

खंड

3

उत्पादन और लागत विश्लेषण

इकाई 7

उत्पादन फलन

इकाई 8

अल्पकालीन लागत विश्लेषण

इकाई 9

दीर्घकालीन लागत विश्लेषण

खंड 3 उत्पादन और लागत विश्लेषण

खंड 3 उत्पादन और लागत विश्लेषण एवं उत्पादन और लागत फलनों का आकलन पेश करता है। उत्पादन उत्पाद बनाने के लिए आगतों के संयोजन की प्रक्रिया है जिसे फर्म बाजार में बेचती है। इस खंड में उत्पादन फलन और लागत फलन के बीच संबंध का विश्लेषण किया गया है और प्रबंधकीय निर्णयों के लिए निहितार्थ की जांच की गई है। यह खंड अल्पकाल और दीघकाल में लागत विश्लेषण की जांच करेगी। लागत उत्पादन की दर्पण छवि है क्योंकि यदि उत्पादन को फलन वर्धमान अनुमापी प्रतिफल को प्रदर्शित करते हैं, तो उत्पादन की इकाई लागत गिरती है, जबकि यदि उत्पादन फलन द्वासमान अनुमापी प्रतिफल को प्रदर्शित करता है तो इकाई लागत में वृद्धि होगी और इसी प्रकार।

इकाई 7 में उत्पादन फलन और उसके निर्माण खंडों का विश्लेषण प्रबंधकीय दृष्टिकोण से किया गया है। एक अर्थशास्त्री के नजरिए से अल्पकाल और दीघकाल के बीच के अंतर को समझाया गया है। यह चर्चा की गई है कि लाभ-अधिकतम करने वाली फर्म आगतों की कीमतों के आधार पर आगतों का इष्टतम संयोजन चुनेगी। इस इकाई में उत्पादन फलन का आकलन और उसके प्रबंधकीय उपयोगों का भी विस्तार से वर्णन किया गया है।

इकाई 8 में लेखांकन लागत और अवसर लागत और अल्पकालिक लागत फलन सहित विभिन्न प्रकार की लागतों को परिभाषित किया गया है। इसके अलावा, ब्रेक-ईवन विश्लेषण और ऑपरेटिंग लीवरेज जैसे अल्पकालिक लागत फलन के कुछ अनुप्रयोगों को भी समझाया गया है।

इकाई 9 में, दीघकालीन लागत फलन, पैमाने की और विषय क्षेत्र की व्याख्या की गई है। अंत में, खंड 1 और 2 में विकसित किए गए प्रतिपगमन विश्लेषण के उपकरणों का उपयोग करके लागत फलन का आकलन प्रस्तुत किया गया है।

THE PEOPLE'S
UNIVERSITY

इकाई 7 उत्पादन फलन

इकाई की रूपरेखा

- 7.0 उद्देश्य
- 7.1 प्रस्तावना
- 7.2 उत्पादन फलन
- 7.3 एक आगत के साथ उत्पादन फलन
- 7.4 दो परिवर्ती आगतों के साथ उत्पादन फलन
- 7.5 आगतों का इष्टतम संयोजन
- 7.6 अनुमापी प्रतिफल
- 7.7 उत्पादन फलन के कार्यात्मक रूप
- 7.8 उत्पादन फलन के प्रबंधकीय उपयोग
- 7.9 सारांश
- 7.10 शब्दावली
- 7.10 स्वपरख प्रश्न

7.0 उद्देश्य

इस इकाई का अध्ययन करने के बाद, आप इस योग्य हो सकेंगे कि:

- उत्पादन निर्णय विश्लेषण के लिए प्रासंगिक अवधारणाओं और नियमों से परिचित हो सकें;
- उत्पादन के अर्थशास्त्र को समझ सकें; और
- कुशल उत्पादन के लिए आवश्यक शर्तों के समुच्चय को समझ सकें।

7.1 प्रस्तावना

उत्पादन प्रक्रिया के अन्तर्गत आगत को उत्पाद में परिवर्तीत करना शामिल है। आगत भूमि, श्रम, पूँजी, उद्यमिता आदि हो सकते हैं और उत्पाद वस्तुएँ या सेवाएँ हो सकती हैं। एक उत्पादन प्रक्रिया में प्रबंधक चार प्रकार के निर्णय लेते हैं: (क) उत्पादन करना है या नहीं? (ख) कितना उत्पादन करना है? (ग) किस आगत संयोजन का उपयोग करना है? और (घ) किस प्रकार की तकनीक का उपयोग करना है? यह इकाई ऊपर (ग) और (घ) से संबंधित प्रबंधकों के निर्णय नियमों के विश्लेषण से संबंधित है। अन्य दो निर्णयों का विश्लेषण इस खंड की इकाई 8 और इकाई 9 में किया जाएगा।

इस इकाई में, हम उत्पादन फलन की अवधारणा की सामान्य चर्चा से प्रारंभ करेंगे। इस इकाई का विश्लेषण मुख्य रूप से उन फर्मों पर केंद्रित है जो एकल (single) उत्पाद का उत्पादन करती हैं। बहुउत्पाद (multiproduct) फर्मों से संबंधित निर्णयों का विश्लेषण भी संक्षेप में दिया गया है। पहले एक परिवर्ती आगत के साथ उत्पादन के स्वरूप पर चर्चा की गई है। हम दो या दो से अधिक परिवर्ती आगत होने पर एक विशेष स्तर के उत्पाद के उत्पादन के लिए आगत के इष्टतम संयोजन को खोजने की समस्या चर्चा करेंगे। आप बहु-उत्पाद फर्मों के उत्पाद मिश्रण के उत्पादन निर्णयों के बारे में भी जानेंगे। यह इकाई अर्थशास्त्रियों द्वारा अक्सर उपयोग किए जाने वाले उत्पादन के विभिन्न कार्यात्मक रूपों और उनके अनुभवजन्य आकलन के साथ समाप्त होगी।

7.2 उत्पादन फलन (Production Function)

मान लीजिए हम सेब का उत्पादन करना चाहते हैं। इसके लिए हमें जमीन, पौध, खाद, पानी, श्रम और कुछ मशीनरी की आवश्यकता है। इन्हें आगत या उत्पादन के कारक कहा जाता है। यहाँ उत्पादन सेब है। सामान्य तौर पर किसी दिए गए उत्पाद को आगत के विभिन्न संयोजनों के साथ उत्पादित किया जा सकता है। उत्पादन फलन आगत और उत्पाद के बीच कार्यात्मक संबंध है। यह वह अधिकतम उत्पादन (output) दिखाता है जो आगत के दिए गए संयोजन के द्वारा प्राप्त किया जा सकता है। यह किसी उत्पादन के आगत और उत्पाद के बीच तकनीकी संबंध को व्यक्त करता है।

सामान्य तौर पर, हम एक फर्म के लिए उत्पादन फलन का प्रतिनिधित्व इस प्रकार कर सकते हैं:

$$Q = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

जहाँ Q उत्पादन की अधिकतम मात्रा है। x_1, x_2, \dots, x_n विभिन्न आगत की मात्रा है, और f आगत और उत्पादन के बीच कार्यात्मक संबंध के लिए है। स्पष्टता के लिए, आइए हम अपना ध्यान एक आगत या दो आगत का उपयोग करके उत्पादित केवल एक उत्पाद तक सीमित रखें। यदि केवल दो आगत पूँजी (K) और श्रम (L), हैं, तो हम उत्पादन फलन (production function) को इस प्रकार लिखते हैं:

$$Q = f(L, K)$$

यह फलन पूँजी और श्रम आगत की दी गई दर के लिए प्राप्य उत्पादन (Q) की अधिकतम दर को परिभाषित करता है। यहाँ यह ध्यान दिया जा सकता है कि उत्पाद कंप्यूटर, टेलीविजन सेट आदि जैसे मूर्त हो सकते हैं, या यह शिक्षा, चिकित्सा देखभाल आदि जैसे अमूर्त हो सकते हैं। इसी तरह, आगत पूँजी और श्रम के अलावा अन्य हो सकते हैं। साथ ही, इस इकाई में चर्चा किए गए सिद्धांत दो से अधिक आगत वाली स्थितियों पर भी लागू होते हैं।

आर्थिक दक्षता और तकनीकी दक्षता (Economic Efficiency and Technical Efficiency)

एक फर्म तकनीकी रूप से कुशल तब होती है जब वह आगत के किसी भी संयोजन से अधिकतम स्तर का उत्पादन प्राप्त करती है। उत्पादन फलन में उत्पादन की तकनीकी रूप से कुशल विधि शामिल होती है। एक निर्माता एक आगत को कम नहीं कर सकता है और साथ ही उसी समय एक या एक से अधिक आगत को बढ़ाए बिना उत्पाद को उसी स्तर पर बनाए रख सकता है। जब अर्थशास्त्री उत्पादन फलनों का उपयोग करते हैं, तो वे यह मान लेते हैं कि किसी दिए गए आगतों के संयोजन से अधिकतम उत्पादन प्राप्त होता है। यानी वे मानते हैं कि उत्पादन तकनीकी रूप से कुशल है।

दूसरी ओर, एक फर्म आर्थिक रूप से तब कुशल होती है, जब वह आगत के संयोजन के लिए न्यूनतम संभव लागत पर उत्पाद की एक निश्चित मात्रा का उत्पादन करती है, बशर्ते कि आगत की कीमतें दी गई हों। अतः जब केवल आगत संयोजन दिए जाते हैं, तो हम तकनीकी दक्षता की समस्या से निपटते हैं, यानी अधिकतम उत्पादन कैसे किया जाए। दूसरी ओर, जब आगत के संयोजन के अलावा आगत की कीमतें भी दी जाती हैं, तो हम आर्थिक दक्षता की समस्या से निपटते हैं; अर्थात्, न्यूनतम संभव लागत पर एक निश्चित मात्रा में उत्पादन कैसे किया जाए।

उत्पादन प्रक्रिया कुशल या अकुशल है इसकी व्याख्या करते समय सावधान रहना होगा। निश्चित रूप से एक उत्पादन प्रक्रिया को कुशल कहा जा सकता है यदि कोई अन्य प्रक्रिया एक या अधिक आगत का उपयोग करके समान स्तर का उत्पादन करती है, अन्य चीजें रहने पर हैं। हालाँकि, यदि कोई उत्पादन प्रक्रिया कुछ आगत का कम और अन्य का अधिक उपयोग करती है, तो उत्पाद के दिए गए स्तर के उत्पादन की आर्थिक रूप से कुशल विधि आगत की कीमतों पर निर्भर करती है। यहां तक कि जब दो उत्पादन प्रक्रियाएं तकनीकी रूप से कुशल होती हैं, तो एक प्रक्रिया आगत कीमतों के एक समुच्चय के तहत आर्थिक रूप से कुशल हो सकती है, जबकि दूसरी उत्पादन प्रक्रिया अन्य आगत कीमतों पर आर्थिक रूप से कुशल हो सकती है।

आइए हम तकनीकी दक्षता और आर्थिक दक्षता के बीच अंतर करने के लिए एक उदाहरण लेते हैं। एक ABC कंपनी एक निष्ठित उत्पादन प्रक्रिया में सूती कपड़े का उपयोग करके रेडीमेड कपड़ों का उत्पादन कर रही है। यह पाया गया है कि उस प्रक्रिया में 10 प्रतिशत कपड़ा बर्बाद हो जाता है। एक इंजीनियर ने सुझाव दिया कि वर्तमान उत्पादन प्रक्रिया को संशोधित करके कपड़े की बर्बादी को समाप्त किया जा सकता है। इस सुझाव पर, एक अर्थशास्त्री ने अलग तरह से प्रतिक्रिया व्यक्त करते हुए कहा कि यदि बेकार कपड़े की लागत उत्पादन प्रक्रिया को संशोधित करने की तुलना में कम है तो उत्पादन प्रक्रिया को संशोधित करना आर्थिक रूप से कुशल नहीं होगा।

अल्प काल और दीर्घ काल (Short Run and Long Run)

सभी आगत को दो श्रेणियों में विभाजित किया जा सकता है; i) नियत आगत और ii) परिवर्ती आगत। एक नियत आगत वह है जिसकी मात्रा विचाराधीन समय के दौरान भिन्न नहीं हो सकती है। परिस्थितियों के आधार पर यह समय अवधि अलग-अलग होगी। हालांकि किसी भी आगत में विविधता हो सकती है, चाहे समय अंतराल कितना भी छोटा क्यों न हो, कुछ आगत की मात्रा को बढ़ाने में शामिल लागत बहुत अधिक होती है; जिस कारण त्वरित बदलाव अव्यवहारिक लगते हैं। इस तरह के आगत को नियत के रूप में वर्गीकृत किया जाता है और इसमें फर्म के संयंत्र और उपकरण शामिल होते हैं।

दूसरी ओर, एक परिवर्ती आगत वह है जिसकी राशि प्रासंगिक अवधि के दौरान बदली जा सकती है। उदाहरण के लिए, निर्माण व्यवसाय में लघु सूचना पर श्रमिकों की संख्या बढ़ाई या घटाई जा सकती है। कई 'बिल्डर' फर्म दैनिक वेतन के आधार पर श्रमिकों को नियुक्त करती हैं और आवश्यकता के आधार पर श्रमिकों की संख्या में बार-बार परिवर्तन किया जाता है। मक्खन के उत्पादन में उपयोग जाने वाले दूध की मात्रा को जल्दी और आसानी से बदला जा सकता है और इस प्रकार इसे उत्पादन प्रक्रिया में एक परिवर्ती आगत के रूप में वर्गीकृत किया जाता है।

आगत नियत है या नहीं, यह समय अवधि पर निर्भर करता है। विचाराधीन समय अवधि जितनी लंबी होगी, उतनी ही अधिक संभावना है कि आगत परिवर्ती होगा और नियत नहीं होगा। अर्थशास्त्रियों को अल्पावधि और दीर्घावधि के बीच अंतर करना सुविधाजनक लगता है। अल्पकाल को उस समय की अवधि के रूप में परिभाषित किया जाता है जब फर्म के कुछ आगत नियत होते हैं। चूंकि सभी आगतों के बीच संयंत्र और उपकरण को बदलना सबसे कठिन है, अल्पकाल को आमतौर पर उस समय अंतराल के रूप में स्वीकार किया जाता है जिस पर फर्म का संयंत्र और उपकरण स्थिर रहता है। इसके विपरीत, दीर्घकाल वह अवधि है जिसमें फर्मों के सभी आगत परिवर्तनशील होते हैं। दूसरे शब्दों में, फर्म के पास अपने परिवेश को समायोजित करने या बदलने का लचीलापन होता है।

फर्मों की उत्पादन प्रक्रियाएं आम तौर पर उस अनुपात में बदलाव की अनुमति देती हैं जिसमें आगत का उपयोग किया जाता है। दीर्घकाल में, आगत अनुपात काफी भिन्न हो सकते हैं।

उदाहरण के लिए, मारुति उद्योग लिमिटेड में, अधिक श्रम और कम खर्चोंले उपकरणों के साथ पारंपरिक मशीन टूल्स पर एक ऑटोमोबाइल डाई बनाई जा सकती है, या इसे कम श्रम और अधिक महंगे उपकरण यानी श्रम की मात्रा और राशि के साथ संख्यात्मक रूप से नियंत्रित मशीन टूल्स पर बनाया जा सकता है। उपयोग किए जाने वाले उपकरण विविध हो सकते हैं। इस इकाई में, आगे इस पहलू पर अधिक विस्तार से विचार किया गया है। दूसरी ओर, बहुत कम उत्पादन प्रक्रियाएँ होती हैं जिनमें आगतों को निश्चित अनुपात में संयोजित किया जाता है। रैनबैक्सी या स्मिथ-क्लाइन-बीचम या किसी अन्य फार्मास्युटिकल फर्म पर विचार करें। एक दवा का उत्पादन करने के लिए, फर्म को दवा के प्रति 10 ग्राम एस्प्रिन की एक निश्चित मात्रा का उपयोग करना पड़ सकता है। इस मामले में भी एस्प्रिन के अनुपात में एक निश्चित (हालांकि छोटी) भिन्नता की अनुमति दी जा सकती है। दूसरी ओर, यदि आगत के अनुपात में कोई लचीलापन संभव नहीं है, तो प्रौद्योगिकी को निश्चित अनुपात प्रकार के रूप में वर्णित किया जाता है। हम इस चरम मामले का उल्लेख इकाई में आगे करेंगे, लेकिन जैसा कि स्पष्ट होना चाहिए, व्यवहार में यह अत्यंत दुर्लभ है।

गतिविधि 1

1. उत्पादन फलन क्या है? दीर्घकालीन उत्पादन फलन अल्पकालीन उत्पादन फलन से किस प्रकार भिन्न है?
2. हम कब कह सकते हैं कि एक फर्म : (ए) तकनीकी रूप से कुशल है (बी) आर्थिक रूप से कुशल है? क्या यह आवश्यक है कि तकनीकी रूप से कुशल फर्म आर्थिक रूप से भी कुशल हो?

7.3 एक परिवर्ती आगत के साथ उत्पादन फलन (Production Function with one Variable Input)

सबसे सरल दो आगत उत्पादन प्रक्रिया पर विचार करें – जहां एक नियत मात्रा के साथ और दूसरा आगत परिवर्ती मात्रा में है। मान लीजिए कि नियत आगत मशीन टूल्स की सेवा है, परिवर्ती आगत श्रम है, और उत्पादन एक धातु का पुर्जा है। इस मामले में उत्पादन फलन को इस प्रकार दर्शाया जा सकता है:

$$Q = f(K, L)$$

जहाँ Q धातु के पुर्जों का उत्पाद है, K पाँच मशीन टूल्स (नियत आगत) की सेवा है, और L श्रम (परिवर्ती आगत) है। परिवर्ती आगत को उत्पादन के विभिन्न स्तरों का उत्पादन करने के लिए निश्चित आगत के साथ जोड़ा जा सकता है।

कुल, औसत और सीमांत उत्पाद (Total, Average and Marginal Products)

ऊपर दिया गया उत्पादन फलन हमें अधिकतम कुल उत्पाद (TP) देता है जो आगत की मात्रा के विभिन्न संयोजनों का उपयोग करके प्राप्त किया जा सकता है। मान लीजिए कि धातु के पुर्जे वाली कंपनी नियत पाँच मशीन टूल्स का उपयोग करके श्रम के विभिन्न आगत स्तरों के लिए उत्पादन स्तर जानने का निर्णय लेती है। तालिका 7.1 परिवर्ती आगत के विभिन्न स्तरों के लिए कुल उत्पादन की व्याख्या करती है। इस उदाहरण में, TP श्रम में वृद्धि के साथ एक बिंदु (छह श्रमिकों) तक बढ़ता है, छठे और सातवें श्रमिकों के बीच स्थिर हो जाता है, और फिर घट जाता है।

**तालिका 7.1: श्रम का कुल, औसत और सीमांत उत्पाद
(पांच मशीन टूल्स पर नियत पूंजी के साथ)**
**(Total, Average and Marginal Products of labour
with fixed capital at five machine tools)**

Number of workers (L)	Total output (TP) (thousands per year) (Q)	Marginal product ($MP_L = \Delta Q / \Delta L$)	Average product ($AP_L = Q / L$)
0	0	—	—
1	10	10	10
2	28	18	14
3	54	26	18
4	76	22	19
5	90	14	18
6	96	6	16
7	96	0	13.5
8	92	-4	11.5

यहाँ अन्य महत्वपूर्ण अवधारणाएं आगत के औसत उत्पाद (AP) और सीमांत उत्पाद (MP) हैं। किसी आगत का AP वह TP है जिसे इस मात्रा के उत्पाद के उत्पादन के लिए उपयोग किए गए आगत की मात्रा से विभाजित किया जाता है। इस प्रकार AP परिवर्ती आगत उपयोग के प्रत्येक स्तर के लिए उत्पाद-आगत का अनुपात है। एक आगत का MP आगत की एक इकाई को जोड़ने के परिणामस्वरूप TP में हुई वृद्धि है, जब अन्य आगत की मात्रा स्थिर होती है। मशीन के पुर्जों की उत्पादन प्रक्रिया के हमारे उदाहरण में, श्रम का AP श्रमिकों की संख्या से विभाजित TP है।

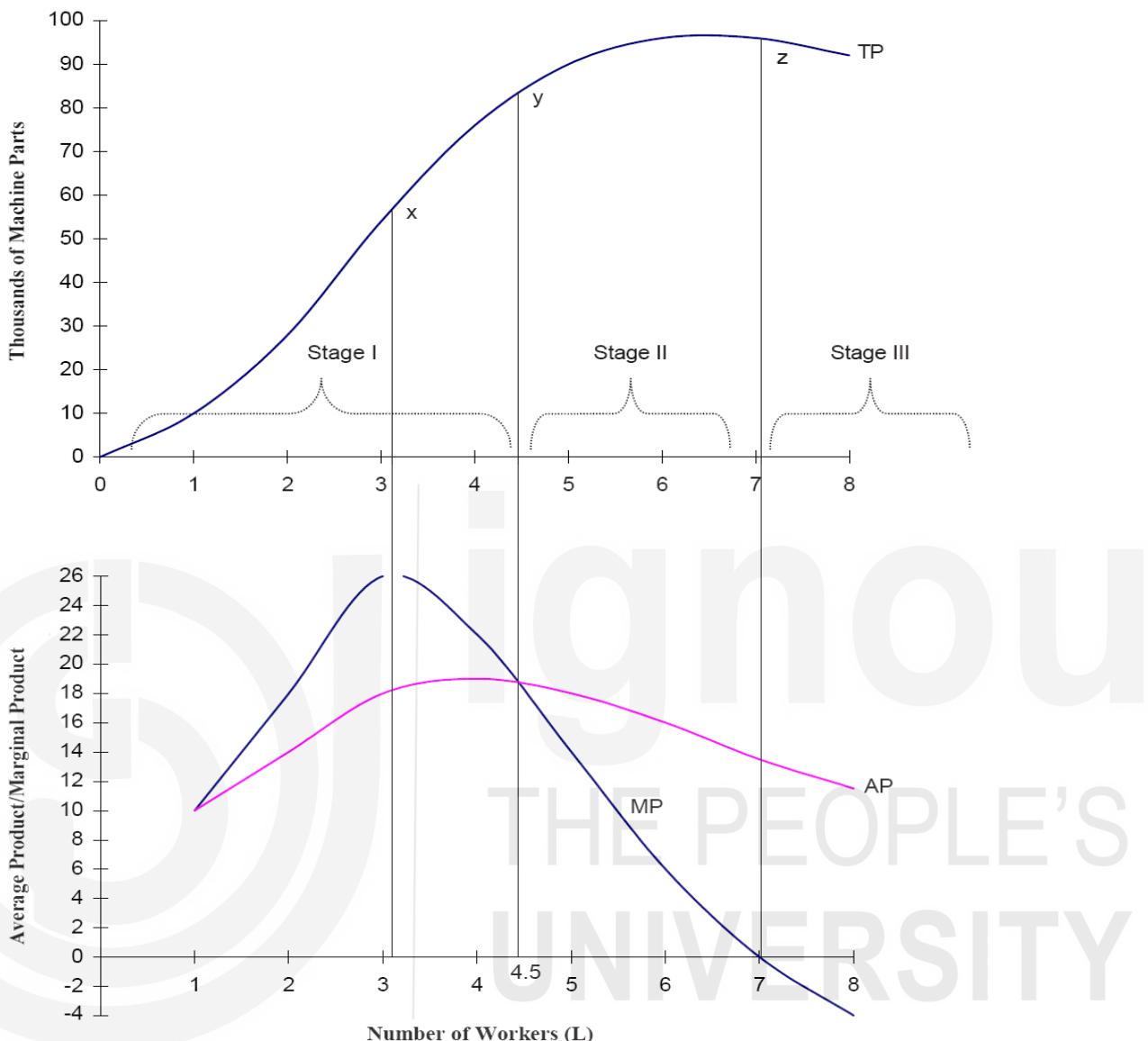
$$AP_L = Q/L$$

जैसा कि तालिका 7.1 में दिखाया गया है, AP_L पहले बढ़ता है, अधिकतम 19 पर पहुंचता है, और उसके बाद उसमें गिरावट आती है। इसी तरह, श्रम का MP वह अतिरिक्त उत्पादन है जो एक अतिरिक्त कार्यकर्ता और अन्य नियत आगत (पांच मशीन टूल्स की सेवा) के उपयोग के कारण होता है।

$$MP_L = \Delta Q / \Delta L$$

जहाँ Δ का अर्थ है 'परिवर्तन'। उदाहरण के लिए, तालिका 7.1 से MP_4 (चौथे कार्यकर्ता का सीमांत उत्पाद) $\Delta Q = 76 - 54 = 22$ और $\Delta L = 4 - 3 = 1$ है। इसलिए, $MP_4 = (22/1) = 22$ । ध्यान दें कि यद्यपि MP श्रमिकों को जोड़ने पर पहले बढ़ता है, बाद में घट जाता है और 8वें कार्यकर्ता के जुड़ने पर यह ऋणात्मक (-4) हो जाता है।

चित्र 7.1: TP, MP और AP वक्रों और उत्पादन के तीन चरणों के बीच संबंध



मशीन पुर्जों की उत्पादन प्रक्रिया के उदाहरण के लिए कुल, औसत और सीमांत उत्पादों की चित्रमय प्रस्तुति चित्र 7.1 में दिखाई गई है।

TP, MP और AP वक्र के बीच संबंध

तालिका 7.1 और चित्र 7.1 में इसकी चित्रमय प्रस्तुति का परीक्षण कीजिए। हम TP, MP और AP वक्रों के बीच निम्नलिखित संबंध स्थापित कर सकते हैं।

