पादन की बुनियादी प्रक्रिया यह हो सकती है:

- परियोजना योजना का निष्पादन
- परिवर्तनों को हैंडल करना
- परियोजना नियंत्रण

परियोजना निष्पादन के दौरान सहायक प्रक्रियाएं निम्नलिखित हो सकती हैं:

- गुणवत्ता नियंत्रण
- निष्पादन मानीटरिंग

- परियोजना प्रशासन
- जोखिम मानीटरिंग और नियंत्रण
- कार्यक्षेत्र और नियंत्रण
- अनुसूची और लागत नियंत्रण
- बाहरी अभिकरणों का प्रबंधन (उप-अनुबंधकर्ताओं का)

निष्पादन के इस चरण के दौरान महत्वपूर्ण कार्यकलाप इस प्रकार हैं:

- संविदाकारों, विक्रेताओं उप संविदाकारों को संविदाएं प्रदान करना: सेवाओं की विभिन्न आपूर्तियों के आपूर्तिकर्ताओं (आमतौर पर संविदाकारों) और वास्तविक उपस्कर (आमतौर पर विक्रेताओं) का अंतिम चयन।
- उपस्कर और सेवाओं का प्रापण: आपूर्तिकर्ताओं के लगातार मानीटरिंग के पश्चात, परियोजना टीम को वस्तुओं और सेवाओं का प्रापण करना होता है।
- उपस्कर का स्थापन: अपेक्षित बुनियाद तैयार करने के पश्चात प्राप्त उपस्कर को तैयार किए गए स्थान पर रखने की जरूरत होती है।
- परियोजना लागत, अनुसूची और व्यक्ति: चूंकि इस चरण के दौरान अधिकांश प्रयास, समय और लागत खर्च की जाती है, यह आवश्यक है कि इस दौर में परियोजना अनुसूची और लागत को मानीटर किया जाए। इसे आमतौर पर विभिन्न उपकरणों जैसे गैण्ट चार्ट और अर्जित मूल्य मूल्यांकन (अंड वैल्यू एनालिसिस) का प्रयोग करके किया जाता है।
- परियोजना टीम को प्रेरणा देना: इस दौर में टीम के सदस्यों की अधिकतम ऊर्जा खर्च होती है, इस दौर के दौरान उनको प्रेरणा देना परियोजना की सफलता के लिए महत्वपूर्ण होता है।

2.1.4 समापन चरण (सफाई चरण)

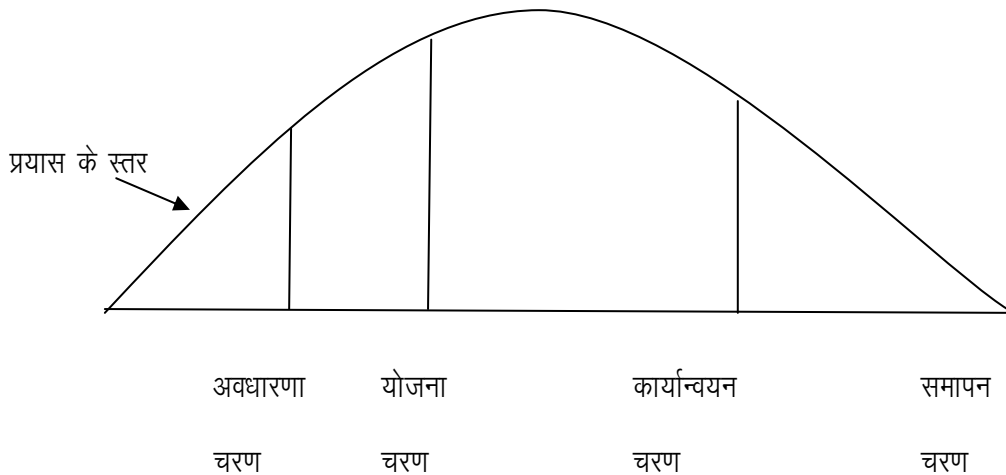
परियोजना को विदाई देने के अंतिम कार्य को समापन चरण कहते हैं। परियोजना का समापन अपरिहार्य होता है लेकिन यह कैसे और कब समाप्त की जाती है इसका संगठन और उसके कर्मचारियों पर गहरा और चिरस्थायी प्रभाव पड़ता है।

अंत में सभी परियोजनाएं, सफल या असफल दोनों को समाप्त होना होता है। समापन चरण के दौरान, परियोजना के संसाधन पुनर्वितरित किए जाते हैं, वित्तीय रिकॉर्ड बंद किए जाते हैं तथा परियोजना कार्मिकों का पुनर्अभ्यर्पण होता है। परियोजना टीम के प्रति संगठन की संवेदनशीलता का उनकी बचनबद्धता और उत्पादकता पर चिरस्थायी प्रभाव पड़ सकता

है। अंततः वरिष्ठ प्रबंधन के लिए अंतिम रिपोर्ट तैयार की जाती है जिसमें परियोजना की सफलताओं और कमियों की चर्चा होती है। यह रिपोर्ट इस बात का बड़ा प्रभाव डाल सकती है कि संगठन भविष्य में परियोजनाओं का प्रबंध कैसे करता है।

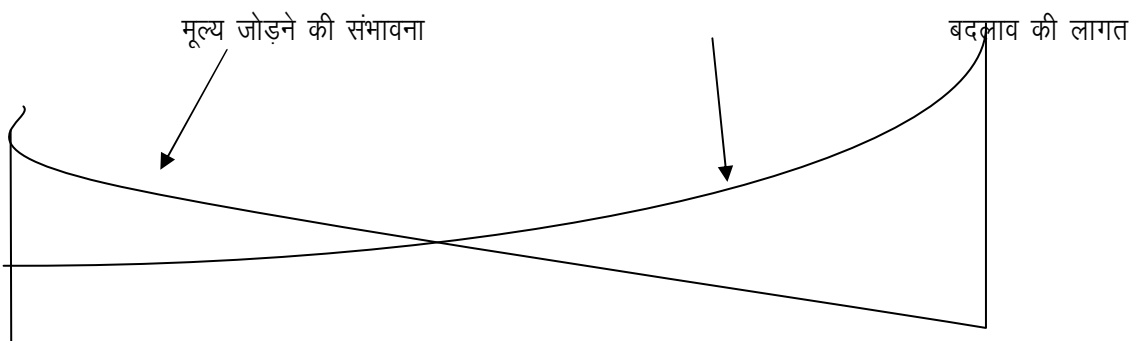
मीरडिथ और मैण्टल (1995) के अनुसार, परियोजना का समापन करने के तीन तरीके हैं: विलोपन, अंतर्वेशन और एकीकरण। विलोपन द्वारा समापन का अर्थ है कि परियोजना पूरी हो गई है। उदाहरण के लिए एक नई परियोजना विकसित करके एक ग्राहक को दी जाती है, भवन पूरा हो गया है और खरीददार ने उसे स्वीकार कर लिया है, या साफ्टवेयर प्रतिष्ठापित कर दिया है और वह संचालित हो रहा है। इसके ठीक विपरीत, अंतर्वेशन द्वारा समापन एक बिल्कुल भिन्न प्रक्रिया है। जैसाकि कोई अपेक्षा कर सकता है, इस किस्म का परिवर्तन संगठन के दिन-प्रतिदिन के संचालनों भारी अतिरिक्त दबाव डालता है। परियोजना प्रबंधक और टीम के सदस्य इन दबावों के प्रति तब तक संवेदनशील होने चाहिए, जब तक कि संगठन नई और अधिक स्थायी दिनचर्या में लगने में समर्थ न हो जाए।

एकीकरण द्वारा समापन का तरीका अत्यधिक सामान्य, लेकिन अत्यधिक जटिल भी है। परियोजना के संसाधन, कार्मिक और कार्य, मौलिक संगठन के भाग के रूप में खपा लिए जाते हैं। इस समापन प्रक्रिया के साथ सम्बद्ध प्रमुख समस्या संगठन और परियोजना के बीच प्रौद्योगिकीय अंतरों को समिश्रित करने संबंधी संगठन की योग्यता होती है। समाप्त परियोजनाओं के सफलतापूर्वक एकीकरण में महत्वपूर्ण भूमिका विवात अनुभव की प्रतीत होती है।



आकृति 2.1 परियोजना के विभिन्न चरणों में प्रयास का स्तर

आकृति 2.2 परियोजनाओं के जोखिमी पहलू की जानकारी होती है। जैसे-जैसे परियोजना प्रगति करती है, कोई बदलाव करने की लागत बहुत ज्यादा बढ़ जाती है और परियोजना की प्रगति के साथ मूल्य जोड़ना कठिन हो जाता है।





अवधारणा	योजना	कार्यान्वयन	समापन
चरण	चरण	चरण	चरण

आकृति 2.2: परियोजना जीवन चक्र के दौरान मूल्यन बदलाव की लागत और मूल्य जोड़ने की संभावना

2.2 परियोजना लेखा-परीक्षा

आदर्श स्थिति यह होती है कि परियोजना की लेखा-परीक्षा एक स्वतंत्र परीक्षक द्वारा आयोजित की जो सूचना के मूल्यांकन में निष्पक्ष बना रहे।

इस चरण के दौरान महत्वपूर्ण कार्यकलाप निम्नलिखित हैं:

- **सम्पूर्णता और स्वीकार्यता सुनिश्चित की जाए :** परियोजना प्रबंधक को सुनिश्चित करना चाहिए कि परियोजना से संबंधित सभी कार्यकलाप पूरे हो गए हैं और परियोजना स्वामियों ग्राहकों, संचालनों के लिए नई टीम सहित, सभी पणधारियों को स्वीकार्य है।
- **अंतिम रिपोर्ट तैयार करना :** आपरेशनों के मैनुअल और आपरेशनों के दौरान महसूस किए गए जोखिमों के साथ, कार्यक्षेत्र से हुए विचलनों, लागत और अनुसूची से संबंधित अंतिम रिपोर्ट प्रस्तुत की जानी चाहिए।
- **भुगतान सुनिश्चित करना :** परियोजना प्रबंधक को यह सुनिश्चित करना चाहिए कि विक्रेताओं, अनुबंधकर्ताओं एवं उप-अनुबंधकर्ताओं के सभी भुगतान कर दिए जाए।
- **कार्मिक निश्चित करना :** परियोजना की टीम के कुछ सदस्यों को ऑपरेशन मैनेजमेंट टीम में कर्तव्य सौंपे जाने चाहिए, जो टीम को आपरेशनों का आसानी से प्रबंध करने में सहायक होंगे, क्योंकि तब यह प्रबंधक के लिए बिल्कुल नई टीम नहीं रहेगी।

2.3 विभिन्न मानदण्डों पर आधारित परियोजनाओं का वर्गीकरण

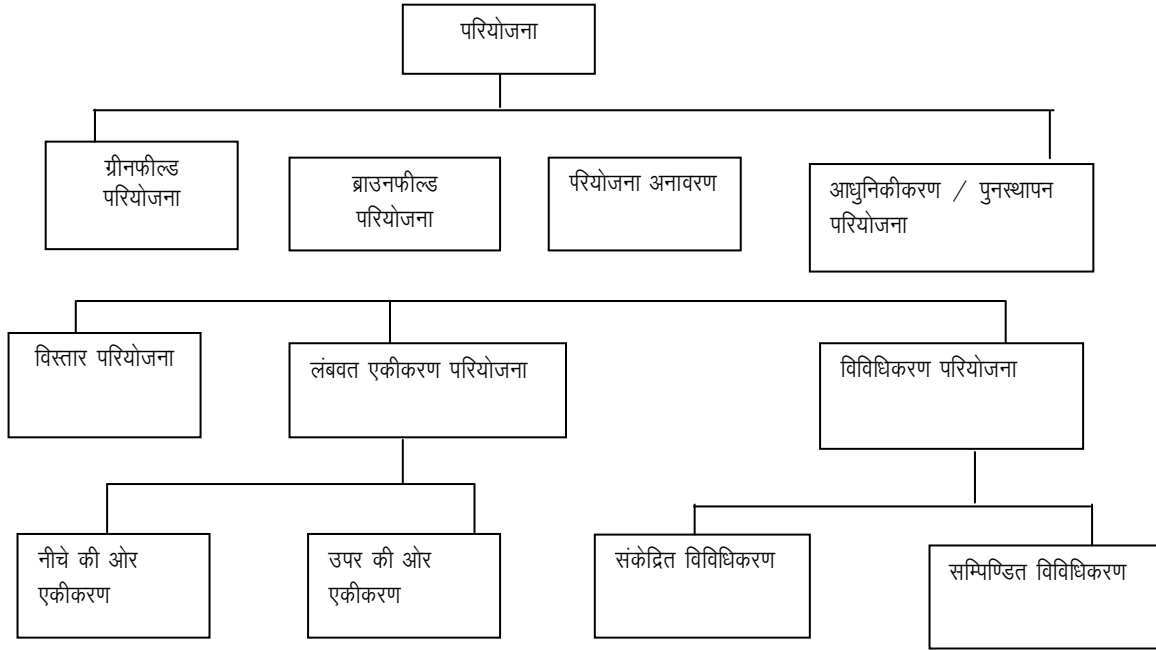
परियोजना को अवधि, निवेश की मात्रा और उसमें निहित जोखिम के आधार पर वर्गीकृत किया जा सकता है।

2.3.1 अवधि पर आधारित वर्गीकरण : यह दीर्घावधि, मध्य अवधि और अल्पावधि का हो सकता है। दीर्घावधि परियोजनाओं का जीवनकाल 10 वर्षों से अधिक होता है, जबकि मध्यावधि परियोजनाओं का जीवनकाल 5 से 10 वर्षों का होता है। अल्पावधि परियोजनाएं 5 वर्षों से कम की अवधि में ही समाप्त हो जाती हैं।

2.3.2 निवेशों पर आधारित वर्गीकरण : यह इस बात पर आधारित होता है कि परियोजना को आरंभ करने के लिए शुरू में कितने निवेश की जरूरत है। भारत में, 20 करोड़ रूपए से ऊपर के परिव्यय का निवेश उच्च निवेश माना जाता है जबकि 5 करोड़ से 20 करोड़ रूपए के बीच का निवेश परिव्यय मध्यम आकार का उद्योग माना जाता है और 5 करोड़ रूपए से कम का निवेश निम्न उद्योग माना जाता है। 50 लाख रूपए से कम के प्रारंभिक परिव्यय के उद्योग को कुटीर उद्योग कहते हैं।

2.3.3 स्वामित्व के आधार पर वर्गीकरण : परियोजना की स्वामी सरकार, लोक क्षेत्र, निगमित क्षेत्र, सहकारी, क्षेत्र, साझेदारी फर्म या मालिकाना फर्म हो सकते हैं।

2.3.4 जोखिम पर आधारित वर्गीकरण : यह परियोजना वर्गीकरण का अधिकतर आम प्रयोग में लाया जाने वाला आधार है। बुनियादी तौर पर परियोजनाओं का वर्गीकरण ग्रीनफील्ड परियोजना, ब्राउन फील्ड परियोजना, डाइवैस्टमेंट परियोजना और आद्युनिकीकरण या प्रतिस्थापन परियोजना के रूप में किया जाता है। जोखिम के आधार पर वर्गीकरण और उपवर्गीकरण आकृति 2.3 में चित्रित किया गया है।



आकृति 2.3 जोखिम पर आधारित परियोजना वर्गीकरण

2.3.4.1 ग्रीन फील्ड परियोजना

ग्रीन फील्ड परियोजना नए-नए उद्यमी द्वारा बिल्कुल नया उपक्रम है। यह ग्रास रूट परियोजना भी कहलाती है। ऐसी परियोजनाएं नई होती हैं और उद्यमी और अवसंरचना की कमी के कारण इनमें भारी जोखिम होता है।

2.3.4.2 ब्राउन फील्ड परियोजना

ब्राउन फील्ड परियोजनाओं में मौजूदा प्रोत्साहक कंपनी या मौजूदा परियोजना उत्पादक्षमता बढ़ाती है। यह तीन तरह का होता है।

➤ विस्तार परियोजना

विस्तार परियोजना में, बिना किसी अन्य परिवर्तन के क्षमता में वृद्धि की जाती है। उत्पाद में या तो कोई परिवर्तन नहीं होता या मामूली परिवर्तन होता है, उदाहरण के लिए बिल्कुल उद्योग अपनी क्षमता को 20 मीट्रिक टन प्रतिमाह से 35 मीट्रिक टन प्रतिमाह की वृद्धि कर ले। इसे बाजार तीव्रीकरण या बाजार विकास के माध्यम से प्राप्त किया जा सकता है।

अनुलम्ब एकीकरण परियोजना:

जिस अंश तक फर्म अपने ऊपरि (अपस्ट्रीम) आपूर्तिकर्ताओं और ग्राहकों को लेती है उसे अनुलम्ब एकीकरण (वर्टिकल एन्टेग्रेसन) कहते हैं। यह दो प्रकार का होता है।

- **अग्रवर्ती एकीकरण परियोजना (फॉरवर्ड एन्टेग्रेसन प्रोजेक्ट) :** निचली ओर (डाउन स्ट्रीम) विस्तार, अग्रवर्ती एकीकरण कहलाता है। मौजूदा उद्योग का उत्पाद प्रस्तावित परियोजना के लिए कच्चा माल बन जाता है अर्थात आम का गूदा बनाने वाला उद्योग साफ्ट ड्रि विनिर्माण करने वाले उद्योग में बदल जाता है।
- **पश्चगामी एकीकरण परियोजना (बैकवर्ड इन्टेग्रेसन प्रोजेक्ट) :** ऊपरी ओर विस्तार पश्चगामी एकीकरण कहलाता है। मौजूदा उद्योग के लिए अपेक्षित सामग्री के विनिर्माण का नई परियोजना द्वारा प्रस्तावित होता है अर्थात आम का गूदा बनाने वाला उद्योग कच्चे माल के लिए अपना स्वयं का उद्यान लगाता है या साफ्ट ड्रि कंपनी आम का गूदा बनाने वाली इकाई की स्थापना करती है।

➤ विविधता परियोजनाएं

दो फर्मों को मिलाने द्वारा वित्तीय सहक्रिया प्राप्त की जाए: एक जिस वित्तीय संसाधन बेहतर हों पर तकनीकी क्षमताएं घटिया हो और दूसरी सशक्त तकनीकी क्षमताओं वाली परंतु घटिया वित्तीय संसाधनों वाली हो। मौसमी या चक्रीय मांग कारकों के साथ फर्म दो या अधिक व्यवसायों को मिलाने द्वारा व्यवसायों में निश्चितता प्राप्त करने की कोशिश भी करती हैं जैसे कि कपास उद्योग (अक्टूबर से अप्रैल) और गेहूँ आटा मिल (अप्रैल से सितम्बर)।

सह संयोग व्यापार में निश्चित रूप से कारगर सिद्ध होता है और विलयित फर्मों की समग्र क्षमता बढ़ाता है। यह उच्चतर सौदेबाजी के अधिकार के माध्यम से बेहतर और सस्ती खरीददारी को भी अंजाम दे सकता है। विविधता व्यापार में जोखिम को कम करती है।

इस प्रबंधन संबंधी सहक्रियता भी आती है क्योंकि प्रबंधन विशेषज्ञता और अनुभव को विभिन्न परिस्थितियों में लागू किया जाता है। प्रबंधन सहक्रियता तब प्राप्त हो सकती है जब प्रबंधन अनुभव और विशेषज्ञता विभिन्न परिस्थितियों पर लागू की जाती है। विविधता लाने के दो तरीके हैं।

- संकेंद्रित विविधता परियोजना: फर्म सम्बद्ध उत्पाद जोड़ लेती हैं।
- सम्पिण्डित (कांग्लोमिटेड) विविधता: फर्म उन क्षेत्रों में विविधता उत्पन्न करती है जो उसके अपने व्यापार की चालू लाइन में हैं।

2.3.4.3 अनावरण परियोजना :

- उत्पाद/सेवा का अप्रचलन: यदि उत्पाद या सेवा अप्रचलित या अलाभकारी हो जाती है, तो उसे उत्पाद या सेवा से हटाने का निर्णय लिया जा सकता है। जो उत्पाद अपरिपक्व जीवन-चक्र चरण के उतार पर होती है, उसको हटाने की जरूरत होती है।
- प्रतियोगिता का बढ़ा हुआ स्तर: एकाधिकार और लगभग एकाधिकार का लाभ लेने के पश्चात यदि प्रतियोगिता इस सीमा तक बढ़ जाती है कि फर्म चिरजीवी बने रहने में कठिनाई महसूस करे तो उत्पाद या सेवा का लोप करने का निर्णय लिया जा सकता है।
- कार्य-युक्ति असफलता: कार्ययुक्ति की असफलता लोपन नीति का एक अन्य बड़ा कारण है। बहुत सी कंपनियां विविधता लाती हैं और कभी-कभी यह महसूस करती हैं कि चुनी गई कार्यनीति सही नहीं थी। उस मामले में, इससे पूर्व कि और ज्यादा विलंब हो जाए, उसे लोप करने का निर्णय लेना चाहिए।
- लाइन के थोड़े उत्पादों के बारे में केन्द्रीकरण में वृद्धि: कई बार फर्म बहुत उच्चस्तरीय विविधता कर देती हैं और ऐसी विभिन्न लाइनों को संभालने में कठिनाई का अनुभव महसूस करती हैं। वे बेहतर निष्पादन के लिए कुछ थोड़ी सी लाइनों पर संकेन्द्रित करना चाहेंगे। वे कुछ में आदित्य पाने को तरजीह देते हैं न कि हर जगह पैर पसारने को। टाटा ने विभिन्न उत्पाद लाइनों जैसे टाटा आयल, टाटा चाय से हटकर सन 1990 में कुछ महत्वपूर्ण क्षेत्रों जैसे कि इस्पात और आटोमोवील्स पर संकेन्द्रित करने का निर्णय लिया।
- निवेश के बेहतर अवसर: कई बार, लाभकारी व्यवसाय या उत्पाद लाइनों को बेहतर और ज्यादा आर्कषक व्यवसाय सुअवसर को अपनाने के लिए बंद करना पड़ता है। यह डावेस्टमेंट युक्ति का एक अन्य प्रमुख कारक है।

2.3.4.4 आधुनिकीकरण/प्रतिस्थापन परियोजना

हाल ही में, प्रौद्योगिकी उन्नयन बड़ी तेजी से हुआ है। केवल वही संगठन चिरंजीवी रह सकते जो चल रहे प्रौद्योगिकीय परिवर्तनों के साथ निपट सकते हों। फर्मों को अपनी प्रौद्योगिकी को अद्यतन बनाने की आवश्यकता है। परियोजनाओं की प्रौद्योगिकी के ऐसे उन्नयन के लिए पूंजीगत निवेश की जरूरत हो सकती है और इसे आधुनिकीकरण परियोजनाएं कहते हैं।

खाद्य उत्पाद के विनिर्माण में कंपनी स्टीम ड्राइंग तरीका अपनाती है, और हाल ही में एक वैक्यूम ड्राइंग की नई प्रौद्योगिकी भी प्रारंभ की गई है। इस पर नया पूंजीगत निवेश होगा और यह आंशिक आधुनिकीकरण का एक उदाहरण है।

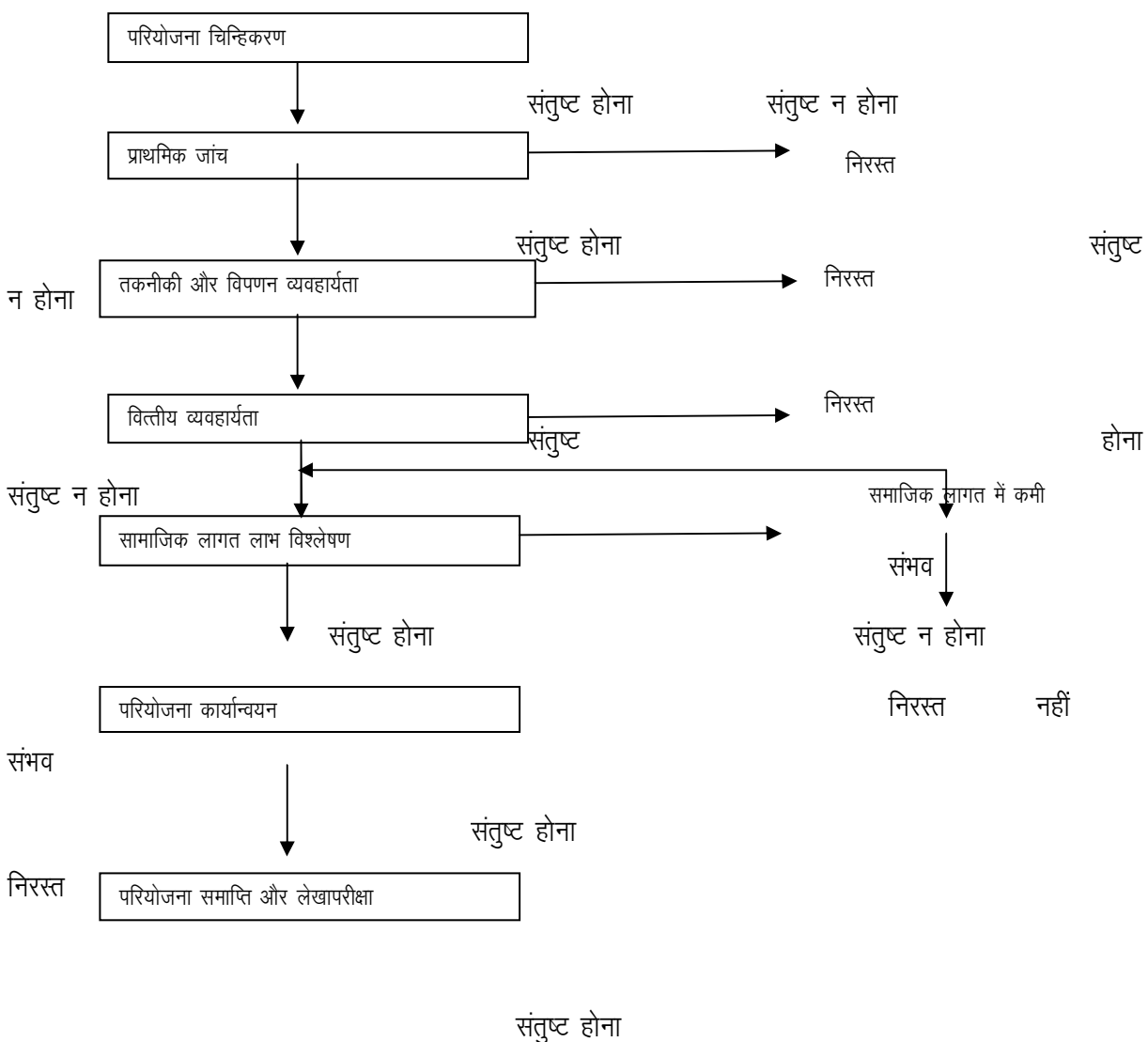
प्रतिस्थापन परियोजनाएं भी दो श्रेणियों में वर्गीकृत की जा सकती हैं: उपस्कर का प्रतिस्थापन जो अब काम करने योग्य नहीं रहा हो और समय के साथ खराब हो गया हो जिसके रख-रखाव की लागतें उच्चतर हों। उपर्युक्त दो परिस्थितियों में उपस्कर के प्रतिस्थापन की आवश्यकता होगी और उसके कारण अतिरिक्त पूंजीगत निवेश होगा।

परियोजना प्रबंधन प्रक्रिया और परियोजना चयन

3.1 परियोजना प्रबंधन की प्रक्रिया

परियोजना प्रबंधन की प्रक्रिया का प्रारंभ परियोजना पहचान से होता है। निवेश अवसर की खोज करने वाला उद्यमी, हर जगह परियोजना की खोज करता है।

परियोजना की पहचान करने में सहायता देने के लिए बहुत सारे परामर्शी संगठन, संगोष्ठियां और पत्रिकाएं हैं। आकृति 3.1 परियोजना प्रबंधन की प्रक्रिया के लिए सामान्य प्ररूप बताती है।



आकृति 3.1 परियोजना प्रबंधन की प्रक्रिया

- परियोजना पहचान और प्रथमदृष्टया मूल्यांकन: यह कदम महत्वपूर्ण है क्योंकि 99.2: परियोजनाएं इस कदम के दौरान छोड़ दी जाती हैं। सकारात्मक तरीके में उल्लेख करने पर परियोजनाओं का बड़ा प्रतिशत जो प्रथम दृष्टया अध्ययन की रूकावट को पार कर लेता है, कार्यान्वयन की अपनी मंजिल पर पहुंच जाता है। इस विशेष प्रक्रिया के दौरान उद्यमी डरा हुआ है खासतौर से जब वह नया उद्यमी हो।
- *मौजूदा उद्योगों का निष्पादन* : यह आमतौर पर पाया गया है कि हम प्रस्तावित क्षेत्र में मौजूदा उद्योगों के निष्पादन को देख रहे होते हैं। यदि नाशक कृमि उद्योग ठीक से काम नहीं कर रहे हैं, तो कृमिनाशक कंपनी की परियोजना स्थापित करने का विचार छोड़ देती है।
- *मूल्य प्रवृत्ति* : बढ़े हुए मूल्य स्तर बढ़े हुए मांग के स्तरों को भी बताते हैं और इस प्रकार यह नई परियोजना की गुंजाइश का सृजन करता है।
- *अंतर्राष्ट्रीय और घरेलू मूल्यों के बीच मूल्य-अंतर* : घरेलू मूल्य की तुलना में कम अंतर्राष्ट्रीय मूल्य वाली वस्तु को आयात करने का हमेशा खतरा रहता है जबकि उच्चतर अंतर्राष्ट्रीय मूल्यों वाली वस्तु लाभप्रद होती है क्योंकि यह निर्यात का अवसर प्रदान करती है।
- *सरकारी नीतियां* : कोई क्षेत्र जिसे सरकार द्वारा प्रोत्साहित किया जाता है उसे हमेशा बढ़ावा मिलता है। अवसंरचना को वर्तमान सरकारी सहायता ने अवसंरचना के क्षेत्र में विभिन्न औद्योगिक समूहों में आलोक पैदा कर दिया है।
- *स्थान अवस्थिति पहलू* : उद्यमी कच्चे माल की उपलब्धता, बाजार समीपता, सरकारी लाभों और अन्य अवसंरचना उपलब्धता जैसे सड़क, विद्युत और जल के संबंध में अवस्थिति के लाभ की भी खोज करता है। *वित्तीय स्थिति* इस चरण के दौरान उद्यमी परियोजना की समीपवर्ती लागत का विश्लेषण भी करता है और अगले कदम में बढ़ने के लिए निधियों की उपलब्धता की पुष्टि करता है।
- **परियोजना तैयारी** : जिन परियोजनाओं ने प्रथम दृष्टया अध्ययन की रूकावट को पार कर लिया हो, उनका गहराई से अध्ययन किया जाता है और विस्तृत परियोजना रिपोर्ट (डीपीआर) तैयार की जाती है। इस अवस्था में किए गए विभिन्न गहन मूल्यांकनों में शामिल हैं:
 - *तकनीकी संभाव्यता*: इसमें समुचित प्रौद्योगिकी का चयन, चुनी हुई प्रौद्योगिकी (विकसित या अंतरित) के लिए स्रोत, क्षमता आयोजन, अवस्थिति चयन, कच्चा माल पहचान इत्यादि शामिल हैं।

- *बाजार संभाव्यता* : इस अध्यन के दौरान, मांग-आपूर्ति अंतराल निर्धारित किया जाता है। प्रमुख प्रतियोगी और उनकी शक्ति और कमजोरियों का मूल्यांकन किया जाता है, मार्किट के चैनल निर्धारित किए जाते हैं और उनका आयोजन किया जाता है, और लक्षित मार्किट और प्रतियोगी शक्ति का मूल्यांकन किया जाता है।
- *वित्तीय संभाव्यता* : परियोजना के वित्त के स्रोतों का आयोजन किया जाता है। परियोजना के लिए वित्तीय मूल्यांकन किया जाता है। इसका मूल्यांकन विभिन्न अनुपातों और पूंजीगत बजट व्यवस्था के तकनीकों जैसे कि ब्रेक ईवन एनालिसिस, परिसम्पत्तियों पर लाभ, लाभ की मात्रा, निवल वर्तमान मूल्य (एनपीवी), वापस भुगतान अवधि (पीपीपी), आंतरिक लाभ की दर (आईआरआर) इत्यादि।
- *सामाजिक लागत लाभ मूल्यांकन* : इस विशेष मूल्यांकन के दौरान हम प्रस्तावित परियोजना के कारण देश की लागत का निर्धारण करते हैं और लाभों से तुलना करते हैं।
- **परियोजना कार्यान्वयन** : इस चरण के दौरान, टीमों का चयन किया जाता है, कार्यकलापों की पहचान की जाती है तथा इन्हें समूह सदस्यों को आबंटित किया जाता है तथा कार्यकलाप अनुसूची तैयार कर उसकी मानीटरिंग की जाती है, ऐसा विभिन्न सहायक उपकरणों जैसे गेन्ट चार्ट, नेटवर्क डायग्राम एवं मानीटरिंग उपकरणों की सहायता से किया जाता है।
- **परियोजना पुनरीक्षा** : पुनरीक्षा रिपोर्ट अत्यावश्यक दस्तावेज है जिसमें सामना की जा रही समस्याओं तथा मूल परियोजना योजना में किए गए परिवर्तनों का वर्णन होता है।

3.2 विस्तृत परियोजना रिपोर्ट (डीपीआर)

वित्तीय संस्थाओं के मानदण्डों के अनुसार विस्तृत परियोजना रिपोर्ट की विषयवस्तु संक्षेप में नीचे दी जाती है।

- सामान्य सूचना: नाम, संगठन का रूप, क्षेत्र, उत्पादों प्रोत्साहकों और उनके योगदान का स्वरूप।
- प्रोत्साहकों की पृष्ठभूमि और अनुभव।
- विपणन और बिक्री व्यवस्था: प्रस्तावित उत्पादों या सेवा, वृद्धि दर, मौजूदा भागीदार और प्रतियोगियों का अनुप्रयोग।
- प्रस्तावित परियोजना का ब्यौरा जिसमें निम्नलिखित शामिल है:
 - प्रस्तावित उत्पाद और उनकी क्षमता
 - विनिर्माण प्रक्रिया और इसका स्रोत (आपूर्तिकर्ता के साथ सहायता के लिए सम्पर्क)
 - उपर्युक्त प्रक्रिया के लिए अपेक्षित प्रमुख उपस्कर के बारे में ब्यौरा
 - अर्हकता और अनुभव के साथ प्रबंधन टीम।
 - भूमि और भवन का ब्यौरा

- जल और विद्युत का ब्यौरा
- योजना के अनुसार अपशिष्टों (यदि कोई हों) और उसकी उपचार और निपटान पद्धति
- कच्चे माल की उपलब्धता
- जनशक्ति की जरूरत
- तकनीकी प्रबंधन
- उत्पादन प्रक्रिया
- पर्यावरणीय पहलू
- कार्यान्वयन अनुसूची
- परियोजना की लागत
- वित्तपोषण के साधन
- लाभ और कैश प्रवाह विवरण (आमतौर पर 10 वर्षों के लिए)
- लाभ के रूप में अनुमानों पर आधारित मूल्यांकन
- आर्थिक सोच-विचार
- परिशिष्ट जिसमें कार्यचालन परिणामों का अनुमान, कार्यचालन पूंजी आवश्यकता और मार्जिन मनी की गणना, कवरेज अनुपात और संवेदनशीलता मूल्यांकन

3.3 परियोजना चयन मानदण्ड

निर्णय करने वाले को पहले परियोजना के चयन के लिए मानदण्डों की पहचान करनी चाहिए। कोई परियोजना जो एक फर्म या उद्यमी के लिए अच्छी हो वह दूसरी के लिए उपयुक्त नहीं भी हो सकती। विभिन्न संभव मानदण्डों की विस्तृत सूची यहां दी जाती है।

विपणन कारक

- संभाव्य मार्केट का आकार और फोकस ग्राहक सैगमेंट
- विस्तार की संभाव्यता या मार्केट का विस्तार
- निर्यात-अवसर/आयात का अंदेशा ग्राहक स्वीकृति
- ग्राहक स्वीकार्यता
- चालू उत्पाद पर प्रभाव
- प्रत्याशित मार्केट शेयर और विरोधी कंपनियों की स्थिति
- प्रस्तावित मार्केट शेयर को प्राप्त करने का समय
- उत्पाद जीवन चक्र की वर्तमान स्टेज
- **उत्पादन कारक**
- परियोजना को पूरा करने का समय

- संसाधनों की उपलब्धता
- आपरेशनों का लचीलापन
- मौजूदा उत्पादन लाइनों के साथ संबंध
- ऊर्जा आवश्यकताएं और उनके स्रोत
- उत्पाद और सेवाओं की प्रत्याशित गुणवत्ता
- प्रौद्योगिकी की उपलब्धता और प्रौद्योगिकी जीवन चक्र

➤ वित्तीय कारक

- परियोजना की लागत और स्रोतों के साधन
- फर्म की वर्तमान वित्तीय स्थिति पर प्रभाव
- लाभ की दृष्टि से लाभ मार्जिन तथा निवेशों पर लाभ
- वापस भुगतान अवधि
- हानि रहित व्यापार बिन्दु पर पहुंचने की अवधि
- कार्यचालन पूंजी आवश्यकताएं

➤ कार्मिक कारक

- जनशक्ति की आवश्यकताएं और अपेक्षित कौशल
- मौजूदा कर्मचारियों पर प्रभाव
- कार्यचालन वातावरण में परिवर्तन
- तकनीकी कौशल आवश्यकता

➤ विविध कारक

- सरकारी नीतियां
- पेटेण्ट और उसका संरक्षण
- अन्य कोई और बड़ी जटिलता

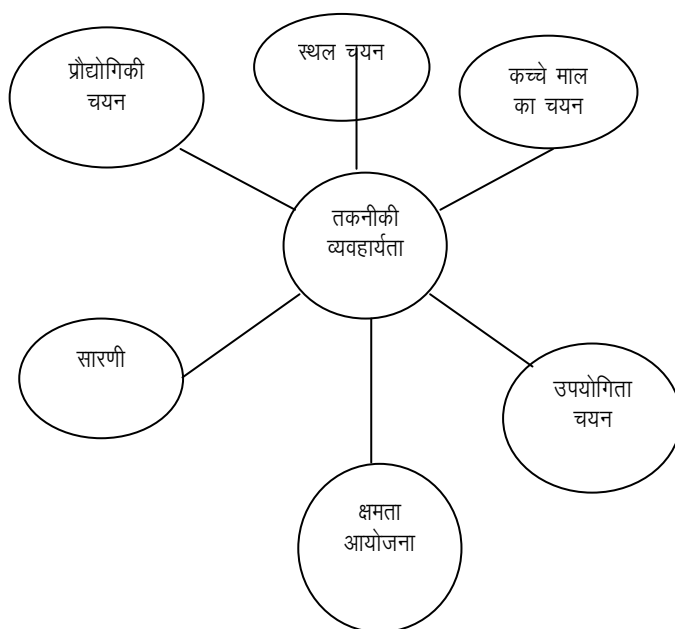
➤ कार्यनीति कारक

- कंपनी की छवि पर असर
- मौजूदा शेयरधारियों द्वारा स्वीकृति
- फर्म के दीर्घावधि मिशन के अनुरूप
- असफलता के मामले में बने रहने में आसानी

तकनीकी संभाव्यता

4.1 तकनीकी मूल्यांकन में विचारित कारक

तकनीकी व्यवहारिता में परियोजना के (आकृति 4.1) बहुत सारे कारकों पर विचार करने की आवश्यकता होती है।



आकृति 4.1 तकनीकी संभाव्यता के पहलू

इस अध्याय जिन कुछ प्रमुख कारकों पर चर्चा की गई है, वे हैं:

- अवस्थिति चयन
- प्रौद्योगिकी चयन और स्रोत
- क्षमता योजना
- ले-आउट योजना
- कच्चा माल योजना
- उपयोगिता (जल, विद्युत, अपशिष्ट) योजना
- सरकारी प्रोत्साहन पर विचार
- कार्यान्वयन की अनुसूची बनाना

4.1.1 अवस्थिति चयन को प्रभावित करने वाले कारक

अवस्थिति ठीक जगह पर हो, व्यवसाय की सफलता में यह एक महत्वपूर्ण संघटक है। यदि कंपनी गलत जगह चुनती है तो उसे ग्राहकों कार्यकर्ताओं, परिवहन, सामग्री और इसी तरह से कई अन्य चीजों की अपर्याप्त सुलभता हो सकती है। परिणामस्वरूप, कंपनी की समग्र सफलता में अवस्थिति प्रायः महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। अवस्थिति युक्ति वह योजना है जो कंपनी की जरूरतों और उद्देश्यों की पहचान करने और ऐसी जगहों की खोज करने द्वारा जो इन जरूरतों और उद्देश्यों के अनुकूल हों इष्टतम अवस्थिति प्राप्त करने के लिए होती है। आमतौर पर इसका अर्थ है कि फर्म का प्रयास अधिक-से-अधिक अवसर प्रदान करना और कम से कम लागत और जोखिम उठाना है। टाटा को अपनी विनिर्माण सुविधा गलत निर्णय के परिणामस्वरूप सिंगूर (पश्चिमी बंगाल) से समद (गुजरात) को बदलनी पड़ी जो लागत और योजना कार्यक्रम की दृष्टि से मंहगी साबित हुई। कंपनी की अवस्थिति-युक्ति उसकी समग्र निगमित कार्य-युक्ति के अनुरूप और उसका भाग होनी चाहिए।

कई कारक अधिकांश कंपनियों के लिए महत्वपूर्ण हैं जो कि निम्नलिखित हैं:

- **भूमिका आकार, उपयुक्तता और लागत:** परियोजना का चुनाव करने में आवश्यक सोच-विचार भूमि होती है जो वर्तमान और भविष्य की आवश्यकता के लिए अच्छी हो।
- **आपूर्तिकर्ता:** कंपनियों को उन आपूर्तिकर्ताओं पर विचार करना चाहिए जिनकी उन्हें अपनी अवस्थिति के समीप जरूरत होगी। नजदीक में कच्चे माल की उपलब्धता उस जगह पर लाभदायक होती है जहां कच्चा माल भारी मात्रा में अपेक्षित हो जैसे चीनी उद्योग (गन्ना)। जिन परियोजनाओं में जल्दी खराब होने वाले कच्चे माल की आवश्यकता होती उन्हें कच्चे माल की उपलब्धता के नजदीकी क्षेत्र में लगाना पड़ेगा जैसेकि ब्रेड उद्योग के मामले में हों।
- **अवसंरचना:** कंपनियों को उनकी जरूरतें क्या हैं, इस बारे में अवश्य विचार करना चाहिए जिसमें उन्हें परिवहन के किस तरीके की उन्हें जरूरत है और किस किस की दूरसंचार सेवाएं तथा उपस्कर वे चाहते हैं, इन पर विचार करना भी शामिल है। अवसंरचना उपलब्धता में विद्युत और जल की उपलब्धता भी शामिल है। वे उद्योग जिन्हें भारी मात्रा में जल की आवश्यकता होती है उनकी अवस्थिति ऐसे स्थानों पर होनी चाहिए जहां पानी बहुतायत में उपलब्ध हो। परियोजनाओं का आयोजन पिद्युत की कम कमी वाले राज्यों में किया गया है जैसेकि महाराष्ट्र और गुजरात में बजाय कम विद्युत वाले राज्यों में जैसेकि कर्नाटक।
- **श्रम उपलब्धता:** कंपनियों को अपने श्रम मानदण्डों को स्थापित करना चाहिए और उन्हें किस किस के श्रमिक पूल की जरूरत है इसे निर्धारित करना चाहिए जिसमें उनकी वांछित शिक्षा और कौशल स्तर शामिल हैं। वांछित

शिक्षा और कौशल स्तर शामिल हैं। बहुत से उद्योगों में उच्चतर कौशल के बजाय भारी मात्रा में श्रमिकों की जरूरत होती है। इस किस्म के उद्योग घनी आबादी वाले क्षेत्रों में लगाने चाहिए जबकि वे उद्योग जिनमें श्रमिकों की जरूरत कम मात्रा में हो लेकिन वे उच्च अर्हकता और कौशल वाले हों, उन्हें उच्च स्तर वाले क्षेत्रों में ले जाना चाहिए। उद्योग, क्षेत्र की मानसिकता और संस्कृति का परीक्षण भी करते रहे हैं।

- **राजनीतिक और सामाजिक पर्यावरण** : परियोजना के लिए स्थल का चुनाव करने से पहले, राजनीतिक स्थिति और सामाजिक संस्कृति को समझना जरूरी है। राजनीतिक अस्थिरता वाली जगहें भविष्य में समस्याएं पैदा कर सकती हैं।
- **सरकारी सहायता** : यदि कंपनियां अपना विस्तार अन्य देशों में करना चाहें तो उन्हें सरकार की ओर से कई रूकावटों और पाबंदियों का सामना करना पड़ता है। इसलिए कंपनियों को अवस्थिति संबंधी कार्ययुक्ति विकसित करते समय, सरकारी एवं सांस्कृतिक अड़चनों को खासतौर से अन्य देशों में आने वाली अड़चनों की अवश्य जांच करनी चाहिए। केन्द्र एवं राज्य स्तर पर दिए जाने वाले सरकारी प्रोत्साहन कंपनी के स्थल का चुनाव करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।
- **पर्यावरणीय विनियम** : कंपनियों को विभिन्न पर्यावरणीय विनियमों पर विचार करना चाहिए जिनसे विभिन्न जगहों पर उनके आपरेशन प्रभावित होते हों। पर्यावरणीय विनियम का असर संभावित जगह के ईद-गिद कंपनी और समुदाय के बीच संबंध पर प्रभाव भी डाल सकता है।

4.1.2 सरकारी प्रोत्साहन, एसईजैड, ईओयू इत्यादि

विदेशी निवेश को बढ़ावा देने और देश से निर्यातों को प्रोत्साहित करने की जरूरत पर विचार करते हुए, भारत सरकार ने ईपीएस एक्सपोर्ट प्रोसेसिंग इकाई, ईओयू एक्सपोर्ट ओरिएंटेड इकाई तथा एसईजैड (स्पेशल इकॉनामिक जोन्स) इकाई विशेष शर्तों के साथ विभिन्न किस्मों के विशेष प्रोत्साहन और लाभ शुरू किए हैं, जोकि निम्नलिखित हैं:

➤ **ईपीएस/ईओयू प्रोत्साहन**

- पूंजीगत वस्तुओं, कच्चे माल और उपभोज्य पदार्थों का निःशुल्क आयात।
- केन्द्रीय उत्पाद शुल्क से छूट
- बिक्री कर और विद्युत कर से छूट
- आपरेशन के आठ वर्षों के दौरान लगातार पांच वर्षों के लिए आयकर से अवकाश
- इमदादी ब्याज दरों पर सावधि वित्त उपलब्ध करना
- पूर्ण स्वामित्व वाली विदेशी कंपनी साउथ जोन में निवेश कर सकती है।

➤ **आवश्यक शर्तें**

- इकाई प्रधानतया निर्यात उन्मूलक होनी चाहिए।
- न्यूनतम मूल्य परिवर्धन (वैल्यु ऐडीशन) 30: होना चाहिए।

➤ एसईजैड और उसके प्रोत्साहन

एसईजैड विशेष अंकित अंतक्षेत्र हैं जो औद्योगिक सेवा और व्यापार प्रचालनों के प्रयोजन के लिए विदेशी क्षेत्र माने जाते हैं, जिनमें, सीमा-शुल्क में ढील होती है और अन्य लेवियों, विदेशी निवेशों व अन्य लेनदेनों के संबंध में अधिक उदार कानून है। एसईजैड में व्यावसायिक संचालनों और प्रचालनों के लिए अंतर्राष्ट्रीय बैचर्माक वाला पर्यावरण सृजित करने हेतु देशी प्रतिबंधों और अवसंरना अपर्याप्तताओं को दूर किया जाता है। भारत सरकार के दिशा-निर्देश सुझाते हैं कि एसईजैड का विकास सरकारी-निजी या संयुक्त क्षेत्र की परिधि में या राज्य सरकारों द्वारा किया जा सकता है।

- एक पदनामित निःशुल्क अंतःक्षेत्र जिसे व्यापार संचालनों तथा ड्यूटियों और टैरिफ के लिए विदेशी क्षेत्र माना जाएगा।
- आयात के लिए कोई लाइसेंस अपेक्षित नहीं
- पूंजी वस्तुओं, कच्चे माल, उपयोज्यों, फालतू पुंजों इत्यादि के आयात पर सीमा शुल्क से छूट।
- घरेलू बाजार से पूंजीगत वस्तुओं, कच्चे माल, उपभोज्य फालतू वस्तुओं इत्यादि के प्रापण पर केन्द्रीय उत्पाद शुल्क से छूट।
- घरेलू खरीददारियों पर भुगतान किए गए केन्द्रीय बिक्री कर की प्रतिपूर्ति।
- पांच वर्षों के ब्लॉक के लिए 100: आयकर छूट, दो वर्षों के लिए कर से 50: और आयकर अधिनियम की धारा 10-ए के अंतर्गत अगले तीन वर्षों तक के लिए जुताई से आए लाभ पर 50: कर से छूट।
- हानियां अग्रणीत करना
- एसईजैड इकाई का तीन वर्षों के भीतर सकारात्मक निवल विदेशी मुद्रा कमाने वाली बनना।
- कुछ क्षेत्रों को छोड़कर स्वचल मार्ग के माध्यम से विनिर्माण क्षेत्र में 100: विदेशी प्रत्यक्ष निवेश की अनुमति देना।
- ईईएफसी (एक्सचेंज अर्नर्स फारेन करैन्सी) एकाउंट में 100: विदेशी मुद्रा प्राप्ति रखा रखने की सुविधा।

4.1.3 प्रौद्योगिकी चयन

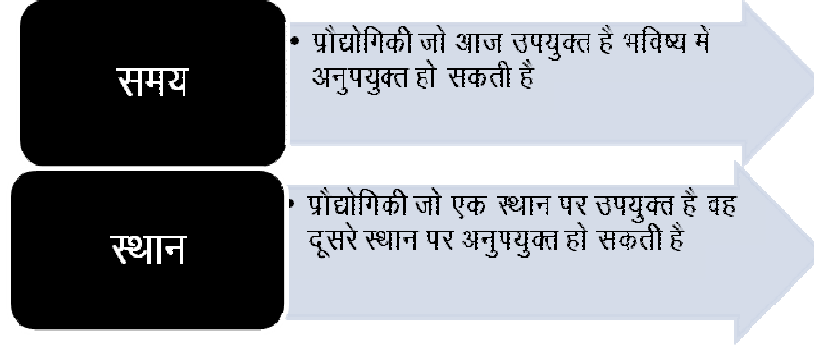
जो प्रौद्योगिकी चुनी जाए वह समुचित प्रौद्योगिकी होनी चाहिए। परियोजना के लिए प्रौद्योगिकी का गलत चुनाव निष्फल हो सकता है। ऐसे बहुत सारे मामले हैं जहां गलत प्रौद्योगिकी के चुनाव के कारण परियोजना प्रारंभिक वर्षों में अलाभकारी हो गई।

4.1.3.1 समुचित प्रौद्योगिकी

समुचित प्रौद्योगिकी को ऐसी प्रौद्योगिकी के रूप में परिभाषित किया जा सकता जो अपने प्रचालनों की दशाओं (समय और अवस्थिति) में सबसे अधिक उपयुक्त हो। जो प्रौद्योगिकी आज उपयुक्त हो वह भविष्य में अनुपयुक्त हो सकती है। इस

समय एक बड़ा कारक है जो प्रौद्योगिकी को अनुपयुक्त बनाता है। जल विद्युत परियोजनाएं विगत में उपयुक्त थीं लेकिन अब ग्लोबल वॉर्मिंग के बढ़ते हुए खतरे के साथ वे अनुपयुक्त हो गई हैं।

एक अन्य कारक प्रौद्योगिकी अनुपयुक्त बनाता है स्थान या अवस्थिति। जो प्रौद्योगिकी अमरीका में समुचित हो वह भारत में इसकी भिन्न जलवायु विषयक हालात, भिन्न संस्कृति और कौशल के विभिन्न स्तरों या भिन्न आर्थिक पर्यावरण के कारण उपयुक्त नहीं भी हो सकती।



आकृति 4.2 प्रौद्योगिकी अनुपयुक्त होने के कारण

प्रौद्योगिकी का चयन करते समय विचार किए जाने वाले कारक हैं:

- **पर्यावरणीय:** प्रौद्योगिकी के चयन से पूर्व भौतिक पर्यावरण पर विचार करना चाहिए। जो प्रौद्योगिकी ठण्डे युरोप के देशों में कार्य करती है वह भारत के गर्म उष्ण कटिबंधीय जलवायु में कार्य नहीं कर सकती।
- **नीतिशास्त्र और सांस्कृतिक:** चुनी हुई प्रौद्योगिकी को क्षेत्र के नीतिशास्त्रीय और सांस्कृतिक प्रथाओं का उल्लंघन नहीं करना चाहिए। पशुओं की चमड़ी या सुअर की चर्बी का प्रयोग की जाने वाली प्रौद्योगिकी भारत में स्वीकार्य नहीं होगी।
- **सामाजिक:** जिस प्रौद्योगिकी के लिए उच्च अर्हकता प्राप्त कामगारों की जरूरत होती है वह निम्न साक्षर देशों में सफल नहीं हो सकती।
- **आर्थिक:** प्रौद्योगिकी के चयन का यह सबसे महत्वपूर्ण पैरामीटर है। भारत जैसे देशों में जनशक्ति लागत कम है और ऊंचे दर्जे पर बेरोजगारी है लेकिन पूंजी की लागत बहुत ऊंची है। इसलिए चुनी हुई प्रौद्योगिकी ज्यादा श्रम प्रधान होनी चाहिए न कि विद्युत या पूंजी प्रधान।

4.1.4 क्षमता योजना और लागत योजना संबंध

तकनीकी संभाव्यता में एक अन्य महत्वपूर्ण निर्णय है परियोजना की इष्टतम क्षमता का निर्धारण करना। लक्ष्य से अधिक क्षमता का परिणाम निम्न प्रचालन क्षमता और व्यर्थ निवेश हो सकता है और दूसरी ओर कम क्षमता से सुअवसर की हानि हो सकती है। यहां हम क्षमता योजना के लिए आवश्यक विभिन्न कारकों की चर्चा करेंगे।

4.1.4.1 प्राथमिक कारक

क्षमता योजना में अनिर्वाय प्राथमिक कारक निम्नलिखित हैं:

- **बाजार अंतःशक्ति:** क्षमता, उत्पाद या सेवा की बाजार अंतःशक्ति से अधिक नहीं बढ़नी चाहिए।
- **उपलब्ध संसाधन:** जन-शक्ति, विद्युत और कच्चा माल जैसे संसाधन भी उच्चतर क्षमता में दबाव डालते हैं।
- **निधि उपलब्धता:** निवेशक को उच्चतर क्षमता के लिए अन्य संसाधनों को बेचने या पाने सौभाग्य होता है, लेकिन उच्चतर क्षमता का अर्थ है उच्चतर निवेश।
- **हानि रहित क्षमता:** प्रतिष्ठापित क्षमता को न केवल हानि रहित मात्रा से अधिक नहीं बढ़ना चाहिए बल्कि उसे हानि रहित क्षमता के 2 से 2.5 गुणी भी नहीं बढ़ना चाहिए ताकि हानि-रहित क्षमता 40:–50: हो जिससे संगठन को अर्जित करने का अच्छा मौका मिल सके।

4.1.4.2 माध्यमिक कारक

- **विधिक नियम:** यद्यपि अधिकांश उत्पाद और सेवाएं, लाइसेंस के वगैर हैं, फिर कुछ वस्तुओं और सेवाओं के उत्पादन में प्रतिबंध हैं। क्षमता निर्माण में यह एक अन्य तंगी है।
- **प्रतियोगी का मूल्यांकन:** उच्चतर क्षमता स्तर की वापसी के लिए एक अवसर सृजित करती है। यदि प्रतियोगियों की बहुत उच्च क्षमता हो तो, वे परियोजना की उत्तरजीविता कठिन बना सकते हैं।
- **तकनीकी कारण:** विशेष क्षमता के लिए कुछ उपस्कर उपलब्ध हैं। हमें स्वयं को, आसानी से उपलब्ध उपस्कर के आकार के अनुसार प्रतिबंधित करना पड़ेगा। मक्का प्रसंस्करण इकाई के लिए 80 एमटीपीडी या 160 एमटीपीडी की क्षमता वाले सैपरेटर उपलब्ध हैं, इसलिए योजनाकार को 80 एमटीपीडी या 160 एमटीपीडी की क्षमता चुननी चाहिए।

4.1.4.3 हानिरहित मात्रा और क्षमता के बीच संबंध

हानि-रहित मात्रा बढ़ी हुई प्रतिष्ठापित क्षमता के साथ एक सी नहीं रहती। 500 इकाई की क्षमता वाले संयंत्र की बेकड्रवन मात्रा 100 इकाइयों की प्रतिष्ठापित क्षमता वाले संयंत्र के समान नहीं होती। नियत लागत, उच्चतर प्रतिष्ठापित क्षमता के साथ निश्चित रूप से बढ़ती है।

आप हमेशा मान सकते हैं कि क्षमता और आरंभिक निवेश के बीच प्रत्यक्ष संबंध है। नियत लागत संघटकों में प्रमुख रूप से ब्याज, मूल्य ह्रास और वेतन शामिल होते हैं और इन सभी लागतों की स्थिर निवेश के उसी अनुपात में बढ़ने की संभावना रहती है। इसलिए हानि-रहित मात्रा को प्रारंभिक निवेश से भिन्न होना मान लेना एक अच्छी पूर्व-धारणा होगी।

इसके अतिरिक्त हम मान लेते हैं कि प्रतिष्ठापित क्षमता के भेदभाव के वगैर प्रति इकाई योगदान स्थित है।

$$\frac{C_1}{C_2} = \left(\frac{BEQ_1}{BEQ_2} \right) = \left(\frac{Q_1}{Q_2} \right)$$

उदाहरण

200 एम.टी.पी.डी. की क्षमता के साथ स्थापित की गई सोयाबीन प्रसंस्करण इकाई का बी.ई.क्यू. क्या होगा? 120 एम.टी.पी.डी. की क्षमता के साथ स्थापित की गई दूसरी सोयाबीन प्रसंस्करण इकाई में 50 एम.टी.पी.टी. की सम मात्रा की कमी होती है। सोया प्रसंस्करण इकाई के लिए लागत क्षमता अनुपात 0.4 है।

$$\text{समाधान } \left(\frac{BE_1}{50} \right) = \left(\frac{200}{120} \right) 0.4$$

उपर्युक्त बी.ई.क्यू. त्र 61.3 एम.टी.पी.डी.