- यदि $MP > 0$, L बढ़ने पर TP बढ़ जाएगा। TP वक्र मूल से शुरू होता है, 0 से 3 की सीमा में बढ़ती दर से बढ़ता है, और फिर घटती दर से बढ़ता है। MP अधिकतम 3 पर पहुंचता है, जो TP वक्र पर एक विभक्ति बिंदु (inflection point) (x) से मेल खाता है। विभक्ति बिंदु पर, TP वक्र बढ़ती दर से बढ़ने के स्थान पर घटती दर से बढ़ने लगता है।
- यदि $MP = 0$, तो L बढ़ने पर TP स्थिर रहेगा। श्रमिकों 6 और 7 के बीच TP स्थिर है।

- ग) यदि $MP < 0$, तो L बढ़ने पर TP घट जाएगा। TP में 7 के बाद गिरावट आ जाती है। साथ ही, TP वक्र अधिकतम तक पहुंच जाता है जब $MP = 0$ होता है और फिर $MP < 0$ होने पर गिरने लगता है।
2. MP, AP ($MP = AP$) को AP वक्र पर अधिकतम बिंदु पर प्रतिच्छेद करता है। यह श्रम आगत दर 4.5 पर होता है। यह भी देखें कि जब भी $MP > AP$, AP बढ़ रहा है (कर्मचारियों की संख्या 4.5 तक) – इससे कोई फर्क नहीं पड़ता कि MP बढ़ रहा है या गिर रहा है। जब $MP < AP$ (श्रमिकों की संख्या 4.5 से आगे), AP गिर रहा है। इसलिए, प्रतिच्छेदन (intersection) AP के अधिकतम बिंदु पर होना चाहिए। यहाँ यह समझना महत्वपूर्ण है कि क्यों? उत्तर यह है कि AP तब तक बढ़ता है जब तक MP, AP से बड़ा होता है। और जब तक MP, AP से कम होता है तब तक AP घटता है। चूंकि AP सकारात्मक या नकारात्मक ढलान पर होगा यह इस बात पर निर्भर करता है कि MP, AP से ऊपर है या नीचे, यह AP वक्र पर उच्चतम बिंदु पर $MP=AP$ का अनुसरण करता है।

MP और AP के बीच यह संबंध अर्थशास्त्र के लिए अद्वितीय नहीं है। एक क्रिकेट बल्लेबाज पर विचार करें, मान लीजिए सचिन तेंदुलकर जिनका 10 पारियों में औसत 50 रनों का है। अपनी अगली पारी में उन्होंने 100 का स्कोर बनाया। उनका सीमांत स्कोर 100 है और उनका औसत अब 50 से ऊपर होगा। अधिक सटीक रूप से, यह 54 यानी $(50 * 10 + 100) / (10+1) = 600/11$ है। इसका अर्थ यह है कि जब सीमांत स्कोर औसत से ऊपर होता है, तो औसत में वृद्धि होनी चाहिए। यदि उन्होंने शून्य स्कोर किया होता, तो उनका सीमांत स्कोर औसत से कम होता, और उनका औसत गिरकर 45.5 हो जाता, यानी $500 / 11 = 45.45$ । केवल यदि उन्होंने 50 स्कोर किया होता तो औसत स्थिर रहता, और सीमांत स्कोर औसत के बराबर होता।

द्वासमान सीमांत प्रतिफल का नियम (The Law of Diminishing Marginal Return)

चित्र 7.1 में MP वक्र का ढलान एक महत्वपूर्ण सिद्धांत, द्वासमान सीमांत प्रतिफल के नियम को दर्शाता है। जैसे-जैसे परिवर्ती आगत की इकाइयों की संख्या बढ़ती है, और अन्य आगत स्थिर (नियत) होते हैं, वहां एक बिंदु मौजूद होता है जिसके आगे परिवर्ती आगत का MP घट जाता है। तालिका 7.1 इस नियम को दर्शाती है। ध्यान दें कि MP चौथे कार्यकर्ता (आगत) को जोड़ने तक बढ़ रहा था; इससे आगे MP कम हो जाता है। यह नियम कहता है कि MP कुछ समय के लिए बढ़ सकता है या स्थिर रह सकता है, लेकिन जैसे ही हम परिवर्ती आगत की इकाइयों को बढ़ाते रहते हैं, MP में गिरावट शुरू हो जानी चाहिए। यह गिरता रह सकता है और नकारात्मक हो सकता है, या हर समय सकारात्मक रह सकता है। स्पष्टता के लिए एक और उदाहरण पर विचार करें। उर्वरकों के एकल उपयोग से उत्पादन में 50% की वृद्धि हो सकती है, दूसरे उपयोग में 30% और तीसरे में 20% आदि। हालाँकि, यदि आप एक वर्ष में पाँच से छह बार उर्वरक लगाते हैं, तो उत्पादन शून्य हो सकता है।

द्वासमान सीमांत प्रतिफल के नियम के संबंध में तीन बातों पर ध्यान दिया जाना चाहिए।

- यह नियम एक अनुभवजन्य सामान्यीकरण है, भौतिक या जैविक नियमों से निगमन नहीं।
- यह माना जाता है कि प्रौद्योगिकी नियत रहती है। जब प्रौद्योगिकी को बदलने की अनुमति दी जाती है तो द्वासमान सीमांत प्रतिफल नियम आगत की एक अतिरिक्त इकाई के प्रभाव की भविष्यवाणी नहीं कर सकता है।

3. यह माना जाता है कि कम से कम एक आगत है जिसकी मात्रा स्थिर (नियत) रखी जा रही है। दूसरे शब्दों में, ह्वासमान सीमांत प्रतिफल का नियम उन मामलों पर लागू नहीं होता जहां सभी आगत परिवर्ती हैं।

उत्पादन के चरण

MP और AP के व्यवहार के आधार पर अर्थशास्त्रियों ने उत्पादन को तीन चरणों में वर्गीकृत किया है:

चरण 1: $MP > 0$, AP बढ़ रहा है। इस प्रकार, $MP > AP$.

चरण 2: $MP > 0$, लेकिन AP गिर रहा है। $MP < AP$ लेकिन TP बढ़ रहा है (क्योंकि $MP > 0$)।

चरण 3: $MP < 0$ इस स्थिति में TP गिर रहा है।

इन परिणामों को चित्र 7.1 में दर्शाया गया है। कोई भी लाभ-अधिकतम करने वाला उत्पादक चरण I या III में उत्पादन नहीं करेगा। चरण I में, श्रम की एक और इकाई जोड़कर, निर्माता सभी इकाइयों के AP को बढ़ा सकता है। इस प्रकार, इस चरण में उत्पादन को रोकना निर्माता की ओर से नासमझी होगी। चरण III में यह उत्पादक का बने रहना उचित नहीं है।

इस प्रकार, आर्थिक रूप से सार्थक सीमा, चरण II द्वारा दी गई है। चित्र 7.1 में विभक्ति बिंदु (x) पर, हमने पहले देखा कि MP अधिकतम है। बिंदु y पर, चूंकि AP अधिकतम है, हमारे पास $AP = MP$ है। बिंदु z पर, TP अधिकतम पर पहुँच जाता है। इस प्रकार, इस बिंदु पर $MP = 0$ है। यदि परिवर्ती आगत मुफ्त है तो उत्पाद का इष्टतम स्तर बिंदु z पर है जहां TP अधिकतम है। हालांकि, व्यवहार में कोई आगत मुफ्त में उपलब्ध नहीं होगा। इसकी कीमत निर्माता को चुकानी पड़ती है। मान लीजिए कि निर्माता प्रतिदिन 200 रु प्रति कर्मचारी का भुगतान करता है। और उत्पादन की एक इकाई (जैसे एक सेब) की कीमत 10. रु है। इस मामले में निर्माता तब तक अतिरिक्त कर्मचारियों की भर्ती करता रहेगा जब तक

(उत्पादन की एक इकाई की कीमत)* (श्रम का सीमांत उत्पाद) > (श्रम की एक इकाई की कीमत)

यानी, श्रम के उत्पाद का सीमांत राजस्व (MRP) > P_L

इसी तरह की सादृश्य पर,

(उत्पादन की एक इकाई की कीमत) * (पूँजी का सीमांत उत्पाद) > (पूँजी की एक इकाई की कीमत)

यानी, पूँजी के उत्पाद का सीमांत राजस्व (MRP) > P_K

बाईं ओर राजस्व में वृद्धि को दर्शाता है और दाहिना पक्ष श्रम की एक और इकाई जोड़ने की लागत में वृद्धि को दर्शाता है। जब तक राजस्व में वृद्धि लागत में वृद्धि से अधिक होती रहेगी तब तक निर्माता का लाभ बढ़ता रहेगा। जैसे-जैसे हम श्रम की इकाइयाँ बढ़ाते हैं, हम देखते हैं कि MP कम होता जाता है। हम मानते हैं कि आगत और उत्पादन की कीमतें नहीं बदलती हैं। इस मामले में, जैसे-जैसे MP में गिरावट आएगी, राजस्व में गिरावट शुरू हो जाएगी, और एक बिंदु आएगा जब राजस्व में वृद्धि लागत में वृद्धि के बराबर होगी। इस बिंदु पर निर्माता आगत की अधिक इकाइयाँ जोड़ना बंद कर देगा। चूंकि MP में गिरावट आती है, अतिरिक्त इकाइयों के जोड़ के कारण अतिरिक्त राजस्व अतिरिक्त लागत से कम होगा, और निर्माता के लाभ में गिरावट आएगी।

इस प्रकार, लाभ अधिकतमकरण का तात्पर्य है कि कीमतों पर नियंत्रण न रखने वाला एक उत्पादक आगत के उपयोग को तब तक बढ़ा देगा जब तक—

सीमांत उत्पाद का मूल्य (MP) = परिवर्ती आगत की एक इकाई की कीमत।

गतिविधि 2

- निम्नलिखित तालिका के रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

Capital	Labour	TP	AP_L	MP_L
1	0	0		
1	1	2	2	
1	2	5		3
1	3		3	4
1	4	12	3	
1	5	14		
1	6		$2\frac{1}{2}$	1
1		$15\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{4}$	
1	8	11		
1	9		1	-2

- AP_L और MP_L के बीच संबंध को स्पष्ट रूप से बताएं।
- श्रम के सीमांत उत्पाद में वृद्धि और फिर अल्पकाल में गिरावट की संभावना क्यों है?
- लगातार बदलती परिस्थितियों का सामना करते हुए, एक फर्म कभी भी किसी भी कारक को नियत क्यों रखेगी? क्या निर्धारित करता है कि कोई कारक नियत है या परिवर्ती है?
- मान लीजिए कि एक कुर्सी निर्माता अल्पकाल में उत्पादन कर रहा है जहां उपकरण नियत है। निर्माता जानता है कि उत्पादन प्रक्रिया में उपयोग किए जाने वाले मजदूरों की संख्या 1 से 7 तक बढ़ जाती है, और कुर्सियों की संख्या निम्नानुसार बदल जाती है: 10, 17, 22, 25, 26, 25 और 23।
 - इस उत्पादन फलन के लिए श्रम के सीमांत और औसत उत्पाद की गणना कीजिए।
 - क्या यह उत्पादन फलन श्रम के बढ़ते प्रतिफल या श्रम के घटते प्रतिफल या दोनों को प्रदर्शित करता है? समझाना।
 - सहज रूप से समझाएं कि श्रम के सीमांत उत्पाद के नकारात्मक होने का क्या कारण हो सकता है?
- एक लाभ-अधिकतम उत्पादक चरण-II में उत्पादन क्यों करेगा न कि चरण-I या III में? समझाइए।

7.4 दो परिवर्ती लागत के साथ उत्पादन फलन (Production Function with two Variable Input)

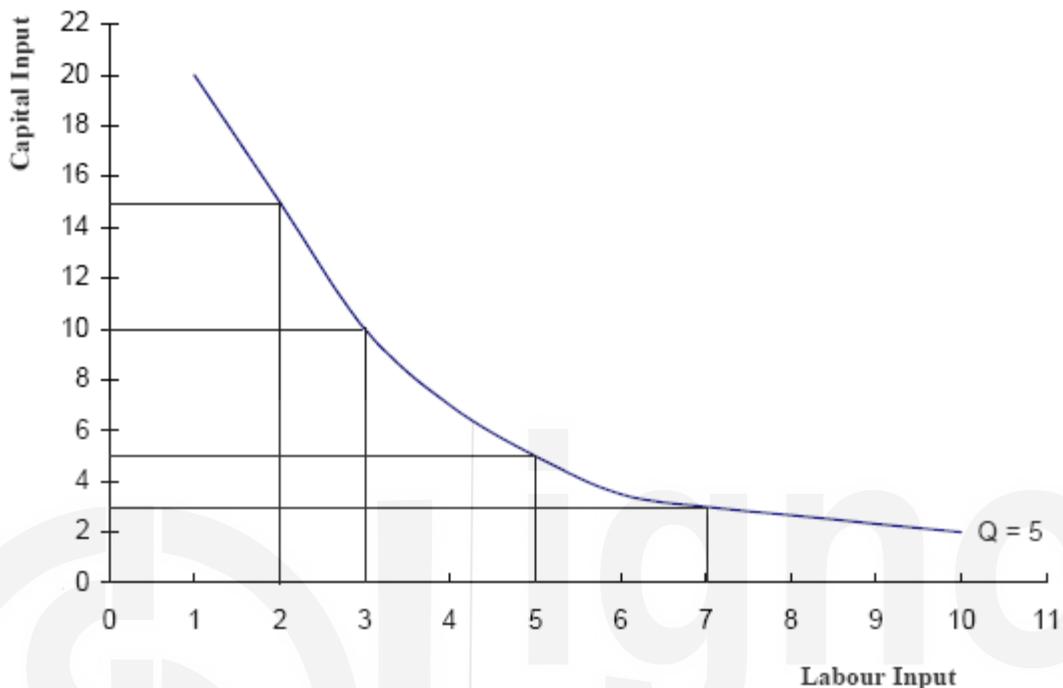
अब हम उत्पादन के उस मामले का अध्ययन करते हैं जहां दो आगत (पूँजी और श्रम) परिवर्ती हैं। हालाँकि, हम अपने विश्लेषण को दो परिवर्ती आगत तक सीमित रखते हैं, ये सभी परिणाम दो से अधिक के लिए भी होते हैं। हम अपने विश्लेषण को दो परिवर्ती आगत तक सीमित कर रहे हैं क्योंकि यह हमें आसानी ग्राफिकल विश्लेषण की गुंजाइश देता है। एक से अधिक परिवर्ती आगत के साथ उत्पादन का विश्लेषण करते समय, हम केवल AP और MP वक्रों के समुच्चय का उपयोग नहीं कर सकते हैं, जैसे कि खंड 7.3 में चर्चा की गई है, क्योंकि ये वक्र अन्य सभी आगत के उपयोग को नियत रखते हुए व्युत्पन्न किए गए थे और केवल एक आगत के उपयोग में भिन्नता थी। यदि हम नियत आगत के स्तर को बदलते हैं, तो TP, AP और MP वक्र स्थानांतरित हो जाएंगे। दो परिवर्ती आगत के मामले में, एक आगत के उपयोग को बदलने से दूसरे आगत के MP और AP वक्र में बदलाव होगा। उदाहरण के लिए, पूँजी में वृद्धि के परिणामस्वरूप श्रम के व्यापक उपयोग द्वारा श्रम के MP में वृद्धि हो सकती है।

उत्पादन समोत्पाद (Production Isoquants)

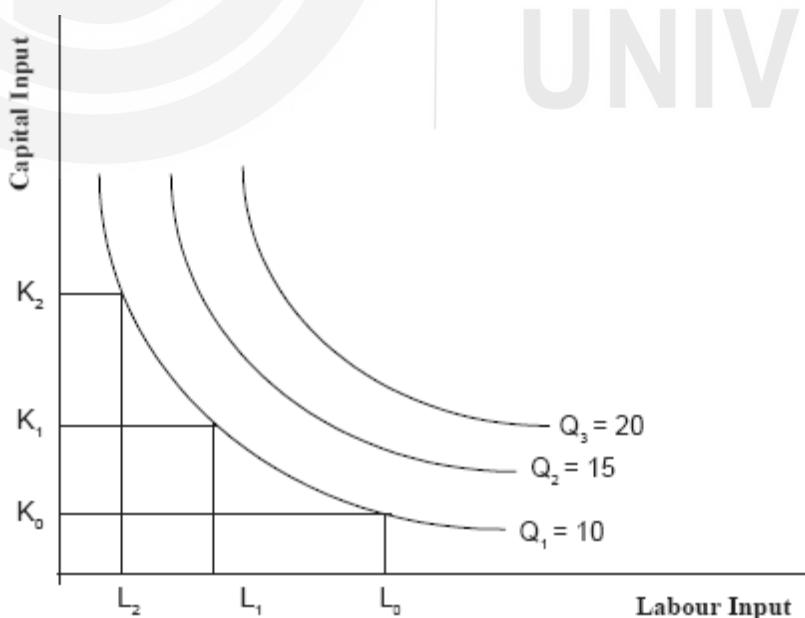
ग्रीक में 'आइसो' शब्द का अर्थ 'बराबर' या 'समान' होता है। एक उत्पादन समोत्पाद (आइसोक्वेंट) (समान उत्पाद वक्र) दो आगत के उन सभी संयोजनों का बिन्दुपथ (locus) है जो उत्पाद के दिए गए स्तर को प्राप्त करते हैं। दो परिवर्ती आगतों, पूँजी और श्रम के साथ, समोत्पाद पूँजी और श्रम के विभिन्न संयोजन देता है, जो समान स्तर के उत्पाद का उत्पादन करता है। उदाहरण के लिए, पूँजी (K) की 15 इकाइयों या श्रम (L) की 2 इकाइयों या $K=10$ और $L=3$ या $K=5$ और $L=5$ या $K=3$ और $L=7$ का उपयोग करके 5 इकाइयों का उत्पादन किया जा सकता है। पूँजी और श्रम के ये चार संयोजन उत्पाद की 5 इकाइयों से जुड़े समोत्पाद पर चार बिंदु हैं जैसा कि चित्र 7.2 में दिखाया गया है। और यदि हम यह मान लें कि पूँजी और श्रम निरंतर विभाज्य हैं, तो इस समोत्पाद पर कई और संयोजन होंगे।

मान लेते हैं कि समोत्पाद की आम तौर पर कल्पित विशेषताओं को निर्धारित करने के लिए पूँजी, श्रम और उत्पाद निरंतर विभाज्य हैं। चित्र 7.3 ऐसे तीन सम-उत्पादों को दर्शाता है। समोत्पाद I पूँजी और श्रम के सभी संयोजन दिखाता है जो उत्पाद की 10 इकाइयों का उत्पादन करेगा। इस समोत्पाद के अनुसार, यह उत्पाद प्राप्त करना संभव है यदि पूँजी की K_0 इकाइयाँ और श्रम की L_0 इकाइयों का उपयोग किया जाता है।

चित्र 7.2: उत्पादन समोत्पाद : यह समोत्पाद पूंजी और श्रम आगत के विभिन्न संयोजनों को दर्शाता है जो उत्पाद की 5 इकाइयों का उत्पादन कर सकते हैं।



चित्र 7.3: समोत्पाद मैप: ये समोत्पाद पूंजी और श्रम आगत के विभिन्न संयोजनों को दर्शाता है जो उत्पादन की 10, 15 और 20 इकाइयों का उत्पादन कर सकते हैं।



वैकल्पिक रूप से, यह उत्पाद तब भी प्राप्त किया जा सकता है यदि पूंजी की K_1 इकाइयों और श्रम आगत की L_1 इकाइयों या पूंजी की K_2 इकाइयों और श्रम की L_2 इकाइयों का उपयोग किया

जाता है। इसी तरह, समोत्पाद II पूंजी और श्रम के विभिन्न संयोजनों को दर्शाता है जिनका उपयोग उत्पादन की 15 इकाइयों के उत्पादन के लिए किया जा सकता है। समोत्पाद III उन सभी संयोजनों को दिखाता है जो 20 इकाइयों का उत्पादन कर सकते हैं। प्रत्येक पूंजी-श्रम संयोजन केवल समोत्पाद पर हो सकता है। अर्थात्, समोत्पाद प्रतिच्छेद नहीं कर सकते। ये समोत्पाद अनंत संख्या में समोत्पाद में से केवल तीन हैं जिन्हें चित्रित किया जा सकता है। समोत्पाद के समूह को **समोत्पाद मैप** कहा जाता है। एक समोत्पाद मैप में, ऊपर और दिए गए समोत्पाद के दाईं ओर स्थित सभी समोत्पाद, उत्पाद के उच्च स्तर को दर्शाते हैं। इस प्रकार, चित्र 7.3 में समोत्पाद II, समोत्पाद I की तुलना में उत्पाद के उच्च स्तर को इंगित करता है, और समोत्पाद III, समोत्पाद II की तुलना में उत्पाद के उच्च स्तर को इंगित करता है।

सामान्य तौर पर, समोत्पाद को निम्नलिखित तरीके से निर्धारित किया जाता है। सबसे पहले, उत्पाद की दर, मान लीजिए Q_0 निर्दिष्ट है। इसलिए उत्पादन फलन को इस प्रकार लिखा जा सकता है

$$Q_0 = f(K, L)$$

K और L के बे संयोजन जो इस समीकरण को संतुष्ट करते हैं, उत्पाद दर Q_0 के लिए समोत्पाद को परिभाषित करते हैं।

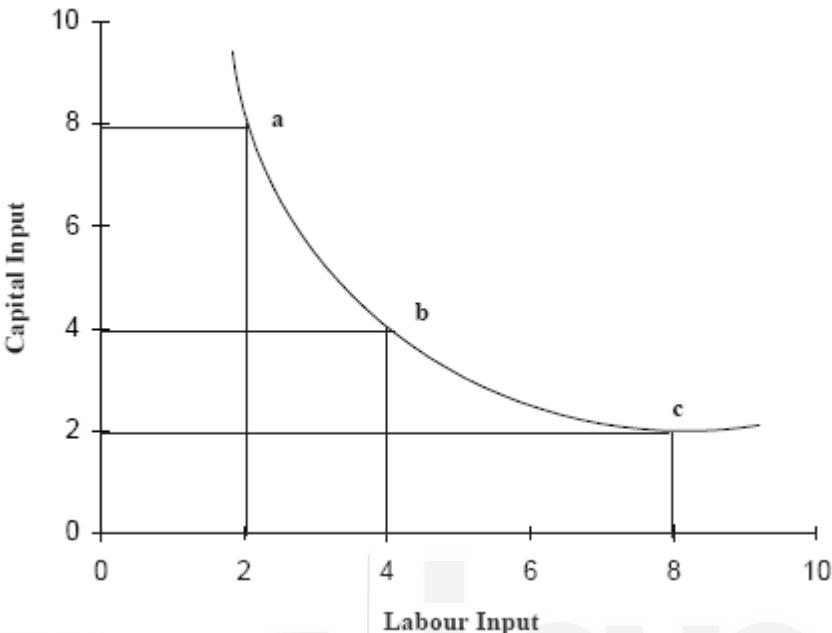
तकनीकी प्रतिस्थापन की सीमांत दर (Marginal Rate of Technical substitution)

जैसा कि हमने ऊपर देखा, आम तौर पर ऐसे कई तरीके हैं (आगतों का संयोजन) जिससे एक विशेष उत्पाद का उत्पादन किया जा सकता है। वह दर, जिस पर एक आगत को दूसरे आगत के लिए प्रतिस्थापित किया जा सकता है, यदि उत्पाद स्थिर रहता है, तो तकनीकी प्रतिस्थापन की सीमांत दर (MRTS) कहलाती है। इसे दो आगत, पूंजी और श्रम द्वारा परिभाषित किया जाता है, पूंजी की मात्रा जिसे कुल उत्पादन को प्रभावित किए बिना श्रम की एक अतिरिक्त इकाई द्वारा प्रतिस्थापित किया जा सकता है।

$$K \text{ के लिए } MRTS = \left| \frac{\Delta K}{\Delta L} \right|$$

MRTS को एक सकारात्मक संख्या के रूप में परिभाषित करना प्रथागत है, क्योंकि $\Delta K / \Delta L$ समोत्पाद का ढलान नकारात्मक है। उत्पादन की प्रासंगिक सीमा से ऊपर MRTS का घस्स हो जाता है। यानी उत्पादन को स्थिर रखते हुए पूंजी के लिए अधिक से अधिक श्रम को प्रतिस्थापित करने पर $\Delta K / \Delta L$ का निरपेक्ष मूल्य घट जाता है। उदाहरण के लिए, मान लें कि 10 जोड़ी जूतों का उत्पादन पूंजी की 8 इकाइयों और श्रम की 2 इकाइयों या पूंजी और श्रम की 4 इकाइयों या पूंजी की 2 इकाइयों और श्रम की 8 इकाइयों का उपयोग करके किया जा सकता है। चित्र 7.4 से बिन्दु a और b के बीच पूंजी के लिए श्रम का MRTS, $\Delta K / \Delta L = (4-8) / (4-2) = -4/2 = -2$ or $|2|$ के बराबर है। बिन्दु b और C के बीच, MRTS $-2/4 = -1/2$ या $|1/2|$ के बराबर है। MRTS में कभी आई है क्योंकि पूंजी और श्रम एक दूसरे के लिए पूर्ण स्थानापन्न नहीं हैं। इसलिए, जैसे अधिक श्रम जोड़ा जाता है, उत्पादन स्तर को स्थिर रखते हुए कम पूंजी का उपयोग किया जा सकता है (श्रम की दूसरी इकाई के बदले में)।

चित्र 7.4: तकनीकी प्रतिस्थापन की सीमांत दर (Marginal Rate of Technical Substitution)