इस निष्कर्ष पर पहुंच सकते हैं कि 120 एम.टी.पी.डी. की क्षमता वो संयंत्र की सम कमी क्षमता 50×120 त्र41.66; जबकि 200 एम.टी.पी.डी. क्षमता वो संयंत्र की सम कमी 61.3/200त्र30.65: है।

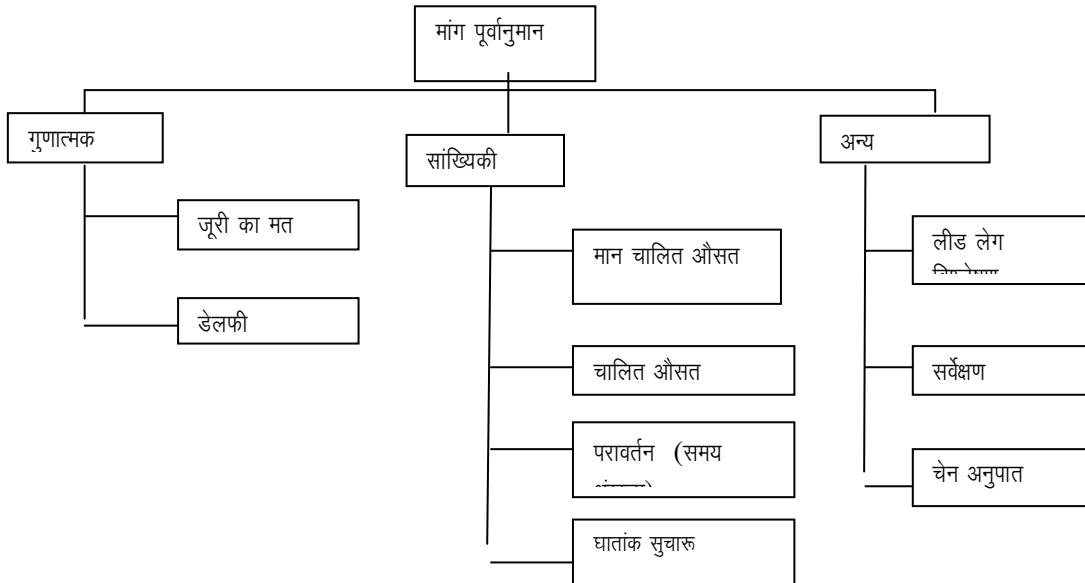
बाजार संभावना विश्लेषण

5.1. माँग विश्लेषण

किसी उत्पाद या सेवा की बाजार संभावना कतिपय अवधि के दौरान बाजार में किसी उत्पाद या सेवा की कुल आपूर्तियों का अनुमानित अधिकतम कुल विक्रय राजस्व होती है। केवल माँग का अनुमान लगाना पर्याप्त नहीं है और बाजार का मूल्यांकन करने के लिए अन्य विपणन पहलुओं जैसे उपयुक्त मूल्य निर्धारण, वितरण तथा विज्ञापन मुद्दे भी आवश्यक हैं। चूंकि परियोजना की योजना के प्रारंभ से ही बाजार संभावना का अनुमान लगाने के लिए माँग-आपूर्ति अंतर का अनुमान लगाने की तकनीक लागू रही है। यह प्रक्रिया भविष्य की माँग का अनुमान लगाने के साथ ही प्रारंभ होती है और फिर इसकी तुलना मौजूदा आपूर्तियों तथा संभावित नए आपूर्तिकर्ताओं के साथ की जाती है। एक सकारात्मक माँग-आपूर्ति अंतर बाजार संभावनाओं के अनुकूल तथा नकारात्मक माँग-आपूर्ति अंतर इसके प्रतिकूल होता है।

5.2. माँग का अग्रिम अनुमान लगाने की तकनीकें

माँग-आपूर्ति का विश्लेषण करने के लिए माँग का अग्रिम अनुमान लगाना एक महत्वपूर्ण पहलू होता है। विभिन्न परिस्थितियों में अग्रिम अनुमान लगाने के लिए विभिन्न मात्रात्मक एवं गुणात्मक पद्धतियों का प्रयोग किया जाता है। सभी तकनीकों को आकृति 5.1 में वर्गीकृत किया गया है।



आकृति 1.1 माँग का अग्रिम अनुमान लगाने की तकनीकें

5.2.1. गुणात्मक तकनीकें

5.2.1.1. जूरी का मत

जूरी का मत यह पद्धति है जिसमें अग्रिम अनुमान लगाने के संबंध में कई प्रबंधकों के मतों का मिश्रण किया जाता है। सामान्य प्रक्रिया यह है कि प्रबंधन के विभिन्न क्षेत्रों अर्थात् वित्त, मानव संसाधन, विपणन, क्रय एवं उत्पादन के उच्च

कार्यकारी अधिकारियों के मतों को एक साथ रखा जाता है। वे परियोजना की योजना तैयार करने में अपनी जानकारी, अनुभव एवं विचार प्रस्तुत करते हैं। जूरी मत एक साधारण तथा आमतौर पर प्रयोग में लाई जाने वाली पद्धति है क्योंकि इसमें कम समय लगता है।

5.2.1.2. डेलफी तकनीक

डेलफी तकनीक में व्यक्तिगत तौर पर लोगों से विचार प्राप्त कर समूह की विशेषज्ञता का निर्धारण किया जाता है तथा इसमें आमने-सामने बैठकर बात करने जैसी कमी नहीं होती। यह एक सुव्यवस्थित तथा संवादात्मक (हालांकि सीधा संवाद शामिल नहीं होता) अग्रिम अनुमान लगाने की पद्धति है, जो पेनल के विशेषज्ञों के परिणामों पर आधारित होती है। प्रक्रिया का समन्वयक एक प्रश्नावली तैयार करता है तथा इसे विभिन्न विशेषज्ञों को भेजता है। प्रारंभिक प्रतिक्रियाओं के आधार पर एक द्वितीयक प्रश्नावली तैयार की जाती है और इसे विशेषज्ञों के पास पुनः भेजा जाता है। इसमें कई बार प्रश्नावलियों के दो से भी अधिक चक्रों की आवश्यकता हो सकती है। प्रत्येक चक्र के बाद संचालक पूर्व चक्र से प्राप्त विशेषज्ञों के अग्रिम अनुमान का सारांश तथा उनके निर्णय के लिए प्रदान किए कारणों का सारांश भी प्रस्तुत करता है। इससे भाग लेने वाले विशेषज्ञ अपनी पूर्व प्रतिक्रियाओं में संशोधन करने के लिए प्रेरित होते हैं। अंत में, बिना किसी सीधे संवाद के विशेषज्ञों को अभिसरित कर दिया जाता है।

5.2.2. सांख्यिकीय तकनीक

5.2.2.1. चल औसत पद्धति

साधारण चल औसत पद्धति में भविष्य की मांग का अग्रिम अनुमान लगाने के लिए पिछले कुछ अंतरालों के सामान्य औसत का प्रयोग किया जाता है। सामान्य तौर पर समय अंतराल की संख्या तीन से पांच के बीच होती है।

उदाहरण

यदि वर्ष 2003 से 2009 के प्रत्येक समदृश वर्ष में माँग क्रमशः 32,36,40,35,32,35 और 45 रही हो तो वर्ष 2010 के लिए अग्रिम अनुमान (साधारण चल औसत पद्धति का प्रयोग करते हुए) की गणना करें।

तालिका 5.1

वर्ष	माँग	4 वर्ष का चल औसत अग्रिम अनुमान
2006	32	
2007	36	
2008	40	
2009	35	
2010	32	35.75
2011	35	35.75
2012	45	35.5

वर्ष 2013 के लिए अग्रिम अनुमान पिछले 4 वर्षों अर्थात वर्ष 2006 से 2012 की गणितीय औसत माँग है। वर्ष 2013 के लिए अग्रिम अनुमान 36.75 है।

5.2.2.2. भारत चल औसत पद्धति

भारित औसत ऐसा औसत होता है जो विभिन्न भारों को विभिन्न डाटा बिन्दु प्रदान करने के लिए गुणात्मक पहलुओं का प्रयोग करता है। परंतु तकनीकी विश्लेषण में भारत चल औसत (डब्ल्यू.एम.ए.) का भार के संबंध में विशिष्ट अर्थ होता है जो गणितीय रूप से कम होता है।

उदाहरण

1:2:3:4 के समानुपात में भारों का प्रयोग करते हुए वर्ष 2013 के लिए अग्रिम अनुमान की गणना करें।

समाधान

वर्ष	माँग	भार	भार ग माँग
2006	32		
2007	36		
2008	40		
2009	35	1	35
2010	32	2	64
2011	35	3	105
2012	45	4	180
		10	384

वर्ष 2013 के लिए पूर्वानुमान $\frac{384}{10}$ अर्थात 38.4

5.2.2.3. एक्सपोटेंशियल स्मूदिंग

एक्सपोटेंशियल स्मूदिंग का अर्थ एक विशेष प्रकार की चल औसत तकनीक से है जिसका प्रयोग या तो प्रस्तुति हेतु निर्बाध डाटा तैयार करने या पूर्वानुमान लगाने के लिए टाइम सीरीज डाटा में किया जाता है। टाइम सीरीज डाटा स्वयं अवलोकनों की एक श्रंखला है। एक्सपोटेंशियल स्मूदिंग का सरलतम रूप निम्न फार्मूला में दिया गया है –

$$F_{t+1} = F_t + \alpha M$$

जहां θ ज़1 आगामी वर्ष का पूर्वानुमान है; θ वर्तमान वर्ष का पूर्वानुमान; और α स्मूदिंग फैक्टर है तथा स्मूद θ अद्यतन अवलोकन कज का साद्यारण भारित औसत है तथा पूर्व स्मूदड सांख्यिकी

θ ज.1

वद α द1

मत्र कज . θ ज

5.2.2.4. प्रतिगमन (टाइम सीरीज)

प्रतिगमन पद्धति में पूर्व उपभोग के आधार पर उपभोग की प्रवृत्तियों का निर्धारण करना तथा इस प्रवृत्ति का उपयोग करते हुए भविष्य के उपभोग को प्रक्षेपित करना शामिल होता है।

पंक्तिबद्ध संबंध क त्रं . इज जहां कत्र माँग, जत्र वर्ष, एवं इ त्र स्थिरांक

परियोजना की योजना बनाते समय पूर्वानुमान मांग का अनुमान लगाने के लिए प्रतिगमन पद्धति का सर्वाधिक प्रयोग किया जाता है क्योंकि यह आगामी कई वर्षों के लिए माँग का पूर्वानुमान प्रदान करती है। पूर्व पद्धतियों का प्रयोग सामान्य तौर पर संचालन प्रबंध में किया जाता है जबकि इस पद्धति का प्रयोग इसके दीर्घकालिक समय क्षितिज की वजह से परियोजना प्रबंध में व्यापक तौर पर किया जाता है।

उदाहरण

नीचे दिए गए डाटा की सहायता से लघुतम स्क्वेयर पद्धति का प्रयोग करते हुए वर्ष 2010 से 2013 का पूर्वानुमान लगाएं :

वर्ष	2005	2006	2007	2008	2009
माँग	35	42	45	51	56

समाधान

तालिका 5.5 लघुतम स्क्वेयर पद्धति को दर्शाती है।

लघुतम स्क्वेयर पद्धति

वर्ष	माँग (डी)	वर्ष (टी)	टी ²	टीडी
2005	35	-2	4	-70
2006	42	-1	1	-42
2007	45	0	0	0
2008	51	1	1	51
2009	56	2	4	112
कुल	229		10	51

पंक्ति समीकरण है

क त्र 3 इज

त्र \sum कधद

इ त्र \sum कज्ज²

;5९9द्ध

त्र 45९8य

इ त्र 5९1

वर्ष 2010 के लिए पूर्वानुमान 61.1 है (ज त्र 3 का प्रयोग करते हुए)।

इसी प्रकार से, वर्ष 2013 के लिए पूर्वानुमान 73.6 है (ज त्र 6 का प्रयोग करते हुए)।

उपर्युक्त उदाहरण में, मध्य वर्ष को 0 मूल्य प्रदान किया गया है; यदि उपलब्ध डाटा की संख्या सम है तो दो मध्य अवधियों को क्रमशः -1 एवं +1 का मूल्य प्रदान किया जा सकता है, जिसमें सामान्य अंतर 2 होगा।

वित्तीय संभावना

6.1. वित्तीय संभाव्यता का महत्व एवं सोपान

वित्तीय संभाव्यता एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें समग्र निवेश परिव्यय की पहचान की जाती है, लाभ प्राप्ति की अनुमानित दर का निर्धारण किया जाता है तथा परियोजना का वित्तीय रूप से मूल्यांकन किया जाता है।

वित्तीय संभाव्यता किसी भी संगठन के लिए निम्नानुसार महत्वपूर्ण है :

- यह दीर्घकालिक तौर पर फर्म के विकास को प्रभावित करती है
- यह विचारघीन फर्म के जोखिम को प्रभावित करती है
- इसमें सामान्य तौर पर काफी मात्रा में निधियां शामिल होती हैं
- किसी मौजूदा फर्म के लिए काफी मात्रा में निवेश करने संबंधी गलत निर्णय घातक सिद्ध हो सकता है। किसी भी पूंजीगत बजटीय तकनीक का अनुप्रयोग करने से पूर्व नकदी बाह्य प्रवाह तथा नकदी आंतरिक प्रवाह का ध्यानपूर्वक विश्लेषण किया जाना आवश्यक है।

पूंजीगत बजट उस प्रक्रिया की पहचान करने, मूल्यांकन करने तथा चयन करने की प्रक्रिया है, जिसके लिए अत्यधिक निधियों की आवश्यकता होती है तथा भविष्य में दीर्घकालिक लाभ की प्राप्ति होती है।



आकृति 6.1 वित्तीय विश्लेषण के सोपान

वित्तीय विश्लेषण में शामिल विभिन्न सोपान इस प्रकार हैं :

- **परियोजना की लागत का अनुमान** : परियोजना की लागत के विभिन्न संघटक होते हैं। इसमें मुख्यतः दो प्रकार की लागत शामिल होती है, नियत निवेश एवं कार्यगत पूंजी। परियोजना की लागत में वाणिज्यिक उत्पादन (विनिर्माण परियोजना) या संचालन (सेवा परियोजना) शुरू किए जाने से पूर्व वहन की गई सभी लागतें शामिल होती हैं।
- **परियोजना नकदी प्रवाह का अनुमान** : इस अनुमान में परियोजना के चक्रीय जीवन के दौरान सभी प्रकार का परियोजना नकदी प्रवाह शामिल होता है। इसमें प्रारंभिक निवेश, संचालनों के दौरान सृजित नकदी प्रवाह तथा किसी परियोजना के समापन के दौरान किया गया निवेश शामिल होता है।

- **संभावित प्रतिलाभ की दर का अनुमान :** किसी परियोजना के वित्त पोषण के लिए निधियों के कई स्रोत होते हैं। सावधानीपूर्वक मूल्यांकन करने के बाद हम फर्म के लिए अनुकूलतम पूंजी ढांचे की अभिकल्पना करते हैं। परियोजना से संभावित प्रतिलाभ में दो संघटक शामिल होते हैं, जोखिम मुक्त संघटक (सामान्यतः पूंजी की भारित औसत लागत) एवं जोखिम संघटक (निवेश की वजह से जोखिम प्रीमियम)।
- **निर्णय नियम का अनुप्रयोग :** वित्तीय विश्लेषण का अंतिम स्तर किसी परियोजना की वित्तीय संभाव्यता की जांच करने हेतु विभिन्न उपकरणों का प्रयोग करना है। परियोजना से लाभकारिता तथा अनुमानित प्रतिलाभ का निर्धारण करने के लिए पूंजी बजट तकनीकों का अनुप्रयोग किया जाता है।

6.2. परियोजना लागत के संघटक तथा इसका अनुमान

परियोजना में परियोजना के वाणिज्यिकरण से पूर्व वहन किए गए सभी प्रकार के व्यय शामिल होते हैं। इससे किसी परियोजना को पूरा किए जाने से पूर्व या परियोजना को संचालन हेतु सौंपे जाने से पूर्व वहन किए गए सभी आर्वती व्यय (जैसे वेतन, ब्याज इत्यादि) तथा पूंजीगत निवेश शामिल होते हैं।

विभिन्न वित्तीय एवं मूल्यांकन प्राधिकारियों के दिशा-निर्देशों के अनुसार परियोजना की लागत के विभिन्न संघटक इस प्रकार हैं :

- **भूमि एवं स्थल विकास :** इसमें भूमि को अधिग्रहित करने तथा इसे परियोजना के कार्यान्वयन के लिए उपयुक्त बनाने हेतु वहन किए गए सभी प्रकार के व्यय शामिल होते हैं। विभिन्न उप-संघटक इस प्रकार हैं :

- भूमि का क्रय मूल्य
- वैधानिक एवं पंजीकरण प्रभार
- भूमि को समतल करना
- आंतरिक एवं सम्पर्क सड़कें बनाना
- चाहरदीवारी/भूमि की बाडबंदी
- दरवाजे एवं स्थल कार्यालय
- परियोजना के कार्यान्वयन हेतु यूबवैल एवं विद्युतीकरण
- इसी स्वरूप का अन्य कोई खर्च

निर्माण लागत : इस लागत में आरसीसी, पीसीसी इत्यादि सहित सभी प्रकार के फ़ैक्ट्रीघोर-फ़ैक्ट्री भवनों के निर्माण पर वहन किए गए व्यय शामिल होते हैं। विभिन्न फ़ैक्ट्री भवन हैं :-

- उत्पादन शेड
- बॉयलर हाऊस
- ट्रांसफार्मर कक्ष/ध्वजरेटर कक्ष

- कार्यशाला
- प्रयोगशाला इत्यादि

विभिन्न प्रकार के गैर-फैक्ट्री भवन इस प्रकार हैं :

- गोदाम
- स्टोर्स
- सुरक्षा गृह
- कामगार आराम गृह
- पार्किंग
- टाइम कार्यालय/आबकारी कक्ष
- प्रशासनिक खण्ड
- कामगारों के लिए आवश्यक क्वार्टर्स
- कैटीन

➤ **संयंत्र एवं मशीनरी** : यह सामान्य तौर पर विनिर्माण परियोजनाओं की सबसे बड़ी लागत होती है। इसमें आयातित एवं स्वदेशी मशीनों की समग्र लागत के साथ ही इनको स्थापित करने तथा प्रतिष्ठान लागत भी शामिल होती है। इस शीर्ष के अंतर्गत निम्नलिखित लागतों को शामिल किया जाता है :

- उपकरण की मूल लागत
- उत्पाद/सीमा-शुल्क एवं विक्रय कर
- पोतांतरण लागत (विक्रेता से स्थल तक) तथा परिवहन के दौरान बीमा
- स्थापना एवं प्रतिष्ठान लागत
- पाइप डालने की लागत

➤ **तकनीकी जानकारी** : चाहे सृजित की गई हो या अंतरित की गई हो प्रौद्योगिकी की अपनी लागत होती है। इस तकनीकी जानकारी लागत में शामिल हैं :

- प्रौद्योगिकी विकास या क्रय की मूल लागत
- कर्मचारियों के लिए प्रशिक्षण की लागत
- भुगतान की नई रॉयल्टी (यदि एकमुश्त हो)

➤ **उपयोगिता** : उपयोगिता में वे सभी सामान्य सुविधाएं शामिल होती हैं जिनका उपयोग एक ही संगठन के विभिन्न संयंत्रों के लिए किया जाता है। यह संयंत्र एवं मशीनरी लागत के समान ही प्रतीत होती है परंतु इनका अंतर इस तथ्य में निहित है कि उपयोगिताओं का प्रयोग विभिन्न संयंत्रों के लिए किया जाता है जबकि संयंत्र तथा मशीनरी पृथक संयंत्र के लिए होती है :

- बॉयलर

- कम्प्रेसर
- जेनरेटर ध्वांसफार्मर
- भूमिगत धरूपरी वाटर टैंक
- अपगामी उपचार संयंत्र

विविध अचल परिसम्पत्तियाँ : कई ऐसी लागतें होती हैं, जिन्हें उपर्युक्त लागतों में शामिल नहीं किया जाता है। उन्हें विविध अचल परिसम्पत्तियों के रूप में जाना जाता है :

- फर्नीचर/फिक्सचर
- कम्प्यूटर/फैक्सधर्प्रिंटरस एवं एसेसरीज
- वाहन
- तोल कांटा (सेतु)
- **प्रारंभिक खर्च** : इनमें बाजार सर्वेक्षण खर्च, सार्वजनिक मुद्दों पर किए जाने वाले खर्च तथा कार्यान्वयन के दौरान ब्याज शामिल होता है।
- **संचालन पूर्व खर्च** : इनमें सामान्य खर्च जैसे वेतन एवं किराया इत्यादि शामिल होता है जिसे किसी उद्यमी द्वारा वाणिज्यिक उत्पादन प्रारंभ किए जाने से पूर्व वहन किया जाता है। इसमें यात्रा व्यय, कंपनी निर्माण व्यय, चालू करने संबंधी खर्च, परीक्षण संचालन लागत इत्यादि भी शामिल होते हैं।
- **आकस्मिक खर्च** : यह एक ऐसी निधि होती है जिसे किसी प्रत्याशित अतिखर्च या किसी अप्रत्याशित खर्च के लिए रखा जाता है।
- **कार्यगत पूंजी हेतु अतिरिक्त राशि** : कार्यगत पूंजी का सामान्य तौर पर निधियन अल्पकालिक वित्त स्रोतों के माध्यम से किया जाता है।

6.3. कार्यगत पूंजी अनुमान

कार्यगत पूंजी को संचालन पूंजी के रूप में जाना जाता है। कार्यगत पूंजी केवल पर्याप्त स्तर तक होनी चाहिए : उच्चतर कार्यगत पूंजी का अर्थ होगा निधियों की कम उपयोगिता तथा निम्नतर कार्यगत पूंजी से सुव्यवस्थित संचालनों में बाधा पैदा हो सकती है।

कार्यगत पूंजी के विभिन्न निर्धारक हैं :

- कच्ची सामग्री की माल सूची (घटा क्रेडिटर्स)
- कार्य प्रगति की माल सूची
- तैयार माल सम्पत्ति सूची
- डेर्ट्स
- नकदी (घटा भुगतान किए जाने वाले बिल)

6.4. परियोजना नकदी प्रवाह

संचालन के दौरान परियोजना नकदी प्रवाह वित्तीय नकदी प्रवाह से भिन्न होता है। परियोजना नकदी प्रवाह को तीन श्रेणियों अर्थात प्रारंभिक परिव्यय, संचालन नकदी प्रवाह तथा समापन नकदी प्रवाह में वर्गीकृत किया जा सकता है।

नकदी प्रवाह के प्रकार

प्रारंभिक परिव्यय	नियत निवेश + कार्यरत पूंजी	सामान्य बहिर्प्रवाह	सामान्य तौर पर शुरूआती वर्ष में
संचालन नकदी प्रवाह	ईबीआईटी - कर + अवमूल्यन	सामान्य अंतःप्रवाह	प्रथम से नौवें वर्ष तक
समापन नकदी प्रवाह	सैलविज मूल्य + कार्यगत पूंजी	अंतःप्रवाह	नौवां वर्ष

ई.बी.आई.टी का अर्थ है ब्याज एवं कर से पूर्व की आय।

संचालन नकदी प्रवाह की गणना ब्याज को व्यय के रूप में माने बिना की जाती है। प्रारंभिक परिव्यय सामान्यतः परियोजना प्रारंभ होने से पूर्व होता है, परंतु जब विक्रय का क्षमता विस्तार या वृद्धि होती है तो आगामी वर्ष में अतिरिक्त परिव्यय होता है। कार्यगत पूंजी की गणना करते समय हमें सावधान रहना चाहिए। इसे एक वर्ष पूर्व उपलब्ध करवाया जाना चाहिए। उदाहरण के लिए, दूसरे वर्ष में 2 मिलियन रुपए कार्यगत पूंजी की आवश्यकता होती है। प्रथम वर्ष में 1.5 मिलियन रुपए कार्यगत पूंजी उपलब्ध है तथा अतिरिक्त 0.5 मिलियन रुपए प्रथम वर्ष के नकदी प्रवाह में शामिल किए जाने चाहिए क्योंकि प्रथम वर्ष का नकदी प्रवाह मूलतः प्रथम वर्ष की समाप्ति या दूसरे वर्ष की शुरूआत में होता है।

प्रारंभिक परिव्यय सामान्यतः प्रथम वर्ष में होता है परंतु कई बार आगामी वर्षों में अतिरिक्त कार्यगत पूंजी की आवश्यकता या आगामी वर्षों में कार्यगत पूंजी में कमी की वजह से इसमें वृद्धि या कमी हो सकती है। संचालन नकदी प्रवाह गैर नकदी प्रवाह है (अवमूल्यन की तरह) जिसे कर के बाद निवल लाभ में जोड़ा जाता है।

परियोजना अवधि के अंतिम वर्ष में रक्षित मूल्य एवं कार्यगत पूंजी में शोधन को समापन नकदी प्रवाह माना जाता है। समदृश वर्षों में तीन नकदी प्रवाह का कुल योग परियोजना नकदी प्रवाह होता है।

परियोजना नकदी प्रवाह की गणना हेतु फॉर्मेट

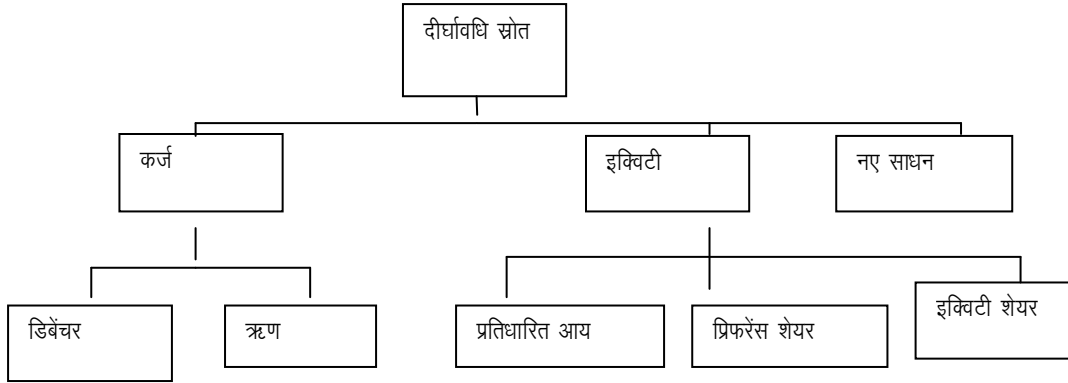
वर्ष	0	1	2	3	4	5
प्रारंभिक परिव्यय	एफआई + डब्ल्यूसी	अतिरिक्त डब्ल्यूसी	अतिरिक्त डब्ल्यूसी	अतिरिक्त डब्ल्यूसी	अतिरिक्त डब्ल्यूसी	—
संचालन नकदी प्रवाह	—	ईबीआईटी—कर + अवमूल्यन	ईबीआईटी—कर + अवमूल्यन	ईबीआईटी—कर + अवमूल्यन	ईबीआईटी—कर + अवमूल्यन	ईबीआईटी—कर + अवमूल्यन
समापन नकदी प्रवाह	—	—	—	—	—	एसवी + डब्ल्यूसी
परियोजना नकदी प्रवाह	तीनों का योग	तीनों का योग	तीनों का योग	तीनों का योग	तीनों का योग	तीनों का योग

एफआई निर्धारित निवेश है, डब्ल्यूपी— कार्यगत पूंजी; डिप्रे— अवमूल्यन; एसवी— सेल्वेज मूल्य है। यह नोट किया जाना चाहिए कि केवल वास्तविक व्यय की गणना नकदी प्रवाह में की जाती है तथा लेखाकन व्यय जैसे प्रारंभिक व्यय, बट्टेखाते या ओवर हेड की गणना नकदी प्रवाह में नहीं प्रलेखन की जाती है।

परियोजना वित्त पोषण

7.1. दीर्घकालिक वित्त पोषण के स्रोत

दीर्घकालिक स्रोतों का मुख्य वर्गीकरण ऋण वित्त पोषण (बाहरी देयताएं) एवं साम्या वित्त पोषण (आंतरिक देयता) के रूप में किया जा सकता है।



आकृति 7.1 दीर्घकालिक वित्त स्रोत

7.1.1. ऋण वित्त पोषण

ऋण निधियां बाह्य देयताएं होती हैं। निधियन एजेंसियां परियोजना का मूल्यांकन करती हैं तथा उसके बाद पूर्व-निर्धारित प्रतिलाभों तथा पुनः भुगतान की शर्तों के साथ निधियां प्रदान करती हैं। पुनः भुगतान अनुसूची तथा ब्याज दर पूर्व निर्धारित होती है। ऋण भुगतान की समय-सीमा और शर्तें सामान्य तौर पर मद के मूल्या या निवेश के समानुपात में होती है। कारोबारी एवं सरकारी निकाय ऋणों का बॉण्ड के रूप में दीर्घकालिक कर्ज प्राप्त करती हैं।

ऋण संस्थाओं या बैंकों से लिए जाते हैं तथा इनका पुनर्भुगतान सहमत ब्याज दर के साथ किया जाता है। बॉण्ड या ऋण-पत्र ऋणों के समरूप ही होते हैं परंतु सामान्य तौर पर इन्हें व्यक्तियों या अन्य कारोबारियों द्वारा खरीदा जाता है।

7.1.1.1. कर्ज (ऋण) के प्रकार

कर्ज को मुख्य तौर पर दो भागों में वर्गीकृत किया जा सकता है : ऋण एवं ऋण-पत्र।

ऋण

ऋण वित्तीयन (वित्त पोषण) के सबसे आम स्रोत हैं। कई विकास बैंक/संस्थाएं एवं वाणिज्यिक बैंक पूर्व-निर्धारित ब्याज दरों के साथ निधियाँ प्रदान करते हैं। पुनर्भुगतान अनुसूची भी पूर्व निर्धारित होती है। पुनर्भुगतान सामान्यतः किस्तों

(तिमाहीधर्धवार्षिकीध्वार्षिक) में किया जाता है जबकि ब्याज का भुगतान भारत में सामान्यतः तिमाही आधार पर किया जाता है। कई बैंकसंस्थाएं ऐसी हैं जो ऋण प्रदान करती हैं। इनमें से कुछ इस प्रकार हैं :

केन्द्रीय वित्तीय संस्थाएं/विकास बैंक : वित्तीय संस्थाएं जैसे आईएफसीआई (भारतीय औद्योगिक वित्त निगम), आईआरबीआई (भारतीय औद्योगिक पुर्नगठन बैंक) एवं विकास बैंक जैसे आईडीबीआई (भारतीय औद्योगिक विकास बैंक), आईसीआईसीआई बैंक, एसआईडीबीआई, जीआईसी, एक्जिम इत्यादि।

राज्य वित्त निगम (एसएफसी) : सभी मुख्य राज्यों में मध्यम आकार की परियोजनाओं के वित्त पोषण हेतु अपने स्वयं के राज्य वित्त निगम होते हैं। इन सभी का आईडीबीआई द्वारा पुनः वित्त पोषण किया जाता है। उदाहरण के लिए, आंध्र प्रदेश में एपीएसएफसी (आंध्र प्रदेश राज्य वित्त निगम), यूपीएफसी (उत्तर प्रदेश वित्त निगम) इत्यादि।

राज्य औद्योगिक विकास निगम (एसआईडीसी) : एसआईडीसी की भूमिका केवल वित्त पोषण करने तक सीमित नहीं होती अपितु वे औद्योगिक विकास एवं अवसंरचनात्मक सुविधा के (अंचलों) क्षेत्रों के लिए भी जिम्मेवार होते हैं। पीथमपुर (इंदौर के नजदीक) एवं मंडीदीप (भोपाल के नजदीक) का विकास एमपीएकेवीएन (मध्य प्रदेश औद्योगिक केन्द्र विकास निगम) द्वारा किया गया है, इसी प्रकार से एमआईडीसी (महाराष्ट्र औद्योगिक विकास निगम) एवं जीआईडीसी (गुजरात औद्योगिक विकास निगम) द्वारा अपने संबंधित राज्यों में कई औद्योगिक क्षेत्रों का विकास किया गया है तथा इनके विकास में योगदान दिया गया है।

वाणिज्यिक बैंक : सभी वाणिज्यिक बैंक सामान्यतः समानांतर प्रतिभूति के साथ पूर्व निर्धारित ब्याज दरों के आधार पर दीर्घकालिक ऋण के रूप में निधियां प्रदान करते हैं। राष्ट्रीयकृत तथा प्राइवेट (निजी) वाणिज्यिक बैंक दोनों ही कृषि उद्योगों तथा सेवा परियोजनाओं के वित्त पोषण में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहे हैं।

प्राइवेट (निजी) वित्त पोषण : प्राइवेट कंपनियां एवं एनबीएफसी भी परियोजनाओं के लिए दीर्घकालिक ऋण प्रदान कर रहे हैं।

अंतर्राष्ट्रीय वित्तीय संस्थाएं : ये संस्थाएं अत्यधिक बड़े आकार की परियोजनाओं के लिए निधियां प्रदान करती हैं। विश्व बैंक, अंतर्राष्ट्रीय वित्त निगम, एशियाई विकास बैंक, विदेशी आर्थिक सहकारी निधि इत्यादि इसके कुछ मुख्य उदाहरण हैं।

7.1.1.2. ऋण-पत्र

ऋण-पत्र ऐसा ऋण होता है जो सामान्य प्रत्याभूत होते हैं तथा उनके साथ निर्धारित या अनिधिक प्रभार भी जुड़े हुए होते हैं। वे ऋण से भिन्न होते हैं क्योंकि ऋण किसी बैंक या संस्थान द्वारा प्रदान किए जाते हैं जबकि ऋण-पत्रों का निधियन सार्वजनिक तौर पर या लोगों के समूह द्वारा किया जाता है।

एक प्रत्याभूत ऋण-पत्र वह होता है जो विशेष तौर पर किसी विशिष्ट परिसम्पत्ति जैसे किसी भवन या मशीन से जुड़ा हुआ होता है। इसके बाद किसी प्राइवेट (निजी) घर के लिए मार्गोज (बंधन) की तरह ही ऋण-पत्र धारी की परिसम्पत्ति में

वैधानिक रूचि होती है तथा कंपनी इसका निपटान तब तक नहीं कर सकती जब तक कि ऋण-पत्र दायी की इस पर सहमति न हो। यदि ऋण-पत्र किसी भूमि औरध्या भवन के लिए हो तो इसे मॉर्गेज ऋण-पत्र नहीं कहा जा सकता।

ऋण-पत्र दायी के पास किसी शेयरधारी को लाभांश का भुगतान किए जाने से पूर्व ब्याज भुगतान प्राप्त करने का अधिकार होता है, और सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि यदि कंपनी को हानि भी होती है तब भी इसे ब्याज शुल्क का भुगतान करना होगा। यदि कारोबार ठप्प हो जाता है तो ऋण-पत्र दायी वरीयता प्राप्त क्रेडिटर होगा तथा शेयरधारकों द्वारा कुछ भी प्राप्त करने से पूर्व अपनी सम्पूर्ण राशि का पुनर्भुगतान प्राप्त करने के लिए अधिकृत होगा।

7.1.2. साम्या वित्त पोषण

यद्यपि साम्या उपकरणों के मालिक कंपनी के मालिक होते हैं फिर भी इक्विटी शेयरधारी ही कंपनी के वास्तविक मालिक होते हैं। इक्विटी (साम्या) वित्त पोषण के विभिन्न स्रोत हैं :

- वरीयता शेयर
- साम्या शेयर
- प्रतिलाभ आय

7.1.2.1. वरीयता शेयर

वरीयता शेयर सामान्य शेयरधारियों की अपेक्षा अपने मालिकों को वरीयता प्रदान करते हैं। सामान्य एवं वरीयता शेयरों के बीच दो मुख्य अंतर होते हैं :

1. वरीयता शेयरधारी प्रायः उस स्थिति में भी निर्धारित लाभांश के हकदार होते हैं जबकि सामान्य शेयरधारी नहीं होते।
2. वरीयता शेयरधारी सामान्य तौर पर आम बैठकों में वोट डालने के हकदार नहीं होते।

7.1.2.2. इक्विटी (साम्या) शेयर

इक्विटी शेयरधारी कंपनी के वास्तविक मालिक होते हैं। उन्हें वोट डालने का अधिकार होता है तथा ऋण पर ब्याज एवं वरीयता प्राप्त लाभांशों का भुगतान करने के बाद शेष बचे सम्पूर्ण लाभ पर उनका अधिकार होता है। रिलायंस उद्योग का मालिक कौन है? मुकेश अंबानी? नहीं, वह केवल कंपनी का मुख्य पणधारी है और इसलिए कंपनी पर उसका नियंत्रण है। रिलायंस उद्योगों के सभी शेयरधारी इसके मालिक हैं। इक्विटी शेयर सामान्यतः वापस खरीदे जाने के अध्यक्षीन नहीं होते तथा किसी भी परिस्थिति में इक्विटी शेयरधारी को इन्हें वापस खरीदने के लिए बाध्य नहीं किया जा सकता है। कंपनियां शेयरों को वापस खरीदने का ऑफर कर सकती है परंतु शेयरधारी को ऐसा करने के लिए बाध्य नहीं कर सकती। शेयरधारियों को प्रतिलाभ लाभांश, राइट शेयर या बोनस शेयर के रूप में प्राप्त होता है। सामान्य तौर पर, शेयरधारी द्वारा अपेक्षित प्रतिलाभ बढ़े हुए बाजार मूल्य के रूप में होता है। कंपनी के भविष्य के पहलुओं, लाभों, रिजर्व तथा

अन्य सभी पहलुओं का विवरण इसके शेयर मूल्यों द्वारा दिया जाता है। कंपनी का मूल्य इसके बाजार मूल्य/शेयर ग जारी किए गए शेयरों की संख्या द्वारा निर्धारित किया जाता है।

7.1.2.3. प्रतिधारित आय

प्रतिधारित आय पूंजी का सबसे सस्ता साम्या (इक्विटी) स्रोत है। कंपनियां अपनी आय के समकक्ष लाभांशों की घोषणा नहीं करती; वे विभिन्न कारणों की वजह से अपनी आय का कुछ हिस्सा प्रतिधारित करती है। इनमें से एक मुख्य कारण भविष्य की संभावना है। ऐसी प्रतिधारित राशि का उपयोग नई परियोजना के वित्त पोषण के स्रोत के रूप में किया जाता है (सामान्य तौर पर ब्राऊन फील्ड परियोजनाओं के मामले में)।

7.2. कार्यगत पूंजी के लिए अल्पावधि स्रोत

निधियों के विभिन्न अल्पावधि स्रोत इस प्रकार हैं :

- **नकदी क्रेडिट सीमा/बैंकों द्वारा ओवरड्राफ्ट** : यह बैंक द्वारा प्रदान किए जाने वाले ऋण का एक प्रकार होता है। यह निधियन का सबसे सस्ता साधन है क्योंकि ब्याज का भुगतान केवल उसी राशि पर किया जाता है जो किसी विशिष्ट तारीख को आहरित की जाती है। बैंक कारोबार को कच्च सामग्री भण्डारण हेतु अपनी कार्यगत पूंजी आवश्यकताओं के लिए, प्रगति पर चल रहे कार्य, तैयार माल स्टॉक एवं डेट्स के लिए निधियों की अपेक्षाओं को पूरा करने के लिए आर्हता सीमा प्रदान करते हैं।
- **वाणिज्यिक पत्र** : वाणिज्यिक पत्र एक अप्रत्याभूत, अल्पकालिक ऋण साधन होता है जिसे किसी कंपनी द्वारा विशेष तौर पर प्राप्त किए जाने वाले लेखाओं के वित्त पोषण, सम्पत्ति सूचियों तथा अल्पकालिक देयताओं को पूरा करने के लिए जारी किया जाता है।
- **फैक्टॉरिंग** : फैक्टॉरिंग एक वित्तीय विकल्प होता है जिसका उपयोग प्राप्त किए जाने वाली राशि के प्रबंधन के लिए किया जाता है।
- **हुंडी** : यह अल्पकालिक निधियों के वित्त पोषण का प्राचीन स्रोत है। कार्यगत पूंजी की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए फर्म द्वारा अल्पकालिक निधियों के रूप में धन बाजार के माध्यम से पूर्व-निर्धारित ब्याज दर के आधार पर निजी स्तर पर निधियां प्राप्त की जाती हैं। यह सामान्यतः ऋण लेने वाले व्यक्ति की सदिच्छा पर निर्भर होता है।
- **ट्रेड क्रेडिट** : फर्म क्रेडिट पर माल खरीदते समय अपनी अच्छी छवि का लाभ उठाती है तथा इस प्रकार से कार्यगत पूंजी की आवश्यकता में कमी लाती है। कई फर्म अपने वितरकों से भी राशि जमा करती है जो बदले में उन्हें कार्यगत पूंजी के लिए निधियां प्रदान करती हैं। कई फर्म अग्रिम राशि प्राप्त करने के बाद अपने उत्पाद भी बेचती हैं, जिससे भी उन्हें अपनी कार्यगत पूंजी आवश्यकताओं के लिए निधियां प्राप्त होती हैं।

7.3. वित्त पोषण के नवीन स्रोत

7.3.1. अंतर्राष्ट्रीय वित्त पोषण : अंतर्राष्ट्रीय वित्त निगम (आईएफसी), मल्टीलेटरल निवेश गारंटी एजेंसी (एमआईजीए), एवं अंतर्राष्ट्रीय परियोजना वित्तीयन एजेंसी (आईपीएफए) प्राइवेट सेक्टर को बढ़ावा देने, विकासशील देशों में कारपोरेट निवेश को बढ़ावा देने के लिए इस सिद्धांत के तहत ऋण प्रदान करती है कि ऐसे निवेश से आर्थिक विकास होगा। अंतर्राष्ट्रीय वित्त पोषण के अन्य मुख्य स्रोतों में यूरो करंसी लोन, यूरो बॉण्ड, ग्लोबल डिपाजिटरी रिसीप्ट एवं अमेरिकी डिपाजिटरी रिसीप्ट शामिल हैं।

7.3.2. पट्टेदारी : पट्टा दो पक्षों अर्थात् पट्टेदार एवं पट्टादाता के बीच एक करार होता है। पट्टादाता पट्टेदार के लिए पूंजीगत माल की खरीददारी करता है तथा पट्टेदार पूर्व-निर्धारित किराए का भुगतान करके इसका उपयोग करता है। पट्टेदार अनवरत रूप से परिसम्पत्ति का मालिक होता है। पट्टेदारी सामान्यतः वित्तीय पूंजीगत माल की खरीद के लिए प्रयोग में लाई जाती है।

7.3.3. किराया खरीद : यह किस्त क्रेडिट का एक रूप होता है। किराया खरीद पट्टेदारी के समान ही होती है परंतु इसमें एक अंतर यह होता है कि अंतिम किस्त का भुगतान किए जाने के साथ ही माल का स्वामित्व किराया खरीद उपभोक्ता के पास चला जाता है, जबकि पट्टेदार कभी भी माल का स्वामी नहीं बन सकता।

7.3.4. उपक्रम पूंजी वित्त पोषण

उपक्रम पूंजी वह पूंजी होती है जो बाह्य सम्पत्ति मालिकों द्वारा नए, नवाचारी या लड़खड़ाते हुए कारोबार को प्रदान की जाती है। उपक्रम पूंजी निवेश सामान्यतः अत्यधिक जोखिम वाले निवेश होते हैं, परंतु इनमें औसत प्रतिलाभ से अधिक आय का अवसर भी होता है। उपक्रम पूंजीपति (देवदूत निवेशक भी कहा जाता है) वह व्यक्ति होता है जो ऐसा निवेश करता है। उपक्रम पूंजी निधि सामूहिक निवेश माध्यम (प्रायः एक भागीदारी) होता है जो मुख्यतः उपक्रमों में तीसरे पक्ष के निवेशकों की वित्तीय पूंजी का निवेश करता है, जो मानक पूंजी बाजार या बैंक ऋणों के लिए अत्यधिक जोखिम भरा होता है। एक उपक्रम पूंजीपति न केवल पूंजी अधिग्रहित करने में विशेषज्ञ होता है अपितु शीघ्र प्रारंभ करने की दिशा में निर्देश एवं सहायता भी प्रदान करता है।

प्रक्रिया

व्यापार प्रवर्तन : व्यापार (लेन-देन) को उनके मूल संगठनों, व्यापार भागीदारों, उद्योग संघों, मित्रों इत्यादि के माध्यम से वीसी के तौर पर भी जाना जाता है। नए विचारों की खोज के लिए मैकिनसे द्वारा आयोजित क्विज एवं प्रतियोगिता जैसे विभिन्न परामर्शक हैं।

प्रारंभिक संवीक्षा : उपक्रम पूंजीपति विभिन्न व्यापक मानदण्डों जैसे निवेश, जोखिम, प्रौद्योगिकी एवं बाजारी संभावना के आधार पर सभी परियोजनाओं की प्रारंभिक संवीक्षा करते हैं।

यथा उद्यम (परिश्रम) : यह व्यापक मूल्यांकन एवं प्रस्तावों का सोपान होता है। इसके कई मानदण्ड हैं परंतु आई.एम. पाण्डे, आई.आई.एम., अहमदाबाद द्वारा इस संबंध में 11 दिशा-निर्देश दिए गए हैं : सत्यनिष्ठा, विकास की लालसा, दीर्घकालिक दृष्टिकोण, वाणिज्यिक पुनर्चर्चा, उपयुक्त दक्षता के साथ-साथ उपक्रम, जोखिम का मूल्यांकन करने तथा उसके संबंध में प्रतिक्रिया की क्षमता, प्रतिस्पर्धा में आगे बने रहने के लिए सुविचारित रणनीति, उच्च बाजार विकास दर, पाँच वर्षों में 25 प्रतिशत प्रति वर्ष से अधिक अनुमानित प्रतिलाभ, प्रबंधकीय कौशल, विपणन कौशल।

व्यापार संरचना : परियोजना का मूल्यांकन करने के बाद, व्यापार के निबंधन एवं शर्तों को अंतिम रूप दिया जाता है। उपक्रम पूंजीपति एवं निवेश करने वाली कंपनी व्यापार की शर्तों पर विचार-विमर्श करते हैं तथा व्यापार के निबंधन एवं शर्तों का निर्धारण करते हैं।

बहिर्गमन : उपक्रम पूंजी निधि एक स्थायी निधि नहीं होती, इसे एक विशिष्ट समयावधि, 5-10 वर्ष, के बाद आहरित करना होता है। बहिर्गमन के कई तरीके होते हैं। सबसे सामान्य तरीका आईपीओ (प्रारंभिक सार्वजनिक ऑफर) होता है। कई अन्य तरीकों में निवेश करने वाली कंपनी द्वारा शेयरों को पुनः खरीदा जाना, या शेयरों को तीसरे पक्ष को बेचा जाना या स्वयं फर्म को ही बेचा जाना शामिल है।

वित्तीय विश्लेषण

8.1. अनुपात विश्लेषण

निवेश पर प्रतिलाभ : इसके द्वारा समग्र निवेश पर समग्र प्रतिलाभ को मापा जाता है।

निवेश पर प्रतिलाभ त्र ई.बी.आई.टी. कर
निवेश

ई.बी.आई.टी. ब्याज एवं करों से पूर्व प्राप्त आय होती है।

साम्या पर प्रतिलाभ : यह शेयरधारियों के लिए प्रतिलाभ का निर्धारण करता है।

साम्या पर प्रतिलाभ त्र ई.ए.टी. कर
इक्विटी

ई.ए.टी. कर के बाद प्राप्त आय होती है।

संचालन लाभ अंतर : यह सकल अर्थों में लाभ की स्थिति का निर्धारण करता है।

संचालन लाभ अंतर त्र ई.बी.आई.टी.
विक्रय

निवल लाभ अंतर : यह सही अर्थों में लाभ की स्थिति का निर्धारण करता है।

निवल लाभ अंतर त्र ई.ए.टी.
विक्रय

हानिरहित व्यापार विश्लेषण : इसमें हानि से बचने के लिए उत्पादन तथा विक्रय की जाने वाली न्यूनतम मात्रा का निर्धारण किया जाता है। किसी भी कंपनी में 50 प्रतिशत से अधिक हानिरहित व्यापार की क्षमता नहीं होनी चाहिए अन्यथा इसका संचालन जोखिम बहुत अधिक होगा। 50 प्रतिशत हानिरहित व्यापार क्षमता का अर्थ है कि यदि कंपनी अपनी स्थापित क्षमता का 50 प्रतिशत भी निष्पादन करती है तो इसे हानि नहीं होगी। इसके अतिरिक्त, केवल शेष 50 प्रतिशत उत्पादन ही लाभ सृजित करने में सक्षम होगा।

$$BEQ = \frac{\text{Fixed cost}}{\text{Contribution / unit}}$$

$$BEQ = \frac{\text{Fixed cost} * \text{Sales}}{\text{Total Contribution}}$$

$$\text{Break even efficiency} = \frac{BEQ}{\text{Installed capacity}} = \frac{\text{Fixed cost}}{\text{Total contribution}}$$

ऋण सेवा कवरेज अनुपात : यह वह अनुपात है जो ऋण को पूरा करने के लिए आय के उपयोग के समानुपात को दर्शाता है। आदर्श तौर पर, डी.एस.सी.आर. दो होना चाहिए। परंतु यह ऋण समानुपात या ऋण साम्य अनुपात पर निर्भर होता है। निम्नतर डी/ई अनुपात वाली कंपनी का डी.एस.सी.आर. उच्चतर डी/ई अनुपात वाली कंपनी से अधिक होना चाहिए।

ऋण सेवा कवरेज अनुपात $\frac{\text{ऋ.ए.टी.}}{\text{ब्याज}}$

$\frac{\text{ब्याज}}{\text{ऋण अदायगी}}$

आइए उपर्युक्त अनुपात को समझने के लिए एक उदाहरण लें।

उदाहरण

एक कंपनी किसी परियोजना में 400 लाख रुपए के निवेश की योजना बना रही है जिसका वित्त पोषण 11 प्रतिशत की दर से 240 लाख रुपए ऋण तथा शेष इक्विटी के माध्यम से किया जाएगा। कंपनी विक्रय का 60 प्रतिशत परिवर्ती लागत तथा 125 लाख रुपए की निर्धारित लागत का अनुमान लगा रही है। कंपनी द्वारा बकाया ऋण पर ब्याज के साथ दस एकसमान किस्तों में ऋण का पुनर्भुगतान करने की योजना बनाई गई है। यदि प्रत्येक वर्ष 500 लाख रुपए का प्रक्षेपित विक्रय हो तथा कर की दर 30 प्रतिशत हो तो परियोजना की वित्तीय संभाव्यता का निर्धारण करें।

समाधान :

विक्रय	त्र	500 लाख रुपए	
परिवर्ती लागत	त्र	300 लाख रुपए (60 %)	
निर्धारित लागत	त्र	125 लाख रुपए	
ई.बी.आई.टी.	त्र	75 लाख रुपए	
ब्याज	त्र	26.4 लाख रुपए (240 लाख रुपए का 11%)	
ई.बी.टी.	त्र	48.6 लाख रुपए	
कर	त्र	14.58 लाख रुपए (30%)	
ई.ए.टी.	त्र	34.02 लाख रुपए	
आर.ओ.आई.	त्र	60.42 / 400	त्र 15.1%
आर.ओ.ई.	त्र	34.02 / 160	त्र 21.25%

ओ.पी.एम.	त्र 75६500	त्र 15:
एन.पी.एम.	त्र 34.02६500	त्र 6.84:
हानिरहित व्यापार दक्षता		त्र 80.7:
डी.एस.सी.आर. (1 वर्ष)		त्र 1.2

प्रक्रिया नोट :

ई.बी.आई.टी. – कर त्र 75 लाख रुपए – 14.58 लाख रुपए त्र 60.42 लाख रुपए

इक्विटी त्र कुल निवेश – ऋण त्र 400 लाख रुपए – 240 लाख रुपए त्र 160 लाख रुपए

हानि रहित कुशलता त्र	$\frac{\text{निश्चित लागत}}{\text{कुल अंशदान}}$	त्र	$\frac{125 \text{ लाख रुपए} \cdot 26.4 \text{ लाख रुपए}}{200 \text{ लाख रुपए}}$	त्र 80.7 प्रतिशत
----------------------	---	-----	---	------------------

नोट : निर्धारित लागत में हानिरहित व्यापार विश्लेषण के लिए ब्याज लागत भी शामिल है।

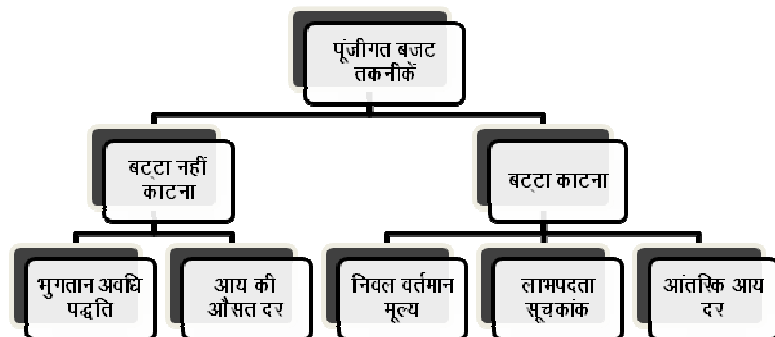
डीएससीआर त्र	$\frac{\text{इएटी ब्याज}}{\text{ब्याज ऋण अदायगी}}$	त्र	$\frac{340.02 \text{ लाख रुपए} \cdot 26.4 \text{ लाख रुपए}}{26.4 \text{ लाख रुपए} \cdot 24 \text{ लाख रुपए}}$
--------------	--	-----	---