पूंजी के लिए श्रम के MRTS और पूंजी और श्रम के सीमांत उत्पाद MP_K और MP_L के बीच एक साधारण संबंध है। चूंकि एक समोत्पाद के साथ, उत्पाद का स्तर समान रहता है, यदि श्रम की ΔL इकाइयों को पूंजी की ΔK इकाइयों के लिए प्रतिस्थापित किया जाता है, तो श्रम की ΔL इकाइयों (अर्थात् $\Delta L * MP_L$) के कारण उत्पादन में वृद्धि पूंजी की ΔK इकाइयों (अर्थात् $\Delta K * MP_K$) की कमी के कारण उत्पादन में कमी से मेल करनी चाहिए। दूसरे शब्दों में, एक समोत्पाद के साथ,

$$\Delta L * MP_L = \Delta K * MP_K$$

जो निम्न के बराबर है

$$\left| \frac{\Delta K}{\Delta L} \right| = \frac{MP_L}{MP_K}$$

हालांकि, जैसा कि हमने पहले देखा है कि K के लिए $\Delta K / \Delta L$ MRTS के बराबर है, और इसलिए, हमें K के लिए L के MRTS के लिए संबंधित सीमांत उत्पादों के अनुपात के रूप में निम्नलिखित अभिव्यक्ति मिलती है।

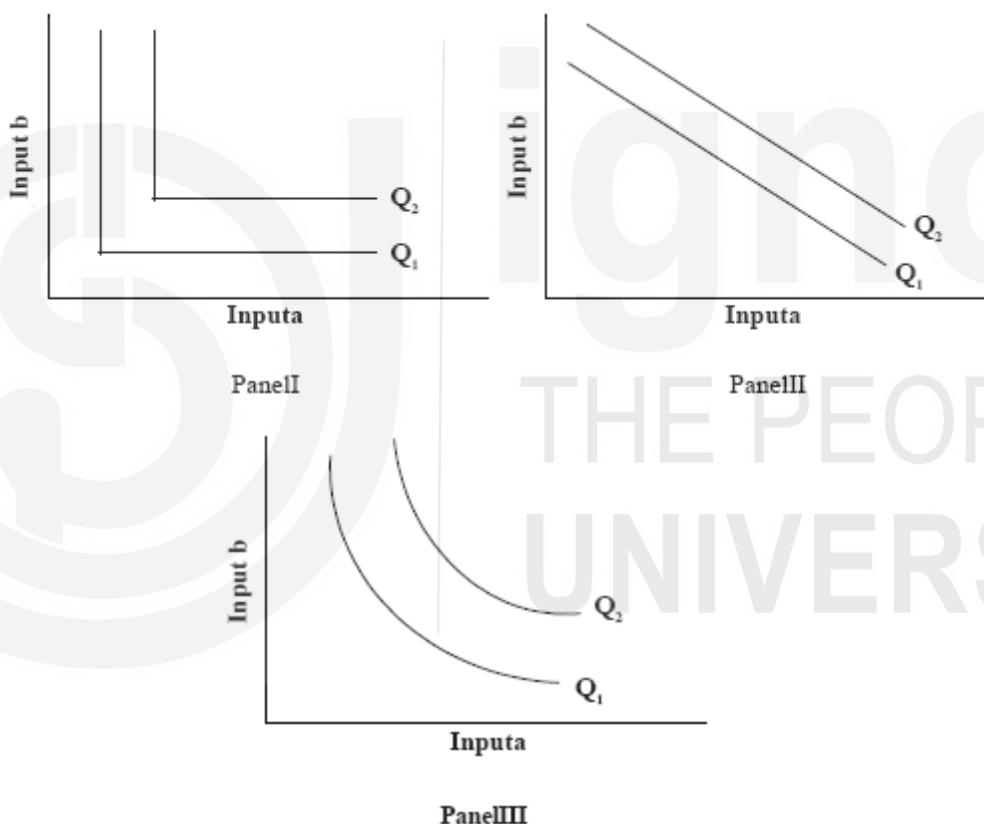
$$MRTS_{L \text{ for } K} = \frac{MP_L}{MP_K}$$

आगतों कि उन्हें को एक दूसरे के लिए कितनी आसानी से प्रतिस्थापित किया जा सकता बहुत इसमें बहुत अंतर हैं। उदाहरण के लिए, कुछ चरम उत्पादन प्रक्रिया में, एक आगत को दूसरे के लिए पूर्ण रूप तरह से प्रतिस्थापित किया जा सकता है; जबकि किसी अन्य चरम उत्पादन प्रक्रिया में कोई प्रतिस्थापन संभव नहीं है। दूसरी ओर, अधिकांश उत्पादन प्रक्रियाओं में वह आगतों का अपूर्ण प्रतिस्थापन है। ये तीन सामान्य आकार जो एक समोत्पाद के पास हो सकते हैं, चित्र 7.5 में दिखाए गए हैं। पैनल I में, समोत्पाद समकोण है जिसका अर्थ है कि दो आगत a और b को निश्चित अनुपात में उपयोग किया जाना चाहिए और वे बिल्कुल भी प्रतिस्थापन योग्य नहीं हैं।

उदाहरण के लिए, ऑटोमोबाइल उत्पादन प्रक्रिया में टायर और बैटरी के बीच कोई प्रतिस्थापन संभव नहीं है। इसलिए ऐसे सभी मामलों में MRTS शून्य होगा। दूसरा चरम मामला वह होगा जहां आगत a और b पूर्ण स्थानापन्न हैं जैसा कि पैनल II में दिखाया गया है। इस श्रेणी में समोत्पाद निरंतर ढलान या MRTS के साथ एक सीधी रेखा होगी। इस प्रकार का एक अच्छा उदाहरण प्राकृतिक गैस और ईंधन तेल होगा, जो ऊर्जा उत्पादन में करीबी स्थानापन्न हैं। सबसे आम स्थिति पैनल III में प्रस्तुत की गई है। इस मामले में आगत अपूर्ण स्थानापन्न हैं और जिस दर पर आगत b की एक और इकाई के लिए आगत a को छोड़ दिया जा सकता है, उत्पादन को स्थिर रखते हुए वह घटती है जैसे ही आगत b की मात्रा बढ़ जाती है।

चित्र 7.5: समोत्पाद के आकार के तीन सामान्य प्रकार

(Three General Types of Isoquants)



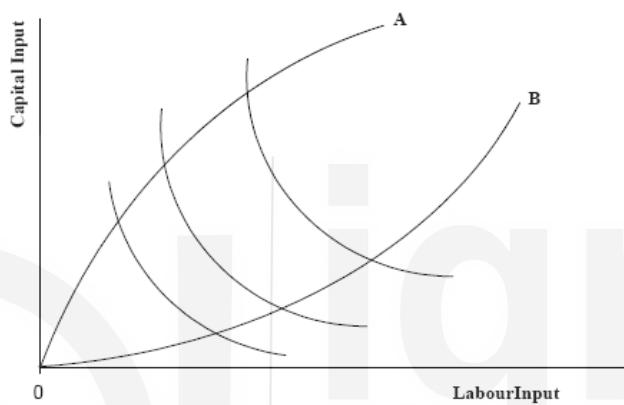
उत्पादन का आर्थिक क्षेत्र (The Economic Region of Production)

समोत्पाद में सकारात्मक ढलान वाले खंड भी हो सकते हैं, या स्वयं पर वापस झुक सकते हैं, जैसा कि चित्र 7.6 में दिखाया गया है। OA के ऊपर और OB के नीचे, समोत्पाद का ढलान सकारात्मक है, जो यह दर्शाता है कि है कि एक निश्चित उत्पादन दर को बनाए रखने के लिए पूंजी और श्रम दोनों में वृद्धि की आवश्यकता होती है। यदि ऐसा है, तो एक या अन्य आगत का MP नकारात्मक होना चाहिए। OA के ऊपर, पूंजी का MP ऋणात्मक होता है। इस प्रकार उत्पादन में वृद्धि होगी

यदि कम पूंजी का उपयोग किया जाता है, जबकि श्रम की मात्रा स्थिर रखी जाती है। OB से नीचे श्रम की MP ऋणात्मक है।

इस प्रकार, यदि श्रम का कम उपयोग किया जाता है, तो उत्पादन में वृद्धि होगी, जबकि पूंजी की मात्रा को स्थिर रखा जाएगा। OA और OB रेखाएँ कटक रेखाएँ (*ridge lines*) कहलाती हैं। और इन कटक रेखाओं से घेरे को उत्पाद का आर्थिक क्षेत्र कहा जाता है। इसका तात्पर्य है कि कटक रेखाओं से परे उत्पादन का क्षेत्र आर्थिक रूप से अकुशल है।

चित्र 7.6: उत्पादन का आर्थिक क्षेत्र



7.5 आगत का इष्टतम संयोजन (The Optimal Combination of Inputs)

उपरोक्त अनुभाग में आपने सीखा है कि आगत के विभिन्न संयोजनों का उपयोग करके किसी भी वांछित स्तर के उत्पाद का उत्पादन किया जा सकता है। जैसा कि पहले इस इकाई की शुरुआत में कहा गया है कि उत्पादन प्रक्रिया प्रबंधक के लिए एक निर्णय समस्या यह है कि किस आगत संयोजन का उपयोग करना है। यानी इष्टतम आगत संयोजन क्या है? जबकि सभी आगत संयोजन तकनीकी रूप से कुशल हैं, किसी विशेष आगत संयोजन को नियोजित करने का अंतिम निर्णय पूर्ण रूप से एक आर्थिक निर्णय है और लागत (व्यय) पर निर्भर करता है। इस प्रकार, उत्पादन प्रबंधक निम्नलिखित दो आगत चयन निर्णयों में से कोई भी निर्णय ले सकता है:

1. उस आगत संयोजन को चुनें जो दिए गए व्यय के स्तर के साथ उत्पाद का अधिकतम स्तर देता है।
2. उस आगत संयोजन का चयन करें जो किसी दिए गए स्तर के उत्पाद के उत्पादन की न्यूनतम लागत की ओर ले जाता है।

इस प्रकार, यहाँ निर्णय एक उत्पादन बाधा के अधीन लागत को कम करना या लागत की कमी के अधीन उत्पादन को अधिकतम करना का है। अब हम इन दो मूलभूत सिद्धांतों पर चर्चा करेंगे। ऐसा करने से पहले हम समान लागत (*isocost*) की अवधारणा पेश करेंगे, जो आगत के सभी संयोजनों को दिखाता है जिनका उपयोग किसी दिए गए लागत के लिए किया जा सकता है।

समान लागत रेखा (Isocost Lines)

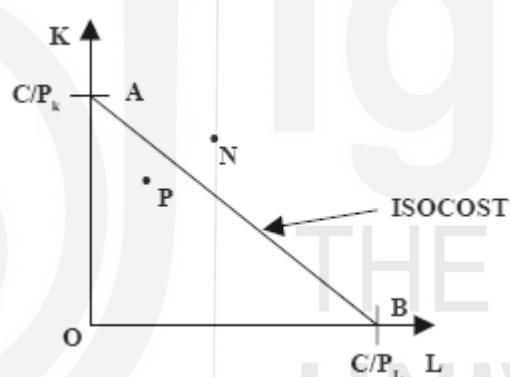
याद रखें कि किसी भी फर्म का सार्वभौमिक रूप से स्वीकृत उद्देश्य लाभ को अधिकतम करना है। यदि फर्म लाभ को अधिकतम करती है, तो यह निश्चित रूप से उत्पाद के दिए गए स्तर के उत्पादन के लिए लागत को कम करेगी या लागत के दिए गए स्तर के लिए उत्पाद को अधिकतम करेगी। मान लीजिए कि 2 आगत हैं: पूँजी (K) और श्रम (L) जो प्रासंगिक समय अवधि में परिवर्तनशील हैं। किसी दिए गए स्तर की लागत पर उत्पाद को अधिकतम करने के लिए फर्म को K,L का कौन सा संयोजन चुनना चाहिए?

यदि 2 आगत हैं, K, L, तो पूँजी की कीमत (P_K) और श्रम की कीमत (P_L), को देखते हुए, (K,L) के वैकल्पिक संयोजनों को निर्धारित करना संभव है जिसे किसी दिए गए व्यय के स्तर पर खरीदा जा सकता है। मान लीजिए C कुल व्यय है, तो

$$C = P_L * L + P_K * K$$

इस रेखीय फलन को ग्राफ पर आलेखित किया जा सकता है।

चित्र 7.7 : समान लागत रेखा (Isocost lines)



यदि केवल पूँजी खरीदी जाती है, तो अधिकतम खरीदी जा सकने वाली राशि C/P_K है, जिसे चित्र 7.7 में बिंदु A द्वारा दर्शाया गया है। यदि केवल श्रम खरीदा जाता है, तो खरीदे जा सकने वाले श्रम की अधिकतम राशि C/P_L है, जिसे चित्र में बिंदु B द्वारा दर्शाया गया है। 2 बिंदु A और B को एक सीधी रेखा से जोड़ा जा सकता है। इस सीधी रेखा को सम-लागत रेखा या समान लागत रेखा कहते हैं। यह (K,L) के वैकल्पिक संयोजनों को दिखाता है जिसे दिए गए व्यय स्तर सी के लिए खरीदा जा सकता है। समान लागत के दाईं ओर और ऊपर कोई भी बिंदु जैसे N प्राप्त करने योग्य नहीं है क्योंकि इसमें C से अधिक व्यय का स्तर शामिल है और समान लागत के बाईं ओर और के नीचे कोई बिंदु जैसे कि P प्राप्त करने योग्य है, हालांकि इसका तात्पर्य है कि फर्म C से कम खर्च कर रही है। आपको यह सत्यापित करना चाहिए कि समान लागत का ढलान निम्न है:

$$-\frac{\Delta K}{\Delta L} = \frac{C}{P_K} * \frac{C}{P_L} = \frac{P_L}{P_K}$$

1 ऋणात्मक चिन्ह इस तथ्य के कारण है कि समान लागत का ढाल ऋणात्मक है।

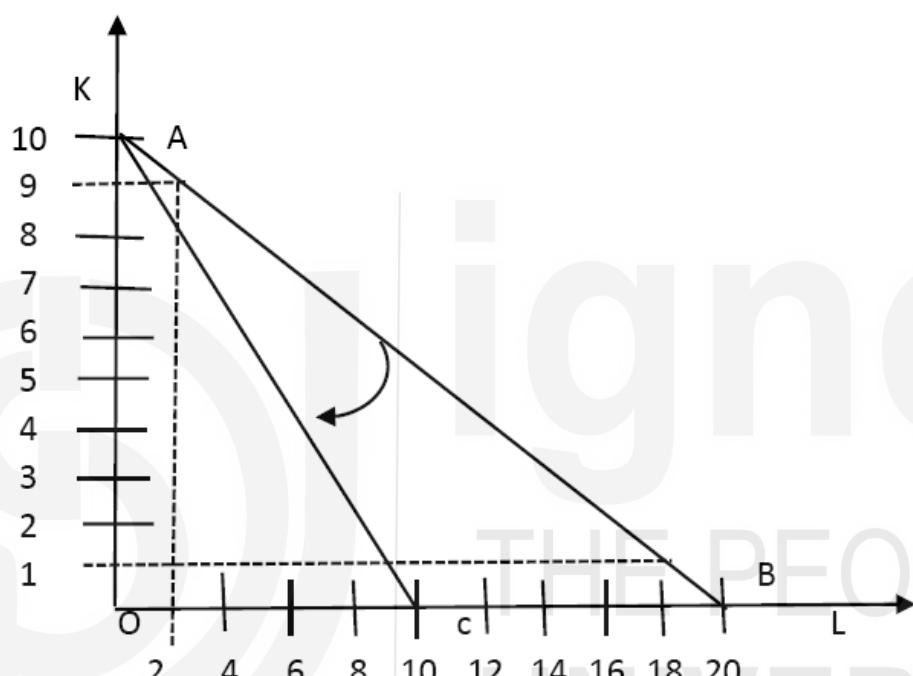
उदाहरण

निम्नलिखित आँकडे पर विचार करें:

$$P_L = 10, \quad P_K = 20 \quad \text{कुल व्यय} = 200$$

आइए पहले हम K और L के उन विभिन्न संयोजनों को आलेखित करें जो संभव हैं। हम केवल उस स्थिति पर विचार करते हैं जब फर्म 200 का पूरा बजट खर्च करती है। वैकल्पिक संयोजन चित्र (7.8) में दिखाए गए हैं।

चित्र 7.8 : समान लागत का स्थानांतरण (Shifting of Isocost)



इस सम—लागत का ढाल $-1/2$ है। क्या होगा यदि श्रम अधिक महंगा हो जाता है जैसे P_L बढ़कर 20 हो जाता है? जाहिर है कि उसी बजट से फर्म अब श्रम की कम इकाइयाँ खरीद सकती है। सम लागत अभी भी Y अक्ष से बिंदु A पर मिलता है (क्योंकि पूंजी की कीमत अपरिवर्तित है), लेकिन X अक्ष से मिलने के लिए बिंदु C पर तीर की दिशा में अंदर की ओर स्थानांतरित हो जाती है। इसलिए ढलान -1 में बदल जाता है। आपको निम्नलिखित के समान लागत वक्र पर प्रभाव का पता लगाना चाहिए:

- i) श्रम की कीमत में कमी
- ii) पूंजी की कीमत में वृद्धि
- iii) पूंजी की कीमत में कमी
- iv) श्रम और पूंजी की कीमत में बिना किसी बदलाव के फर्मों के बजट में वृद्धि

[संकेत: इस मामले में समान लागत का ढलान नहीं बदलेगा]

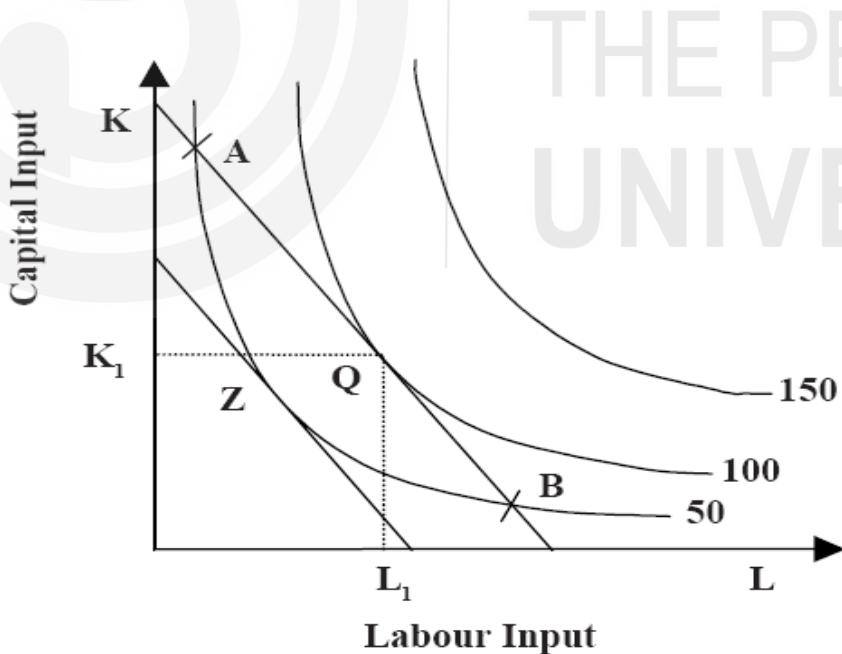
आगत का इष्टतम संयोजन: दीर्घ काल

जब पूंजी और श्रम दोनों परिवर्ती होते हैं, तो पूंजी और श्रम की इष्टतम आगत दरों को निर्धारित करने के लिए उत्पादन फलन से तकनीकी जानकारी की आवश्यकता होती है, अर्थात् समोत्पाद को आगत कीमतों के बाजार ऑकड़े यानी समान लागत फलन के साथ जोड़ा जाता है यदि हम फर्म के समोत्पाद मैप पर प्रासंगिक समान लागत वक्र को अध्यारोपित करते हैं, तो हम आसानी से ग्राफिक रूप से निर्धारित कर सकते हैं कि आगत का कौन सा संयोजन व्यय के दिए गए स्तर के लिए उत्पाद को अधिकतम करता है।

उत्पाद की दी गई दर की लागत को कम करने की समस्या पर विचार करें। विशेष रूप से यदि फर्म न्यूनतम लागत पर 50 इकाइयां उत्पादन करना चाहती है। चित्र 7.9 में दो उत्पादन समोत्पाद खींची गई हैं। तीन संभावित संयोजनों (कई और संयोजनों के बीच) को अंक A, Z और B द्वारा चित्र 7.9 में दर्शाया गया है। जाहिर है, फर्म को निचले समलागत, यदि बिंदु Z पर बिंदु चुनना चाहिए। वास्तव में, Z पूंजी और श्रम का न्यूनतम लागत संयोजन है। ए से Z पर समान लागत 50 इकाई समोत्पाद की स्पर्शरेखा (tangent) है।

वैकल्पिक रूप से, दी गई लागत राशि के अधीन उत्पाद को अधिकतम करने की समस्या पर विचार करें। आपको अपने आप को संतुष्ट करना चाहिए कि सभी संभावित उत्पादन स्तरों के बीच, अधिकतम राशि को समोत्पाद द्वारा दर्शाया जाएगा जो प्रासंगिक समान लागत रेखा की स्पर्शरेखा है। मान लीजिए कि फर्म का बजट चित्र 7.9 में दो समान लागत रेखाओं के उच्चतर द्वारा दर्शाई गई राशि तक बढ़ जाता है, दिए गए नई लागत बाधा पर चित्र 7.9 में बिंदु Q या 100 इकाइयां अधिकतम प्राप्त योग्य उत्पादन है।

चित्र 7.9 : आगतों का इष्टतम संयोजन



उत्पादन उद्देश्य के बावजूद, कुशल उत्पादन के लिए आवश्यक है कि समोत्पाद समान लागत फलन की स्पर्शरेखा हो। यदि समस्या लागत की कमी के अधीन उत्पादन को अधिकतम करने की है, या किसी दिए गए स्तर के उत्पादन के लिए लागत को कम करने की है तो दोनों स्थितियों में समान दक्षता की स्थिति सही है। सहज रूप से, यदि कुल लागत को कम करते हुए उत्पाद को स्थिर रखने के लिए एक आगत को दूसरे के लिए स्थानापन्न करना संभव है, तो फर्म आगत के

न्यूनतम लागत संयोजन का उपयोग नहीं कर रही है। ऐसी स्थिति में फर्म को एक आगत को दूसरे आगत से बदलना चाहिए।

उदाहरण के लिए, यदि पूँजी पर खर्च किया गया एक अतिरिक्त रुपया श्रम पर खर्च किए गए अतिरिक्त रुपये की तुलना में अधिक उत्पादन उत्पन्न करता है, तो अधिक पूँजी और कम श्रम नियोजित किया जाना चाहिए। चित्र 7.9 में बिंदु Q पर, पूँजी पर खर्च किए गए प्रति रुपये में पूँजी का सीमांत उत्पाद श्रम पर खर्च किए गए प्रति रुपये श्रम के सीमांत उत्पाद के बराबर है। गणितीय रूप से इसे इस प्रकार दिखाया जा सकता है

या समकक्ष,

जब भी उपरोक्त समीकरण की 2 भुजाएँ समान नहीं होतीं, तब संभावना है कि आगत प्रतिस्थापन से लागत कम हो जाएगी। आइए संख्याओं के साथ काम करें।

मान लीजिए $P_L = 10, P_k = 20,$

$MP_L = 50$ और $MP_K = 40$. अतः, हमारे पास है

$$\frac{50}{10} > \frac{40}{20}$$

यह एक कुशल आगत संयोजन नहीं हो सकता, क्योंकि फर्म को पूँजी की तुलना में श्रम पर खर्च किए गए प्रति रुपये में अधिक उत्पादन मिल रहा है। यदि 2 इकाई श्रम ($P_k = 20$, $P_L = 10$) प्राप्त करने के लिए पूँजी की एक इकाई बेची जाती है, तो उत्पादन में शुद्ध वृद्धि 60^2 होगी। इस प्रकार पूँजी के लिए श्रम के प्रतिस्थापन के परिणामस्वरूप बिना किसी अतिरिक्त लागत के उत्पादन में शुद्ध वृद्धि होगी। अकुशल संयोजन एक बिंदु A से मेल खाता है जैसे चित्र 7.9 में दर्शाया गया है। इस समय अत्याधिक पूँजी नियोजित की गई। फर्म, लाभ को अधिकतम करने के लिए पूँजी के लिए श्रम को प्रतिस्थापित करके समान लागत रेखा को नीचे ले जाएगी, जब तक कि वह बिंदु Q

1 याद रखें कि $\frac{MP_L}{MP_K}$ आइसोक्वेंट का ढलान है और यह MRTS भी है जबकि $\frac{P_L}{P_K}$ आइसोकॉस्ट लाइन का ढलान है, चूंकि इष्टतम के लिए, आइसोकॉस्ट आइसोक्वेंट के लिए स्पर्शरिखा होना चाहिए, परिणाम अनुसरण करता है। कई पाठ्य पुस्तकें पीएल को दर्शाती हैं जो कि डब्ल्यू या मजदूरी दर के रूप में श्रम की कीमत है और पीके जो पूँजी की कीमत आर या किराये के रूप में है। संतुलन की स्थिति को इस प्रकार भी लिखा जा सकता है

$$\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{w}{r}$$

² चूंकि $MP = 50$, श्रम की 2 इकाइयों 100 इकाइयों का उत्पादन करती हैं, जबकि पूँजी को 1 इकाई कम करने से उत्पादन में 40 इकाई की कमी होती है ($MP_k = 40$)। इसलिए, शुद्ध वृद्धि 60 इकाई है। यह निश्चित रूप से मानता है कि MP_C और MP_k प्रासंगिक सीमा में स्थिर रहते हैं। हम जानते हैं कि जैसे-जैसे पूँजी के स्थान पर अधिक श्रम लगाया जाएगा, MP_L घटेगा और MP_k बढ़ेगा (यह घटते प्रतिफल के नियम से होता है) और इस प्रकार समीकरण (1) संतुष्ट होगा।

तक नहीं पहुंच जाती। इसके विपरीत, चित्र 7.9 में एक बिंदु जैसे कि B के बारे में में आकृति 7.9 में विपरीत सच है— बहुत अधिक श्रम है और असमानता $\frac{MP_L}{P_L} < \frac{MP_K}{P_K}$ रहेगी।

इसका तात्पर्य यह है कि फर्म श्रम पर खर्च किए गए रूपये की तुलना में पूँजी पर खर्च किए गए प्रति रूपये द्वारा अधिक उत्पाद उत्पन्न करती है। इस प्रकार एक लाभ अधिकतम करने वाली फर्म को श्रम के लिए पूँजी को प्रतिस्थापित करना चाहिए।

मान लीजिए कि फर्म चित्र 7.9 में बिंदु B पर कार्य कर रही थी। यदि समस्या उत्पाद के किसी दिए गए स्तर के लिए लागत को कम करना है (B समोत्पाद पर है जो उत्पाद की 50 इकाइयों से मेल खाती है), तो फर्म को 50 इकाई समोत्पाद के साथ B से Z तक जाना चाहिए जिससे लागत कम हो, साथ ही उत्पादन को 50 बनाए रखते हुए। वैकल्पिक रूप से, यदि फर्म दी गई लागत के लिए उत्पादन को अधिकतम करना चाहती है, तो उसे B से Q तक जाना चाहिए, जहां समान लागत 100—इकाई समोत्पाद की स्पशरिखा है। इस मामले में उत्पादन बिना किसी अतिरिक्त लागत के 50 से बढ़कर 100 हो जाएगा। इस प्रकार निम्नलिखित दोनों निर्णयः

- (क) आगत संयोजन जो किसी दिए गए स्तर के खर्च के साथ उत्पादन का अधिकतम स्तर उत्पन्न करता है, और
- (ख) आगत संयोजन जो उत्पाद के दिए गए स्तर के उत्पादन को न्यूनतम लागत की ओर जाता है, चित्र 7.9 में बिंदु Q पर संतुष्ट होता है।

आपको संतुष्ट होना चाहिए कि वास्तव में ऐसा ही है।

ऊपर वर्णित समान लागत—समोत्पाद तंत्र विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए उपयोगी है। यह सरल और सुरुचिपूर्ण ढंग से, प्रदर्शित करता है, कि जब आगत की सापेक्ष कीमतें बदलती हैं, तो प्रबंधक उस आगत को जो अपेक्षाकृत अधिक महंगा हो गया है उसे अपेक्षाकृत कम मंहगे आगत से प्रतिस्थापित करके प्रतिक्रिया देंगे। औसतन, हम जानते हैं कि अमेरिका, ब्रिटेन, जापान और जर्मनी जैसे विकसित देशों की तुलना में भारत में श्रम कम खर्चीला है। इसलिए यह आश्चर्य की बात नहीं है कि विकसित दुनिया की तुलना में उत्पादन तकनीकों को खोजने के लिए भारत में औसतन पूँजी की प्रति इकाई से अधिक श्रम का उपयोग किया जाता है। उदाहरण के लिए, आप अपने शहर में आस—पास देखते हैं की निर्माण गतिविधि में सर्ते श्रमिक वह काम करते हैं जो विकसित देशों में मशीनों द्वारा किया जाता है।

1970 के दशक में ऊर्जा उत्पादों की तेजी से बढ़ती कीमतों के लिए उद्योग की प्रतिक्रिया समान लागत—समोत्पाद तंत्र का एक अनुप्रयोग है। (1973 और फिर 1979 का तेल कीमत संकट और याद रखें)। दुनिया भर में पेट्रोल और पेट्रोलियम उत्पादों की अधिकांश कीमतों में वृद्धि हुई थी और जैसा कि हमारे विश्लेषण से पता चलता है, फर्मों ने ऊर्जा के संरक्षण के लिए ऊर्जा को अन्य आगतों द्वारा प्रतिस्थापित प्रतिक्रिया व्यक्त की।

गतिविधि 3

1. निम्नलिखित तालिका में उपलब्ध जानकारी का उपयोग करके एक समोत्पाद मैप बनाइए।

Isoquant-I		Isoquant-II		Isoquant-III	
L	K	L	K	L	K
2	11	4	13	6	15
1	8	3	10	5	12
2	5	4	7	6	9
3	3	5	5	7	7
4	2.3	6	4.2	8	6.2
5	1.8	7	3.5	9	5.5
6	1.6	8	3.2	10	5.3
7	1.8	9	3.5	11	5.5



- 1) क कौन-सा समोत्पाद आपको उच्चतम स्तर का उत्पाद प्रदान करता है और क्यों?
- ख किसी एक समोत्पाद को लें और $MRTS_{LK}$ की गणना करें। परिकलित $MRTS$ के बारे में आप क्या देखते हैं? देखी गई प्रवृत्ति की व्याख्या कीजिए।

Isoquant.....		
L	K	$MRTS_{LK}$

2. कंप्यूटर चिप्स के उत्पादन में श्रम का सीमांत उत्पाद प्रति घंटे 50 चिप्स है। मशीन—पूँजी के घंटों के लिए श्रम के घंटों के तकनीकी प्रतिस्थापन की सीमांत दर $1/4$ है। पूँजी का सीमांत उत्पाद क्या है?
3. यदि उत्पादन प्रक्रिया में सभी आगत लगभग पूर्ण स्थानापन्न होते तो समोत्पाद क्या दिखते? क्या होगा यदि आगतों के बीच लगभग—शून्य प्रतिस्थापनीयता होती।

7.6 अनुमापी प्रतिफल (Return to Scale)

उत्पादन फलन की एक अन्य महत्वपूर्ण विशेषता यह है कि फर्म के अनुमापी/पैमाने (scale) में परिवर्तन के लिए उत्पाद दीर्घकाल में कैसे प्रतिक्रिया करता है, यानी जब सभी आगत एक ही अनुपात में (जैसे 10%) बढ़ जाते हैं, तो उत्पाद कैसे बदलता है। जाहिर है, 3 संभावनाएं हैं। यदि उत्पादन में आगतों में वृद्धि से अधिक की वृद्धि होती है, अर्थात् 10% से अधिक तो स्थिति वर्धमान अनुमापी प्रतिफल (IRS) में से एक है। यदि आगत में वृद्धि से उत्पादन कम बढ़ता है, तो यह छासमान अनुमापी प्रतिफल (DRS) का मामला है। अंत में, उत्पाद में आगत के समान अनुपात में वृद्धि हो सकती है। उदाहरण के लिए आगत के दोगुने होने से B उत्पादन दोगुना हो सकता है। यह स्थिर अनुमापी प्रतिफल (CRS) का मामला है।

इकाई 8 में हम लागत के दृष्टिकोण से अनुमापी के प्रतिफलों की जांच करेंगे और साथ ही अनुमापी प्रतिफलों को बढ़ाने और घटाने के अग्रिम कारणों की भी जांच करेंगे। फिलहाल के लिए निम्न उदाहरण पर विचार करें। आयाम 4'4'4 वाले बॉक्स में 1'1'1 आयाम वाले बॉक्स की तुलना में 64 गुना क्षमता है, भले ही पहले वाला छोटे बॉक्स की तुलना में केवल 16 गुना अधिक लकड़ी का उपयोग करता है।⁴

समोत्पाद का उपयोग अनुमापी प्रतिफल को दर्शाने के लिए भी किया जा सकता है (चित्र 7.10)

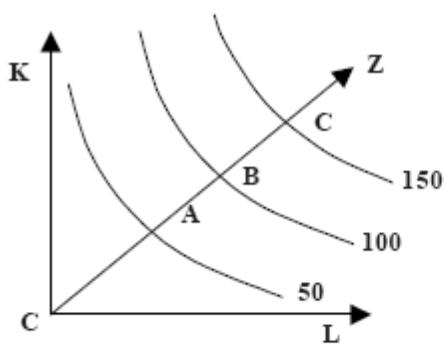
⁴ Volume of box : $4 * 4 * 4 = 64$

Area of box: $4 * 4 * 6 = 96$

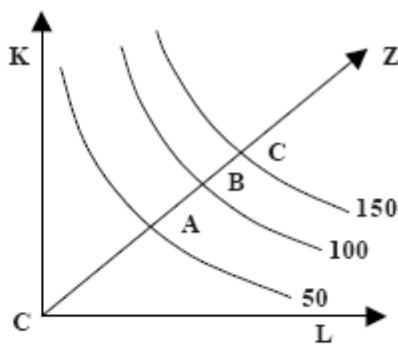
$1 * 1 * 1 = 1$

$1 * 1 * 6 = 6$

**चित्र 7.10 : अनुमापी प्रतिफल दिखाते समोत्पाद
(Isoquants Showing Returns to Scale)**



Panel A



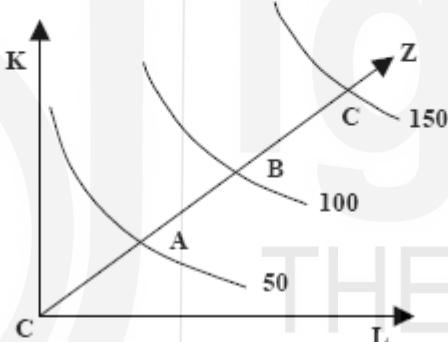
Panel B

CRS: $OA = AB = BC$

IRS: $OA > AB > BC$

Constant Returns to Scale

Increasing Returns to Scale



Panel C

DRS: $OA < AB < BC$

Decreasing Returns to Scale

पैनल A रिथर अनुमापी प्रतिफल दिखाता है। 50, 100 और 150 के उत्पादन स्तर वाले तीन समोत्पाद तैयार किए गए हैं। चित्र में, क्रमागत समोत्पाद किरण CZ के अनुदिश एक दूसरे से समान दूरी पर हैं। पैनल B वर्धमान अनुमापी प्रतिफल को दर्शाता है, जहां 2 समोत्पाद के बीच की दूरी न्यूनतम हो जाती है यानी उत्पाद को 50 से 100 तक दोगुना करने के लिए, आगत वृद्धि दोगुनी से कम है। पैनल C के लिए स्पष्टीकरण, जो द्वासमान अनुमापी प्रतिफल को प्रदर्शित करता है, समान है।

इस बात का कोई सार्वभौमिक उत्तर नहीं है कि कौन से उद्योग यह दिखाएँगे कि अनुमापी पर किस तरह का प्रतिफल है। सार्वजनिक उपयोगिताओं (दूरसंचार और बिजली उत्पादन) जैसे कुछ उद्योग उत्पाद की बड़ी रेंज पर बढ़ते प्रतिफल दिखाते हैं, जबकि अन्य उद्योग प्रासंगिक उत्पाद रेंज के पैमाने पर स्थिर या द्वासमान प्रतिफल का प्रदर्शन करते हैं। इसलिए, क्या किसी उद्योग में स्थिर, वर्धमान या द्वासमान अनुमापी प्रतिफल है यह काफी हद तक एक अनुभवजन्य मुद्दा है।

7.7 उत्पादन फलन के कार्यात्मक रूप (Functional Forms of Producton Function)

ऐतिहासिक ऑकड़ो (या तो काल-श्रेणी ऑकड़े या क्रॉस-सेक्शन ऑकड़े, या इंजीनियरिंग ऑकड़े) का उपयोग करके प्रतिपगमन तकनीकों द्वारा उत्पादन फलन का आकलन किया जा सकता है।) इसके लिए, पहले कार्यों में से एक फलनात्मक रूप का चयन करना है, अर्थात् प्रासंगिक आर्थिक चर के बीच विशिष्ट संबंध। हम जानते हैं कि उत्पादन फलन का सामान्य रूप है,

$$Q = f(K, L)$$

जहां, Q = उत्पाद, K = पूँजी और L = श्रम।

हालाँकि, उत्पादन संबंधों का वर्णन करने के लिए विभिन्न प्रकार के फलनात्मक रूपों का उपयोग किया गया है, यहां केवल कॉब-डगलस उत्पादन फलन की चर्चा की गई है। कॉब-डगलस फलन का सामान्य रूप इस प्रकार व्यक्त किया जाता है:

$$Q = AK^\alpha L^\beta$$

जहां A , α , और β स्थिरांक हैं, जो आकलन किए जाने पर आगत (K और L) और उत्पाद (Q) के बीच मात्रात्मक संबंध का वर्णन करते हैं।

पूँजी और श्रम के सीमांत उत्पाद और पूँजी और श्रम आगत की दरें स्थिरांक A , α , और β के फलन हैं। अर्थात्

$$MP_K = \frac{dQ}{dK} \alpha AK^{\alpha-1} L^\beta$$

$$MP_L = \frac{dQ}{dL} = \beta AK^\alpha L^{\beta-1}$$

$$(\alpha + \beta) > 1 \Rightarrow \text{पैमाने पर प्रतिफल}$$

$$(\alpha + \beta) = 1 \Rightarrow \text{स्थिर अनुमापी प्रतिफल}$$

$$(\alpha + \beta) < 1 \Rightarrow \text{द्वासमान अनुमापी प्रतिफल}$$

उत्पादन फलन के स्थिरांक के लिए संख्यात्मक आकलन होने से अध्ययन के तहत उत्पादन प्रणाली के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी मिलती है। प्रत्येक आगत के लिए सीमांत उत्पाद और अनुमापी प्रतिफल सभी को आकलन फलन से निर्धारित किया जा सकता है।

कॉब-डगलस फलन प्रतिपगमन विधियों द्वारा सीधे आकलन लगाने के लिए उपयोग नहीं देता है क्योंकि यह एक गैर-रैखिक संबंध है। तकनीकी रूप से, आकलन के सामान्य न्यूनतम-वर्ग प्रतिपगमन पद्धति का उपयोग करने के लिए एक समीकरण को मापदंडों का एक रैखिक फलन होना चाहिए। हालाँकि, प्रत्येक पद का लघुणक लेकर एक रैखिक समीकरण प्राप्त किया जा सकता है। अर्थात्,

$$\log Q = \log A + \alpha \log K + \beta \log L$$

एक रैखिक संबंध निम्न स्थापित करके देखा जा सकता है,

$$Y = \log Q, \quad A^* = \log A, \quad X_1 = \log K, \quad X_2 = \log L$$

और फलन को फिर से लिखने पर

$$Y = A^* + \alpha X_1 + \beta X_2$$

इस फलन का आकलन सीधे न्यूनतम वर्ग प्रतिपगमन तकनीक और सभी महत्वपूर्ण उत्पादन संबंधों को निर्धारित करने के लिए उपयोग किए जाने वाले आकलित मापदंडों द्वारा लगाया जा सकता है। फिर दोनों पक्षों का एंटीलोगैरिथम लिया जा सकता है, जो आकलित फलन को वापस अपने पारंपरिक गुणक रूप में बदल देता है। हम यहां उत्पादन फलन के परिकलन के विवरण का अध्ययन नहीं करेंगे क्योंकि इस उद्देश्य के लिए कई कंप्यूटर प्रोग्राम उपलब्ध हैं। इसके बजाय, हम निम्नलिखित अनुभाग में कोब-डगलस उत्पादन फलन के कुछ अनुभवजन्य आकलन और निर्णय लेने की प्रक्रिया में उनकी व्याख्या प्रदान करेंगे।

सांख्यिकीय विश्लेषण के प्रकार (Types of Statistical Analysis)

एक बार उत्पादन फलन का एक कार्यात्मक रूप चुन लिए जाने के बाद अगला कदम उसके आकलन में उपयोग किए जाने वाले सांख्यिकीय विश्लेषण के प्रकार का चयन करना है। आम तौर पर, उत्पादन फलन के आकलन के लिए तीन प्रकार के सांख्यिकीय विश्लेषणों का उपयोग किया जाता है। ये हैं: (ए) काल-श्रेणी विश्लेषण, (बी) क्रॉस-सेक्शन विश्लेषण और (सी) इंजीनियरिंग विश्लेषण।

क) काल-श्रेणी विश्लेषण: अतीत में विभिन्न अवधियों में उपयोग किए गए विभिन्न आगत की मात्रा और प्रत्येक अवधि में उत्पादित उत्पाद की मात्रा को काल-श्रेणी ऑकड़े कहा जाता है। उदाहरण के लिए, हम 1970 से 2000 तक प्रत्येक वर्ष के दौरान श्रम की मात्रा, पूँजी की मात्रा और इस्पात उद्योग में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न कच्चे माल की मात्रा से संबंधित ऑकड़े प्राप्त कर सकते हैं। ऐसे ऑकड़े और स्टील के वार्षिक उत्पादन से संबंधित जानकारी के आधार पर 1970 से 2000 के दौरान हम प्रतिपगमन तकनीकों का उपयोग करके, उसके द्वारा आगत उपयोग की गई मात्रा और परिणामी उत्पादन के बीच संबंध का आकलन कर सकते हैं।

काल-श्रेणी ऑकड़े का विश्लेषण एक एकल फर्म के लिए उपयुक्त है जिसने विश्लेषण किए गए काल-श्रेणी के दौरान प्रौद्योगिकी में महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं किए हैं। अतः हम महत्वपूर्ण तकनीकी परिवर्तनों से गुजरने वाली फर्म के उत्पादन फलन का आकलन करने के लिए काल श्रेणी ऑकड़ों का उपयोग नहीं कर सकते हैं। काल-श्रेणी ऑकड़ों का उपयोग द्वारा किसी उद्योग के उत्पादन फलन के आकलन से और भी समस्याएं जुड़ी हैं। उदाहरण के लिए, भले ही सभी फर्मों ने एक ही समय अवधि में काम किया हो, क्षमता, आगत और उत्पाद में बदलाव प्रत्येक फर्म के लिए अलग-अलग गति से आगे बढ़ सकते हैं। इस प्रकार, क्रॉस सेक्शन ऑकड़े अधिक उपयुक्त हो सकते हैं।

ख) क्रॉस-सेक्शन विश्लेषण: एक निश्चित समय में उद्योग के विभिन्न फर्मों या क्षेत्रों में उपयोग किए गए आगत और उत्पादित उत्पाद की मात्रा को क्रॉस-सेक्शन ऑकड़े कहा जाता है। उदाहरण के लिए, हम वर्ष 2000 में इस्पात उद्योग में विभिन्न फर्मों में उपयोग किए गए श्रम की मात्रा, पूँजी की मात्रा और विभिन्न कच्चे माल की मात्रा से संबंधित ऑकड़े प्राप्त कर सकते हैं। ऐसे ऑकड़े और वर्ष 2000 से संबंधित जानकारी, प्रत्येक फर्म का उत्पादन के आधार पर हम आगत की मात्रा और परिणामी उत्पाद के बीच संबंध का आकलन करने के लिए प्रतिपगमन तकनीकों का उपयोग कर सकते हैं।

ग) इंजीनियरिंग विश्लेषण: इस विश्लेषण में हम इंजीनियर या कृषि वैज्ञानिक द्वारा प्रदान की गई तकनीकी जानकारी का उपयोग करते हैं। यह विश्लेषण तब किया जाता है जब उपरोक्त दो प्रकार पर्याप्त नहीं होते हैं। इस विश्लेषण में ऑकड़े प्रयोग द्वारा या तकनीकी प्रक्रिया के दिन-प्रतिदिन के काम के अनुभव से एकत्र किए जाते हैं। इस प्रकार से उत्पादन फलन के मापन द्वारा लाभ प्राप्त होते हैं। क्योंकि ऑकड़ों की प्रयोज्यता की सीमा

ज्ञात है, और, काल—श्रेणी और क्रॉस—सेक्षन अध्ययनों के विपरीत, हम वास्तविक टिप्पणियों की संकीर्ण सीमा तक ही सीमित नहीं हैं।

विभिन्न प्रकार के सांख्यिकीय विश्लेषण की सीमाएं

ऊपर चर्चा की गई प्रत्येक विधि की कुछ सीमाएँ हैं।

1. काल—श्रेणी और क्रॉस—सेक्षन विश्लेषण दोनों ही देखे गए मूल्यों की अपेक्षाकृत संकीर्ण सीमा तक सीमित हैं। उस सीमा के बाहर उत्पादन फलन का बाह्य गणना (extrapolation) गंभीर रूप से भ्रामक हो सकता है। उदाहरण के लिए, किसी दिए गए मामले में, सीमांत उत्पादकता 85% क्षमता के ऊपर उपयोग से अधिक तेजी से घट सकती है; 70% – 85% क्षमता उपयोग सीमा में मूल्यों से व्युत्पन्न उत्पादन फलन यह नहीं दिखाएगा।
2. काल—श्रेणी विश्लेषण की एक और सीमा यह धारणा है कि चर के सभी देखे गए मान एक ही उत्पादन फलन से संबंधित हैं। दूसरे शब्दों में, एक स्थिर तकनीक ग्रहण की जाती है। वास्तव में, अधिकांश फर्म या उद्योग, अपने उत्पाद के उत्पादन के बेहतर, तेज और/या सस्ते तरीके खोजते हैं। जैसे—जैसे उनकी तकनीक बदलती है, वे वास्तव में नए उत्पादन फलन बना रहे हैं। ऐसे तकनीकी परिवर्तनों से निपटने का एक तरीका इसे स्वतंत्र चरों में से एक बनाना है।
3. सैद्धांतिक रूप से, उत्पादन फलन में आगतों के केवल कुशल (न्यूनतम लागत वाले) संयोजन शामिल होते हैं। यदि माप इस अवधारणा के अनुरूप हों, तो किसी भी वर्ष जिसमें उत्पादन नाममात्र से कम था, तो उन्हें को आकड़ों से बाहर करना होगा। काल—श्रेणी आकड़े ढूँढ़ना बहुत मुश्किल है, जो सामान्य मामले के रूप में तकनीकी दक्षता मानदंडों को पूरा करता है।
4. इंजीनियरिंग आकड़े काल—श्रेणी आकड़ों की सीमाओं को पार कर सकते हैं लेकिन ज्यादातर वे विनिर्माण गतिविधियों पर ध्यान केंद्रित करते हैं। इंजीनियरिंग आकड़े हमें फर्म की विपणन या वित्तीय गतिविधियों के बारे में कुछ नहीं बताते हैं, भले ही ये गतिविधियाँ सीधे उत्पादन को प्रभावित कर सकती हैं।
5. इसके अलावा, आगत और उत्पाद पर आकड़ों को मापने में वैचारिक और सांख्यिकीय दोनों समस्याएँ हैं।

उत्पादन जैसे कोयला, स्टील को सीधे भौतिक इकाइयों जैसे टन आदि में मापना संभव हो सकता है। यदि एक से अधिक उत्पाद का उत्पादन किया जा रहा है, तो कोई उत्पाद के भारित औसत की गणना कर सकता है, भार इन उत्पादों के निर्माण की लागत से दिया जा सकता है। एक अत्यधिक विविध निर्माण इकाई में, उत्पादों की कीमत में बदलाव के लिए सही किए गए उत्पाद कीमतों की श्रृंखला का उपयोग करने के अलावा कोई स्थानापन्न नहीं हो सकता है। किसी को ‘सकल मूल्य’ (gross value) और ‘शुद्ध मूल्य’ (net value) के बीच चयन करना होता है। उत्पादन फलन का आकलन करने में उत्पाद अवधारणा के बजाय “शुद्ध मूल्य वर्धित” (net value added) अवधारणा का उपयोग करना बेहतर लगता है, खासकर जहां कच्चे माल की तीव्रता अधिक होती है।

श्रम पर आकड़े ज्यादातर ‘नियोजित श्रमिकों की संख्या’ या “काम पर लगाए गए श्रम के घटे” के रूप में उपलब्ध हैं। ‘श्रमिकों की संख्या’ के आकड़ों का उपयोग नहीं किया जाना चाहिए, क्योंकि यह श्रम के अल्प—रोजगार को प्रतिबिंधित नहीं कर सकता है, और वे व्यस्त हो सकते हैं, लेकिन

उत्पादक रूप से नियोजित नहीं हैं। यहां तक कि अगर हम 'मैन आवर्स' आकड़े का उपयोग करते हैं, तो इसे दक्षता कारक के लिए समायोजित किया जाना चाहिए। यह भी सलाह नहीं दी जाती है कि मजदूरी, बोनस, आदि पर व्यय द्वारा दिए गए मौद्रिक शब्दों में श्रम को मापा जाना चाहिए।

पूंजी आगत के आंकड़ों ने हमेशा गंभीर समस्याएं खड़ी की हैं। शुद्ध निवेश यानी पूंजी स्टॉक के मूल्य में बदलाव को सबसे उपयुक्त माना जाता है। फिर भी, अचल पूंजी में मूल्यव्यापास, अचल पूंजी की गुणवत्ता में परिवर्तन, सूची मूल्यांकन में परिवर्तन, कार्यशील पूंजी की संरचना और उत्पादकता में परिवर्तन आदि को मापने, की समस्याएं हैं।

अंत में, जब कोई किसी उत्पादन फलन के अर्थमितीय आकलन का प्रयास करता है, तो उसे आगतों, के बीच बहु-संरेखता की मानक समस्या स्वतं सहसंबंध, समलिंगीता, आदि को दूर करना होता है।

7.8 उत्पादन फलन के प्रबंधकीय उपयोग (Managerial Uses of Production Function)

उत्पादन फलन के कई प्रबंधकीय उपयोग हैं। इसका उपयोग किसी दिए गए उत्पाद के लिए आगत के कम से कम लागत संयोजन की गणना करने के लिए या आगत संयोजन चुनने के लिए किया जा सकता है जो किसी दिए गए स्तर के साथ उत्पाद का अधिकतम स्तर उत्पन्न करते हो आगत कारकों के कई व्यवहार्य संयोजन हैं और निर्णय लेने वालों के लिए उनमें से सबसे उपयुक्त का पता लगाना अत्यधिक उपयोगी है। उत्पादन फलन उत्पादन प्रक्रिया में एक परिवर्ती आगत को नियोजित करने के अतिरिक्त मूल्य पर निर्णय लेने में उपयोगी होता है। जब तक एक परिवर्ती कारक की सीमांत राजस्व उत्पादकता इसकी कीमत से अधिक हाती है, तब तक इसका उपयोग बढ़ाना सार्थक हो सकता है। किसी आगत कारक का अतिरिक्त उपयोग तब बंद कर दिया जाना चाहिए जब उसकी सीमांत राजस्व उत्पादकता इसकी कीमत के बराबर हो। उत्पादन फलन भी दीर्घकाल में निर्णय लेने में सहायता करते हैं। यदि अनुमापी पर प्रतिफल बढ़ रहा है, तो उत्पादन के सभी कारकों में आनुपातिक वृद्धि के माध्यम से उत्पादन में वृद्धि करना सार्थक होगा, बशर्ते उत्पाद की पर्याप्त मांग हो। दूसरी ओर, यदि अनुमापी प्रतिफल कम हो रहा है, तो उत्पादन के सभी कारकों में आनुपातिक वृद्धि के माध्यम से उत्पादन में वृद्धि करना सार्थक नहीं हो सकता है, भले ही उत्पाद की पर्याप्त मांग हो। हालांकि, अगर उत्पाद की पर्याप्त मांग है, तो स्थिर अनुमापी प्रतिफल की उपस्थिति में उत्पादन में वृद्धि या कमी करना उत्पादक के विवेक पर हो सकता है।

गतिविधि 2

- क्या आप खंड 7.8 में दिए गए उत्पादन फलन के प्रबंधकीय उपयोगों के अलावा कुछ और को सूचीबद्ध कर सकते हैं?