उपर्युक्त अनुपात का विश्लेषण करते हुए, हम यह टिप्पणी कर सकते हैं कि हालांकि परियोजना आर.ओ.आई. एवं आर.ओ.ई के दृष्टिकोण से आकर्षक प्रतीत होती है परंतु परियोजना में अत्यधिक हानिरहित व्यापार करने की दक्षता तथा न्यूनतर एन.पी.एम. एवं डी.एस.सी.आर. है। कंपनी को निर्धारित लागत तथा ऋण समानुपात को कम करने का प्रयास करना चाहिए। इससे डी.एस.सी.आर. एवं हानिरहित व्यापार दक्षता में सुधार करने का अवसर मिलेगा, अन्यथा यह परियोजना संभव नहीं है क्योंकि इसके साथ अत्यधिक जोखिम जुड़ा हुआ है।

8.2. पूंजी बजट की तकनीकें

पूंजी बजट के लिए विभिन्न तकनीकें उपयोग में लाई जाती हैं। इन्हें मुख्य तौर पर गैर-रियायती एवं रियायती तकनीकों में वर्गीकृत किया जा सकता है।

गैर-रियायती तकनीकें वे तकनीकें होती हैं जिनमें धन के समय मूल्य पर विचार नहीं किया जाता है। रियायती तकनीकों में धन के समय मूल्य पर विचार किया जाता है। पूंजी बजट की सभी पद्धतियों को आकृति 8.1 में दर्शाया गया है।



आकृति 8.1 पूंजी बजट तकनीकें

8.2.1. पुनर्भुगतान (चुकौती) अवधि पद्धति

वित्तीय संभाव्यता का मूल्यांकन करने के लिए चुकौती अवधि सबसे सरल तरीका है। चुकौती अवधि वह अवधि होती है जिसमें निवेशक को परियोजना की निर्धारित परिसम्पत्तियों से निवेश किया गया धन वापस प्राप्त होता है।

उदाहरण के लिए, श्रीमान मेहता किसी परियोजना में 200 लाख रुपए का निवेश करता है तथा वह प्रत्येक वर्ष 50 लाख रुपए का नकदी प्रवाह प्रक्षेपित कर रहा है। इसके अतिरिक्त, उसकी चुकौती अवधि 4 वर्ष है। किसी भी बेहतर परियोजना में हमेशा चुकौती अवधि कम होती है।

$$\text{भुगतान अवधि} = Y_0 - \frac{Cu.CF_0}{CF_1}$$

जहां Y_0 चुकौती प्राप्त किए जाने का बिल्कुल पहले का वर्ष है।

$Cu.CF_0$ का संचयी नकदी प्रवाह है।

CF_1 चुकौती वर्ष का नकदी प्रवाह है।

उदाहरण

यह कंपनी प्रथम वर्ष में 30 लाख रुपए के नकदी प्रवाह को प्रक्षेपित कर रही है तथा 4 वर्षों के लिए प्रत्येक वर्ष 10 लाख रुपए की दर से नकदी प्रवाह में वृद्धि होती है तथा इसके बाद 15 लाख रुपए प्रति वर्ष की दर से इसमें कमी होना प्रारंभ हो जाती है तथा पांच वर्ष के बाद यह बंद हो जाती है। परियोजना के लिए निर्धारित निवेश 120 लाख रुपए है तथा कार्यगत पूंजी आवश्यकता 20 लाख रुपए है। कंपनी 5 वर्ष के बाद 35 लाख रुपए के निवल सेल्वेज मूल्य प्राप्त करने का अनुमान लगाती है।

समाधान

वर्ष	नकदी प्रवाह	संचयी नकदी प्रवाह
0	-140	-140
1	30	-110
2	40	-70
3	50	-20
4	60	40
5	45	

सभी रुपए लाख में हैं तथा निवेश शून्य वर्ष में माना गया है।

जिस वर्ष संचयी नकदी प्रवाह सकारात्मक होता है (चौथा वर्ष)। सटीक चुकौती अवधि की गणना करने के लिए हम फॉर्मूला लागू करते हैं।

$$\text{भुगतान अवधि} = 3 - \frac{-20}{60} = 3.33 \text{ या 3 वर्ष 4 महीने}$$

नोट : नकदी प्रवाह की गणना करने में सेल्वेज मूल्य तथा कार्यगत पूंजी पर विचार नहीं किया जाता।

8.2.2. प्रतिलाभ की औसत दर

इसके लिए चुकौती अवधि के बाद नकदी प्रवाह तथा कार्यगत पूंजी एवं सेल्वेज मूल्य पर विचार किया जाता है। औसत प्रतिलाभ, औसत प्रतिलाभ तथा औसत निवेश का अनुपात होता है।

$$\text{औसत आय दर} = \frac{\text{औसत आय}}{\text{औसत निवेश}}$$

$$= \frac{(\sum_{t=0}^n CF_t)}{n} = \left(\frac{CF_0 + CF_1 + \dots + CF_n}{n} \right)$$

औसत निवेश $\frac{1}{2}$ (प्रारंभिक निवेश + अंतिम नकदी प्रवाह) $\frac{1}{2}$ (एफआई + डब्ल्यूसी) + (डब्ल्यूसी + एसवी) $\frac{1}{2}$ (एफआई + एसवी)

एफआई निर्धारित निवेश है, डब्ल्यूसी कार्यगत पूंजी तथा एसवी सेल्वेज मूल्य है।

8.2.3. धन का समय मान

3 वर्ष बाद 20,000 रुपए या अब 20,000 रुपए।

कोई इनमें से किस विकल्प को चुनेगा?

निश्चित तौर पर, प्रत्येक अब धन को अभी प्राप्त करना चाहेगा। इससे समय के महत्व का पता चलता है। धन का वर्तमान मूल्य भविष्य की समकक्ष राशि से अधिक होता है। धन का समय मूल्य समय बीतने के साथ-साथ धन के मूल्य में संभावित बढ़ोतरी होना है।

धन की अर्जन संभावना के आधार पर आज के दिन उपलब्ध धन का मूल्य भविष्य में उसी धन के मूल्य से अधिक है। इस सिद्धांत से यह मान्यता मिलती है कि धन से ब्याज प्राप्त हो सकता है तथा इसकी वृद्धि हो सकती है, इसलिए जितनी

जल्दी किसी व्यक्ति के पास राशि आए उतना ही अच्छा है ताकि व्यक्ति भविष्य की अपेक्षा इसे वर्तमान में प्रयोग कर सके।

मिश्रित ब्याज हेतु फॉर्मूला याद करते हुए

मिश्रित राशि त्र सिद्धांत $(1+t)^d$

या, हम सिद्धांत को लिख सकते हैं त्र मिश्रित राशि $/(1+t)^d$

या, धन का वर्तमान मूल्य त्र भविष्य का मूल्य वर्तमान मूल्य पहलू

जहां वर्तमान मूल्य पहलू (चूथ) त्र $1d(1+t)^d$

त त्र रियायत पहलू

छ त्र अवधियों की संख्या

धन के समय मूल्य में प्रयोग किए जाने वो कुछ महत्वपूर्ण शब्द इस प्रकार हैं :

वर्तमान मूल्य : समस्या समाधान करते समय प्रारंभ में आने वाले मूल्य को वर्तमान मूल्य कहते हैं। चूंकि शून्य अच्छी बेसालाइन है इसलिए विश्लेषण हेतु सभी नकदी प्रवाहों को उनके वर्तमान मूल्य में परिवर्तित किया जाता है।

भविष्य का मूल्य : अंतिम नकदी प्रवाह को सामान्य तौर पर भविष्य का मूल्य कहा जाता है। यह समझा जा सकता है कतिपय समयावधि के बाद नकदी लेन-देन होता है। यदि नियमित अंतराल के बाद उसी राशि का कारोबार किया जाए तो इसे वार्षिक भत्ता या वृत्ति कहा जाता है।

वार्षिक भत्ता या वृत्ति का भुगतान : साहित्यिक अर्थ के अनुसार, वार्षिक भत्ते का भुगतान का अर्थ एक से अधिक वर्ष के लिए प्रत्येक वर्ष किया जाने वाला भुगतान। परंतु वित्तीय अर्थों में, अवधि वार्षिक नहीं होती, यह इससे कम भी हो सकती है जैसे तिमाही, मासिक, साप्ताहिक इत्यादि; परंतु दो सतत भुगतानों के बीच की अवधि स्थिर रहती है। परंतु भुगतान को यदि पृथक तौर पर लिया जाए तो यह भविष्य का मूल्य है परंतु एक साथ लेने पर यह वार्षिक भत्ता बन जाता है। यह महत्वपूर्ण है कि वार्षिक भत्ता मूल्य द वर्ष के लिए ब्याज दर के लिए वर्तमान मूल्यों का योग है तथा यह प्रथम वर्ष से प्रारंभ होता है।

रियायती कारक (t) : रियायती कारक परियोजना या निवेश की अवधि के वर्षों के दौरान प्रति इकाई अनुमानित प्रतिलाभ होता है। यह समझना आवश्यक है कि यदि वार्षिकी तिमाही भुगतान या लेन-देन के लिए है तो संभावित वार्षिक प्रतिलाभ गणना हेतु एक तिमाही तक सीमित कर दिया जाना चाहिए। इसी प्रकार, यदि लेन-देन मासिक आधार पर किया जाता है तो वार्षिक अनुमानित प्रतिलाभ $1/12$ के हिसाब से समायोजित किया जाना चाहिए।

अवधियों की संख्या (d) : किसी भी वार्षिकी में अवधियों की कुल संख्या बहुत महत्वपूर्ण होती है क्योंकि वे किसी वार्षिकी का मूल्य परिभाषित करती है। यह पुनः नोट किया जाना चाहिए कि यदि लेन-देन वार्षिक तौर पर किया जाता है तो यह वर्षों की संख्या होती है परंतु तिमाही भुगतान की स्थिति में अवधियों की संख्या वर्षों की संख्या का चार गुणा होगी।

उदाहरण

श्रीमान राय 5 वर्ष बाद 2 लाख रुपए की भविष्य की आवश्यकता को ध्यान में रखते हुए कुछ धनराशि का निवेश करने का इच्छुक है। उसे बैंक में कितनी राशि जमा करनी चाहिए, यदि बैंक 9 प्रतिशत प्रति वर्ष की दर से ब्याज प्रदान करता है। यदि ब्याज का भुगतान अर्धवार्षिक तौर पर किया जाए तो निवेश की जाने वाली राशि कितनी होगी? वर्तमान मान

समाधान

$$\text{वर्तमान मान} = \frac{500000}{(1 + .09)^5} = 3,25,000 \text{ रुपए}$$

यदि ब्याज का भुगतान अर्धवार्षिक तौर पर किया जाए, द त्र 10 और त त्र 4.5:

$$\text{वर्तमान मान} = \frac{500000}{(1 + .45)^{10}} = 3,18,712 \text{ रुपए}$$

8.2.4. लाभप्रदत्ता सूचकांक एवं निवल वर्तमान मूल्य

निवल वर्तमान मूल्य वित्तीय निवेश विश्लेषण में प्रयोग किया जाने वाला सबसे सामान्य दृष्टिकोण होता है। इसका प्रयोग करना सबसे सरल है तथा यह धन अधिकतम स्तर तक पहुँचने के उद्देश्य से मूल्यांकन करता है। इसे नकदी आंतरिक प्रवाह के वर्तमान मूल्य तथा नकदी बाह्य प्रवाह के वर्तमान मूल्य के अंतर के रूप में परिभाषित किया गया है। लाभप्रदत्ता सूचकांक आंतरिक प्रवाह एवं बाह्य प्रवाह के बीच का अंतर है जबकि निवल वर्तमान मूल्य (एनपीवी) इन दोनों के बीच का अंतर है।

एनपीवी के लाभ इस प्रकार हैं :

1. सभी नकदी प्रवाह पर विचार किया जाता है।
2. धन के समय मूल्य पर विचार किया जाता है।
3. धन सृजन के लिए दिए गए योगदान की गणना की जाती है।
4. पूंजी की लागत में संभावित परिवर्तन की अनुमति होती है।

एनपीवी की सीमा यह है कि इसके लिए रियायत कारक का पूर्व-निर्धारण आवश्यक है।

उदाहरण

रियायत कारक को 10 प्रतिशत के रूप में मानते हुए लाभकारिता सूचकांक एवं निवल वर्तमान मूल्य का निर्धारण करें।

समाधान

वर्ष के वर्तमान मूल्य की गणना करने के लिए समदृश वर्ष के वर्तमान मूल्य कारक को नकदी प्रवाह के साथ गुणा किया जाता है। सभी नकारात्मक एवं सकारात्मक वर्तमान मूल्य का कुल योग निवल वर्तमान मूल्य है। सकारात्मक एवं नकारात्मक नकदी प्रवाह का अनुपात लाभकारिता सूचकांक है।

वर्ष	नकदी प्रवाह	पीवीएफ (10 प्रतिशत)	पीवी
0	-160	1	-160
1	30	0.9091	27.27
2	40	0.8264	33.06
3	50	0.7513	37.57
4	60	0.6830	40.98
5	100	0.6209	62.09
कुल			40.97

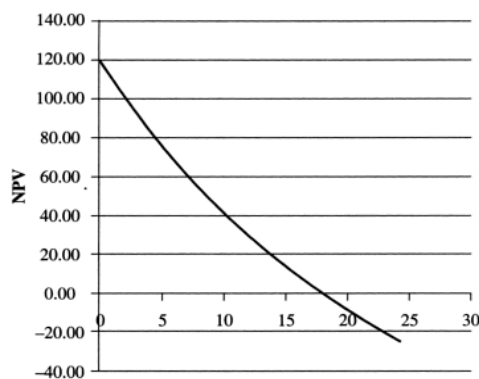
लाभप्रदत्ता सूचकांक $\frac{200.97}{160} = 1.256$

निवल वर्तमान मूल्य (एनपीवी) $200.97 - 160 = 40.97$

परियोजना को 10 प्रतिशत छूट पर स्वीकार किया जाता है क्योंकि पीआई 1 से अधिक है तथा एनपीवी सकारात्मक है।

8.2.5. प्रतिलाभ की आंतरिक दर

प्रतिलाभ की आंतरिक दर को उस छूट दर के रूप में परिभाषित किया जाता है जो शून्य के समान निवल वर्तमान मूल्य प्रदान करती है। इस प्रकार से यह निवेश से प्राप्त वास्तविक ब्याज होता है। यदि प्रतिलाभ की आंतरिक दर पूंजी लागत से अधिक हो तो परियोजना को साधारण निर्णय लेने की प्रक्रिया मानदण्ड के अनुसार स्वीकृत किया जा सकता है तथा यदि आईआरएर पूंजी लागत से कम हो तो इसे निरस्त किया जा सकता है।



आकृति 8.2 रियायत कारक एवं एनपीवी के बीच संबंध

आईआरआर की गणना करना हमेशा ही एक उबाऊ कार्य माना जाता है। इसे परीक्षण एवं त्रुटि पद्धति की सहायता से किया जाता है। नकारात्मक स्थिति तक पहुंचने तक एनपीवी घटाने के लिए त को बढ़ाया जाता है। और इसके बाद सतत त मूल्य के बीच अंतर्वेक्षण नकारात्मक होता है। यह अंतर्वेशन यह मानते हुए किया जाता है कि यह एक सीढ़ी पंक्ति है। जैसा कि पूर्व में उल्लेख किया गया है, अत्यधिक प्रतिशत (10 प्रतिशत या इससे कम) के अंतर के साथ अंतर्वेक्षण से गलत उत्तर प्राप्त होगा।

$$\text{अंतर्वेशन फॉर्मूला है : } (IRR) = r_0 + \frac{NPV_0}{NPV_1 - NPV_1}$$

जहां r_0 वह दर है जहां एनपीवी केवल सकारात्मक है

NPV_0 केवल सकारात्मक एनपीवी है

NPV_1 केवल नकारात्मक एनपीवी है

परंतु हमें सर्वप्रथम उन दरों का निर्धारण करना होगा जिन पर एन.पी.वी. केवल सकारात्मक एवं केवल नकारात्मक होता है। यह सामान्यतः परीक्षण एवं त्रुटि की बेहद समय लगने वाली प्रक्रिया है। यहां, हम आई.आर.आर. गणना का एक उपगमन फॉर्मूला प्रस्तुत कर रहे हैं।

आंतरिक आय दर ;आईआरआरद्ध त्र आधार
दर + आधार दर पर 1.7
एनओवी
द'प्रारंभिक निवेश

उदाहरण

पूर्ववर्ती के लिए आई.आर.आर. का निर्धारण करें

समाधान

उपगमन फॉर्मूले का प्रयोग करते हुए

आई आर आर .प1;1प7' 40प97द्ध;5' 160द्ध त्र प1प087 त्र प187 त्र 18प7:

आइए 18 प्रतिशत पर प्रयास करें तथा फिर 17 प्रतिशत पर क्योंकि 18 प्रतिशत के रूप में एन पी वी केवल नकारात्मक है। निम्नलिखित तालिका में 18 प्रतिशत एवं 17 प्रतिशत की छूट दरों के साथ निवल वर्तमान मूल्य की गणना को दर्शाया गया है :

वर्ष	नकदी प्रवाह	18 प्रतिशत		17 प्रतिशत	
		पी वी एफ	पी वी	पी वी एफ	पी वी
0	-160	1	-160	1	-160
1	30	0.847	25.42	0.855	25.64
2	40	0.718	28.73	0.731	29.22
3	50	0.609	30.43	0.624	31.22
4	60	0.516	30.95	0.534	32.02
5	100	0.437	43.71	0.456	45.61
कुल			-0.76		3.71

इसके अतिरिक्त सटीक आई आर आर की गणना फॉर्मूला का प्रयोग करते हुए की जाती है।

सटीक आई आर आर त्र 17. $3\text{प}71\text{द}3\text{प}71.76\text{द} \text{त्र } 17\text{प}84:$

तथापि, यदि हम उच्चतर अंतर का प्रयोग करते हुए अंतर्वेशन करें तो हमें गलत उत्तर मिलेगा।

किसी वार्षिकी के मामले में आई आर आर की गणना करें (सतत नकदी प्रवाह)।

उदाहरण

200 लाख रुपए के प्रारंभिक निवेश तथा 5 वर्ष के लिए 55 लाख रुपए के अनुमानित नकदी प्रवाह वाली किसी परियोजना का आई आर आर क्या होगा।

समाधान

$55 \text{ '}; \text{पीवीआईएफए तए } 5\text{द} \text{ त्र } 200$

अथवा $\text{पीवीआईएफए}; \text{तए } 5\text{द} \text{ त्र } 3\text{प}737$

5 वर्ष के लिए पीवीआईएफए तालिका को देखने के बाद त त्र 10: पीवीआईएफए त्र 3प791 एवं त त्र 11:ए पीवीआईएफए त्र 3प696

परिणाम का अंतर्वेशन करने पर; आई आर आर त्र 10. $3\text{प}791 \text{ दृ } 3\text{प}737\text{द} \text{ द } 3\text{प}791 \text{ दृ } 3\text{प}696\text{द} \text{ त्र } 10\text{प}48:$

जोखिम विश्लेषण

9.1. परियोजना प्रबंध में जोखिम के स्रोत

जोखिम के कई स्रोत हैं। किसी राष्ट्र या वैश्विक स्तर पर अर्थव्यवस्था में होने वाला कोई परिवर्तन, इनपुट्स या आउटपुट्स के मूल्य स्तरों में किसी परिवर्तन से जोखिम हो सकता है। आइए जोखिम के विभिन्न स्रोतों का वर्णन करें।

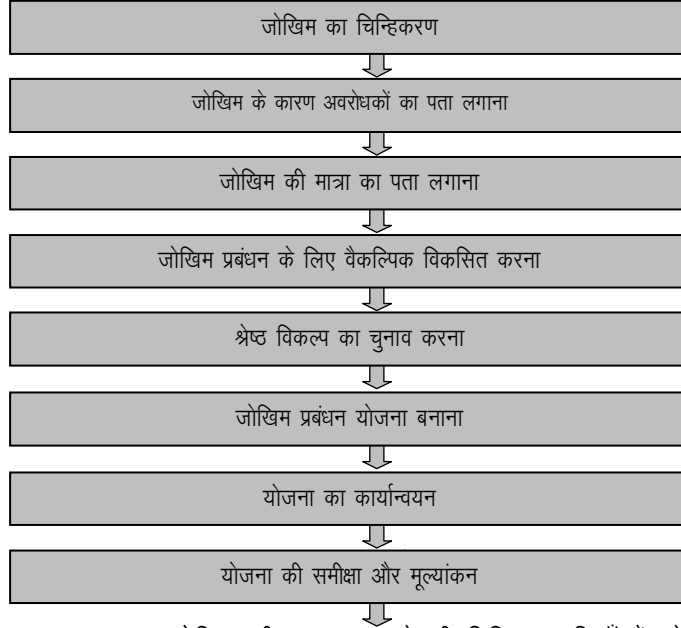
- **संचालन जोखिम** : संचालन दक्षता में कमी से लाभ में कमी हो सकती है या कई बार इससे परियोजना की हानि भी हो सकती है। कुछ परियोजनाओं में, संचालन दक्षता में कमी काफी ज्यादा हो सकती है या कम हो सकती है। इसी प्रकार से, दक्षता में विविधता की संभावना परियोजना दर परियोजना भिन्न हो सकती है। मशीनों की खराब होना, संसाधनों एवं उत्पादों की माँग एवं आपूर्ति की स्थिति गड़बड़ा जाना, माल एवं सेवाओं की कमी, सक्षम संभार तंत्र एवं सम्पत्ति सूची की कमी से उत्पादन में कमी आ सकती है। संचालन उत्तोलन संचालन दक्षता का एक उपाय है।
- **बाजार जोखिम** : हालांकि प्रत्येक परियोजना के लिए बाजार की संभावना का विश्लेषण तथा माँग का पूर्वानुमान लगाया जाता है, फिर भी कई प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष कारणों की वजह से इसमें भिन्नता होने की संभावना रहती है, जिससे योजनागत परियोजना की बाजार संभावनाओं या उत्पाद विक्रय या प्रदान की जाने वाली सेवाओं पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। यह उपभोक्ता स्वीकार्यता जोखिम है।
- **आर्थिक जोखिम** : वैश्विक तथा राष्ट्रीय अर्थव्यवस्था हमेशा विभिन्न चरणों में होती है तथा कोई भी परियोजना अनवरत रूप से जारी आर्थिक बदलावों से अछूती नहीं रह सकती। सभी परियोजनाओं के साथ अर्थव्यवस्था का जोखिम जुड़ा हुआ होता है। अर्थव्यवस्था में मंदी से उपभोक्ताओं की क्रय शक्ति में कमी आती है तथा इस प्रकार परियोजना के विक्रय या राजस्व पर प्रभाव पड़ सकता है। इससे माँग तथा विक्रय मूल्य में भी कमी आ सकती है। आर्थिक स्थिति में बदलाव के साथ ही मुद्रा-स्फीति दर में भी परिवर्तन होता है जिससे किसी परियोजना की संभावना पर भी प्रभाव पड़ता है।
- **वित्तीय जोखिम** : ब्याज दर या पूंजी लागत में किसी भी परिवर्तन से परियोजना की संभावना पर प्रभाव पड़ता है। 12 प्रतिशत के अनुमानित प्रतिलाभ पर संभावित कोई परियोजना 15 प्रतिशत के अनुमानित प्रतिलाभ पर संभावित असंभव हो जाती है। संभावित प्रतिलाभ में ब्याज दरों के साथ प्रत्यक्ष परिवर्तन होता है। विभिन्न परियोजनाओं के लिए वित्तीय जोखिम की मात्रा इनकी ऋण इक्विटी अनुपात के साथ परिवर्तित होती है तथा वित्तीय उत्तोलन से इसे मापा जा सकता है।
- **प्रौद्योगिकीय जोखिम** : किसी भी परियोजना के लिए चयनित प्रौद्योगिकी का विफल होना सबसे बड़ा जोखिम होता है। इसके अतिरिक्त, किसी परियोजना के समक्ष प्रौद्योगिकी के स्तरोन्नयन की समस्या भी खड़ी हो सकती

है। प्रौद्योगिकीय नवाचार के साथ कदमताल न मिलाने की वजहसे कई परियोजनाएं विफल हो चुकी हैं। आद्युनिक वैश्विक परिदृश्य में जोखिम का यह विशिष्ट स्रोत सबसे घातक होता है क्योंकि प्रौद्योगिकी में बड़ी तेजी से बदलाव हो रहा है।

- **वाणिज्यिक जोखिम** : उपभोक्ता या ऋणी व्यक्ति का दीवालीया होने का जोखिम हमेशा बना रहता है। हालांकि, कंपनी ऐसे अशोध्य ऋणों का प्रबंध करती है तथा इनके लिए प्रावधान किए जाते हैं परंतु कई बार जब उपभोक्ता काफी बड़ा हो तथा उसकी तरफ देय राशि की मात्रा काफी ज्यादा हो तो इससे परियोजना की कार्यप्रणाली प्रभावित हो सकती है।
- **गुणवत्ता जोखिम** : आज की दुनिया में गुणवत्ता को काफी महत्व दिया जाता है तथा घटिया गुणवत्ता वाले उत्पादों को रिजेक्ट (नकार) कर दिया जाता है तथा उपभोक्ताओं की अपेक्षा के अनुसार उत्पाद की गुणवत्ता न बनाए रखी जाए तो दीर्घकाल में ब्राण्ड का मूल्य समाप्त हो सकता है।
- **कानूनी या विनियामक जोखिम** : किसी देश के राजनीतिक माहौल की वजह से कानूनी या विनियामक परिवर्तन हो सकते हैं तथा इससे नए कर लगाए जाने या आपात पर रोक लगाने या निर्यात खोले जाने की वजह से जोखिम हो सकता है।
- **अंतर्राष्ट्रीय जोखिम** : यदि सौदा लागत (परिवहन लागत एवं कर) के साथ अंतर्राष्ट्रीय मूल्य घरेलू मूल्य से कम हो तो आयात करने का संकट खड़ा हो जाता है। विदेशी विनिमय दरों में किसी भी परिवर्तन से परियोजना पर अंतर्राष्ट्रीय परिदृश्य का प्रभाव पड़ता है। कम मूल्य पर आंकी गई भारतीय मुद्रा उस परियोजना पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकती है जो माल एवं सेवाओं के आयात पर निर्भर है। इसी प्रकार से, विदेशी विनिमय का कम मूल्य आंके जाने से उन परियोजनाओं पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ सकता है जो निर्यात उन्मुखी है। युद्ध का जोखिम, आयात एवं निर्यात प्रतिबंध लगाए जाने तथा देश के राजनीतिक परिदृश्य में बदलाव से अंतर्राष्ट्रीय कारोबार वाली परियोजना में जोखिम हो सकता है।

9.2. प्रबंधन जोखिम

प्रबंधन जोखिम के विभिन्न सोपान इस प्रकार हैं :



- **जोखिम की पहचान करना** : जोखिम की पहचान करने की विभिन्न पद्धतियाँ हैं। ये इस प्रकार हैं :
 - **लक्ष्य संबंधी जोखिम पहचान** : परियोजना के कार्यकलाप परियोजना के लक्ष्यों के समरूप न होना।
 - **स्रोत आधारित जोखिम की पहचान** : परियोजना के स्रोत या स्टैकहोल्डर संभावनाओं के अनुरूप न होना।
 - **उद्योग आधारित जोखिम पहचान** : उद्योग का समग्र क्षेत्र सही स्थिति में न होना।
 - **अर्थव्यवस्था संबंधी जोखिम पहचान** : समग्र तौर पर कमजोर आर्थिक परिस्थितियों के कारण परियोजना द्वारा अपेक्षित कार्य-निष्पादन को पूरा न किया जाना।
 - **समय आधारित जोखिम पहचान** : परियोजना का अपेक्षित समय-अनुसूची से काफी पीछे चलना।
 - **वित्तीय अनुपात आधारित जोखिम पहचान** : यह जोखिम की पहचान करने की सबसे सामान्य पद्धति है। विभिन्न वित्तीय अनुपात यह बताते हैं कि परियोजना जोखिमपूर्ण हो रही है।
- **जोखिम के कारणों का मापन एवं निहित प्रतिबंध** : जोखिम के कारकों/कारणों की पहचान करें। निहित जोखिम के लिए एक या एक से अधिक संभावित कारण हो सकते हैं। परियोजना के मालिक को जहां तक संभव हो ज्यादा से ज्यादा कारणों का पता लगाना चाहिए। इसमें वित्तीय, आर्थिक, विपणन, उत्पादन या प्रौद्योगिकी प्रतिबंध शामिल हो सकते हैं। प्रतिबंधों के अंतर्गत पहचान किए गए कारणों में विविधता हो सकती है। उदाहरण के लिए, उत्पादन की लागत में अत्यधिक विचलन हो तो इसका कारण संगठन की कमजोर दक्षता हो सकती है।