7.9 सारांश

एक उत्पादन फलन उस अधिकतम उत्पाद को निर्दिष्ट करता है जिसे आगत के दिए गए समुच्चय के साथ उत्पादित किया जा सकता है। अधिकतम लाभ प्राप्त करने के लिए उत्पादन प्रबंधक को दी गई लागत के लिए इष्टतम आगत-उत्पाद संयोजन का उपयोग करना पड़ता है। इस इकाई में, हमने दिखाया है कि लाभ को अधिकतम करने के लिए एक उत्पादन प्रबंधक किसी दिए गए उत्पाद के लिए लागत को कैसे कम करता है। साथ ही, हमने दिखाया है कि लागत के एक निश्चित स्तर पर उत्पादन को अधिकतम कैसे किया जाए।

हासमान सीमांत प्रतिफल का नियम यह कहता है कि जैसे-जैसे परिवर्ती आगत की समान वृद्धि को नियत आगत में जोड़ा जाता है, एक ऐसा बिंदु आता है जहाँ उत्पादन में संगत वृद्धि घटने लगती है। हमने सीमांत उत्पाद, औसत उत्पाद और कुल उत्पाद के बीच संबंधों को भी देखा है।

उत्पादन के तीन चरण होते हैं। चरण I की विशेषता $MP > 0$ और $MP > AP$ है। चरण II की विशेषता $MP > 0$ और $MP < AP$ है। चरण III की विशेषता $MP < 0$ है। आर्थिक रूप से सार्थक रेंज चरण II है। उत्पादन प्रबंधक उस बिंदु पर लाभ को अधिकतम करता है जहां सीमांत उत्पाद का मूल्य उत्पादन की कीमत के बराबर होता है।

एक उत्पादन समोत्पाद में दो आगत के सभी संयोजन होते हैं जो समान अधिकतम उत्पाद देंगे। तकनीकी प्रतिस्थापन की सीमांत दर $\Delta K / \Delta L$ है, जो उत्पादन स्थिर रखती है। इसमान प्रतिस्थापन की सीमांत दर का नियम उस दर को दर्शाता है जिस पर एक आगत को दूसरे आगत के लिए प्रतिस्थापित किया जा सकता है, अगर उत्पाद स्थिर रहता है। एक समान लागत रेखा में आगत के सभी संयोजन होते हैं जिनकी कुल लागत समान होती है। समान लागत रेखा का पूर्ण ढलान आगत कीमत अनुपात है। अनुमापी प्रतिफल एक दीर्घकालीन अवधारणा में, सभी आगत को समान अनुपात और एक ही दिशा में बदलने के उत्पाद पर प्रभाव शामिल है। हालांकि उत्पादन फलन के कई रूप हैं हमने यहाँ केवल कॉब डगलस उत्पाद फलन की चर्चा की है।

7.10 स्वपरख प्रश्न

- निम्नलिखित तालिका में रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

Units of labour	Total product	Average product	Marginal product
1		40	
2			48
3	138		
4		44	
5			24
6	210		
7		29	
8			-27

- श्रम के सीमांत उत्पाद को रोजगार के दिए गए स्तर पर श्रम के औसत उत्पाद से अधिक माना जाता है। औसत उत्पाद बढ़ रहा है या घट रहा है? समझाइए।
- इसमान सीमांत प्रतिफल के नियम की व्याख्या कीजिए और परिघटना का एक उदाहरण दीजिए।
- स्पष्ट करें कि चरण-II में केवल एक परिवर्ती आगत का उपयोग कर लाभ अधिकतम करने वाली फर्म क्यों उत्पादन करेगी।
- बताएं कि AP वक्र और संबंधित MP वक्र AP वक्र पर अधिकतम बिंदु पर क्यों प्रतिच्छेद करते हैं?
- स्पष्ट करें कि जब AP बढ़ रहा है (गिर रहा है) तो MP AP से बड़ा (से कम) क्यों होगा।
- मान लीजिए कि एक फर्म अपने उत्पाद का उत्पादन करने के लिए वर्तमान में 500 मजदूरों और 325 इकाइयों की पूँजी का उपयोग कर रही है। मजदूरी दर 25 रुपये है, और पूँजी की कीमत 130 रुपये है। अंतिम मजदूर कुल उत्पादन की 25 इकाइयां जोड़ता है, जबकि पूँजी की अंतिम इकाई कुल उत्पादन में 65 इकाइयां जोड़ती है। क्या इस फर्म का प्रबंधक

इष्टतम आगत चयन कर रहा है? क्यों या क्यों नहीं? यदि नहीं, तो प्रबंधक को क्या करना चाहिए?

कुछ उपयोगी पुस्तकें

अधिकारी, एम। (1987)। प्रबंधकीय अर्थशास्त्र (तीसरा संस्करण)। खोसला प्रकाशक, दिल्ली।

मदाला, जी.एस., और मिलर, ई.एम. (1989)। सूक्ष्म अर्थशास्त्रः सिद्धांत और अनुप्रयोग। मैकग्रा-हिल, न्यूयॉर्क।

मौरिस, एस.सी., स्मिथसन, सी.डब्ल्यू., और थॉमस, सी.आर. (2001)। प्रबंधकीय अर्थशास्त्रः निर्णय लेने के लिए अनुप्रयुक्त सूक्ष्मअर्थशास्त्र। मैकग्रा-हिल पब्लिशिंग।

मोटे, वी.एल., पॉल, एस., और गुप्ता, जी.एस. (2016)। प्रबंधकीय अर्थशास्त्रः अवधारणाएं और मामले। टाटा मैकग्रा-हिल, नई दिल्ली।

ढोलकिया, आर., और ओजा, ए.एन. (1996)। प्रबंधन छात्रों के लिए सूक्ष्मअर्थशास्त्र। ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस, दिल्ली।

इकाई 8 अल्पकालीन लागत विश्लेषण

इकाई की रूपरेखा

- 8.0 उद्देश्य
- 8.1 प्रस्तावना
- 8.2 वास्तविक लागत और अवसर लागत
- 8.3 स्पष्ट और अस्पष्ट लागत
- 8.4 लेखांकन लागत और आर्थिक लागत
- 8.5 प्रत्यक्ष लागत और अप्रत्यक्ष लागत
- 8.6 कुल लागत, औसत लागत और सीमांत लागत
- 8.7 नियत और परिवर्ती लागत
- 8.8 अल्पकालीन और दीर्घ-कालीन लागत
- 8.9 अल्पकालीन लागत फलन
- 8.10 अल्पकालीन लागत विश्लेषण के अनुप्रयोग
- 8.11 सारांश
- 8.11 शब्दावली
- 8.12 स्वपरख प्रश्न

8.0 उद्देश्य

इस इकाई का अध्ययन करने के बाद, आप इस योग्य हो सकेंगे कि:

- प्रबंधकीय निर्णय लेने की प्रक्रिया में अक्सर उपयोग की जाने वाली कुछ लागत अवधारणाओं को समझ सकें;
- अल्पकालीन लागत फलन को समझ सकें; और
- प्रबंधकीय निर्णय लेने में अल्पकालीन लागत फलन के अनुप्रयोगों को समझ सकें।

8.1 प्रस्तावना

प्रबंधकीय अर्थशास्त्र के अध्ययन में लागत का विश्लेषण महत्वपूर्ण है क्योंकि यह प्रबंधकों द्वारा किए गए दो महत्वपूर्ण निर्णयों के लिए एक आधार प्रदान करता है: (क) उत्पादन करना है या नहीं और (ख) उत्पादन के लिए निर्णय लेने पर कितना उत्पादन करना है? लागत विश्लेषण दो प्रकार के होते हैं: **अल्पकालीन लागत विश्लेषण और दीर्घकालीन लागत विश्लेषण।**

इस इकाई में, हम कुछ महत्वपूर्ण लागत अवधारणाओं पर चर्चा करेंगे जो प्रबंधकीय निर्णयों के लिए प्रासंगिक हैं। हम इन लागत अवधारणाओं के बीच मूलभूत अंतरों का विश्लेषण करते हैं और यह भी जाँच करेंगे कि विभिन्न लागत अवधारणाओं को लेकर लेखाकार और अर्थशास्त्री कैसे भिन्न होते हैं। हम प्रबंधकीय निर्णय लेने में अल्पकालिन लागत फलन और इसके अनुप्रयोगों पर चर्चा करेंगे। एक फर्म के एक विशेष उत्पाद लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए आगत के इष्टतम मिश्रण पर पहुंचने में प्रबंधकों के लिए अल्पकालिन लागत का आकलन सहायक होता है।

8.2 वास्तविक लागत और अवसर लागत (Actual Cost and Opportunity Cost)

वास्तविक लागत वे लागतें हैं, जो एक फर्म कच्चे माल, श्रम, किराया, आदि जैसी वस्तु या सेवा का उत्पादन या अधिग्रहण करते समय वहन करती है। मान लीजिए, हम एक कर्मचारी को

प्रतिदिन 150 रुपये का भुगतान करते हैं, जिसे हम 10 दिनों के लिए नियोजित करते हैं, तो लागत श्रम 1500 रुपये है। अर्थशास्त्रियों ने इस लागत को लेखांकन लागत कहा है क्योंकि परंपरागत रूप से लेखाकार मुख्यतः एक फर्म की वित्तीय स्थिति की रिपोर्ट करने और उसके करों की गणना के लिए ऐतिहासिक ऑकड़ों (जो वास्तव में खर्च की गई लागत है) के संग्रह से जुड़े हुए हैं। कभी—कभी वास्तविक लागतों को अधिग्रहण लागत (**acquisition cost**) या परिव्यय लागत (**outlays cost**) भी कहा जाता है।

दूसरी ओर, अवसर लागत को इसके अगले सर्वोत्तम उपयोग में संसाधन के मूल्य के रूप में परिभाषित किया जाता है। उदाहरण के लिए, श्री राम वर्तमान में एक फर्म के साथ काम कर रहे हैं और प्रति वर्ष 5 लाख रुपये कमा रहे हैं। वह अपनी नौकरी छोड़ने और अपना छोटा व्यवसाय शुरू करने का फैसला करते हैं। हालांकि, श्रीराम के अपने व्यवसाय के लिए श्रम की लेखांकन लागत 0 है, अवसर लागत 5 लाख रुपये प्रति वर्ष है। इसलिए, अवसर लागत वह कमाई है जिसे वह अपनी फर्म के लिए काम करते हैं तु छोड़ देते हैं। कोई आपसे पूछ सकता है कि क्या निर्णय लेने की प्रक्रिया में यह अवसर लागत वास्तव में सार्थक है। उत्पादन के अन्य कारकों के लिए अवसर लागत को इसी तरह परिभाषित किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, एक फर्म पर विचार करें जो एक इमारत का मालिक है और इसलिए कार्यालय की जगह के लिए किराए का भुगतान नहीं करता है। अगर इमारत दूसरों को किराए पर दी गई होती, तो फर्म को किराया मिल सकता था। त्याग किया हुआ किराया कार्यालय की जगह का उपयोग करने की एक अवसर लागत है और इसे व्यवसाय करने की लागत के हिस्से के रूप में शामिल किया जाना चाहिए। कभी—कभी इन अवसर लागतों को वैकल्पिक लागत (**alternative costs**) कहा जाता है।

8.3 स्पष्ट और अस्पष्ट लागत (Explicit and Implicit Costs)

स्पष्ट लागत वे लागतें हैं जिनमें अन्य पक्षों को वास्तविक भुगतान शामिल होता है। इसलिए, एक स्पष्ट लागत एक फर्म द्वारा दूसरों के स्वामित्व या नियंत्रित आगत के उपयोग के लिए किया गया मौद्रिक भुगतान है। स्पष्ट लागत को लेखांकन लागत के रूप में भी जाना जाता है। उदाहरण के लिए, एक फर्म एक कर्मचारी को प्रति दिन 100 रुपये का भुगतान करती है और 10 दिनों के लिए 15 श्रमिकों को काम पर रखती है, फर्म द्वारा स्पष्ट लागत 15,000 रुपये होगी। अन्य प्रकार की स्पष्ट लागतों में कच्चे माल की खरीद, किराए पर भवन लेने विज्ञापन पर खर्च की गई राशि आदि शामिल हैं।

दूसरी ओर, अस्पष्ट लागत पूर्वगामी अवसरों के मूल्य का प्रतिनिधित्व करती है लेकिन यहां वास्तविक नकद भुगतान शामिल नहीं है। इसलिए, एक अस्पष्ट लागत उन संसाधनों का उपयोग करने की अवसर लागत है जो फर्म के मालिकों के स्वामित्व या नियंत्रण में हैं। अस्पष्ट लागतें उतनी ही महत्वपूर्ण हैं जितनी स्पष्ट लागतें लेकिन कभी—कभी उपेक्षित कर दी जाती हैं क्योंकि वे उतनी स्पष्ट नहीं होती हैं। अस्पष्ट लागत त्याग किया गया प्रतिफल है जो फर्म के मालिक को प्राप्त हो सकता था यदि वे अपने स्वयं के संसाधनों का उपयोग अपनी फर्म के उत्पादन के लिए करने के बजाय अपने सर्वोत्तम वैकल्पिक उपयोग में करते। उदाहरण के लिए, एक प्रबंधक जो अपना खुद का व्यवसाय चलाता है, उस वेतन को छोड़ देता है जो किसी और के लिए काम करके कमाया जा सकता था जैसा कि हमने अपने पहले के उदाहरण में देखा है। यह अस्पष्ट लागत आम तौर पर लेखांकन विवरणों में परिलक्षित नहीं होती है, लेकिन तर्कसंगत निर्णय लेने के लिए आवश्यक है कि इन पर विचार किया जाए।

8.4 लेखांकन लागत और आर्थिक लागत (Accounting Cost and Economic Cost)

लंबे समय से, अर्थशास्त्रियों और लेखाकारों के बीच इस बात पर काफी असहमति रही है कि लागतों का treated कैसे किया जाना चाहिए। मतभेद का कारण यह है कि दोनों समूह

अलग—अलग उद्देश्यों के लिए लागत ऑकड़ों का उपयोग करना चाहते हैं। लेखाकार हमेशा फर्मों के वित्तीय विवरणों से संबंधित रहे हैं। लेखाकार फर्म के वित्त पर पूर्वव्यापी नजर डालते हैं क्योंकि वे संपत्ति और देनदारियों का पता लगाते हैं और पिछले प्रदर्शन का मूल्यांकन करते हैं। लेखांकन लागतें कराधान आवश्यकताओं के प्रबंधन के साथ—साथ फर्म के लाभ या हानि की गणना के लिए उपयोगी होती हैं। दूसरी ओर, अर्थशास्त्री फर्म के बारे में दूरदेशी दृष्टिकोण रखते हैं। वे इस बात से चिंतित हैं कि भविष्य में क्या लागत होने की उम्मीद है और कैसे फर्म अपनी लागत कम करने और अपनी लाभप्रदता में सुधार करने के लिए अपने संसाधनों को पुनर्व्यवस्थित करने में सक्षम हो सकती है। इसलिए उन्हें अवसर लागत से चिंतित होना चाहिए। चूंकि व्यावसायिक निर्णयों के लिए एकमात्र लागत भविष्य की लागत है, अतः यह आर्थिक लागत है जो निर्णय लेने के लिए उपयोग की जाती है। लेखाकार और अर्थशास्त्री दोनों अपनी गणना में स्पष्ट लागत शामिल करते हैं। लेखाकारों के लिए, स्पष्ट लागतें महत्वपूर्ण हैं क्योंकि उनमें एक फर्म द्वारा किए गए प्रत्यक्ष भुगतान शामिल हैं। ये स्पष्ट लागत अर्थशास्त्रियों के लिए भी महत्वपूर्ण हैं क्योंकि मजदूरी और सामग्री की लागत मुद्रा का प्रतिनिधित्व करती है जो कहीं और उपयोगी हो सकती है।

लेखाकार और अर्थशास्त्री 'लाभ' शब्द का अलग—अलग उपयोग करते हैं। लेखांकन लाभ फर्म का कुल राजस्व है जो इसकी स्पष्ट लागत को घटाता है। लेकिन अर्थशास्त्री लाभ को अलग तरह से परिभाषित करते हैं। आर्थिक लाभ कुल राजस्व से सभी लागत (स्पष्ट और अस्पष्ट लागत) को घटाने से प्राप्त होती है। उत्पादन की एक श्रृंखला में संसाधनों को बनाए रखने के लिए अर्थशास्त्री स्पष्ट लागतों के अतिरिक्त अस्पष्ट लागत (सामान्य लाभ सहित) को ध्यान में रखता है। इसलिए, जब एक अर्थशास्त्री कहता है कि एक फर्म सिर्फ अपनी लागतों को वहन कर रही है, तो इसका तात्पर्य है कि सभी स्पष्ट और अस्पष्ट लागतों को वहन किया जा रहा है, और यह कि, उद्यमी को वर्तमान उत्पादन श्रृंखला में अपनी प्रतिभा को बनाए रखने के लिए पर्याप्त प्रतिफल प्राप्त हो रहा है। यदि किसी फर्म की कुल प्राप्तियाँ उसकी सभी आर्थिक लागतों से अधिक हो जाती हैं, तो उद्यमी को अर्जित अवशिष्ट आर्थिक लाभ (economic profit) या शुद्ध लाभ (pure profit) कहलाता है।

आर्थिक लाभ और लेखांकन लाभ का उदाहरण

मिस्टर राज एक छोटे स्टोर के मालिक हैं। उन्होंने स्टोर और इन्वेंट्री में इकिवटी के रूप में 2 लाख रुपये का निवेश किया है। उनका वार्षिक कारोबार 8 लाख रुपये है, जिसमें से उन्हें स्टोर के वार्षिक लाभ पर पहुंचने के लिए बेचे गए माल की लागत, किराए के कर्मचारियों के वेतन, और उपकरण और भवन के मूल्यांकन को घटाना होगा। उन्होंने वार्षिक आय विवरण तैयार करने के लिए एक मित्र की मदद मांगी जो पेशे से लेखाकार है। लेखाकार ने लाभ 1.5 लाख रुपये बताया। श्री राज को इस पर विश्वास नहीं हुआ और उन्होंने एक अन्य मित्र की मदद मांगी जो पेशे से अर्थशास्त्री है। अर्थशास्त्री ने उन्हें बताया कि वास्तविक लाभ केवल 75,000 रुपये था न कि 1.5 लाख रुपये। अर्थशास्त्री ने पाया कि लेखाकार ने व्यवसाय में श्री राज द्वारा प्रबंधक के रूप में खर्च किए गए समय की अस्पष्ट लागत और मालिक की इकिवटी पर ब्याज को शामिल न करते हुए लागतों को कम करके आंका था। दो आय विवरण नीचे दिखाए गए हैं:

Income statement prepared by accountant			Income statement prepared by economist		
	Rs.	Rs.		Rs.	Rs.
Sales		8,00,000	Sales		8,00,000
<i>Explicit costs</i>			<i>Explicit costs</i>		
Cost of goods sold	6,00,000		Cost of goods sold	6,00,000	
Salaries	40,000		Salaries	40,000	
Depreciation	10,000	6,50,000	Depreciation	10,000	6,50,000
			<i>Implicit costs</i>		
			Salary to owner Manager	50,000	
			Interest on owners' equity	25,000	75,000
Accounting profit		1,50,000	Economic profit		75,000

नियंत्रणीय और गैर-नियंत्रणीय लागत (Controllable and Non Controllable Costs)

नियंत्रणीय लागत वे हैं जो कार्यकारी सतर्कता द्वारा नियंत्रित होने में सक्षम हैं और इसलिए, कार्यकारी दक्षता का आकलन करने के लिए इसका उपयोग किया जा सकता है। गैर-नियंत्रणीय लागत वे हैं, जिन्हें प्रशासनिक नियंत्रण और पर्यवेक्षण के अधीन नहीं किया जा सकता है। अप्रचलन और मूल्यव्यापार के कारण हुए लागतों के अतिरिक्त अधिकांश लागतों को नियंत्रित किया जा सकता है। जिस प्रकार पर इस तरह के नियंत्रण का प्रयोग किया जा सकता है, वह भिन्न होता है: कुछ लागतें (जैसे, पूँजीगत लागत) कारखाने के शॉप लेवेल पर नियंत्रित नहीं होती हैं, लेकिन शॉप लेवेल पर इन्वेंट्री लागत को नियंत्रित किया जा सकता है।

आउट-ऑफ-पॉकेट लागत और बुक लागत (Out-of-pocket Costs and Books Costs)

आउट-ऑफ-पॉकेट लागत के अन्तर्गत वे सभी व्यय आते हैं जिनके लिए तुरंत या किसी भाषा तिथि पर भुगतान की आवश्यकता होती है। इन व्ययों का भुगतान व्यवसाय के बाहरी पक्षों को किया जाता है। उदाहरण के लिए, कर्मचारियों को भुगतान की जाने वाली मजदूरी और वेतन आउट-ऑफ-पॉकेट की लागतों के अन्य उदाहरण किराए का भुगतान, ब्याज, परिवहन शुल्क आदि हैं। जबकि बुक लागत वे व्यावसायिक लागतें हैं, जिनमें कोई नकद भुगतान विहित नहीं है, लेकिन उनके लिए पुस्तकों (P & L accounts) में एक प्रावधान किया जाता है। कर लेने के लिए उन्हें लाभ और हानि खातों में दर्शाया जाता है। करने और। उदाहरण के लिए, मालिक प्रबंधक का वेतन, यदि भुगतान नहीं किया जाता है, तो वह एक बुक लागत है। मालिक के अपने पूँजी की ब्याज लागत और मूल्यव्यापार लागत (Depreciation Cost) बुक लागत के अन्य उदाहरण

हैं। आउट-ऑफ-पॉकेट लागत को स्पष्ट लागत भी कहा जाता है और इसके अनुरूप बुक लागत को अस्पष्ट या आरोपित (imputed) लागत कहा जाता है।

विगत और भावी की लागत (Past and Future Costs)

जो खर्च वास्तव में हो चुके हैं और जिनकी वित्तीय लेखों के प्रविष्टि कर दी गई है वे विगत लागते कहलाती हैं। जबकि भावी लागते वे होती हैं जो भावी उत्पादन से संबंधित होती है। विगत लागतें अतीत में की गई वास्तविक लागतें हैं और वे हमेशा आय विवरणों में अस्पष्ट होती हैं। उनका मापन अनिवार्य रूप से एक रिकॉर्ड रखने की गतिविधि है। इन लागतों का केवल पूर्वव्यापी अवलोकन और मूल्यांकन किया जा सकता है। यदि इन्हें अत्यधिक माना जाता है, तो प्रबंधन अत्यधिक लागत, के लिए जिम्मेदार कारकों का पता लगाकर भविष्य के लिए सुधारात्मक कार्रवाई कर सकता है। विगत लागतें भावी लागतों के प्रक्षेपण का आधार होती हैं।

भावी लागत वे लागतें हैं जिनकी भविष्य में होने की संभावना है। चूंकि भविष्य अनियत है, इसलिए इन लागतों का आकलन किया जाता है। ऐसा आवश्यक नहीं है कि ये बिल्कुल सटीक हो। मुद्रास्फीति (Inflation) और अपस्फीति (deflation) की अवधि में, दो लागत अवधारणाएं काफी भिन्न होती हैं। प्रबंधकीय निर्णय भविष्योन्मुखी होते हैं और इसलिए उन्हें भविष्य की लागतों के आकलनों की आवश्यकता होती है। लागतों के विपरीत, भावी की लागतें प्रबंधन नियंत्रण के अधीन होती हैं और उन्हें नियोजित किया या टाला जा सकता है। प्रबंधन को विभिन्न कारणों से भविष्य की लागतों का आकलन करने की आवश्यकता होती है जैसे कि व्यय नियंत्रण कीमत निर्धारण, भावी लाभ का प्रक्षेपण और पूँजी बजटींग निर्णय। जब स्पष्ट आकलनों के बजाय ऐतिहासिक लागतों का उपयोग किया जाता है, तो यह धारणा बनाई जाती है कि भावी लागत विगत लागतों के समान होगी। अत्यधिक कीमत भिन्नताओं के संदर्भ में, इस तरह की धारणा से गलत प्रबंधकीय निर्णय हो सकते हैं।

ऐतिहासिक और प्रतिस्थापन लागत (Historical and Replacement Costs)