- **जोखिम परिमाण** : जोखिम परिमाण का निर्धारण करने के लिए विभिन्न पद्धतियों का प्रयोग किया जाता है।
- **विकल्पों का विकास करना** : जोखिम को कम करने की विभिन्न पद्धतियाँ हो सकती हैं, हालांकि इसे पूर्ण रूप से दूर करना संभव नहीं है। जोखिम प्रबंधन की विभिन्न पद्धतियाँ हैं जो निम्नानुसार हैं :
 - **न्यूनीकरण** : इस प्रक्रिया में परियोजना के लिए खतरा उत्पन्न करने वाली घटना के परिणामों या लाभकारिता की स्थिति में कमी की जाती है। इनमें वित्तीय, विपणन या अन्य उपाय शामिल हैं।
 - **शेयरिंग** : यदि परियोजना में अत्यधिक जोखिम होने की संभावना हो तो जोखिम को कम करने के लिए इसे संयुक्त उपक्रम के रूप में किसी अन्य फर्म के साथ शेयर किया जा सकता है।
 - **आउटसोर्सिंग** : जोखिम को कम करनेके लिए अभी हाल ही के वर्षों में प्रयोग की जाने वाली यह सबसे आम पद्धति है। जोखिम वाले संघटक का आउटसोर्स किया जाता है। आउटसोर्सिंग उन परिस्थितियों में भी बेहद लाभकारी हो सकती है जहां अत्यधिक पूंजी निवेश जोखिम का कारण होता है।
 - **विविधीकरण** : विविधीकरण जोखिम कम करने के लिए सदियों से सुझाई गई सबसे आम पद्धति है। अत्यधिक उच्च नकारात्मक सह-संबंध वाली परियोजना या उत्पाद का विविधीकरण काफी हद तक परियोजना एवं उत्पाद दोनों के जोखिम को कम कर सकता है।
 - **परित्याग** : यदि परियोजना में ऐसा जोखिम हो जिसका तब प्रबंध करना संभव न हो तो परियोजना का इसके उपयोगी जीवन से पहले ही परित्याग कर देना चाहिए। यह तभी संभव है जब बहिर्गमन संभव हो।
 - **प्रतिधारण** : जोखिम प्रतिधारण छोटे जोखिमों के लिए संचारणीय रणनीति है। ऐसे सभी जोखिम जिन्हें कम न किया जा सके या अंतरित न किया जा सके उन्हें स्वाभाविक तौर पर प्रतिधारित किया जाता है। इस परिस्थिति में, फर्म को हमेशा संकट वाली परिस्थिति में स्वयं को बनाए रखने की स्थिति में होना चाहिए।
 - **आकस्मिक निधियन** : आकस्मिक निधियाँ मुद्रा स्फीति या गैर-अनुमानित लागतों की वजह से अतिरिक्त लागत को वहन करने के लिए आरक्षित की जाती हैं। इससे परियोजना के कार्यान्वयन के दौरान अकस्मात निधि की आवश्यकता समाप्त होती है।
 - **समय प्रतिरोधक** : प्रबंधक मानवीय स्वभाव के अनुरूप यथा शीघ्र समय पर परियोजना प्रारंभ करने का प्रयास करते हैं। ज्यादा जल्दबाजी से व्यावहारिक अनुप्रयोग की समस्या खड़ी होती है। इसलिए, कई बार कई कार्यकलापों के लिए समय प्रतिरोधक रखे जाते हैं।

- **श्रेष्ठ विकल्पों का चयन** : कई विकल्पों का विकास करने के बाद, जोखिम प्रबंधन का अगला कदम उन श्रेष्ठ विकल्पों का चयन करना है, जो आसानी से प्रबंध किए जाने वाले तथा सस्ते हों।
- **जोखिम प्रबंधन योजना तैयार करना** : सही परिणाम प्राप्त करने के लिए चयनित जोखिम प्रबंधन रणनीति का कार्यान्वयन उपयुक्त ढंग से करना चाहिए। परियोजना प्रबंधक को रणनीति तैयार करनी चाहिए तथा इसे सभी स्टेकहोल्डरों के साथ साझा करना चाहिए। जिम्मेदारियां व्यक्तिगत तौर पर सौंपी जानी चाहिए। जोखिम प्रतिधारण रणनीति की स्थिति में उच्च प्रबंधन को दिशा-निर्देश दिए जाने चाहिए तथा संकट की स्थिति पैदा होने पर उपायों के कार्यान्वयन के संबंध में संचालन प्रबंधन को दिशा-निर्देश दिए जाने चाहिए। उच्च प्रबंधन को कार्य योजना एवं इसमें निहित जोखिम के बारे में पूर्ण जानकारी होनी चाहिए।
- **कार्यान्वयन** : योजना का कार्यान्वयन करने में परियोजना प्रबंधक को टीम की अगुवाई करनी चाहिए। जोखिम में कमी लाने की योजनाओं का कार्यान्वयन करने से पूर्व प्रतिबंधों एवं परिमाणों की पहचान की जानी चाहिए। योजना की सफलता में परियोजना प्रबंधक एवं उसकी टीम के बीच समन्वय महत्वपूर्ण होता है।
- **समीक्षा** : यह ऐसा चरण है जिससे कई बार प्रबंधक बचना चाहते हैं। परंतु यह एक महत्वपूर्ण कार्यकलाप है क्योंकि समीक्षा से और अधिक सुधार करने (काफी हद तक जोखिम में कमी लाई जा सकती है) में सहायता मिलती है। इसके अतिरिक्त, यदि वांछित परिणाम प्राप्त न हो तो समीक्षा चरण के दौरान चिन्हित किए गए कुछ और कदमों की आवश्यकता हो सकती है।

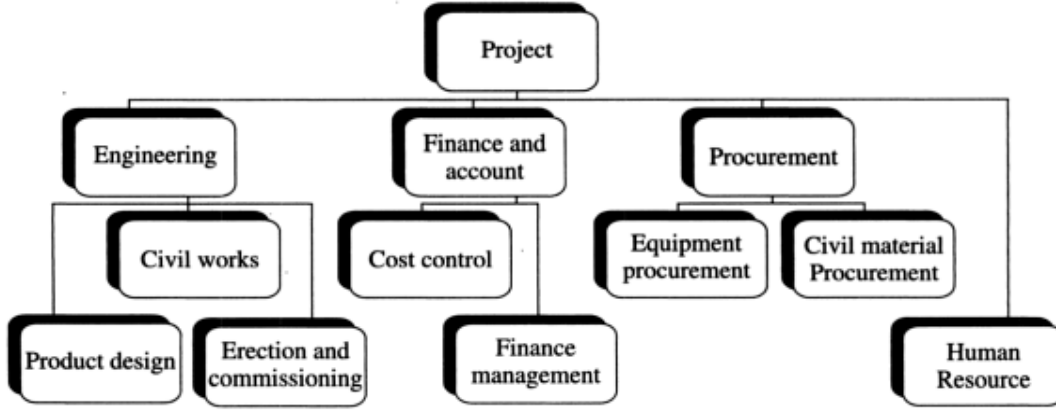
नेटवर्कस के माध्यम से परियोजना नियंत्रण

10.1. कार्य बंद होने (ठप होने) का ढांचा (डब्ल्यूबीएस)

कार्य ठप होने का ढांचा, जैसाकि नाम से ही पता चलता है, परियोजना को सुव्यवस्थित ढंग से बाद के स्तरों में विभाजित करने से संबंधित होता है। परंतु कार्य ब्रेकडाउन ढांचा विघटन या विभाजित करने तक ही सीमित नहीं होता अपितु इसमें विभिन्न कार्यों या कार्यकलापों के बीच संबंध का विकास भी किया जाता है। यह ब्रेकडाउन (विघटन) हो सकता है :

- 1^ए **एजेंसी-उन्मुख** : इस प्रकार के ब्रेकडाउन में विभिन्न प्रकार की एजेंसियों या विभिन्न एजेंसियाँ या विभिन्न एजेंसियाँ किसी समूह या व्यक्ति को आबंटित की जाती हैं। उदाहरण के लिए, सिविल अनुबंधों, उपकरण आपूर्तिकर्ताओं, सरकारी निकायों के साथ सम्पर्क स्थापित करने वाले।
2. **कार्य-उन्मुख** : विभागीयकरण की तरह, कार्यकलापों को कार्य के प्रकार के आधार पर विभाजित किया जाता है। किसी परियोजना को इंजीनियरिंग कार्यों, लेखांकन कार्यों, वित्तीय कार्यों, अधिप्राप्ति कार्यों तथा मानव संसाधन कार्यों तथा इसी प्रकार अन्य कार्यों में विभाजित किया जाता है।
3. **अवस्थिति-उन्मुख** : इस प्रकार का डब्ल्यू बी एस सामान्यतः उस स्थिति में लाभकारी होती है जब परियोजना की बहु-अवस्थिति हो।
4. **लागत-उन्मुख** : विभिन्न लागत केन्द्रों की पहचान की जाती है तथा इसे विभिन्न समूहों या व्यक्तियों को आबंटित किया जाता है।
5. **जीवन चक्र-उन्मुख** : परियोजना का जीवन चक्र होता है, इसलिए कार्य को जीवन चक्र के विभिन्न चरणों के आधार पर विभाजित किया जा सकता है जैसे पहचान करने वाली टीम, योजना टीम, कार्यान्वयन टीम एवं इसी प्रकार अन्य टीम।

डब्ल्यू बी एस का वर्णन आकृति 1.1 में किया गया है



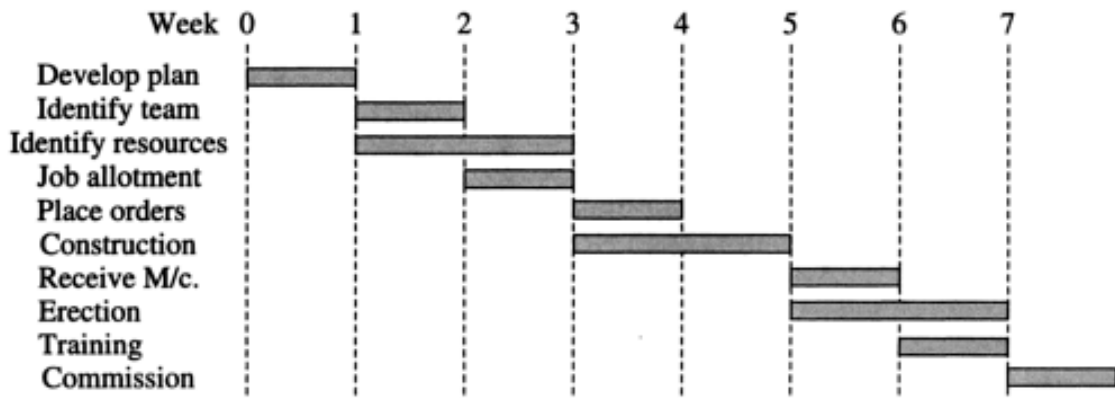
आकृति 1.1 कार्यात्मक आधार पर कार्य ब्रेकडाऊन ढांचा

10.2. गेन्ट चार्ट

हेनरी गेन्ट (1861–1919) ने टाइम स्केल के आधार पर कार्यकलापों की प्रगति देखने के लिए बार चार्टों का विकास किया। इस क्षेत्र में उनके योगदान की वजह से उन्हें परियोजना प्रबंधन के जनक के नाम से भी जाना जाता है। चार्ट में, ऊपरी लाइनें टाइम स्केल को दर्शाती हैं जबकि डब्ल्यू बी एस द्वारा मान्यता प्रदान किए गए विभिन्न कार्यकलापों को सुव्यवस्थित ढंग से क्षैतिज पंक्ति में दर्शाया जाता है। व्यक्तिगत कार्यकलापों को टाइम स्केल पर दर्शाया जाता है, प्रारंभिक तिथि तथा अंतिम तिथि का उल्लेख किया जाता है।

इससे परियोजना प्रबंधन दल को परियोजना की वर्तमान स्थिति का पता लगाने में सहायता मिलती है। वे यह जान सकते हैं कि वे कितना पीछे चल रहे हैं या परियोजना की योजनागत अनुसूची में कितने आगे चल रहे हैं।

आकृति 10.2 में किसी लघु औद्योगिक परियोजना के विशिष्ट बार चार्ट को दर्शाया गया है। योजना का विकास प्रथम सप्ताह में किया जाता है। संसाधनों की पहचान करने का कार्य दूसरे सप्ताह में प्रारंभ होता है तथा यह दो सप्ताह के लिए चलता है और इसे तीसरे सप्ताह की समाप्ति तक पूरा किया जाता है। योजना के अनुसार सम्पूर्ण योजना 8 सप्ताह में कार्यान्वित की जाएगी।



आकृति 1.2 गेन्ट चार्ट

10.3. नेटवर्क

नेटवर्क विभिन्न कार्यकलापों की चित्रात्मक प्रस्तुति होती है जिसमें स्केल पर आरेखण किए बिना उनकी अंतरनिर्भरता तथा निर्भरता को दर्शाया जाता है। किसी परियोजना की योजना एवं नियंत्रण के लिए नेटवर्कस सबसे ज्यादा प्रयोग में लाया जाने वाला उपकरण है।

नेटवर्कस के प्रकारों की चर्चा करने से पूर्व हमें विभिन्न शब्दों को समझना होगा—

कार्यकलाप : किसी परियोजना को पूरा करने के लिए आवश्यक कोई विशिष्ट कार्य या कार्यों का समूह कार्यकलाप कहलाता है। इनकी अपनी संसाधन आवश्यकता तथा समय होता है।

घटना : इसे मील के पत्थर के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जो किसी कार्यकलाप के प्रारंभ होने या समापन को दर्शाता है।

महत्वपूर्ण कार्यकलाप : चिन्हित किए गए ऐसे कार्यकलाप जो किसी परियोजना को अनुसूचित समय में पूरा किए जाने के लिए महत्वपूर्ण होते हैं। इन कार्यकलापों में किया जाने वाला कोई भी विलम्ब होने से परियोजना अनुसूची में विलम्ब हो सकता है।

महत्वपूर्ण पाथ (रास्ता) : यह महत्वपूर्ण कार्यकलापों की एक श्रृंखला है। यह सबसे लम्बा पाथ है जो परियोजना के प्रारंभ होने से इसके समापन तक जाता है। किसी नेटवर्क में कई महत्वपूर्ण पाथ हो सकते हैं।

पूर्ववर्ती कार्यकलाप : ऐसे सभी कार्यकलापों को किसी कार्य के पूर्ववर्ती कार्यकलाप कहा जाता है जिन्हें कोई कार्यकलाप प्रारंभ किए जाने से पूर्व पूरा किया जाना आवश्यक होता है।

परवर्ती कार्यकलाप : कार्यकलापों का ऐसा सेट जिसे स्वयं कार्यकलाप के पूरा होने तक प्रारंभ न किया जा सके। आश्रित कार्यकलापों को परवर्ती कार्यकलाप कहा जाता है।

समवर्ती कार्यकलाप : ऐसे कार्यकलाप जिन्हें एक ही समयावधि के दौरान किया जा सकता हो क्योंकि ये एक-दूसरे पर आश्रित नहीं होते हैं।

बनावटी (डमी) कार्यकलाप : ऐसे कार्यकलाप जिनमें समय या संसाधनों का उपयोग नहीं होता। इन्हें केवल कुछ कार्यकलापों की एक-दूसरे पर निर्भरता को दर्शाने तथा प्रतिगमन की स्थिति से बचने के लिए आरेखित किया जाता है।

10.4. परियोजना नेटवर्क का अनुप्रयोग

परियोजना नेटवर्कस के अनुप्रयोग इस प्रकार हैं :

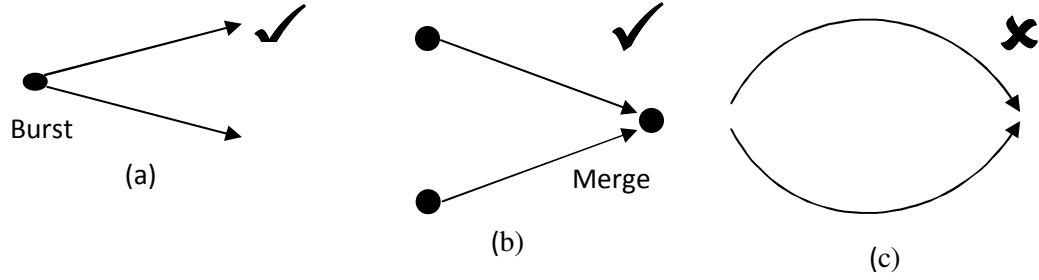
1. **विस्तृत परियोजना योजना :** वृहत परियोजनाओं, जिनमें समयावधि कुछ महीनों से लेकर वर्षों तक होती है, में विभिन्न कार्यकलापों के बीच सह-संबंध स्थापित करने में नेटवर्क डायग्राम महत्वपूर्ण उपकरण सिद्ध होता है। यह महत्वपूर्ण कार्यकलापों (महत्वपूर्ण कार्यकलापों) की पहचान करने में सहायक होता है।
2. **परियोजना नियंत्रण :** यह गेन्ट चार्ट तथा अनुसूचित बार चार्ट तैयार करने में बहुत सहायक है, जो परियोजना की स्थिति का पता लगाने की दृष्टि से बहुत महत्वपूर्ण है। यह पिछड़ चुके तथा अग्रिम स्तर पर चल रहे कार्यकलापों की पहचान करने में सहायक हैं, जो परियोजना नियंत्रण के लिए अत्यधिक आवश्यक हैं। चूंकि, कार्यों को समय पर पूरा किया जाता है या समय के बाद पूरा किया जाता है, इसलिए प्रयोग में लाई गई समय इकाई को सटीकता से दर्शाया जा सकता है। अग्रिम स्तर पर चल रहे कार्यकलापों के संसाधनों को पिछड़ चुके कार्यकलापों को समय पर पूरा करने के लिए वहां अंतरित किया जा सकता है। यह किसी विशिष्ट कार्यकलाप द्वारा किए गए विलम्ब के प्रभाव की पहचान करने में भी सहायक है। किसी समस्या की पहचान या उपचार इसके समाधान के लिए हमेशा सहायक होता है।
3. **लागत नियंत्रण :** कुछ कार्यकलाप जो महत्वपूर्ण हैं उन्हें अतिरिक्त लागत के भुगतान या अतिरिक्त संसाधनों के उपयोग से सामान्यतः अनुमानित समय अनुसूची से पहले पूरा किया जा सकता है। यह परियोजना को जल्दी पूरा करने में सहायक होता है तथा संगठन को अप्रत्यक्ष रूप से लागत बचाने तथा अवसर लागत बचाने में सहायक होता है।
4. **संसाधन नियंत्रण :** कुछ ऐसे कार्यकलाप जो महत्वपूर्ण नहीं हैं, तथा यदि कुछ अतिरिक्त समय उपलब्ध हो तो उन्हें आसानी से छोड़ा जा सकता है और उनके संसाधनों का उपयोग दूसरे महत्वपूर्ण कार्यकलापों को समय की दृष्टि से अधिक प्रभावशाली ढंग से पूरा करने के लिए उपयोग में लाया जा सकता है।

10.5. आर्क पर कार्यकलाप नेटवर्क के लिए फुलकरसन नियम

डा० डी.आर. फुलकरसन ने नियमावली के कुछ सेट दिए हैं जिनका उपयोग ए ओ ए आधार पर नेटवर्क के आरेखण के लिए किया जाता है :

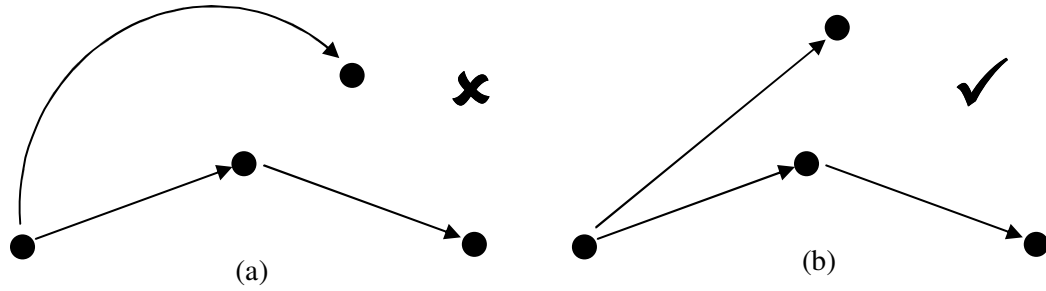
1. सभी परियोजनाएं केवल एक और एक ही बिन्दु पर प्रारंभ तथा समाप्त होनी चाहिए।
2. कार्यकलापों को तीर के निशान द्वारा दर्शाया जाता है तथा इनका उल्लेख छोटे अल्फाबेट (ए इए बए) के द्वारा किया जाता है। कोई भी दो भिन्न कार्यकलाप एक ही अल्फाबेट या इसके विपरीत नहीं दर्शाए जा सकते।
3. घटनाओं को बिन्दुओं द्वारा दर्शाया जाता है तथा इनका उल्लेख अंकों (1, 2, 3) द्वारा किया जाता है। नम्बरिंग (अंकन) हमेशा बढ़ते हुए क्रम में बाएं से दाएं होनी चाहिए। कोई भी कार्यकलाप उच्चतर घटना पर प्रारंभ एवं निम्नतर घटना पर समाप्त नहीं हो सकता।

4. कोई भी दो या अधिक कार्यकलाप एक साथ प्रस्फुटित हो सकते हैं (एक ही घटना के साथ प्रारंभ होकर तथा विभिन्न घटनाओं के साथ समाप्त हो सकते हैं), जैसाकि आकृति 10.3 (क) में दर्शाया गया है। इसी प्रकार से, दो या दो से अधिक कार्यकलाप विलयित कार्यकलाप हो सकते हैं (विभिन्न घटनाओं के साथ प्रारंभ होकर एक ही घटना के साथ समाप्त हो सकते हैं), जैसाकि आकृति 10.3 (ख) में दर्शाया गया है, परंतु कोई भी दो कार्यकलाप एक साथ प्रस्फुटित या विलयित नहीं हो सकते, जैसाकि आकृति 10.3 (ग) में दर्शाया गया है। या तो प्रारंभ या समापन की घटना अलग-अलग होनी चाहिए। सभी प्रारंभिक कार्यकलाप प्रस्फुटित कार्यकलाप होते हैं तथा सभी समापन कार्यकलाप विलयन कार्यकलाप होते हैं।



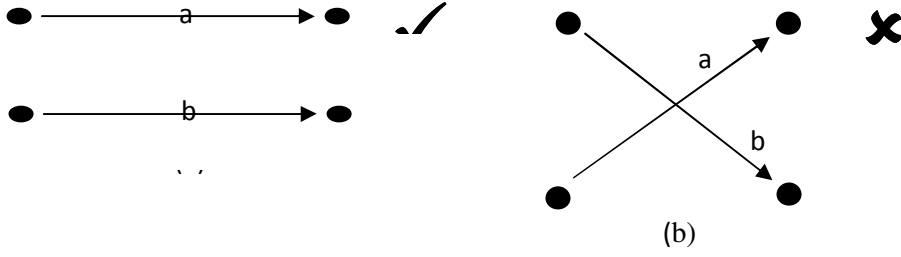
आकृति 1.3 : प्रस्फुटित/विलयित कार्यकलाप

5. आर्क का प्रयोग करने से बचे, उपर्युक्त आकृति 10.4 (ख), चित्र 10.4 (ख) की तरह प्रत्येक कार्यकलाप का वर्णन सीधी तीर के निशान के साथ करें।



आकृति 1.4 : आर्क के संबंध में फुलकरसन नियम

6. प्रयोग में लाए गए बनावटी कार्यकलापों की संख्या को न्यूनतम स्तर तक लाएं।
7. कार्यकलापों के पारगमन की सामान्य तौर पर अनुमति नहीं होती, आकृति 1.5 (क) एवं आकृति 10.5 (ख), परंतु यदि ऐसा करना आवश्यक हो तो केवल बनावटी (डम्मी) कार्यकलापों का ही पारगमन किया जाना चाहिए।



आकृति 1.5 : कार्यकलापों के पारगमन के संबंध में सुनिश्चन का नियम

10.6. नेटवर्क निर्माण

नेटवर्क निर्माण को समझने के लिए आइए एक उदाहरण लें। एक सिविल निर्माण फर्म को केवल सिविल कार्यो तक सीमित दायरे के साथ दो मंजिला भवन का निर्माण करना है।

चिन्हित किए गए विभिन्न कार्यकलाप इस प्रकार हैं :

भूमि उत्खनन (क) (1-2)

नींव रखना (ख) (2-3)

भू-तल के बीम एवं कॉलम (ग) (3-5)

दीवारें (भू-तल) (घ) (3-4)

भू-तल की दीवारों का प्लास्टर (ङ) (4-8)

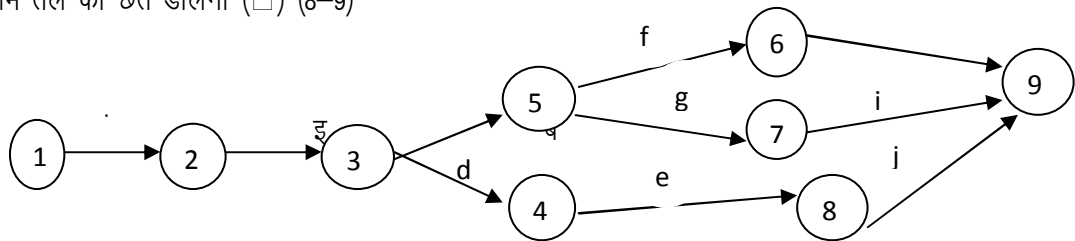
भू-तल की छत डालना (च) (5-6)

प्रथम तल के बीम एवं कॉलम (छ) (5-7)

प्रथम तल की दीवारें (ज) (6-9)

प्रथम तल की दीवारों का प्लास्टर (झ) (7-9)

प्रथम तल की छत डालना (झ) (8-9)



आकृति : 1.6 : दो मंजिला भवन के निर्माण हेतु ए ओ ए चित्र

उपर्युक्त आकृति 10.6 में स्पष्ट तौर पर विभिन्न कार्यकलापों के बीच संबंध को दर्शाया गया है। उत्खनन कार्य (क) पूरा किए बिना नींव डालने (ख) का कार्य प्रारंभ नहीं हो सकता। नींव का कार्य (ख) पूरा किए बिना दीवार (ग) तथा बीम एवं कॉलम (घ) का कार्य प्रारंभ नहीं हो सकता। परंतु ये दो कार्यकलाप अर्थात् (ग) एवं (घ) एक-दूसरे पर निर्भर हैं तथा एक

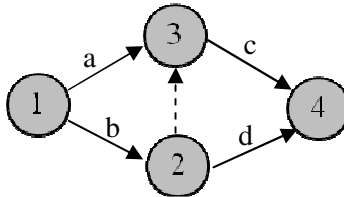
ही साथ जारी रह सकते हैं। वे समर्वती कार्यकलाप होने के साथ-साथ प्रस्फुटित कार्यकलाप भी हैं। कार्यकलाप (ड.), (झ) एवं (ञ) विलयित कार्यकलाप हैं। परियोजना एक बिन्दु (घटना 1) पर प्रारंभ होती है तथा दूसरे बिन्दु (घटना 9) पर समाप्त होती है।

आइए, अब पता लगाएं कि बनावटी (डम्मी) कार्यकलापों की आवश्यकता कहां होती है और यह कैसे पता लगाएं कि क्या बनावटी (डम्मी) कार्यकलाप आवश्यक हैं। चार प्रकार की ऐसी परिस्थितियाँ होती हैं जहां बनावटी (डम्मी) कार्यकलापों की आवश्यकता होती है :

1. जब दो या दो से अधिक प्रारंभिक कार्यकलाप दूसरे कार्यकलाप के लिए पूर्ववर्ती कार्यकलाप बन जाएं तो बनावटी (डम्मी) कार्यकलाप की आवश्यकता होती है।