किसी परिसंपत्ति की ऐतिहासिक लागत उस समय की गई वास्तविक लागत होती है; जब संपत्ति मूल रूप से अर्जित की गई थी। इसके विपरीत, प्रतिस्थापन लागत वह लागत है, जो यदि वर्तमान में उस संपत्ति को खरीदे जाने पर वहन करनी होगी। ऐतिहासिक और प्रतिस्थापन लागत के बीच का अंतर समय के साथ कीमत परिवर्तन के परिणामस्वरूप होता है। मान लीजिए कि एक मशीन को वर्ष 2015 में 50,000 रुपये में प्राप्त किया गया था और उसी मशीन को वर्ष 2022 में 1,20,000 रुपये में प्राप्त किया जा सकता है। यहाँ 50,000 रुपये मशीन की ऐतिहासिक या मूल लागत है और 1,20,000 रुपये इसकी प्रतिस्थापन लागत है। दो लागतों के बीच 70,000 रुपये का अंतर इस अवधि के दौरान मशीन के कीमत परिवर्तन के कारण हुआ है। पारंपरिक वित्तीय खातों में, संपत्ति का कीमत उनकी ऐतिहासिक लागतों पर दिखाया जाता है। लेकिन निर्णय लेने के लिए, फर्मों को मूल्य स्तर के परिवर्तनों को प्रतिबिंबित करने के लिए ऐतिहासिक लागतों को समायोजित करने का प्रयास करना चाहिए। यदि परिसंपत्ति की कीमत समय के साथ नहीं बदलती है, तो ऐतिहासिक लागत प्रतिस्थापन लागत दोनों समान होगा। यदि कीमत बढ़ जाती है तो प्रतिस्थापन लागत ऐतिहासिक लागत से अधिक हो जाएगा और संम्पत्ति कीमत घट जाती है तो इसका ऐतिहासिक लागत प्रतिस्थापन लागत से अधिक होगी। महत्वपूर्ण कीमत भिन्नताओं की अवधि के दौरान, ऐतिहासिक लागतें वास्तविक लागतों के अच्छे संकेतक नहीं हैं।

निजी लागत और सामाजिक लागत (Private Costs and Social Costs)

एक और अंतर जो समझने के लिए उपयोगी है – विशेष रूप से सार्वजनिक क्षेत्र में – वह निजी और सामाजिक लागतों के बीच है। निजी लागतें वे हैं जो प्रासंगिक गतिविधि में लगे व्यक्तियों या

फर्म को सीधे अर्जित होती हैं। दूसरी ओर, सामाजिक लागत किसी भी प्रत्यक्ष तरीके से गतिविधि में शामिल नहीं होने वाले व्यक्तियों पर पारित की जाती है (यानी, वे बड़े पैमाने पर समाज को पारित कर दी जाती हैं)। एक नदी के किनारे स्थित एक निर्माता पर विचार करें जो कचरे को किसी अन्य तरीके से फेंकने के बजाय पानी में फेंक देता है। हालांकि कचरा फेंकने (डंपिंग) की फर्म को निजी लागत शून्य है, यह नियत रूप से समाज के लिए हानिकारक है। यह पास स्थित लोगों पर प्रतिकूल प्रभाव डालता है और उन्हें उनके उपयोग के लिए पानी के उपचार या पीने योग्य पानी लाने के लिए बहुत अधिक यात्रा करनी पड़ती है और इस प्रकार एक उच्च लागत वहन करना पड़ता है। यदि इन बाहरी लागतों को एक उत्पादक फर्म की उत्पादन लागत में शामिल किया जाता है, तो उत्पादन की वास्तविक या सामाजिक लागतों की एक सच्ची तस्वीर प्राप्त की जा सकती है। बाहरी लागतों को अनदेखा करने से समाज में संसाधनों का अकुशल और अवांछनीय आवंटन हो सकता है।

प्रासंगिक लागत और अप्रासंगिक लागत (Relevant Costs and Irrelevant Costs)

निर्णय लेने के उद्देश्यों के लिए प्रासंगिक लागत वे लागतें हैं, जो विचाराधीन निर्णय के परिणामस्वरूप खर्च की जाती हैं। प्रासंगिक लागतों को वृद्धिशील लागतों के रूप में भी जाना जाता है। वर्तमान निर्णय की परवाह किए बिना पहले से ही खर्च की गई लागत और भविष्य में होने वाली लागतें अप्रासंगिक लागतें हैं जहां तक वर्तमान निर्णय समस्या का संबंध है।

प्रासंगिक या वृद्धिशील लागतों की तीन मुख्य श्रेणियां हैं। ये हैं: वर्तमान-अवधि की स्पष्ट लागतें हैं, निर्णय में अस्पष्ट रूप से शामिल अवसर लागतें, और भविष्य की लागत के आशय जो निर्णय से प्रवाहित होते हैं। उदाहरण के लिए, प्रत्यक्ष श्रम और भौतिक लागत, और परिवर्ती उपरिव्यय (ओवरहेड) लागत में परिवर्तन स्तर को बढ़ाने के निर्णय के प्राकृतिक परिणाम हैं।

इसके अतिरिक्त यदि इस तरह के निर्णय के परिणामस्वरूप पूँजीगत उपकरणों पर कुछ खर्च होता है, तो इसे पूर्ण रूप से शामिल किया जाना चाहिए, इस बात के बावजूद कि वर्तमान निर्णय के बाद उपकरण का उपयोगी जीवन शेष है। इस प्रकार, उत्पाद स्तर को बढ़ाने के निर्णय की वृद्धिशील लागतों में सभी वर्तमान-अवधि की स्पष्ट लागतें शामिल होंगी, जो इस निर्णय के परिणामस्वरूप खर्च की जाएंगी। यह वर्तमान निर्णय की परवाह किए बिना किसी भी वर्तमान अवधि की स्पष्ट लागत को छोड़ देगा।

उपयोग किए जा रहे संसाधन की अवसर लागत, जैसा कि पहले चर्चा की गई है, फर्म के आर्थिक लाभ की गणना करते समय एक प्रासंगिक लागत बन जाती है। कई निर्णयों का भविष्य की लागतों स्पष्ट और अस्पष्ट दोनों पर प्रभाव पड़ेगा, यदि कोई फर्म वर्तमान विश्लेषण के परिणामस्वरूप भविष्य में कुछ लागतों को वहन करने की अपेक्षा करती है, तो ऐसी भविष्य की लागतों को वर्तमान मूल्य शर्तों में शामिल किया जाना चाहिए यदि नियतरूप से ज्ञात हो।

विफल लागत और वृद्धिशील लागत (Sunk Costs and Incremental Costs)

विफल लागत वे व्यय हैं जो अतीत में किए गए हैं या भविष्य में अनुबंध समझौते या पिछले निर्णय के हिस्से के रूप में भुगतान किए जाने चाहिए। उदाहरण के लिए, मशीनरी, उपकरण, इन्वेंट्री के लिए पहले से ही भुगतान की गई राशि और गोदाम के भविष्य के किराये का भुगतान, जिसे लीज समझौते के हिस्से के रूप में भुगतान किया जाना चाहिए, विफल लागत है। सामान्य तौर पर, विफल लागत आर्थिक निर्णयों के लिए प्रासंगिक नहीं होते हैं। उदाहरण के लिए, एक संयंत्र के लिए डिजाइन किए गए विशेष उपकरणों की खरीद। हम मानते हैं कि उपकरण का उपयोग केवल वही करने के लिए किया जा सकता है जिसके लिए इसे मूल रूप से डिजाइन किया गया था और इसे वैकल्पिक उपयोग के लिए परिवर्तित नहीं किया जा सकता है। इस

उपकरण पर खर्च एक **विफल** लागत है। इसके अतिरिक्त क्योंकि इस उपकरण का कोई वैकल्पिक उपयोग नहीं है, इसकी अवसर लागत शून्य है और इसलिए, **विफल** लागत आर्थिक निर्णयों के लिए प्रासंगिक नहीं है। कभी—कभी **विफल** लागत को गैर—परिहार्य लागत (non-avoidable or non-escapable costs) भी कहा जाता है।

दूसरी ओर, **वृद्धिशील** लागत एक प्रबंधकीय निर्णय को लागू करने की कुल अतिरिक्त लागत को संदर्भित करती है। उत्पाद श्रृंखला में बदलाव, उत्पाद स्तर में बदलाव, मशीन को जोड़ना या बदलना, वितरण माध्यम बदलना आदि **वृद्धिशील** लागतों के उदाहरण हैं। कभी—कभी **वृद्धिशील** लागतों को परिहार्य लागत (avoidable or escapable costs) भी कहा जाता है। इसके अतिरिक्त, चूंकि **वृद्धिशील** लागतों को एक अनुमानित परिवर्तन के परिणामस्वरूप कुल लागत में अंतर के रूप में भी माना जा सकता है, उन्हें अंतर लागत (Differential Costs) भी कहा जाता है।

जैसा कि पहले कहा गया है कि **विफल** लागत निर्णय लेने के लिए अप्रासंगिक है, क्योंकि वे प्रबंधन द्वारा भविष्य के लिए विचार किए गए परिवर्तनों के साथ बदलते नहीं हैं। यह **वृद्धिशील** लागतें हैं, जो निर्णय लेने के उद्देश्य से महत्वपूर्ण हैं।

गतिविधि 1

1. एक बिजनेस स्कूल से स्नातक व्यवसाय खोलने का फैसला करता है और अपना पूरा समय इसके प्रबंधन के लिए समर्पित करता है। आप उसके समय को क्या कीमत देना चाहेंगे? क्या यह अस्पष्ट या स्पष्ट है?
2. प्रबंधकीय निर्णय लेने के लिए इच्छेंट्री या पूंजीगत उपकरण की ऐतिहासिक लागत अप्रासंगिक क्यों हैं?
3. आर्थिक और लेखांकन दोनों दृष्टिकोणों से मूल्यव्यापास में शामिल लागतों के स्वरूप पर टिप्पणी कीजिए।

8.5 प्रत्यक्ष लागत और अप्रत्यक्ष लागत (Direct Costs and Indirect Costs)

कुछ लागतें हैं, जिन्हें सीधे किसी उत्पाद के उत्पादन के लिए जिम्मेदार ठहराया जा सकता है। प्रत्येक इकाई के उत्पादन में शामिल कच्चे माल, श्रम आगत और मशीन समय का उपयोग आमतौर पर निर्धारित किया जा सकता है। दूसरी ओर, स्टेशनरी और अन्य कार्यालय और प्रशासनिक खर्च, बिजली शुल्क, संयंत्र और इमारतों का मूल्यव्यापास, और अन्य ऐसे खर्च जैसी कुछ लागतें हैं जिन्हें उत्पादन की अलग—अलग इकाइयों से आसानी से और सटीक रूप से अलग नहीं किया जा सकता है और न ही उन्हें उन पर बॉटा जा सकता है। उत्पादन की अलग—अलग इकाईयों से प्रथम श्रेणी के अलग—अलग लागतों का जिक्र करते समय लेखाकार उन्हें प्रति इकाई प्रत्यक्ष, या प्रमुख लागत कहते हैं। लेखाकार दूसरी श्रेणी की संयुक्त लागतों को अप्रत्यक्ष या उपरिव्यय लागत के रूप में संदर्भित करते हैं। जिन्हें अर्थशास्त्री परिवर्ती लागत और नियत लागत के रूप संदर्भित करते हैं। **प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष लागत** उनके बिल्कुल समानार्थी नहीं हैं।

लागत को नियत या परिवर्ती में विभाजित करने के लिए अर्थशास्त्री द्वारा उपयोग की जाने वाली मानदंड यह है कि लागत उत्पादन के स्तर के साथ बदलती है या नहीं, जबकि लेखाकार लागत को इस आधार पर विभाजित करते हैं कि लागत को व्यक्तिगत उत्पादन इकाइयों उत्पादन के संबंध में अलग है या नहीं लेखांकन विवरण अक्सर उपरिव्यय (ओवरहेड) खर्चों को 'परिवर्ती उपरिव्यय' और 'नियत उपरिव्यय' श्रेणियों में विभाजित करते हैं। यदि प्रति इकाई परिवर्ती

उपरिव्यय व्यय को प्रति इकाई प्रत्यक्ष लागत में जोड़ दिया जाए, तो हम वह प्राप्त करते हैं जिसे अर्थशास्त्री औसत परिवर्ती लागत कहते हैं।

वियोज्य लागत और सामान्य लागत (Separable Costs and Common Costs)

लागतों को उन्हें पता करने की क्षमता के आधार पर भी वर्गीकृत किया जा सकता है। वे लागतें जिन्हें आसानी से किसी उत्पाद, एक विभाजन या एक प्रक्रिया के लिए जिम्मेदार ठहराया जा सकता है, वियोज्य लागत कहलाती है। दूसरी ओर, सामान्य लागत वे हैं, जिन्हें संचालन की किसी एक इकाई में नहीं खोजा जा सकता है। उदाहरण के लिए, एक बहु उत्पाद फर्म में कच्चे माल की लागत उत्पाद-अनुसार अलग-अलग (पता लगाने योग्य) हो सकती है लेकिन बिजली शुल्क उत्पाद-अनुसार अलग नहीं हो सकता है। एक विश्वविद्यालय में एक कुलपति का वेतन विभाग अनुसार अलग नहीं किया जा सकता है लेकिन शिक्षकों का वेतन विभाग अनुसार अलग किया जा सकता है। वियोज्य और सामान्य लागत को क्रमशः प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष लागत के रूप में भी जाना जाता है। विभिन्न उत्पादों के लिए आर्थिक कीमत स्थापित करने के लिए बहु-उत्पाद फर्म में प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष लागतों के बीच अंतर का विशेष महत्व है।

8.6 कुल लागत, औसत लागत और सीमांत लागत (Total Cost, Average Cost and Marginal Cost)

एक फर्म की कुल लागत (**TC**) उत्पादन के दिए गए स्तर के उत्पादन के लिए किए गए सभी स्पष्ट और अस्पष्ट व्यय का योग है। यह वस्तुओं और सेवाओं के उत्पादन के लिए आवश्यक कुल संसाधनों के धन मूल्य का प्रतिनिधित्व करता है। उदाहरण के लिए, एक जूता बनाने वाले की कुल लागत में वह राशि शामिल होगी जो वह चमड़े, धागे, अपनी कार्यशाला के लिए किराया, उधार ली गई पूँजी पर ब्याज, कर्मचारियों के वेतन आदि पर खर्च करता है, और वह राशि जो वह लेता अपनी सेवाओं और व्यवसाय में निवेश किए गए धन के लिए। कुल लागत अवधारणा, लाभ-अलाभ (ब्रेक-ईवन) विश्लेषण और यह पता लगाने में उपयोगी है कि कोई फर्म लाभ कमा रही है या नहीं।

औसत लागत (**AC**) उत्पादन की प्रति इकाई लागत है। यानी औसत लागत कुल लागत को उत्पादित इकाइयों की संख्या (**N**) से विभाजित करने के बराबर होती है। यदि $TC = 500$ रुपये और $N = 50$ तो $AC = 10$ रुपये है। प्रति इकाई लाभ की गणना के लिए औसत लागत अवधारणा महत्वपूर्ण है।

सीमांत लागत (**MC**) उत्पाद में एक-इकाई परिवर्तन से जुड़ी कुल लागत में परिवर्तन को संदर्भित करता है। सीमांत लागत (**MC**) एक अतिरिक्त इकाई के उत्पादन की अतिरिक्त लागत है। उत्पादन के एक नियत स्तर पर, एक अतिरिक्त इकाई के उत्पादन से होने वाली अतिरिक्त लागतों की जांच की जाती है और इससे सीमांत लागत प्राप्त होता है। उदाहरण के लिए, यदि 100 इकाइयों के उत्पादन की **TC** 10,000 रुपये है और 101 इकाइयों के उत्पादन की **TC** 10,050 रुपये है, तो $N = 101$ पर **MC** 50 के बराबर है। यह लागत अवधारणा उत्पादन की अधिकतम लाभ दरों के बारे में अल्पकालिन निर्णयों के लिए महत्वपूर्ण है। उदाहरण के लिए, एक ऑटोमोबाइल विनिर्माण संयंत्र में, प्रति उत्पादन अवधि में एक अतिरिक्त कार बनाने की सीमांत लागत उस अतिरिक्त कार से सीधी जुड़े श्रम, सामग्री और ऊर्जा लागत होगी। सीमांत लागत वृद्धिशील लागत की वह उप-श्रेणी है जिसका अर्थ है कि वृद्धिशील लागत में नियत लागत और सीमांत लागत दोनों शामिल हो सकते हैं।

हालांकि, जब उत्पादन की कल्पना छोटी इकाइयों में नहीं की जाती है, तो प्रबंधन सीमांत लागत के बजाय वृद्धिशील लागत में रुचि रखेगा। उदाहरण के लिए, यदि कोई फर्म 5000 इकाई टीवी सेट का उत्पादन करती है, तो 5001 इकाई टीवी सेट के उत्पादन में शामिल लागत में परिवर्तन का निर्धारण करना संभव नहीं हो सकता है। इकाइयों को महत्वपूर्ण आकार में लेकर इस कठिनाई को हल किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, यदि उत्पादित टीवी सेटों को सैकड़ों इकाइयों तक मापा जाता है और तीन सौ टीवी सेटों के वर्तमान स्तर के उत्पादन की कुल लागत (**TC**) 15,00,000 रुपये है और फर्म उत्पादन को चार सौ टीवी सेट तक बढ़ाने का निर्णय लेती है और **TC** को 18,00,000 रुपये पर आकलन करता है, तो एक सौ टीवी सेट (तीन सौ इकाई के वर्तमान उत्पादन स्तर से ऊपर) के उत्पादन की वृद्धिशील लागत 3,00,000 रुपये है।

एक फर्म को अपने उत्पादन का विस्तार करने की आवश्यकता है या नहीं, यह तय करने में सीमांत और वृद्धिशील लागत अवधारणाओं की आवश्यकता होती है। वास्तव में, विचार की जाने वाली प्रासंगिक लागत प्रबंधक द्वारा सामना की जाने वाली स्थिति या उत्पादन समस्या पर निर्भर करेगी।

8.7 नियत लागत और परिवर्ती लागत (Fixed Costs and Variable Costs)

नियत लागत फर्म की कुल लागत का वह भाग है जो उत्पादन के साथ नहीं बदलता है। मूल्यव्यापार पर व्यय, भूमि और भवनों का किराया, संपत्ति कर, और बांड पर ब्याज भुगतान नियत लागत के उदाहरण हैं। एक क्षमता को देखते हुए, वास्तविक उत्पादन की परवाह किए बिना नियत लागत समान रहती है। दूसरी ओर, परिवर्ती लागतें, उत्पाद में परिवर्तन के साथ बदलती हैं। परिवर्ती लागत के उदाहरण कच्चे माल पर मजदूरी और खर्च हैं।

हालांकि, सभी लागतों को नियत और परिवर्ती में वर्गीकृत करना बहुत आसान नहीं है। कुछ लागतें हैं, जो इन चरम सीमाओं के बीच आती हैं। उन्हें अर्ध-परिवर्ती लागत (**sem-variable costs**) कहा जाता है। उत्पाद में परिवर्तन के संबंध में न तो वे पूरी तरह से परिवर्ती हैं और न ही बिल्कुल नियत हैं। उदाहरण के लिए, मूल्यव्यापार शुल्क का आंशिक हिस्सा नियत है और आंशिक परिवर्ती है। हालांकि, यह निर्धारित करना बहुत कठिन है कि कितना संपत्ति के तकनीकी अप्रचलन के कारण है। इसलिए नियत लागत है और कितनी उपकरणों के उपयोग के कारण है और इसलिए परिवर्ती लागत है। फिर भी, इसका तात्पर्य यह नहीं है कि लागतों को नियत और परिवर्ती में वर्गीकृत करना उपयोगी नहीं है। लाभ-अलाभ विश्लेषण और कीमत निर्धारण निर्णयों में यह अंतर बहुत महत्वपूर्ण है। सामान्य तौर पर, निर्णय लेने के उद्देश्यों के लिए, यह परिवर्ती लागत है, जो प्रासंगिक है न कि नियत लागत।

एक अर्थशास्त्री के लिए नियत लागत उपरिव्यय लागत होती है और एक लेखाकार के लिए ये अप्रत्यक्ष लागत होती है। जब उत्पादन बढ़ता है, तो उत्पादन की प्रति इकाई नियत लागत कम हो जाती है, क्योंकि कुल नियत लागत को उत्पादन की बड़ी इकाइयों के बीच विभाजित किया जाता है।

8.8 अल्पकालीन और दीर्घकालीन लागत (Short Run and Long Run Costs)

अल्पकाल को उस अवधि के रूप में परिभाषित किया जाता है जिसमें आगत के कम से कम एक तत्व की आपूर्ति को बदला नहीं जा सकता है। उदाहरण के लिए, कुछ आगत जैसे मशीनरी, भवन, आदि, फर्म द्वारा जब चाहें तब बदलें नहीं जा सकते हैं। उन्हें बदलने, जोड़ने या हटाने में समय लगता है। अल्पकालिन लागत वे लागतें हैं जो संयंत्र और अन्य नियत कारकों के उपयोग की मात्रा के साथ भिन्न हो सकती हैं। दूसरे शब्दों में, ये लागतें संयंत्र की क्षमता को देखते हुए उत्पादन में भिन्नता से संबंधित हैं। इसलिए, अल्पकालिन लागत दो प्रकार की होती है: नियत

लागत और परिवर्ती लागत। अल्पकाल में, नियत लागत अपरिवर्तित रहती है जबकि परिवर्ती लागत उत्पाद के साथ उतार-चढ़ाव करती है।

दूसरी ओर, दीर्घकाल, उस अवधि के रूप में परिभाषित किया जाता है जिसमें सभी आगत उत्पाद में परिवर्तन के साथ बदल जाते हैं। दूसरे शब्दों में, यह वह समय-अवधि है जिसमें सभी समायोजन और परिवर्तन महसूस किए जा सकते हैं। दीर्घकालीन लागतें वे लागतें हैं जो संयंत्र के आकार और अन्य सुविधाओं के साथ भिन्न हो सकती हैं जिन्हें आमतौर पर अल्पकाल में नियत माना जाता है। वास्तव में, लंबे समय में कोई नियत आगत नहीं होते हैं और इसलिए कोई नियतलागत नहीं होती है, यानी सभी लागतें परिवर्ती होती हैं। इस प्रकार, अल्पकाल में, कुछ आगत नियत होते हैं (जैसे स्थापित क्षमता) जबकि अन्य परिवर्ती होते हैं (जैसे क्षमता उपयोग का स्तर); लेकिन दीर्घकाल में संयंत्र के आकार सहित सभी आगत परिवर्ती होते हैं।

निर्णय लेने में अल्पकालीन और दीर्घकालीन दोनों लागतें उपयोगी होती हैं। अल्पकालीन लागत प्रासंगिक है जब एक फर्म को यह तय करना होता है कि उत्पादन करना है या नहीं और यदि उत्पादन करने का निर्णय लिया जाता है तो किसी दिए गए संयंत्र के आकार के साथ कितना अधिक या कम उत्पादन करना है। यदि फर्म संयंत्र के आकार में वृद्धि पर विचार कर रही है, तो उसे विस्तार के लिए दीर्घकालीन लागत की जांच करनी चाहिए। निवेश संबंधी निर्णयों में दीर्घकालीन लागत विश्लेषण उपयोगी होता है।

गतिविधि 2

1. विभिन्न लागत अवधारणाओं को इसमें वर्गीकृत कीजिए:
 - क) निर्णयन लिए उपयोगी
 - ख) निर्णयन लेने के लिए अनुपयोगी
2. इसका विशिष्ट उदाहरण दीजिए:
 - क) प्रत्यक्ष लागत:.....
 - ख) अप्रत्यक्ष लागत:.....
 - ग) विफल लागत:.....
 - घ) पता लगाने योग्य लागत:.....
 - ड) सामान्य लागत:.....
 - च) अस्पष्ट लागत:.....
 - छ) सामाजिक लागत:.....
 - ज) गैर-नियंत्रणीय लागत:.....
3. 'नियत उपरिव्यय' और 'परिवर्ती उपरिव्यय' के बीच अंतर करने के लिए उदाहरण दीजिए।
4. क्या सभी 'प्रत्यक्ष लागत' को 'परिवर्ती लागत' समझा जा सकता है? समझाइए।

8.9 अल्पकालीन लागत फलन (Short-Run Cost Function)

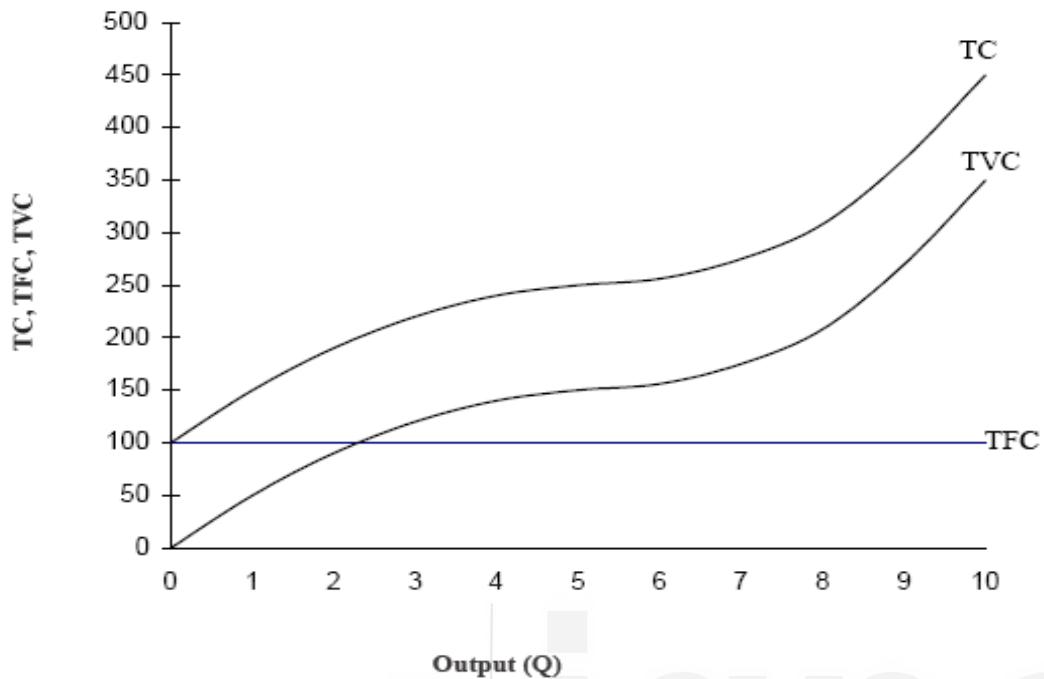
उपरोक्त अनुभागों में, हमने अल्पकाल और दीर्घकाल के बीच अंतर किया है। हमने नियत लागत और परिवर्ती लागत के बीच भी अंतर किया। व्यवसाय प्रबंधक के लिए नियत और परिवर्ती लागतों के बीच का अंतर बहुत महत्व रखता है। परिवर्ती लागत वे लागतें हैं, जिन्हें व्यवसाय प्रबंधक उत्पादन के स्तरों को बदलकर अल्पकाल में नियंत्रित कर या बदल सकता है। दूसरी ओर, नियत लागत स्पष्ट रूप से व्यवसाय प्रबंधक के नियंत्रण से परे है, ऐसी लागतें अल्पकाल में होती हैं और उत्पादन की परवाह किए बिना भुगतान कि जाती है।