उदाहरण – 1.1

कार्यकलाप	पूर्ववर्ती कार्यकलाप
इ	.
ब	इ
क	ए इ



आकृति : 1.7 उदाहरण 10.1 का समाधान

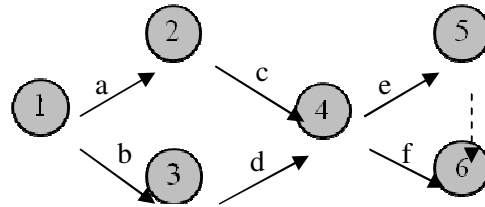
इस उदाहरण में, चूंकि कार्यकलाप (घ) दोनों प्रारंभिक कार्यकलापों (क) और (ख) पर निर्भर है इसलिए डम्मी की आवश्यकता है। यहां पर यह नोट किया जाना चाहिए कि तीर के निशान की दिशा ऊपर की तरफ है क्योंकि कार्यकलाप (ग) केवल कार्यकलाप (ख) पर निर्भर है जबकि कार्यकलाप (घ) कार्यकलाप (क) एवं कार्यकलाप (ख) दोनों पर निर्भर है।

2. जब दो या दो से अधिक समाप्त होने वाले कार्यकलापों की एक जैसी ही पूर्ववर्ती घटनाएं हों तो बनावटी (डम्मी) कार्यकलाप की आवश्यकता होती है।

उदाहरण – 1.2

कार्यकलाप	पूर्ववर्ती कार्यकलाप
.	.
इ	.
ढ	
व	ठ
फ	बए क
ध	बए क

आकृति : 1.8 उदाहरण 1.2 का समाधान



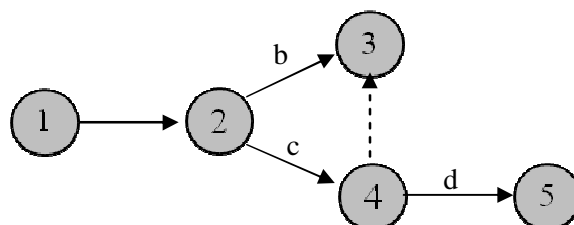
इस उदाहरण

में दो समाप्त होने वाले कार्यकलापों (ड.) और (घ) के लिए पूर्ववर्ती कार्यकलापों (ग, घ) का एक ही सेट है। इसलिए एक ही बिन्दु पर परियोजना को समाप्त करने के लिए डम्मी की आवश्यकता है।

- ऐसी परिस्थिति में जहां दो या दो से अधिक कार्यकलापों के लिए संयुक्त पूर्ववर्ती कार्यकलाप हों तथा दूसरे कार्यकलाप के लिए संयुक्त रूप से पूर्व कार्यकलाप बन जाएं तो बनावटी (डम्मी) की आवश्यकता होती है।

उदाहरण – 1.3

कार्यकलाप	पूर्ववर्ती कार्यकलाप
	.
ठ	.
ढ	.
व	इए ब



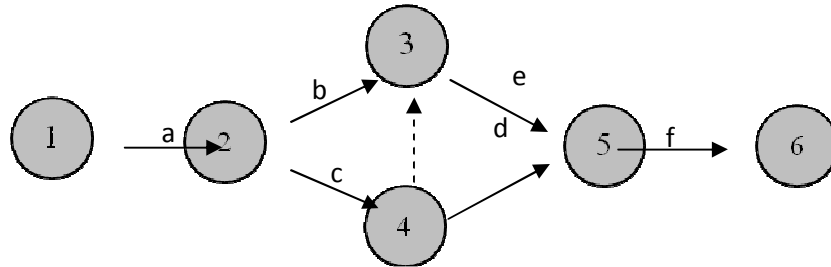
आकृति : 1.9 उदाहरण 1.3 का समाधान

उपर्युक्त उदाहरण में कार्यकलाप (ख) एवं (ग) के लिए एक ही पूर्व कार्यकलाप (क) है तथा वे अन्य कार्यकलाप (घ) के लिए पूर्व कार्यकलाप है। इसलिए बनावटी (डम्मी) से बच पाना संभव नहीं है।

4. जब किसी कार्यकलाप के लिए दो या दो से अधिक पूर्व कार्यकलाप हों तथा उनमें से कोई भी कार्यकलाप किसी अन्य कार्यकलाप का पूर्व कार्यकलाप हो या अन्य पूर्व कार्यकलाप के साथ समूह में रखा गया हो तो बनावटी (डम्मी) कार्यकलाप आवश्यक है।

उदाहरण – 1.4

कार्यकलाप	पूर्ववर्ती कार्यकलाप
।	.
ठ	.
ढ	.
व	इए ब
म्	ब
ध	कए म



आकृति : 1.10 उदाहरण 1.4 का समाधान

उपर्युक्त उदाहरण में, चूंकि कार्यकलाप (ख) और (ग) कार्यकलाप (घ) के लिए पूर्ववर्ती कार्यकलाप है और (ग) केवल कार्यकलाप (ड.) के लिए पूर्व कार्यकलाप है। इसलिए बनावटी (डम्मी) कार्यकलाप आवश्यक है। डम्मी (कृत्रिम) कार्यकलाप की दिशा पुनः नोट करें।

10.7. (क्रिटिकल) महत्वपूर्ण पाथ पद्धति

एक विशाल रसायन कंपनी, डूपॉन्ट, बड़ी विस्तृत विस्तारित परियोजना प्रारंभ करते समय तथा विस्तारित परियोजना को पूरा करने के लिए आवश्यक समय का निर्धारण करते समय वर्ष 1950 में एक नेटवर्क तकनीक का विकास किया तथा उसे सी पी एम का नाम दिया।

(क्रिटिकल) महत्वपूर्ण पाथ : यह सबसे लम्बा रास्ता (पाथ) होता है। यह किसी भी परियोजना को पूरा करने के लिए न्यूनतम समय प्रदान करता है।

प्रारंभिक घटना समय (ई ओ टी) : किसी घटनाक्रम पर पहुंचने के लिए प्रारंभिक संभावित समय। किसी घटनाक्रम पर पहुंचने के लिए, उस घटनाक्रम से पूर्व के सभी कार्यकलापों को पूरा किया जाना चाहिए।

अद्यतन घटना समय (एल ओ टी) : समग्र परियोजना समय अवधि को प्रभावित किए बिना किसी घटना पर पहुंचने का अद्यतन संभावित समय।

फारवर्ड पास : जब हम घटनाक्रम को प्रारंभ करते हुए कार्यकलाप शुरू करें तथा घटनाओं की बढ़ती संख्या के क्रम में ई ओ टी आबंटित करना जारी रखें।

फारवर्ड पास : जब हम समापन घटनाक्रम के साथ कार्यकलाप प्रारंभ करें और घटनाओं की घटती संख्या के क्रम में एल ओ टी आबंटित करना जारी रखें।

परियोजना अवधि : किसी परियोजना को पूरा करने में लगने वाला न्यूनतम समय। कोई परियोजना केवल तभी पूरी होती है जब इसमें निहित सभी कार्यकलाप पूर्ण हो जाएं।

सी पी एम के सोपान इस प्रकार हैं :

- 1 नेटवर्क का निर्माण करें तथा घटनाओं को संख्या प्रदान करें।
- 2 प्रारंभिक घटना (1) के ई ओ टी के लिए शून्य समय आबंटित करें।
- 3 फारवर्ड पास प्रारंभ करें। घटना (1) एवं घटना (2) से लेकर घटना (1) के ई ओ टी के बीच होने वाले कार्यकलापों की समयावधि जोड़ें तथा घटना (2) का ई ओ टी प्राप्त करें। अंतिम घटना तक पहुंचने तक इस प्रक्रिया को जारी रखें।

यदि किसी परिस्थिति में एक घटनाक्रम पर एक से अधिक कार्यकलाप समाप्त हो रहे हों तथा किसी एक घटना पर पहुंचने के लिए हमारे पास दो या दो से अधिक पाथ हों तो सभी संभावित भिन्न ई ओ टी को नोट किया जाना चाहिए तथा इनके अधिकतम का घटना के ई ओ टी के रूप में चयन किया जाना चाहिए।

- 4 अब सभी घटनाओं के लिए ई ओ टी है। आइए फारवर्ड पास प्रारंभ करें। अंतिम घटना का एल ओ टी इसके ई ओ टी के समकक्ष होता है। अंतिम घटना के एल ओ टी से कार्यकलाप की समयावधि घटाएं तथा अंतिम घटना से पूर्व की घटना के लिए एल ओ टी के रूप में आबंटित करें।
- यदि किसी परिस्थिति में एक से अधिक कार्यकलाप किसी एक घटना में प्रारंभ हो रहे हों तो इस घटना के लिए सभी संभावित एल ओ टी की गणना करें तथा घटना के लिए एल ओ टी आबंटित करते समय उनमें से न्यूनतम का चयन करें।
- 5 हम पाएंगे कि प्रारंभिक घटना का एल ओ टी शून्य होगा। इसलिए, प्रारंभिक एवं अंतिम घटना का ई ओ टी तथा एल ओ टी हमेशा एक ही होता है।
- 6 सभी घटनाओं को एक ही ई ओ टी एवं एल ओ टी के साथ चिन्हित करें। एक ही ई ओ टी एवं एल ओ टी वाली सभी घटनाओं को जोड़ते हुए प्रारंभिक घटना से अंतिम घटना के पाथ या पाथ्स आरेखित करने का प्रयास करें। इसके लिए कम से कम एक पाथ होगा। यह महत्वपूर्ण पाथ है। नोट करें कि डम्मी कार्यकलाप का समय शून्य होता है परंतु फारवर्ड तथा फारवर्ड पास में इस पर विचार किया जाना चाहिए।

उदाहरण – 1.6

कार्यकलाप	पूर्ववर्ती कार्यकलाप	अवधि (दिन)
क	.	8
ख	.	9
ग	क	9
घ	कए ख	4
ड.	क	6
च	ग	5
छ	गए घए ड.	7

यह नोट किया जा सकता है कि घटना (1) का ई ओ टी शून्य है।

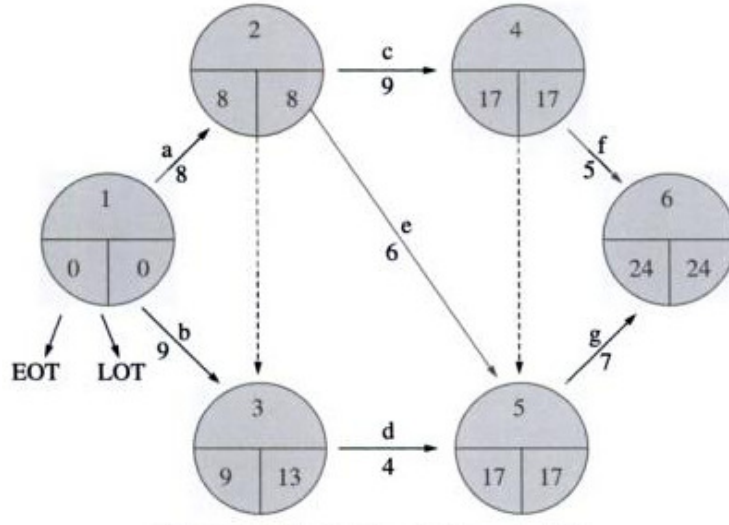
ई ओ टी (2) के लिए त्र ई ओ टी (1) + कार्यकलाप (क) की समयावधि।

घटना (3) के लिए ई ओ टी (3) त्र अधिकतम खई ओ टी (1) + समयावधि (इ)द्व, ई ओ टी (2) + 0द्व,

अर्थात्, ई ओ टी (3) त्र अधिकतम $8(0-9)$, $(8+0)$ द्व त्र 9

जब हम अंतिम घटना पर पहुंचते हैं (6), ई ओ टी (6) त्र 24, जो परियोजना की समयावधि है।

अंतिम घटना के एल ओ टी (6) के साथ प्रारंभ करते हुए एल ओ टी की गणना करें त्र ई ओ टी (6) त्र 24



आकृति : 1.2 उदाहरण 10.6 का समाधान

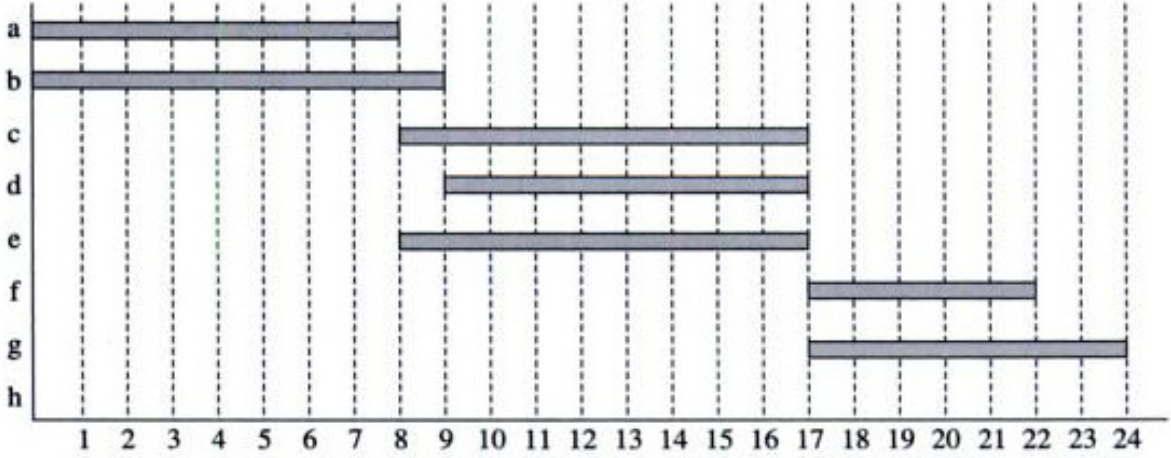
एल ओ टी (5) त्र एल ओ टी (6) – समयावधि (छ) त्र 24–7 त्र 17

एल ओ टी (4) न्यूनतम खखएल ओ टी (6) – समयावधि (च)द्वए क्षएल ओ टी (5) –0द्व, त्र न्यूनतम क्ष(24–5), (17–0)द्व त्र 17

हम घटना (1) के साथ प्रारंभ करते हुए एल ओ टी 0 पर पहुंचते हैं। हम सभी घटनाओं को एक समान एल ओ टी के साथ चिन्हित करते हैं ये घटनाएं हैं (1,2,4,5,7)। तथा महत्वपूर्ण पाथ इन सभी घटनाओं को जोड़ने वाला पाथ है (1–2–4–5–7) या (क–ग–छ)। डम्मी कार्यकलाप महत्वपूर्ण पाथ का हिस्सा हो सकता है।

जब हम सभी महत्वपूर्ण कार्यकलापों की समयावधि को जोड़ते हुए परिणाम का सत्यापन करते हैं,

$8 + 9 + 7$ त्र 24 दिन, जो अंतिम कार्यकलाप का ई ओ टी है।



हम नीचे दिखाई गई आकृति के अनुसार नेटवर्क के लिए गेन्ट चार्ट भी तैयार कर सकते हैं।

आकृति : 1.13 उदाहरण-6 के लिए गेन्ट चार्ट

10.8. स्लेक्स, फ़्लोट्स एवं उनके अनुप्रयोग

स्लेक किसी परियोजना की समग्र समयावधि को प्रभावित किए बिना किसी घटना के लिए अधिकतम संभावित विलम्ब है।

स्लेक ; $\text{एलओटी} - \text{इओटी}$

निम्नलिखित उदाहरण में स्लेक ; $1 - 0 = 1$ एवं स्लेक ; $2 - 13 = -11$

कार्यकलापों के लिए फ़्लोट वही होते हैं जो घटनाओं के लिए स्लेक्स। इसलिए, हम फ़्लोट को परियोजना समयावधि में परिवर्तन किए बिना कार्यकलाप के लिए अधिकतम संभावित विलम्ब के रूप में परिभाषित कर सकते हैं।

फ़्लोट्स तीन प्रकार के होते हैं :

कुल फ़्लोट : यह किसी कार्यकलाप के लिए इसके पूर्ववर्ती या परवर्ती कार्यकलापों में बिना कोई विलम्ब किए अधिकतम संभावित विलम्ब होता है।

फ्री फ़्लोट : यह परवर्ती कार्यकलापों के फ़्लोट को प्रभावित किए बिना कार्यकलापों के लिए अधिकतम संभावित विलम्ब होता है।

स्वतंत्र (इंडिपेंडेंट) फ़्लोट : यह पूर्ववर्ती कार्यकलापों के साथ कार्यकलाप के लिए अधिकतम संभावित विलम्ब है और इससे परवर्ती कार्यकलापों के फ़्लोट्स को प्रभावित करता है।

कुल फ़्लोट ; $\text{आई}, \text{जेड} - \text{एलओटी} - \text{इओटी}$

फ्री फ़्लोट ; $\text{आई}, \text{जेड} - \text{एलओटी} - \text{इओटी}$

इंडिपेंडेंट फ्लोट ;आई, जेद्ध त्र एलओटी ः दू इओटी ःदू डी;आई,जेद्ध डीआईजे
फ्लोट्स की विशेषताएं इस प्रकार हैं :

इंडिपेंडेंट फ्लोट ढ फ्री फ्लोट ढ कुल फ्लोट

केवल इंडिपेंडेंट फ्लोट ही नकारात्मक हो सकता है, शेष दो फ्लोट हमेशा सकारात्मक या शून्य होते हैं।

सभी फ्लोट्स के साथ कार्यकलाप त्र 0, महत्वपूर्ण कार्यकलाप हैं।

फ्लोट्स के अनुप्रयोग इस प्रकार हैं :

- 1 यह महत्वपूर्ण कार्यकलापों की पहचान करता है तथा सभी गैर-महत्वपूर्ण कार्यकलापों के अधिकतम संभावित विलम्ब को क्वाटिफाई करता है।
- 2 नेटवर्क का क्रेशिंग में यह बहुत महत्वपूर्ण है (समग्र परियोजना के समय औरध्या लागत में कमी करना)।
- 3 यह संसाधन आबंटन एवं स्मूदिंग में सहायक होता है।

आर्थिक एवं सामाजिक लागत लाभ विश्लेषण

11.1. सामाजिक लागत लाभ विश्लेषण

एस सी बी ए को आर्थिक कार्य-निष्पादन से विभेद कर सामाजिक निष्पादन की चिंताओं के सुव्यवस्थित मूल्यांकन के रूप में परिभाषित किया जा सकता है। इसमें उन सभी ऐसे कार्यकलापों का विश्लेषण किया जाता है जिनका सामाजिक या वृहत आर्थिक प्रभाव हो। एस सी बी ए की तकनीक का विकास वर्ष 1844 में फ्रांसीसी इंजीनियर जूलस डूपूट द्वारा किया गया था। 20वीं सदी के प्रारंभिक वर्षों में प्रोफेसर ए.सी. पिगोयू, कल्याणकारी आर्थिक कार्यकलापों पर कार्य करते हुए, ने सामाजिक लागत एवं लाभों की तुलना में वित्तीय लागत एवं लाभ के बीच विभेद का उल्लेख किया। उन्होंने कहा, श्आर्थिक रूप से लाभकारी कोई परियोजना सामाजिक रूप से समदृश लाभकारी नहीं भी हो सकती। इसका व्यावहारिक अनुप्रयोग वर्ष 1930 एवं इसके बाद प्रारंभ हुआ। संयुक्त राज्य अमेरिका सरकार ने वर्ष 1936 में इसका प्रयोग खाद्य नियंत्रण उपायों का विश्लेषण करने के लिए किया।

उदाहरण के लिए, आइए हम दो परियोजनाओं की तुलना करें, एक परियोजना में सिगरेट का उत्पादन किया जा रहा है जबकि दूसरी परियोजना में कपड़े का उत्पादन किया जा रहा है। लागत लाभ विश्लेषण तथा पूंजी बजट में प्रयोग किए जाने वाले विभिन्न दृष्टिकोणों के अनुसार सिगरेट उत्पादन में वित्तीय लाभ अधिक है। परंतु इसमें संगठन के लिए केवल एक बहुत ही संकीर्ण पहलू, आर्थिक पहलू, पर विचार किया गया, परंतु क्या इसमें उत्पादों के प्रभाव पर विचार किया गया है। सिगरेट उद्योग का संगठन के लिए आर्थिक लाभ की अपेक्षा अन्य प्रभाव ज्यादा व्यापक होते हैं जैसे देश में फेफड़ों एवं दिल की बीमारियों में वृद्धि, जिसकी लागत अत्यधिक ज्यादा होती है। लागत लाभ विश्लेषण करते समय इस लागत पर विचार नहीं किया जाता है। सामाजिक लागत लाभ विश्लेषण में वृहत पैरामीटरों जैसे आर्थिक लाभ के साथ ही समाज एवं राष्ट्र दोनों पर इसके प्रभाव का प्रयोग किया जाता है।

11.2. सामाजिक लागत

यदि किसी कार्यकलाप से कतिपय संसाधनों का ह्रास होता है, तो यह सामाजिक लागत है। उदाहरण के लिए, कतिपय परियोजना जैसे केन्द्र सरकार की सड़क चर्तुभुज परियोजना में सीमेंट का प्रयोग किया जा रहा है तथा इसी सीमेंट का प्रयोग वैकल्पिक तौर पर बेघरों के लिए घरों के निर्माण हेतु किया जा सकता है। यह सामाजिक लागत है। परंतु यदि इससे घरों के निर्माण हेतु सीमेंट की उपलब्धता में कोई अंतर नहीं आ रहा हो तो यह सामाजिक लागत नहीं होगी।

आइए हम विभिन्न प्रकार की सामाजिक लागतों की गणना करें :

- **पर्यावरणीय हानि** : यदि किसी परियोजना से पर्यावरण में गड़बड़ी होती हो जैसे पेड़ों को काटना या ठोस अथवा तरल अपशिष्टों को उत्पन्न किए जाने से किसी भी प्रकार का प्रदूषण होता हो, तो यह सामाजिक लागत है। यह प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष हो सकती है। प्रत्यक्ष लागत का एक उदाहरण उद्योग से होने वाला उत्सर्जन है तथा अप्रत्यक्ष लागत माल के परिवहन हेतु उपयोग में लाए जाने वाले वाहनों के माध्यम से हो सकती है।
- **पारिस्थितिकी असंतुलन** : कई परियोजनाओं से पारिस्थितिकीय असंतुलन पैदा हो जाता है जैसे प्राकृतिक संसाधनों का अति उपयोग उदाहरण के लिए वनों को काटे जाने से कई प्राणियों के लिए आवास की उपलब्धता में कमी आ सकती है। जल के अति उपयोग से जल की कमी हो सकती है। कई बड़े शहरों में विकसित सैटेलाइट टारुनशिप से व्यापक स्तर पर पारिस्थितिकीय असंतुलन की स्थिति पैदा हुई है तथा लोगों को अत्यधिक जल की कमी की समस्याओं का सामना करना पड़ रहा है तथा इन क्षेत्रों से पक्षियों जैसे प्राणी विलुप्त हो जाएंगे।
- **प्रयोग की गई मानव सेवा** : कार्यान्वयन या संचालनों के दौरान परियोजना में प्रयोग में लाई गई मानव सेवा को किसी अन्य कार्य के लिए प्रयोग में लाया जा सकता था। इस प्रकार से, यह एक सामाजिक लागत (अवसर लागत) है। इसके अतिरिक्त, परियोजना से कार्य संबंधी बीमारी या चोट भी हो सकती है। इनसे व्यावसायिक बीमारियां भी हो सकती हैं जो सामाजिक लागत हैं।
- **प्रयोग में लाई गई सामग्री** : परियोजना में प्रयोग में लाई गई सामग्री का किन्ही अन्य कार्यों के लिए उपयोग किया जा सकता है। इस प्रकार से, यह एक सामाजिक लागत है।
- **जन-सुविधाओं का उपयोग** : परियोजना में कुछ सार्वजनिक रूप से उपयोगी सेवाओं जैसे सुरक्षा (पुलिस) या अग्निशमन इत्यादि का भी प्रयोग किया जा सकता है। यह भी एक सामाजिक लागत का संघटक है।
- **बेरोजगारी** : कई उद्योगों से बेरोजगारी की समस्या भी खड़ी हो रही है। कृषि में मशीनीकरण से श्रमिकों का विस्थापन हो सकता है और उनकी आजीविका का संकट खड़ा हो सकता है। किसी नदी पर पुल बनाए जाने से नौकायन में लगे हुए लोगों की आजीविका कमाने हेतु बेरोजगारी पैदा हो सकती है। एक बड़ा उद्योग कई कॉटेज या छोटे पैमाने के उद्योगों को समाप्त करता है तथा इस प्रकार से बेरोजगारी पैदा होती है।
- **ऊर्जा का ह्रास तथा वैश्विक गर्मी** : आज के विश्व में ऊर्जा चिंता का मुख्य कारण है। कोई भी नया संगठन या उद्योग ऊर्जा का उपयोग करता है और इस प्रकार ऊर्जा के विभिन्न स्रोतों की उपलब्धता में कमी लाता है। बड़े संगठनों द्वारा ऊर्जा का अत्यधिक उपयोग किए जाने से विश्व के सामने ऊर्जा कमी की समस्या खड़ी हो गई है। ऊर्जा के अति उपभोग से कार्बन-डाइ-ऑक्साइड की संतृप्ति की स्थिति हो गई है, जो वैश्विक गर्मी के रूप में परिणत होती है।

- **विदेशी मुद्रा का उपयोग** : कई उद्योग उपकरण या प्रौद्योगिकी जैसे संसाधनों को प्राप्त करने के लिए देश के विदेशी मुद्रा भंडार का प्रयोग करते हैं। इससे विदेशी मुद्रा भंडार में कमी आती है तथा यह सम्पूर्ण राष्ट्र की लागत होती है।
- **सब्सिडी (सहायता)** : विविध प्रकार की सहायता जैसे उर्वरक सहायता, विद्युत सहायता या कर सहायता पुनः राष्ट्र की लागत है, जो अप्रत्यक्ष तौर पर समाज की भी लागत है।

कई अन्य लागतें ऐसी हैं जिनकी पहचान पृथक परियोजनाओं के लिए की जाती है जैसे आर्थिक विषमता में बढ़ोतरी, भूमि क्षरण की लागत, निर्वनीकरण इत्यादि।

11.3. सामाजिक लाभ

परियोजनाएं केवल समाज के लिए लागत का कारण ही नहीं हैं अपितु वे समाज को लाभ भी प्रदान कर रही हैं।

आइए कुछ उन सामाजिक लाभों की गणना करें जो किसी योजना से हो सकते हैं :

पर्यावरण सुधार : परियोजनाओं में पौधे लगाने, स्वच्छ जल प्रदान करनेकी योजनाएं बनाई जाती हैं तथा ऊर्जा उपयोगिता में सुधार कर समाज को लाभ प्रदान करती हैं।

प्रदान किए जाने वाले उत्पाद एवं सेवाएं : परियोजनाएं समाज को कई उत्पाद एवं सेवाएं प्रदान करती हैं जिससे जीवन की गुणवत्ता में सुधार होता है। कोई अस्पताल, शैक्षिक संस्था या फार्मास्यूटिकल उत्पाद समाज की जीवन की गुणवत्ता में सुधार करते हैं। यह समाज के लिए लाभ की स्थिति होती है। कोई नदी बांध परियोजना पृथक हो चुके समाज को शेष समाज से जोड़ने का कार्य करती है। यह पुनः सामाजिक लाभ का उदाहरण है।

रोजगार सृजन : नई परियोजनाएं सामान्यतः समाज को रोजगार के बेहतर अवसर प्रदान करती है। शहर में कृषि आधारित परियोजनाएं ग्रामीण क्षेत्रों से कई बेरोजगार लोगों को आर्कषित करती हैं तथा उनकी जीवन गुणवत्ता में सुधार करने में सहायक होती हैं।

कर : परियोजनाओं के कार्यान्वयन के दौरान तथा मुख्य तौर पर कार्यान्वयन के बाद भुगतान किए जाने वाले करों तथा आबकारी भुगतानों को सरकार द्वारा एकत्रित किया जाता है तथा उनका प्रयोग समाज की बेहतरी के लिए किया जा सकता है। यह समाज के लिए मुख्य लाभ है।