कुल लागत (Total Costs)

अल्पकाल में कुल लागत की तीन अवधारणाओं पर विचार किया जाना चाहिए: कुल नियत लागत (TFC), कुल परिवर्ती लागत (TVC) और कुल लागत (TC)। कुल नियत लागत फर्म द्वारा नियत आगत के लिए दिए गए समय में की गई कुल लागत है। चूँकि नियत आगतों की मात्रा निश्चित है, फर्म की उत्पादन दर की परवाह किए बिना कुल नियत लागत समान होगी। तालिका 8.1 अल्पकाल में एक फर्म की लागतों को दर्शाती है। इस तालिका के अनुसार फर्म की कुल नियत लागत 100 रुपये है। फर्म का कुल नियत लागत फलन चित्र 8.1 में ग्राफिक रूप से दिखाया गया है।

तालिका 8.1: एक फर्म की अल्पकालिन लागत (रुपये में)
(A Firm's Short Run Costs)

Q	TFC	TVC	TC	MC	AFC	AVC	ATC
0	100	0	100				
1	100	50	150	50	100.0	50	150
2	100	90	190	40	50.0	45	95.0
3	100	120	220	30	33.3	40	73.3
4	100	140	240	20	25.0	35	60.0
5	100	150	250	10	20.0	30	50.0
6	100	156	256	6	16.7	26	42.7
7	100	175	275	19	14.3	25	39.3
8	100	208	308	33	12.5	26	38.5
9	100	270	370	62	11.1	30	41.1
10	100	350	450	80	10.0	35	45.0



चित्र 8.1 : कुल लागत वक्र (Total Cost Curve)

कुल परिवर्ती लागत फर्म द्वारा परिवर्ती आगत के लिए की गई कुल लागत हैं। कुल परिवर्ती लागत प्राप्त करने के लिए हमें परिवर्ती आगत की कीमत का पता होना चाहिए। मान लीजिए कि हमारे पास दो परिवर्ती आगत हैं। श्रम (V_1) और कच्चा माल (V_2) और इन आगतों की संगत कीमतें (P_1) और (P_2) हैं, तो कुल परिवर्ती लागत (TVC) = $P_1 * V_1 + P_2 * V_2$ है। फर्म के उत्पादन में वृद्धि के परिणास्वरूप वे ऊपर जाते हैं, क्योंकि उच्च उत्पादन दरों के लिए उच्च परिवर्ती आगत दरों की आवश्यकता होती है, जिसका अर्थ है बड़ी परिवर्ती लागत। तालिका 8.1 में दिए गए आंकड़ों के अनुरूप फर्म का कुल परिवर्ती लागत फलन चित्र 8.1 में ग्राफिक रूप से दिखाया गया है।

अंत में, कुल लागत कुल नियत लागतों और कुल परिवर्ती लागतों का योग है। तालिका 8.1 में कुल लागत कॉलम प्राप्त करने के लिए, प्रत्येक उत्पाद का कुल नियत लागत और कुल परिवर्ती लागत जोड़ें। तालिका 8.1 में दिए गए आंकड़ों के अनुरूप फर्म का कुल लागत फलन चित्र 8.1 में दिखाया गया है। चूंकि कुल नियत लागत स्थिर है, कुल नियत लागत वक्र केवल 100 रुपये पर एक क्षेत्रिज रेखा है। और क्योंकि कुल लागत कुल परिवर्ती लागतों और कुल नियत लागतों का योग है, कुल लागत वक्र का आकार कुल परिवर्ती लागत वक्र के समान होता है, लेकिन यह 100 रुपये की ऊर्ध्वाधर दूरी से ऊपर होता है।

ऊपर हमारी चर्चा के अनुरूप हम अल्पकाल के लिए निम्नलिखित को परिभाषित कर सकते हैं:

$$TC = TFC + TVC$$

जहाँ,

TC = कुल लागत

TFC = कुल नियत लागत

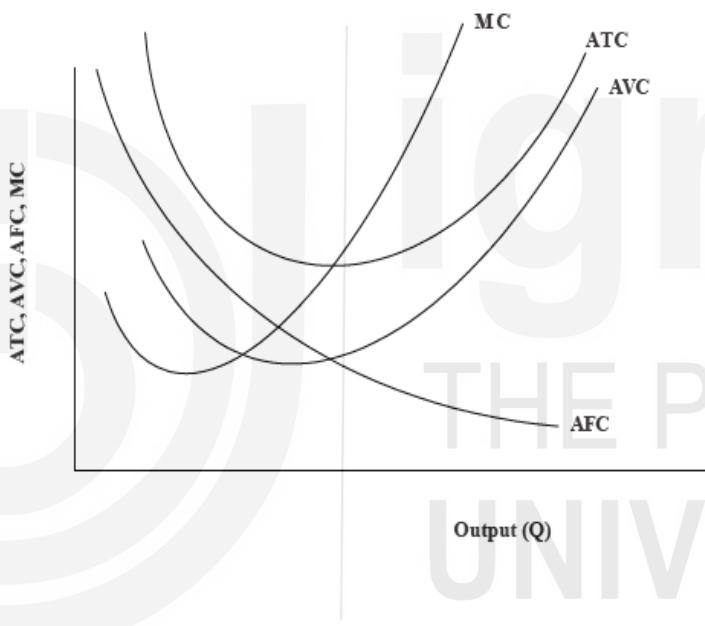
TVC = कुल परिवर्ती लागत

औसत नियत लागत (Average Fixed Costs)

हालांकि कुल लागत फलनों का बहुत महत्व है, प्रबंधकों को औसत लागत फलनों और सीमांत लागत फलनों में भी रुचि होनी चाहिए। तीन कुल लागत अवधारणाओं के अनुरूप ही तीन औसत लागत अवधारणाएं भी हैं। ये औसत नियत लागत (AFC), औसत परिवर्ती लागत (AVC), और औसत कुल लागत (ATC), हैं। चित्र 8.2 विशिष्ट औसत नियत लागत फलन को आलेखीय रूप से दर्शाता है। औसत नियत लागत कुल नियत लागत को उत्पादन से विभाजित करके प्राप्त कि जाती है। उत्पाद (Q) बढ़ने पर औसत नियत लागत में गिरावट आती है। इस प्रकार, हम औसत नियत लागत को इस प्रकार लिख सकते हैं:

$$AFC = TFC/Q$$

चित्र 8.2 : अल्पकालिन औसत और सीमांत लागत वक्र
(Short Run Average and Marginal Cost Curve)



औसत परिवर्ती लागत (Average Variable Costs)

औसत परिवर्ती लागत (AVC) उत्पाद द्वारा विभाजित कुल परिवर्ती लागत है। चित्र 8.2 औसत परिवर्ती लागत फलन को आलेखीय रूप से दर्शाता है। सबसे पहले, उत्पादन बढ़ता है जिसके परिणामस्वरूप औसत परिवर्ती लागत में कमी आती है, लेकिन एक बिंदु से परे, वे उच्च औसत परिवर्ती लागत देते हैं।

$$AVC = \frac{TVC}{Q}$$

जहाँ

Q = उत्पादन

TVC = कुल परिवर्ती लागत

AVC = औसत परिवर्ती लागत

औसत कुल लागत (Average Total Cost)

औसत कुल लागत (ATC) औसत नियत लागत और औसत परिवर्ती लागत का योग है। दूसरे शब्दों में, कुल लागत को उत्पादन से विभाजित करके ATC प्राप्त किया जाता है। इस प्रकार,

$$ATC = AFC + AVC = \frac{TC}{Q}$$

चित्र 8.2 रेखांकन द्वारा औसत कुल लागत फलन को दर्शाता है। चूंकि ATC, AFC और AVC का योग है, ATC वक्र हमेशा AVC वक्र से अधिक होता है। इसके अलावा, चूंकि उत्पादन बढ़ने पर AFC गिरता है, उत्पादन बढ़ने पर AVC और ATC करीब आते हैं। ध्यान दें कि ATC वक्र उत्पाद के प्रारंभिक स्तरों पर AFC वक्र के करीब है, लेकिन उत्पाद के बाद के स्तरों पर AVC वक्र के करीब है। यह इंगित करता है कि उत्पादन के निचले स्तर पर कुल लागत अधिक महत्वपूर्ण होती है, जबकि उत्पादन के उच्च स्तरों पर लागत का परिवर्ती तत्व अधिक महत्वपूर्ण हो जाता है।

सीमांत लागत (Marginal Cost)

सीमांत लागत (MC) कुल लागत या कुल परिवर्ती लागत का जोड़ है जो उत्पादन की एक इकाई को जोड़ने के परिणामस्वरूप होता है। इस प्रकार,

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q} = \frac{\Delta TVC}{\Delta Q}$$

जहाँ

MC = सीमांत लागत

ΔQ = उत्पादन में परिवर्तन

ΔTC = उत्पादन में परिवर्तन के कारण कुल लागत में परिवर्तन

ΔTVC = उत्पाद में परिवर्तन के कारण कुल परिवर्ती लागत में परिवर्तन

ये दो परिभाषाएँ समान हैं क्योंकि, जब उत्पादन बढ़ता है, तो कुल लागत में उतनी ही वृद्धि होती है जितनी कुल परिवर्ती लागत में वृद्धि (चूंकि नियत लागत स्थिर रहती है)। चित्र 8.2 सीमांत लागत फलन को आलेखीय रूप से दर्शाता है। कम उत्पादन स्तरों पर, उत्पादन में वृद्धि के साथ सीमांत लागत घट सकती है, लेकिन न्यूनतम तक पहुंचने के बाद, यह उत्पादन में वृद्धि के साथ बढ़ जाती है। इस व्यवहार का कारण इसमान सीमांत प्रतिफल में पाया जाता है।

प्रबंधक के दृष्टिकोण से सीमांत लागत अवधारणा बहुत महत्वपूर्ण है। सीमांत लागत एक रणनीतिक अवधारणा है क्योंकि यह उन लागतों को निर्दिष्ट करती है जिन पर फर्म का सबसे सीधा नियंत्रण होता है। अधिक विशेष रूप से, MC उन लागतों को इंगित करता है जो उत्पाद की अंतिम इकाई के उत्पादन में खर्च होती हैं और इसलिए, वह लागत भी जिसे अंतिम इकाई को कुल उत्पादन से कम करके “बचाया” जा सकता है। औसत लागत के आंकड़े यह जानकारी नहीं देते हैं। उत्पाद के किस स्तर का उत्पादन करना है, इसके बारे में एक फर्म का निर्णय उसकी सीमांत लागत से काफी हद तक प्रभावित होता है। जब यह सीमांत राजस्व के साथ जोड़ा जाता है, जो उत्पादन की एक या एक कम इकाई से राजस्व में परिवर्तन को इंगित करता है, तो सीमांत लागत एक फर्म को यह निर्धारित करने की अनुमति देती है कि क्या उत्पादन के स्तर का विस्तार या अनुबंध करना लाभदायक है।

सीमांत लागत और औसत लागत के बीच संबंध (Relationship between Marginal Cost and Average Costs)

विभिन्न औसत और सीमांत लागत वक्रों के बीच संबंधों को चित्र 8.2 में दिखाया गया है। यह आंकड़ा विशिष्ट AFC, AVC, ATC, and MC वक्र दिखाता है लेकिन तालिका 8.1 में दिए गए आंकड़ों के पैमाने पर नहीं खींचा गया है। AVC और ATC दोनों को MC उनके न्यूनतम पर काटती है। जब MC और AVC दोनों गिर रहे हों, तो AVC धीमी गति से गिरेगा। जब MC और AVC दोनों बढ़ रहे हों, तो MC तेज गति से बढ़ेगा। परिणामस्वरूप, AVC से पहले MC अपना न्यूनतम प्राप्त कर लेगा। दूसरे शब्दों में, जब AVC से MC कम होगा, तो AVC गिरेगा, और जब AVC से MC अधिक होगा, तो MC बढ़ जाएगा। इसका तात्पर्य यह है कि जब तक MC AVC के नीचे रहेगा, तब तक MC गिरेगा और जहाँ MC, AVC से ऊपर है, वहाँ AVC ऊपर जाएगा।

इसलिए, प्रतिच्छेदन बिंदु पर जहाँ $MC = AVC$ है, AVC गिरना बंद कर देता है और अपना न्यूनतम प्राप्त कर लेता है, लेकिन बढ़ना शुरू नहीं करता है। इसी तरह, MC वक्र ATC वक्र को बाद के न्यूनतम बिंदु पर काटता है। ऐसा इसलिए है क्योंकि MC को उत्पादन की एक और इकाई के परिणामस्वरूप TC or TVC में जोड़ के रूप में परिभाषित किया जा सकता है। हालांकि, MC और AFC के बीच ऐसा कोई संबंध मौजूद नहीं है, क्योंकि दोनों संबंधित नहीं हैं; परिभाषा के अनुसार MC में केवल वे लागतें शामिल हैं जो उत्पाद के साथ बदलती हैं, और FC परिभाषा के अनुसार उत्पादन से स्वतंत्र है।

औसत उत्पाद और सीमांत उत्पाद, और औसत परिवर्ती लागत और सीमांत लागत के बीच संबंध (Relationship between Average Product and Marginal Product, and Average Variable Cost and Marginal Cost)

कारक उत्पादकता और उत्पादन लागत के बीच एक सीधा संबंध है। इसे देखने के लिए, आइए हम एक एकल चर कारक श्रम L मान लें कि और विचार करें। अन्य सभी आगत नियत हैं। AP और MP क्रमशः श्रम के औसत और सीमांत उत्पादों को निरूपित करेंगे। यदि W मजदूरी दर है और

L श्रम की मात्रा है, तो

$$TVC = W * L$$

इसलिए, यदि Q उत्पादन है,

$$AVC = \frac{TVC}{Q} = W \left\{ \frac{L}{Q} \right\}$$

नतीजतन, चूंकि Q/L औसत उत्पाद (AP), है $AVC = W/AP$

साथ ही, $\Delta TVC = W * \Delta L$ (W नहीं बदलता है और माना जाता है कि दिया गया है) ΔQ से विभाजित करने पर हमें प्राप्त होता है:

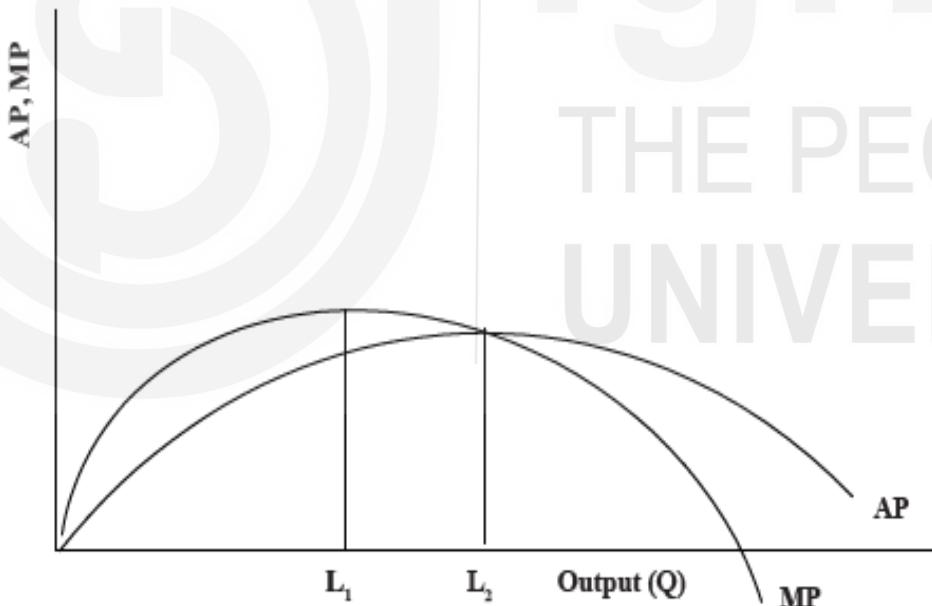
$$MC = \frac{TVC}{Q} = W \left\{ \frac{\Delta L}{\Delta Q} \right\}$$

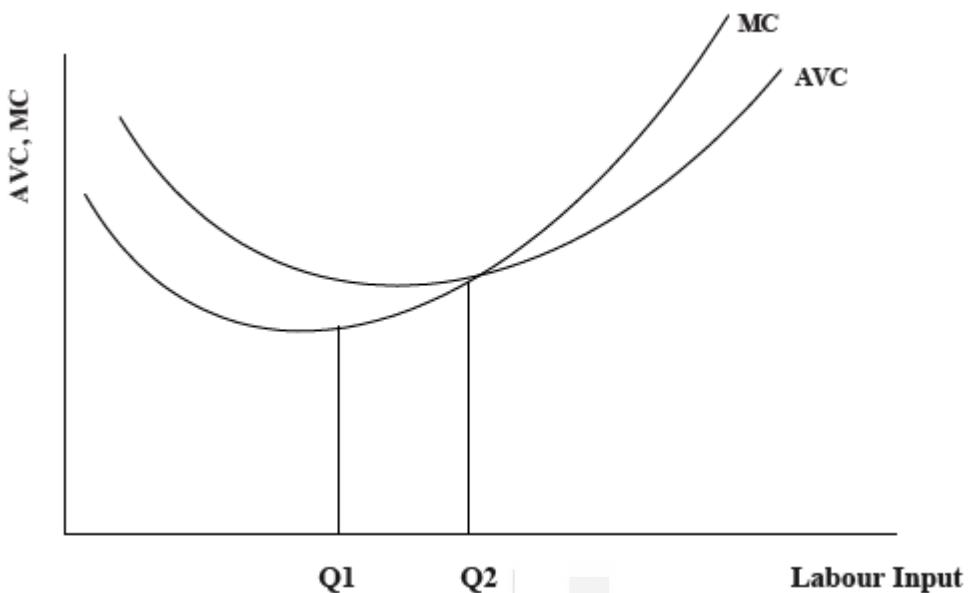
लेकिन, सीमांत उत्पाद (MP) = $\Delta Q / \Delta L$. है। इसलिए, MC = W/MP ।

चित्र 8.3 औसत उत्पाद और सीमांत उत्पाद, और औसत परिवर्ती लागत और सीमांत लागत के बीच संबंध को दर्शाता है। संबंध $AVC = W/AP$ दर्शाता है कि AP अधिकतम होने पर AVC न्यूनतम होता है। इसी तरह, संबंध $MC = W/MP$ दर्शाता है कि जब MP अधिकतम हो तो MC न्यूनतम होता है। साथ ही, होगा जब AP अधिकतम हो, तो $AP = MP$ होगा। इसलिए, जब AVC न्यूनतम होता है, तो $AVC = MC$ होगा। यह स्पष्ट रूप से दिखाया गया है कि जब MP बढ़ रहा है, तो MC गिर रहा है और जब MP गिर रहा है तो MC बढ़ रहा है।

निर्णय लेने के लिए विचार की जाने वाली प्रासंगिक लागत प्रबंधक द्वारा सामना की जाने वाली समस्या के आधार पर एक स्थिति से दूसरी स्थिति में भिन्न होगी। सामान्य तौर पर, TC अवधारणा उत्पादन की विषम मात्रा का पता लगाने में काफी उपयोगी है। TC अवधारणा का उपयोग यह पता लगाने के लिए भी किया जाता है कि फर्म लाभ कमा रही है या नहीं। एक व्यावसायिक फर्म के प्रति इकाई लाभ की गणना के लिए AC अवधारणा महत्वपूर्ण है। MC अवधारणा यह तय करने के लिए आवश्यक है कि एक फर्म को अपने उत्पादन का विस्तार करना चाहिए या नहीं।

चित्र 8.3 : AP और MP और AVC और MC के बीच संबंध
(Relationship between AP and MP, AVC and MC)





गतिविधि 3

निम्नलिखित तालिका में रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

Q	TFC	TVC	TC	AFC	AVC	ATC	MC
1.	50		55				
2.	50	8		25			
3.	50		60.5				
4.		13					
5.	50		65				
6.	50	18			3	11.3	3
7.	50		72.5				
8.	50	28					
9.			86				
10	50	45		5		9.5	9
11.	50	54.5		4.5		9.5	9.5
12.	50	65.2					
13.	50		130				
14.	50	99.1					
15.	50		174.75				
16.	50	162					
17.	50		259.25				
18.		269.5					
19.	50		399				
20.	50	450		2.5	22.5	25	101

नोट : उत्पाद Q को '000 इकाई में मापा जाता है।
सभी लागत '000 रुपये में मापी जाती है।

2. मान लीजिए कि एक फर्म वर्तमान में 60 की मजदूरी दर पर 20 श्रमिकों को रोजगार दे रही है, जो परिवर्ती आगत है श्रम का औसत उत्पाद 30 है, अंतिम कार्यकर्ता ने कुल उत्पादन में 12 इकाइयाँ जोड़ीं, और कुल नियत लागत 3600 रुपये है।
 - क) सीमांत लागत क्या है?
 - ख) औसत परिवर्ती लागत क्या है?
 - ग) कितना उत्पादन हो रहा है?
 - घ) औसत कुल लागत क्या है?
 - ड) क्या औसत परिवर्ती लागत बढ़ रही है, स्थिर है, या घट रही है? औसत कुल लागत के बारे में क्या होगा ?
3. मान लीजिए कि औसत परिवर्ती लागत उत्पादन की एक सीमा पर स्थिर है। इस सीमा से अधिक सीमांत लागत क्या है? इस सीमा से अधिक औसत कुल लागत का क्या हो रहा है?