अप्रत्यक्ष रोजगार : परियोजनाओं से हमेशा अप्रत्यक्ष रोजगार के अवसर पैदा होते हैं। क्षेत्र में परियोजना के परिणामस्वरूप क्षेत्र के ट्रांसपोर्ट, खाद्य एवं अन्य आपूर्तिकर्ता फलते-फूलते हैं। इंदौर के नजदीक स्थित पीथमपुर का छोटा गांव तथा ग्रामीण काफी समृद्ध हो गए हैं तथा इस क्षेत्र में विकसित उद्योगों या प्रत्यक्ष रूप से रोजगार प्राप्त कामगारों के या तो परिवहन अथवा उनके लिए माल आपूर्ति के कारोबार के माध्यम से आय प्राप्ति के व्यापक अवसर प्राप्त हुए हैं।

विदेशी मुद्रा अर्जन : कई परियोजनाओं में निर्यात के माध्यम से विदेशी मुद्रा अर्जित की जाती है जबकि अन्य में आयात में कमी लाकर इसकी बचत की जाती है। दोनों ही तरीकों से राष्ट्र के विदेशी मुद्रा भण्डार के मौजूदा खाते में बढ़ोतरी होती है तथा इस प्रकार से समाज एवं राष्ट्र का भला होता है।

अस्पताल एवं शिक्षा सुविद्याएं : कई परियोजनाएं जो प्रत्यक्ष तौर पर शिक्षा एवं चिकित्सा सुविद्याओं के विकास में शामिल नहीं होती, परंतु वे कामगारों के लाभ के लिए इन सुविद्याओं का सृजन करती हैं जिनका प्रयोग आस-पास रहने वाले लोगों द्वारा भी किया जाता है।

पिछड़े क्षेत्रों का विकास : सरकार ऐसी परियोजनाओं को प्रोत्साहन प्रदान करती है जो पिछड़े क्षेत्रों में स्थित हैं। उद्योगपति उन प्रोत्साहनों से आकर्षित होकर पिछड़े क्षेत्रों में अपनी परियोजनाओं की स्थापना करते हैं। इससे पिछड़े क्षेत्रों का उत्थान होता है तथा बेहतर सामाजिक समानता को बढ़ावा मिलता है।

पृथक परियोजनाओं के साथ जुड़े हुए कई अन्य लाभ होते हैं जैसे वर्ण प्रणाली में कमी, दार्मिक एकता, गरीबी में कमी इत्यादि, इन सभी को समाज के लिए लाभकारी या फायदेमंद माना जा सकता है।

परियोजना प्रबंध में मानवीय पहलू

12.1. परियोजना प्रबंधक की भूमिकाएं

परियोजना प्रबंधक किसी जहाज के कप्तान की तरह कार्य करता है, जिस प्रकार जहाज को सुरक्षित तरीके से समय पर किनारे तक पहुंचाने के लिए सभी प्राधिकार एवं जिम्मेवारी कप्तान की होती है उसी प्रकार परियोजना को लागत सीमाओं के भीतर उपयुक्त समय में सभी कार्यक्षेत्र के साथ परियोजना को पूरा करना प्रबंधक की जिम्मेवारी होती है। उसकी भूमिका विभिन्न संसाधनों को (सामग्री, उपकरण एवं लोगों) लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए समेकित करना होती है।

परियोजना प्रबंधक को अपनी समयावधि के दौरान विभिन्न भूमिकाएं निभानी होती हैं। परियोजना प्रबंधक की भूमिकाएं इस प्रकार हैं :

उद्यमी : परियोजना प्रबंधक स्वयं मालिक या उद्यमी नहीं हो सकता, परंतु उसे उद्यमी की भूमिका निभानी होती है। वह निधियों, सुविधाओं तथा परियोजना के लिए लोगों की अधिप्राप्ति के लिए जिम्मेवार होता है। वह विफलता के लिए तथा सफल होने की स्थिति में सभी प्रकार के क्रेडिट प्राप्त करने के लिए जवाबदेह होता है। किसी परियोजना की सफलता मुख्यतः इसके उद्यमी पर निर्भर करती है।

निर्णय लेने वाला : परियोजना प्रबंधक संसाधनों के आबंटन, परियोजना के क्षेत्र को परिभाषित करने तथा योजना के अनुसार लागत एवं अनुसूचियों का प्रबंध करने के लिए उत्तरदायी होता है। वह परियोजना अनुसूचियों एवं लागतों को प्रतिधारित करने के लिए परियोजना को नियंत्रित करता है तथा स्रोतों के विचलन को कम करता है।

संचारक : परियोजना प्रबंधक किसी परियोजना में सभी संचारों का केन्द्र बिन्दु होता है। वह संचार हब या सर्वर की तरह कार्य करता है। वह विभिन्न सूचनाएं प्राप्त कर उनको संसाधित करता है। वह पद्धतियों का संचार करने तथा परियोजना टीम के विभिन्न सदस्यों के लिए लक्ष्य निर्धारित करने का कार्य भी करता है। वह समीक्षा बैठकों का आयोजन भी करता है।

परिवर्तन कारक : परियोजना प्रबंधक परिवर्तन करता है तथा परिवर्तन प्रक्रिया की वजह से उभरने वाली विपरीत ताकतों को कम करने का प्रयास करता है। सभी परिवर्तनों से विरोधी ताकतें पैदा होती हैं तथा परियोजनाओं में विशेषतौर पर अत्यधिक ज्यादा होती हैं क्योंकि सामान्य तौर पर उनका उद्देश्य आमूल-चूल परिवर्तन करना होता है। उदाहरण के लिए ठज (बीटी) फसलों को उगाना।

प्रेरक : प्रतिबद्ध तथा प्रेरणादायी क्रू मेम्बर्स (दल) के बिना सफलतापूर्वक किसी भी अभियान को पूरा नहीं किया जा सकता है। जहाज का कप्तान या परियोजना प्रबंधक अपने दल के सदस्यों के प्रेरणा स्तर को सृजित करने तथा उतार-चढ़ाव की परिस्थितियों में इसे बनाए रखने के लिए उत्तरदायी होता है। परियोजना भी कई बार ऐसी स्थिति से गुजरती है जब यह अंधकारमय हो जाती है और कोई सफलता दिखाई नहीं पड़ती। कई बार ऐसी परिस्थितियाँ बन जाती हैं कि टीम के

सदस्यों का परियोजना में विश्वास बहाल करने के लिए परियोजना प्रबंधक मुख्य भूमिका निभाता है। उसे अपने दल का उत्साह एवं उत्तेजना कायम रखना चाहिए। मुख्यतः दो प्रकार की प्रेरणा होती है :

- जो लोगों को काम करने के लिए प्रेरित करती है
- जो कार्यबल को थकान से दूर रखती है

परियोजना प्रबंध में प्रेरणा लाई जा सकती है :

- उन्हें परियोजना के लिए उपयोगी महसूस करवाना
- उन्हें यह महसूस करवाना कि इससे उनके कैरियर को बढ़ावा मिलेगा
- उन्हें भ्रमित या असुरक्षित महसूस न करने देना
- कल्पित एवं प्राप्त रिवाज (परिणाम) के बीच असंतुलन को दूर करना

➤ **दूरदर्शिता एवं अग्नि बचाव कर्मी** : किसी भी परियोजना में जोखिम विरासती विशेषता है। सफल परियोजना प्रबंधक जोखिम या विविधताओं का अनुमान अग्रिम तौर पर ही लगता लेता है तथा संभावित विचलनों का सामना करने के लिए रास्तों की योजना बनाता है। उन परिस्थितियों में जब अप्रत्याशित घटना का पूर्व अनुमान न लगाया गया हो और यह घटित हो जाए तो परियोजना प्रबंधक समस्या का सामना करने के लिए अपनी टीम का नेतृत्व अग्नि शामक की तरह करता है। उदाहरण के लिए, परियोजना प्रबंधक को स्टील के दामों में थोड़े समय के लिए होने वाली बढ़ोतरी का पूर्वानुमान लगा लेना चाहिए तथा स्टील का अग्रिम संचय कर लेना चाहिए। परंतु यदि परिवहन हड़ताल या किसी अन्य कारण की वजह से स्टील की कमी की स्थिति पैदा हो जाए तो उसे इसकी योजना बनानी चाहिए ताकि हड़ताल की वजह से परियोजना अनुसूची प्रभावित न हो। वह अन्य स्थान से स्टील प्राप्ति का विकल्प चुन सकता है और यह संभव न हो तो उसे हड़ताल अवधि के दौरान बिना स्टील उपयोग वाले अन्य शेष कार्यों को पूरा करने के लिए कार्य अनुसूची को पुनः तैयार करना चाहिए।

12.2. परियोजना प्रबंधक की विशिष्टताएं

मानवीय कौशल या साफ्ट स्किल्स

- **नेतृत्व** : परियोजना प्रबंधक को एक विशिष्ट प्रकार के प्रबंधक की अपेक्षा एक नेता होना चाहिए। वह अपनी टीम की समस्या का समाधान करने वाला होना चाहिए तथा अपनी टीम को यह अहसास करवाना चाहिए कि वे उसके लिए काम करें और उसे सफल बनाएं।

- **प्रभावशाली** : परियोजना प्रबंधक का न केवल अपनी टीम पर प्रभाव होना चाहिए अपितु उसमें परियोजना के मालिकों एवं उच्च प्रबंधन को प्रभावित करने की क्षमता भी होनी चाहिए। इससे उसे अपेक्षित संसाधन तथा समयबद्ध ढंग से परियोजना के लिए सहायता प्राप्त करने में मदद मिलती है।
- **निर्णय लेने संबंधी कौशल** : यह किसी प्रबंधक से आशा किया जाने वाला सबसे महत्वपूर्ण कौशल होता है। परंतु परियोजना प्रबंधक के लिए यह एक महत्वपूर्ण कौशल बन जाता है। ऐसा इसलिए है क्योंकि परियोजना कार्यान्वयन के दौरान सामान्यतः टीम या उपयुक्त सहायक निर्णय लेने वाले लोग उपलब्ध नहीं होते तथा विभिन्न निर्णय प्रबंधक को स्वयं लेने पड़ते हैं। एक कार्यात्मक प्रबंधक की मदद अन्य कार्यात्मक प्रबंधक या विशेषज्ञ करते हैं परंतु परियोजना प्रबंधक को निर्णय लेने की प्रक्रिया में सहायता के लिए ऐसे कुशल लोगों की मदद नहीं भी मिल सकती।
- **सचेतता एवं तीव्रता** : परियोजना प्रबंधक को समस्याओं पर प्रतिक्रिया देनी होती है तथा शीघ्रता से निर्णय लेने होते हैं। उसे माहौल के बारे में पूरी जानकारी होनी चाहिए क्योंकि इससे परियोजना की प्रगति एवं प्रभावशीलता प्रभावित होती है।
- **संचारक** : परियोजना प्रबंधक का सामना विभिन्न श्रेणी के लोगों से होता है। इनमें परियोजना मालिक, अद्यीनस्थ टीम, उप-ठेकेदार एवं विक्रेता शामिल होते हैं। इन सभी का एक साथ सामना करने के लिए उसे बहु-संचार कौशलों की आवश्यकता होती है। उसे विभिन्न एजेंसियों के साथ संचार स्थापित करने के लिए उपयुक्त संचार चैनलों की स्थापना करनी चाहिए।
- **वार्तालाप कौशल** : परियोजना के दौरान विभिन्न प्रकार के उपकरण खरीदे जाते हैं तथा विभिन्न ठेकेदारों तथा उप-ठेकेदारों को ठेके दिए जाते हैं। परियोजना प्रबंधक के पास इन सभी कार्यों को उपयुक्त ढंग से पूरा करने के लिए अच्छा वार्तालाप कौशल होना चाहिए।
- **प्रशिक्षण** : परियोजना दल में अनुभवी कर्मचारीगण भी शामिल हो सकते हैं और नहीं भी, इसलिए परियोजना प्रबंधक को अपने दल के लिए प्रशिक्षक की भूमिका निभानी होती है। इससे उसे परियोजना दल के सदस्यों द्वारा दिल से नेता के रूप में स्वीकार किया जाता है।
- **समय प्रबंध कौशल** : किसी भी परियोजना के लिए अनुसूची सफलता का मुख्य पैरामीटर है। परियोजना प्रबंधन में समय का प्रबंध करना एक महत्वपूर्ण कार्यकलाप होता है। परियोजना प्रबंधक के पास समय का प्रबंध करने संबंधी कौशल होना चाहिए।

- **लचीलापन एवं बहुमुखी व्यक्तित्व** : परियोजना प्रबंधन का कार्य कड़े ढांचों तथा सिद्धांतों का पूर्ण मनोयोग से अनुपालन करने से पूरा नहीं हो सकता। परियोजना प्रबंधक बहुमुखी व्यक्तित्व वाला तथा परिस्थिति के आधार पर लचीला रूख अपनाने वाला होना चाहिए।
- **प्रस्तुति कौशल** : परियोजना प्रबंधक का पहला कार्य परियोजना का मूल्यांकन करवाना तथा उसके लिए निधियन प्राप्त करना है। उसके पास परियोजना को परियोजना मालिकों एवं निधियन एजेंसियों से मूल्यांकन करवाने का कौशल होना चाहिए।
- **साधन सम्पन्नता एवं सृजनात्मकता** : परियोजना कार्यान्वयन के दौरान विभिन्न प्रकार के संसाधनों की आवश्यकता होती है। परियोजना की योजना बढ़िया ढंग से बनाई जाती है परंतु फिर भी अपरिहार्य अनिश्चितताओं की संभावना बनी रहती है। परियोजना प्रबंधक को अपर्याप्त संसाधनों की समस्या का समाधान करने के लिए अपनी सृजनात्मकता या योजना एवं कार्यान्वयन के बीच अंतर को पूरा करने के लिए अपनी साधन सम्पन्नता का उपयोग करना पड़ सकता है।
- **चीयर लीडर की तरह कार्य करना** : परियोजना प्रबंधक को अपनी टीम के सदस्यों की सफलता की सराहना करने या उनकी प्रशंसा करने में कंजूसी नहीं बरतनी चाहिए तथा उन्हें छोटी से छोटी सफलता के लिए खुश तथा रिवाइड प्राप्त किया हुआ महसूस करवाना चाहिए।
- **लेस बॉन्स कम्पटेस फॉन्ट लेस बॉन्स एमिस** : यह एक फ्रांसीसी कहावत है जिसका अर्थ है अच्छे विश्वास से हमेशा अच्छे दोस्त बनते हैं। परियोजना प्रबंधक हालांकि परियोजना संगठन में सबसे उच्च पद पर होता है, फिर भी उसे अच्छा भरोसा रखना चाहिए तथा कमियों एवं गलतियों को समझना चाहिए। उसे गलतियों से सीखने का इच्छुक होना चाहिए क्योंकि छोटी गलतियों से सीखने पर बड़ी गलतियों से बचा जा सकता है और यह दीर्घकालिक सफलता में सहायक होता है।

कठिन कौशल

परियोजना प्रबंधक के पास तकनीकी विशेषज्ञों की सहायता भी उपलब्ध होती है परंतु उसे भी कुछ सीमा तक तकनीकी कौशलों के बारे में जानकारी होनी चाहिए ताकि वह परियोजना कार्यान्वयन की समस्याओं का समाधान कर सके। वह कम से कम अपने तकनीकी स्टाफ प्रबंधकों की सलाह की अनुपालना कर सके।

- **वित्तीय कौशल** : किसी भी परियोजना के लिए लागत सफलता का मुख्य मानदण्ड होती है। किसी भी परियोजना प्रबंधक के लिए वित्त एवं वित्तीय लेन-देन का आधारभूत ज्ञान अपेक्षित आवश्यक कौशल है।
- **जोखिम प्रबंधन कौशल** : परियोजना प्रबंधन जोखिमों एवं अनिश्चितताओं से परिपूर्ण है। अनिश्चितता की वजह से हमेशा ही काफी लागत बढ़ जाती है। परियोजना प्रबंधक के पास आने वाले विचलनों तथा अनिश्चितताओं का

पूर्वानुमान लगाने का कौशल होना चाहिए क्योंकि निदान की गई समस्या अपने आप में आघा टीक हो जाती है। परियोजना के किसी लक्ष्य के संबंध में किसी निदान किए हुए विचलन जैसे समय, लागत या क्षेत्र से उपचारात्मक कार्रवाई की जा सकती है तथा इस प्रकार परियोजना को सुरक्षित रखा जा सकता है या कम से कम उसके प्रभाव में कमी लाई जा सकती है। उसके पास तीव्र योजना बनाने की क्षमता भी होनी चाहिए क्योंकि पर्यावरण में अप्रत्याशित घटनाओं की वजह से अग्निशमन जैसी परिस्थितियाँ पैदा हो सकती हैं।

- **सामान्यज्ञ (अनेक विषयों की जानकारी रखने वाला) :** परियोजना प्रबंधक के पास किसी एक विशिष्ट क्षेत्र की विशेषज्ञता की अपेक्षा विभिन्न क्षेत्रों की जानकारी होनी चाहिए। बहुत उच्च स्तर के तकनीकी विशेषज्ञ परियोजना प्रबंधन में माहिर नहीं भी हो सकते क्योंकि उनकी अपने क्षेत्रों में विशेषज्ञता हो सकती है परंतु उनके पास अन्य विविध क्षेत्रों की जानकारी का अभाव हो सकता है।

12.3. प्रबंधन परिवर्तन

सभी महत्वपूर्ण परिवर्तन पहलों की सफलता दर केवल 30 प्रतिशत है। परियोजनाओं से व्यापक या अतिवादी परिवर्तन होते हैं तथा संबंधित व्यक्तियों द्वारा उन्हें पचा पाना बहुत मुश्किल होता है। न्यूटन का गति का प्रथम नियम (किसी भी परिवर्तन की स्थिति में हमेशा जड़त्वीय प्रदान किया जाता है) मानवीय व्यवहार के लिए भी लागू है। किसी भी परियोजना प्रबंधक का यह बड़ा कार्य होता है वह परिवर्तन करे तथा इसे संबंधित लोगों के लिए स्वीकार्य बनाए।

प्रबंधक, विशेषकर परियोजना प्रबंधक, परिवर्तन की वजह से सभी स्टेकहोल्डरों सहित विभिन्न लोगों की तरफ से हमेशा ही बड़ी चुनौतियों का सामना करते हैं। परिवर्तन के नकारात्मक प्रभावों को कम करने के लिए निम्नलिखित कदम उठाए जाने चाहिए :

- **अग्रिम तौर पर सक्रिय संचार :** परियोजना से प्रभावित होने वाले लोगों या स्टेकहोल्डरों को इसके बारे में सूचित किया जाना चाहिए तथा उन्हें विश्वास में लेना चाहिए। इसे इस प्रकार से सूचित किया जाना चाहिए कि परियोजना का परिणाम स्टेकहोल्डरों की इच्छा बन जाए तथा वे परिवर्तन की माँग करने लगे। उन्हें किए जाने वाले परिवर्तनों के लाभों के बारे में अच्छी प्रकार से जानकारी दी जानी चाहिए। परियोजना की घोषणा करने की बजाय ऐसा माहौल बनाया जाना चाहिए कि स्टेकहोल्डर परियोजना के कार्यान्वयन की माँग करने लगे।
- **मध्यम स्तर के प्रबंधन को बढ़ावा देना :** मध्यम स्तर का प्रबंधन प्रतिरोधी परिवर्तन को कम करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। वे अन्य दो स्तरों के प्रबंधकों से नियमित तौर पर तथा सीधे जुड़े हुए होते हैं। उन्हें परियोजनाओं के परिणामों के बारे में सूचित किया जाना चाहिए तथा उनकी सहायता ली जानी चाहिए।

अति संचार से बचना : कई बार, अति संचार से भी परिवर्तन के संबंध में प्रतिरोध बढ़ जाता है। परिवर्तन प्रबंधन के दौरान अफवाहों पर आधारित संचार को बढ़ावा नहीं दिया जाना चाहिए क्योंकि इससे प्रायः प्रतिरोध काफी बढ़ जाता है।

परिवर्तन प्रक्रिया को उत्तरोत्तर बनाना : परिवर्तन प्रक्रिया उत्तरोत्तर होनी चाहिए तथा नकारात्मक प्रभावों में कमी लाने के लिए इसे धीमा किया जाना चाहिए। संबंधित व्यक्तियों द्वारा इसे स्वीकार किया जाना चाहिए। अलग प्रकार के भोजन को पचाना हमेशा ही मुश्किल होता है, इसलिए इसे धीमी प्रक्रिया बनाना चाहिए।

यह समझा जाना चाहिए कि अभिज्ञता प्रतिरोध का मुख्य कारण होता है। परिवर्तन को अधिक सौहार्दपूर्ण माहौल में किया जाना चाहिए जहां परियोजना के परिणामों के संबंध में स्टैकहोल्डर की अभिज्ञता और आशा सकारात्मक हो।

परियोजना समापन

13.1. किसी परियोजना को पूरा होने के पहले समाप्त करने के कारण

पुनर्विश्लेषण के अनुसार विपणन या तकनीकी सफलता की संभावना कम होना : परियोजना कार्यान्वयन के दौरान परियोजना की विपणन या तकनीकी सफलता में अत्यधिक जोखिम प्रत्याशित हो सकता है। ऐसी स्थिति में, परियोजना को पूरा होने से पहले ही समाप्त किया जा सकता है।

प्रत्याशा के अनुसार कम लाभप्रदता या प्रतिलाभ : कार्यान्वयन के दौरान विश्लेषण करते समय यदि उच्च प्रबंधन यह महसूस करे कि परियोजना का अनुमानित प्रतिलाभ उनकी प्रत्याशा के अनुसार नहीं है, तो ऐसे परिदृश्य में वे परियोजना को पूरा होने से पहले ही छोड़ने के लिए बाध्य हो सकते हैं।

कार्यान्वयन की अनुसूची में विलम्ब : कई बार कार्यान्वयन में विलम्ब की वजह से टीम किसी तकनीकी समस्या का समाधान नहीं ढूँढ पाती है तथा इस वजह से परियोजना को अंतिम आकार दिए जाने से पूर्व है इसका समापन हो सकता है अथवा यह विफल हो सकती है।

बाजारी परिस्थितियों में परिवर्तन या बड़ी हुई प्रतिस्पर्धा : बाजारी ताकतों में बहुत जल्दी बदलाव होता है। कार्यान्वयन के दौरान किसी प्रतिस्थापन उत्पाद को बाजार में उतारा जा सकता है, जिससे परियोजना के उत्पाद अनार्कषक हो जाते हैं। अथवा कई बार, कई परियोजनाएं एक साथ प्रक्रियाधीन होती हैं तथा संभावित गहन प्रतिस्पर्धा की वजह से परियोजना को बीच में ही छोड़ने का निर्णय लिया जाता है।

आर्थिक परिस्थितियों में परिवर्तन : विश्व आर्थिक परिदृश्य गतिशील है। आर्थिक पहलू जैसे ब्याज दरें, क्रय शक्ति, सरकारी नीति इत्यादि परिवर्तित हो रहे हैं। परियोजना कार्यान्वयन के दौरान, आर्थिक स्थितियों में परिवर्तन उच्च प्रबंधन को कार्यान्वयनाधीन परियोजना को बीच में ही छोड़ने के लिए बाध्य कर सकता है।

उच्च प्रबंधन द्वारा बेहतर निवेश अवसरों की योजना बनाना : उच्च प्रबंधन को अधिक आर्कषक निवेश अवसर प्राप्त हो सकते हैं और वे वर्तमान परियोजना को छोड़कर नई तथा अधिक आर्कषक परियोजना के लिए संसाधनों को पुनः निर्दिष्ट कर सकते हैं।

13.2. परियोजना समापति लेखा-परीक्षा

लेखा-परीक्षा को सामान्यतः किसी संगठन की प्रक्रिया, दस्तावेजों या व्यौरों की पूर्वाग्रह रहित जांच या मूल्यांकन के तौर पर परिभाषित किया जाता है। यह आंतरिक तौर (संगठन के कर्मचारियों द्वारा) या बाह्य तौर पर (किसी बाह्य फर्म द्वारा) की जा सकती है। परियोजना लेखा-परीक्षा में पूरी हो चुकी परियोजना की इस तथ्य के दृष्टिगत वास्तविक रूप-रेखा की परीक्षा की जाती है कि क्या योजना बनाई गई थी तथा क्या वांछित था।

परियोजना समाप्ति लेखा-परीक्षा (पीएसी) को परियोजना समाप्ति के बाद इसके मूल्यांकन के तौर पर परिभाषित किया गया है :

- **वित्तीय लेखा-परीक्षा** : प्रत्येक परियोजना के लिए कुछ वित्तीय प्रक्षेपण होते हैं जिन्हें योजना एवं मूल्यांकन स्तर पर निर्धारित किया जाता है। वित्तीय लेखा-परीक्षा में प्रक्षेपणों की वास्तविक प्राप्तियों के साथ तुलना की जाती है।
- **तकनीकी लेखा-परीक्षा** : यह लेखा-परीक्षा परियोजना के अन्य उद्देश्यों अर्थात् गुणवत्ता एवं क्षेत्र पर प्रकाश डालती है। इस लेखा-परीक्षा में उत्पाद में प्राप्त वास्तविक गुणवत्ता तथा योजनागत गुणवत्ता और सेवाओं की तुलना की जाती है।
- **अनुसूचित लेखा-परीक्षा** : समय किसी भी परियोजना का दूसरा महत्वपूर्ण उद्देश्य होता है। विलम्बित परियोजना से अवसर लागत अथवा असंतुष्ट उपभोक्ता के रूप में व्यापक नुकसान हो सकता है। अनुसूचित लेखा-परीक्षा का उद्देश्य प्रक्षेपित समय की तुलना प्रतिस्पर्धा के वास्तविक समय के साथ करना है।
- **सामाजिक लेखा-परीक्षा** : इस प्रकार की लेखा-परीक्षा सामान्यतः या तो सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों या सरकारी परियोजनाओं के लिए की जाती है। इसमें प्रक्षेपित लागत की तुलना वहन की गई सामाजिक लागत का निर्धारण किया जाता है।

13.3 परियोजना की विफलता के कारण

कई परियोजनाएं विफल हो जाती हैं तथा या तो उन्हें समय से पूर्व ही समाप्त कर दिया जाता है अथवा इनके पूरा होने के बाद समस्याएं बड़ी होती हैं। किसी भी परियोजना के विफल होने के विभिन्न कारण हैं।

13.3.1. योजना से संबंधित कारण

योजना स्तर पर भी कई प्रकार की गलतियां हो जाती हैं, जो किसी परियोजना की विफलता का कारण बनती हैं। न्यून आकलन लागत से नकदी प्रवाह में कमी आ सकती है तथा इससे परियोजना में विलम्ब होता है, जो परियोजना की विफलता का कारण बनता है। योजना स्तर पर की गई कुछ बड़ी गलतियों से परियोजना कार्यान्वयन में समस्याएं खड़ी हो सकती हैं तथा इसके परिणामस्वरूप परियोजना विफल भी हो सकती है।

- न्यून परिभाषित या कम परिभाषित क्षेत्र या उद्देश्य
- समय एवं लागत का न्यून आकलन
- दीर्घ परियोजना आयोजन
- अनुपयुक्त प्रौद्योगिकी का चयन

- दोषपूर्ण प्रक्रिया योजना

13.3.2. नेतृत्व से संबंधित कारण

- अस्पष्ट भूमिका एवं जिम्मेवारी
- भयग्रस्त वातावरण
- वास्तविक को नज़रअंदाज करना
- अपर्याप्त मॉनीटरिंग एवं नियंत्रण
- अपर्याप्त संचार
- अपर्याप्त ट्रेकिंग (खोज)
- अपर्याप्त प्रतिवेदन आवृत्ति

13.3.3. अन्य कारण

- अनुपयुक्त परिवर्तन प्रबंधन
- सामाजिक पहलुओं की अनदेखी करना

13.4. परियोजना की सफलता के लिए सोपान

- सांगठनिक क्षमताओं के संबंध में परियोजना के आकार को युक्तिसंगत बनाना
 - व्यापक लचीलापन
 - कम जोखिम
 - अधिगमके अवसर
 - पूर्व राजस्व सृजन
 - उन्नत प्रेरणा
 - सुकर परिवर्तन प्रबंधन
 - बेहतर नियंत्रण
 - टीम की निरंतरता
- खुले मन से योजना बनाना
- लागत प्रभावशीलता को कार्यान्वित करना

* * * * *