8.10 अल्पकालीन लागत विश्लेषण के अनुप्रयोग (Application of Short-Run Cost Analysis)

इस इकाई के पिछले अनुभागों में, हमने अल्पकाल के लिए कुल, सीमांत और औसत लागत वक्रों पर चर्चा की है। इन लागत वक्रों के बीच संबंधों के अनुप्रयोगों का प्रबंधकीय उपयोग के लिए एक विस्तृत श्रृंखला है। यहां हम इन अवधारणाओं के कुछ अनुप्रयोगों पर चर्चा करेंगे।

इष्टतम उत्पादन स्तर निर्धारित करना (Determining Optimum Output Level)

पहले हम देख चुके हैं कि इष्टतम उत्पादन स्तर वह बिंदु है जहां औसत लागत न्यूनतम होती है। दूसरे शब्दों में, इष्टतम उत्पादन स्तर वह बिंदु है जहां औसत लागत सीमांत लागत के बराबर होती है। निम्नलिखित उदाहरण पर विचार कीजिए।

$$TC = 128 + 6Q + 2Q^2$$

यह एक अल्पकालीन कुल लागत फलन है क्योंकि यहां एक नियत लागत ($TFC = 128$) है।

$$AC = (TC/Q) = \frac{128}{Q} + 6 + 2Q$$

$$\frac{d(AC)}{dQ} = -\frac{128}{Q^2} + 2 = 0$$

$$2Q^2 = 128$$

$$Q^2 = 64$$

$$Q = 8$$

या

$$MC = \frac{d(TC)}{dQ} = 6 + 4Q = 0$$

$AC = MC$ रखने पर

$$\frac{128}{Q} + 6 + 2Q = 6 + 4Q$$

$$\frac{128}{Q} - 2Q = 0$$

$$2Q^2 = 128$$

$$Q^2 = 64$$

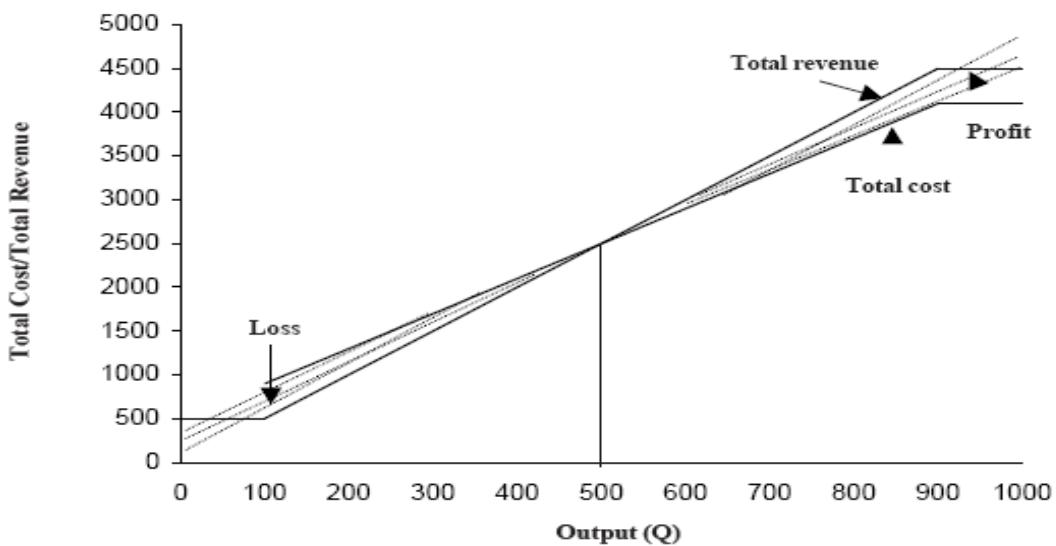
$$Q = 8$$

इस प्रकार $Q = 8$ और यह अल्पकाल में उत्पादन का इष्टतम स्तर है।

लाभ-अलाभ (ब्रेकईवन) उत्पादन स्तर (Break even Output Level)

प्रबंधकीय अर्थशास्त्रियों द्वारा अक्सर नियोजित एक विश्लेषणात्मक उपकरण लाभ-अलाभ (ब्रेक-ईवन) चार्ट है, जो लागत फलनों का एक महत्वपूर्ण अनुप्रयोग है। ब्रेक-ईवन चार्ट दिखाता है कि अल्पकाल में किस उत्पादन स्तर पर है, कुल राजस्व कुल लागत को वहन कर लेता है। आम तौर पर, एक ब्रेक-ईवन चार्ट मानता है कि फर्म की औसत परिवर्ती लागत प्रासंगिक उत्पाद सीमा में स्थिर है; इसलिए, फर्म का कुल लागत फलन एक सीधी रेखा होगी। चूंकि परिवर्ती लागत स्थिर है, सीमांत लागत भी स्थिर है और औसत परिवर्ती लागत के बराबर है।

चित्र 8.4 एक फर्म के लाभ-अलाभ चार्ट को दर्शाता है। यहां, यह माना जाता है कि उत्पाद की कीमत विक्रय की मात्रा से प्रभावित नहीं होगी। इसलिए, कुल राजस्व उत्पादन के समानुपाती होता है। नतीजतन, कुल राजस्व वक्र मूल के माध्यम से एक सीधी रेखा है। फर्म की नियत लागत 500 रुपये है, प्रति इकाई परिवर्ती लागत 4 रुपये है और उत्पादन की प्रति इकाई बिक्री मूल्य 5 रुपये है। ब्रेक इवन चार्ट, जो कुल लागत फलन और कुल राजस्व वक्र को जोड़ता है, प्रत्येक बिक्री स्तर से होने वाले लाभ या हानि को दर्शाता है। उदाहरण के लिए, चित्र 8.4 दर्शाता है कि यदि फर्म उत्पादन की 200 इकाइयाँ बेचती है तो उसे 300 रुपये की हानि होगी। चार्ट ब्रेक-ईवन बिंदु भी दिखाता है, वह उत्पादन स्तर जिस पर फर्म को नुकसान से बचने के लिए पहुँचना चाहिए। इसे चित्र द्वारा देखा जा सकता है; ब्रेक-ईवन बिंदु 500 इकाई उत्पादन है। उत्पादन की 500 इकाइयों के आगे फर्म लाभ अर्जित करता है।



चित्र 8.4 ब्रेकईवन चार्ट

प्रबंधकीय निर्णय प्रक्रिया के लिए ब्रेक ईवन चार्ट का व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है। सही परिस्थितियों में, ब्रेक-ईवन चार्ट लागत, राजस्व और लाभ पर उत्पादन दर के प्रभाव के उपयोगी आकलन प्रस्तुत कर सकते हैं। उदाहरण के लिए, एक फर्म बिक्री या लाभ में अनुमानित गिरावट के प्रभाव को निर्धारित करने के लिए ब्रेक-ईवन चार्ट का उपयोग कर सकती है। दूसरी ओर, फर्म इसका उपयोग यह निर्धारित करने के लिए कर सकती है कि उसे ब्रेक-ईवन या एक विशेष स्तर का लाभ कमाने के लिए किसी विशेष उत्पाद की कितनी इकाइयाँ बेचनी चाहिए। हालांकि, ब्रेक-ईवन चार्ट का उपयोग सावधानी के साथ किया जाना चाहिए, क्योंकि उनमें अंतर्निहित धारणाएं, कभी-कभी, उचित नहीं हो सकती हैं। यदि उत्पाद की कीमत अत्यधिक परिवर्ती है या यदि लागत का आकलन लगाना कठिन है, तो आकलित कुल लागत फलन और राजस्व वक्र इन त्रुटियों के अधीन हो सकते हैं।

हम परिचित बीजीय समीकरणों के साथ ब्रेक-ईवन उत्पादन का विश्लेषण कर सकते हैं।

$$TR = P * Q$$

$$TC = TFC + TVC \left\{ AVC \frac{TVC}{Q} \text{ so, } TVC = AVC * Q \right\}$$

लाभ-अलाभ (ब्रेक-ईवन) बिंदु $TR = TC$

$$P * Q = TFC + (AVC * Q)$$

$$Q \frac{TFC}{P - AVC} = \frac{\text{Total Fixed cost}}{\text{Price} - \text{Variable cost per unit}}$$

यहाँ Q का अर्थ उत्पादन के ब्रेक-ईवन वॉल्यूम से है। Q को कीमत (P) से गुणा करने पर हमें उत्पाद का ब्रेकईवन मान प्राप्त होता है। चित्र 8.4 में दिए गए हमारे उदाहरण के मामले में, $TFC = 500$ रुपये $P = 5$ रुपये और $AVC = 4$ रुपये हैं। फलस्वरूप:

$$Q \frac{500}{5-4} = \frac{500}{1} = 500$$

इसलिए, ब्रेक ईवन उत्पादन (Q) 500 इकाई होगा। इसी तरह, ब्रेकईवन उत्पाद मूल्य 2500 रुपये ($P * Q = 5 * 500$) है।

लाभ योगदान विश्लेषण (Profit Contribution Analysis)

अल्पकालिन निर्णय लेने में, फर्म अक्सर लाभ योगदान विश्लेषण करने को उपयोगी पाते हैं। लाभ योगदान कीमत और औसत परिवर्ती लागत के बीच का अंतर है ($P - AVC$)। यानी, परिवर्ती लागत को वहन करने के बाद उत्पादन की एक इकाई की बिक्री पर राजस्व, लाभ के प्रति योगदान का प्रतिनिधित्व करता है। हमारे उदाहरण में चूंकि कीमत 5 रुपये है और औसत परिवर्ती लागत 4 रुपये है, उत्पादन की प्रति इकाई लाभ योगदान 1 रुपये (5 रुपये - 4 रुपये) होगी। उत्पादन की कम दरों पर फर्म को मुद्रा गंवानी पड़ सकती है क्योंकि नियत लागत अभी तक लाभ योगदान द्वारा वहन नहीं कि गयी है। इस प्रकार, उत्पादन की इन कम दरों पर, नियत लागतों को वहन करने के लिए लाभ योगदान का उपयोग किया जाता है। नियत लागतों को वहन करने के बाद, फर्म लाभ कमा रही होगी।

एक प्रबंधक सभी नियत लागतों को वहन करने और 'आवश्यक' लाभ (π_R) अर्जित करने के लिए आवश्यक उत्पादन दर जानना चाहता है। मान लें कि कीमत और AVC दोनों स्थिर हैं। लाभ कुल परिवर्ती लागतों और नियत लागतों के योग को घटाकर राजस्व के बराबर है। इस प्रकार

$$\pi_R = TR - TC$$

$$\pi_R = (P * Q) - \{TFC + (AVC * Q)\}$$

Q के लिए इस समीकरण को हल करने से एक संबंध मिलता है जिसका उपयोग उत्पादन की दर निर्धारित करने के लिए किया जा सकता है। जो लाभ की एक निर्दिष्ट दर उत्पन्न करने के लिए आवश्यक है। इस प्रकार :

$$\pi_R + TFC = (P * Q) - (AVC * Q)$$

$$\pi_R + TFC = Q (P - AVC)$$

$$Q = \frac{\pi_R + TFC}{P - AVC}$$

यह स्पष्ट करने के लिए कि लाभ योगदान विश्लेषण का उपयोग कैसे किया जा सकता है, मान लीजिए कि हमारे उदाहरण में फर्म (जहां $TFC = 500$ रुपये, $P = 5$ रुपये और $AVC = 4$ रुपये हैं) यह निर्धारित करना चाहती है कि उसे कितनी इकाइयों का उत्पादन और बिक्री करना होगा। 10,000 रुपये का लाभ अर्जित करने के लिए और इस लाभ को उत्पन्न करने के लिए, 10,500 इकाइयों की उत्पादन दर की आवश्यकता है; अर्थात्,

$$Q = \frac{10,000 + 500}{5-4} = 10500$$

परिचालन उत्तोलन (Operating Leverage)

प्रबंधकों को उत्पादन की वैकल्पिक प्रणालियों के बीच तुलना करनी चाहिए। क्या एक प्रकार के संयंत्र को दूसरे द्वारा प्रतिस्थापित किया जाना चाहिए? ऐसी तुलनाओं को अधिक प्रभावी बनाने में सहायता के लिए ब्रेकईवन विश्लेषण को बढ़ाया जा सकता है। परिचालक उत्तोलन की मात्रा (E_{π}) पर विचार करें, जिसे बेचे गए उत्पाद की इकाइयों की संख्या में 1% परिवर्तन के परिणामस्वरूप लाभ में प्रतिशत परिवर्तन के रूप में परिभाषित किया गया है। इस प्रकार,

$$E_{\pi} = \frac{\% \text{ change in profit}}{\% \text{ change in output sold}}$$

$$= \frac{(\Delta\pi / \pi)\Delta\pi}{\Delta Q/Q} = \frac{Q}{\Delta Q} * \frac{d\pi}{\pi} \text{ or } \frac{Q}{dQ} * \frac{d\pi}{\pi}$$

यदि उत्पादन की कीमत उत्पादन की दर की परवाह किए बिना स्थिर है, तो परिचालक उत्तोलन (ऑपरेटिंग लीवरेज) की मात्रा (डिग्री) में परिवर्तन तीन चर पर निर्भर करता है: उत्पादन की दर, नियत लागत का स्तर, और उत्पादन की प्रति इकाई परिवर्ती लागत। निम्नलिखित के साथ लाभ के उपरोक्त समीकरण को प्रतिस्थापित करके इसे देखा जा सकता है

$$\pi = TR - (TVC + TFC)$$

$$\pi = P * Q - (AVC * Q) - TFC$$

$$\text{और लाभ में परिवर्तन } \Delta\pi = P * \Delta Q - (AVC) * \Delta Q$$

अतः परिचालन उत्तोलन की डिग्री होगी:

$$E_{\pi} = \frac{[P * \Delta Q - (AVC) * \Delta Q] / [P * Q - (AVC) * Q - TFC]}{\Delta Q / Q}$$

सरलीकरण पर,

$$E_{\pi} = \frac{Q(P - AVC)}{Q(P - AVC) - TFC}$$

उदाहरण: तीन फर्मों I, II and III पर विचार करें जिनकी नियत लागत, औसत परिवर्ती लागत और उत्पाद की कीमत निम्नलिखित हैं।

Firm	Fixed Cost (रुपये)	Average variable Cost (रुपये)	Price of the product (रुपये)
Firm-I	1,00,000	2	5
Firm-II	60,000	3	5
Firm-III	26,650	4	5

फर्म-I की फर्म-II और फर्म-III की तुलना में अधिक नियत लागत है। हालांकि, फर्म-I की फर्म-II और फर्म-II की तुलना में औसत लागत कम है। अनिवार्य रूप से, फर्म-I ने अधिक मशीनीकृत मशीनों की शुरुआत के साथ श्रम और सामग्री (परिवर्ती लागत) के लिए पूँजी (नियत लागत) को प्रतिस्थापित किया है। दूसरी ओर, अन्य दो संयंत्रों की तुलना में फर्म-III की कम नियत लागत और अधिक औसत परिवर्ती लागत होती है क्योंकि फर्म-III में कम मशीनीकृत मशीनें होती हैं। फर्म-II नियत लागत और औसत परिवर्ती लागत के मामले में मध्य स्थान पर है।

इन संयंत्रों की तुलना में, हम परिचालन उत्तोलन की डिग्री का उपयोग करते हैं। मान लीजिए कि तीनों संयंत्रों के लिए $Q=40,000$ है।

$$\text{फर्म-I, } E_{\pi} = \frac{40000 (5-2)}{40000 (5-2)- 100000} = 6$$

$$\text{फर्म-II, } E_{\pi} = \frac{40000 (5-3)}{40000 (5-2)- 600000} = 4$$

$$\text{फर्म-III, } E_{\pi} = \frac{40000 (5-4)}{40000 (5-4)- 26,650} = 3$$

इस प्रकार, विक्रय की मात्रा में 1% की वृद्धि के परिणामस्वरूप फर्म-I में लाभ में 6% की वृद्धि होती है, फर्म-II पर 4% लाभ और फर्म-III में 3% लाभ होता है। इसका अर्थ है कि फर्म-I का लाभ फर्म-II और फर्म-III की तुलना में विक्रय की मात्रा में परिवर्तन के प्रति अधिक संवेदनशील है और फर्म-II का लाभ फर्म-III की तुलना में विक्रय की मात्रा में परिवर्तन के प्रति अधिक संवेदनशील है।

गतिविधि 4

- स्पीड-मरीन कंपनी मोटरबोट इंजन बनाती है। उन्होंने हाल ही में अपनी कुल लागत और कुल राजस्व का आकलन इस प्रकार लगाया है:

$$TC = 80,000 - 600Q + 2Q^2 \quad TR = 400Q - Q^2$$

जहां TC कुल लागत है, TR कुल राजस्व है, और Q प्रत्येक वर्ष उत्पादित इंजनों की संख्या है।

क) कंपनी उत्पादन के किस स्तर पर लाभ-अलाभ अर्जित करेगी। लाभ को अधिकतम करने के लिए कितने इंजनों का उत्पादन किया जाना चाहिए?

- TC=6Q + 2Q² - Q³, उत्पादन (Q) का इष्टतम स्तर ज्ञात करें।

- अंतिम अवधि के दौरान, एक फर्म के लिए औसत लाभ और नियत लागत का कुल योग 1,00,000 रुपये था। इकाई की विक्रय 10,000 थी। यदि परिवर्ती लागत प्रति इकाई 4 रुपये थी, तो उत्पादन की एक इकाई का विक्रय मूल्य क्या था? यदि फर्म ने उत्पादन की 11,000 इकाइयों का उत्पादन और बिक्री की तो लाभ में कितना परिवर्तन होगा? (मान लें कि औसत परिवर्ती लागत 4 रुपये प्रति इकाई पर बनी हुई है)।

8.11 सारांश

निर्णयन के लिए लागत अवधारणाएँ महत्वपूर्ण हैं लेकिन निर्णयन लेने में शामिल होने पर न तो लेखांकन दृष्टिकोण और न ही आर्थिक दृष्टिकोण पूरी तरह से स्वीकार्य है। निर्णय के आधार पर लागतों पर विभिन्न तरीकों से विचार किया जाना चाहिए। पारंपरिक अर्थशास्त्री और पारंपरिक लेखाकार दोनों ही लागत की अपनी परिभाषाओं में काफी हद तक हठधर्मी रहे हैं। दूसरी ओर, प्रबंधकीय अर्थशास्त्री एक लचीला दृष्टिकोण चाहते हैं। सभी लागत अवधारणाओं पर इस तरह से विचार करने की आवश्यकता है ताकि सार्थक निर्णय लेने में मदद मिल सके। निर्णय निर्माता को यह पूछकर “प्रासंगिक” लागतों की खोज करने का प्रयास करना चाहिए कि कौन सी लागतें किसी विशेष निर्णय के लिए प्रासंगिक हैं, और निर्णय निर्माता अन्य उद्देश्यों के लिए निर्मित पारंपरिक अवधारणाओं से बाध्य नहीं है।

सक्षेप में, कुल लागत में नियत और परिवर्ती लागतें होती हैं। एक फर्म की सीमांत लागत उत्पादन की प्रत्येक अतिरिक्त इकाई से जुड़ी अतिरिक्त परिवर्ती लागत है। औसत परिवर्ती लागत कुल परिवर्ती लागत है जो उत्पादन की इकाइयों की संख्या से विभाजित होती है। जब एक एकल परिवर्ती आगत होता है, तो डासमान प्रतिफल की उपस्थिति लागत वक्र के आकार को निर्धारित करती है। विशेष रूप से, परिवर्ती आगत के सीमांत उत्पाद और उत्पादन की सीमांत लागत के बीच एक विपरीत संबंध है। औसत परिवर्ती लागत और औसत कुल लागत वक्र यू-आकार के होते हैं। अल्पकालीन सीमांत लागत वक्र एक नियत बिंदु से आगे बढ़ता है, और औसत कुल लागत वक्र और औसत परिवर्ती लागत वक्र दोनों को उनके न्यूनतम बिंदुओं पर नीचे से काटता है।

इन लागत अवधारणाओं और विश्लेषणों में वास्तविक दुनिया की निर्णय लेने की प्रक्रिया में बहुत सारे अनुप्रयोग हैं जैसे इष्टतम उत्पादन, ब्रेक इवन उत्पादन, लाभ योगदान, परिचालन उत्तोलन आदि।

8.12 स्वपरख प्रश्न

1. लेखांकन लागत और आर्थिक लागत के बीच अंतर कीजिए।
2. एक फर्म लें जिसके साथ आप काम कर रहे हैं या इसके स्वरूप को जानते हैं। एक (क) लेखाकार और (ख) अर्थशास्त्री के दृष्टिकोण से प्रासंगिक लागत अवधारणाओं की एक सूची बनाएं।
3. प्रबंधकीय निर्णय लेने में अवसर लागत का क्या महत्व है?
4. अल्पकालीन लागत विश्लेषण क्या है? यह किस प्रकार के निर्णयों के लिए उपयोगी है?
5. सीमांत लागत और वृद्धिशील लागत क्या हैं? इन दो लागत अवधारणाओं में क्या अंतर है?
6. एक दवा कंपनी ने एक नई एंटीबायोटिक दवा के विकास और परीक्षण पर 5 करोड़ रुपये खर्च किए हैं। विपणन विभाग के प्रमुख का अब आकलन है कि इस नए उत्पाद को लॉन्च करने के लिए विज्ञापन में 3 करोड़ रुपये खर्च होंगे। भविष्य की सभी बिक्री से कुल राजस्व 6 करोड़ रुपये होने का आकलन है, और इसलिए, कुल लागत राजस्व से 2 करोड़ रुपये से अधिक होगा। वह अनुशंसा करते हैं कि इस उत्पाद को फर्म के उत्पाद से हटा दिया जाए। इस सिफारिश पर आपकी क्या प्रतिक्रिया है? लेखा विभाग के प्रमुख

अब इंगित करते हैं कि यदि इस उत्पाद का विपणन किया जाता है तो 3.5 करोड़ रुपये का कॉर्पोरेट उपरिव्यय खर्च भी इस उत्पाद को सौंपा जाएगा। क्या यह नई जानकारी आपके निर्णय को प्रभावित करती है? समझाइए।

7. श्री कपूर के पिता ने उन्हें 30 लाख रुपये की कीमत का एक नया ट्रक दिया। हाल ही में श्री कपूर अपने कुछ दोस्तों के सामने प्रशंसा करते हुए बोल रहे थे कि उनका राजस्व आम तौर पर 1,50,000 रुपये प्रति माह था, जबकि उनकी परिचालन लागत (ईधन, रखरखाव और मूल्यव्यापार) की राशि केवल 1,20,000 रुपये प्रति माह थी। श्री कपूर के ट्रक के समान एक ट्रक 35000 रुपये के मासिक किराए पर उपलब्ध है। अगर मिस्टर कपूर किसी और के लिए ट्रक चला रहे होते, तो उन्हें हर महीने 5000 रुपये मिलते।
- क) श्री कपूर की स्पष्ट लागत प्रति माह कितनी है? प्रति माह उसकी अस्पष्ट लागत कितनी है?
- ख) श्री कपूर द्वारा प्रत्येक माह उपयोग किए जाने वाले संसाधनों की अवसर लागत की राशि कितनी है?
- ग) श्री कपूर को इस तथ्य पर गर्व है कि वह प्रति माह 30000 रुपये ($= 1,50,000$ रुपये – $1,20,000$ रुपये) का शुद्ध नकदी प्रवाह उत्पन्न कर रहे हैं, क्योंकि वह केवल 5000 रुपये प्रति माह कमा रहे होंगे यदि वह किसी अन्य के लिए काम कर रहे होते। मिस्टर कपूर को आप क्या सलाह देंगे?
9. निम्न तालिका सविता कंपनी से संबंधित है। नीचे रिक्त स्थानों की पूर्ति करें:

Output	Total Cost	Total Fixed Cost	Total Variable Cost	Average Total Cost	Average Fixed Cost	Average Variable Cost	Marginal Cost
100	260		60				
200							0.30
300						0.50	
400				1.05			
500			360				
600							3.00
700						1.60	
800	2040						

10. मान लीजिए कि एक स्थानीय धातु फैब्रेटर ने अपने अल्पकालिन कुल लागत फलन और कुल राजस्व फलन का आकलन इस प्रकार लगाया है:

$$TC = 1600 + 100Q + 25Q^2$$

$$TR = 500Q$$

उत्पादन की ब्रेकईवन राशि क्या है? कंपनी ब्रेक ईवन रेट को कम करने के बारे में कैसे सोच सकती है यदि उसे नहीं लगता कि वह आकलित राशि को बाजार में बेच सकती है?

11. एक टीवी कंपनी रंगीन टीवी सेट प्रत्येक को 15,000 रुपये पर बेचती है। इसकी नियत लागत 30,000 रुपये है, और इसकी औसत परिवर्ती लागत 10,000 रुपये प्रति इकाई है। इसका ब्रेक-ईवन ग्राफ खींचिए, और फिर उत्पादन की ब्रेकईवन दर निर्धारित कीजिए।
12. द ब्राइट इलेक्ट्रॉनिक्स छोटे इलेक्ट्रॉनिक कैलकुलेटर का उत्पादन कर रहा है। यह निर्धारित करना चाहता है कि 10,000 रुपये प्रति माह का लाभ अर्जित करने के लिए उसे कितने कैलकुलेटर बेचने होंगे। प्रत्येक कैलकुलेटर की कीमत 300 रुपये है, नियत लागत 5,000 रुपये प्रति माह है, और औसत परिवर्ती लागत 100 रुपये है।
- क) आवश्यक बिक्री मात्रा क्या है?
- ख) यदि फर्म प्रत्येक कैलकुलेटर को 300 रुपये के बजाय 350 रुपये की कीमत पर बेचती है, तो बिक्री की आवश्यक मात्रा क्या होगी?
- ग) यदि कीमत 350 रुपये है, और यदि औसत परिवर्ती लागत 100 रुपये के बजाय 85 रुपये है, तो बिक्री की आवश्यक मात्रा क्या होगी?

कुछ उपयोगी पुस्तकें

अधिकारी, एम। (1987)। प्रबंधकीय अर्थशास्त्र (तीसरा संस्करण)। खोसला प्रकाशक, दिल्ली।
मदाला, जी.एस., और मिलर, ई.एम. (1989)। सूक्ष्म अर्थशास्त्र: सिद्धांत और अनुप्रयोग।
मैकग्रा-हिल, न्यूयॉर्क।

मोटे, वी.एल., पॉल, एस., और गुप्ता, जी.एस. (2016)। प्रबंधकीय अर्थशास्त्र: अवधारणाएं और मामले। टाटा मैकग्रा-हिल, नई दिल्ली।

मेहता, पीएल (2016)। प्रबंधकीय अर्थशास्त्र: विश्लेषण, समस्याएं और मामले। सुल्तान चंद एंड संस, नई दिल्ली।

ढोलकिया, आर., और ओजा, ए.एन. (1996)। प्रबंधन छात्रों के लिए सूक्ष्म अर्थशास्त्र। ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस, दिल्ली।

इकाई 9 दीर्घकालीन लागत विश्लेषण

इकाई की रूपरेखा

- 9.0 उद्देश्य
- 9.1 प्रस्तावना
- 9.2 दीर्घकालीन लागत फलन
- 9.3 बड़े पैमाने की किफायतें और अलाभ
- 9.4 अधिगम वर्क
- 9.5 विषय-क्षेत्र की कीफायतें
- 9.6 लागत फलन और इसके निर्धारक
- 9.7 लागत फलन का आकलन
- 9.8 लागत फलन के अनुभवजन्य आकलन
- 9.9 लागत फलन के प्रबंधकीय उपयोग
- 9.10 सारांश
- 9.11 शब्दावली
- 9.12 स्वपरख प्रश्न

9.0 उद्देश्य

इस इकाई का अध्ययन करने के बाद, आप इस योग्य हो सकेंगे की:

- लागतों के व्यवहार का विश्लेषण कर सके;
- बड़े पैमाने की किफायतों के विभिन्न स्रोतों को समझ सकें;
- उत्पादन और लागत के विभिन्न कार्यात्मक रूपों की व्याख्या कर सकें;
- इन सैद्धांतिक फलनों के अनुभवजन्य निर्धारण को समझ सकें; और
- ऐसे अनुभवजन्य आकलनों के प्रबंधकीय उपयोगों की पहचान कर सकें।

9.1 प्रस्तावना

इकाई 8 में, आपने निर्णय लेने की प्रक्रिया में प्रबंधकों द्वारा उपयोग की जाने वाली विभिन्न लागत अवधारणाओं, इन अवधारणाओं के बीच संबंध, और लेखांकन लागतों और आर्थिक लागतों के बीच अंतर, और अल्पकालीन लागत विश्लेषण और प्रबंधकीय निर्णयन में इसके अनुप्रयोगों के बारे में सीखा है। हम इस इकाई में भी लागतों का विश्लेषण जारी रखेंगे, यहाँ दीर्घकालीन लागत विश्लेषण पर चर्चा की जाएगी।

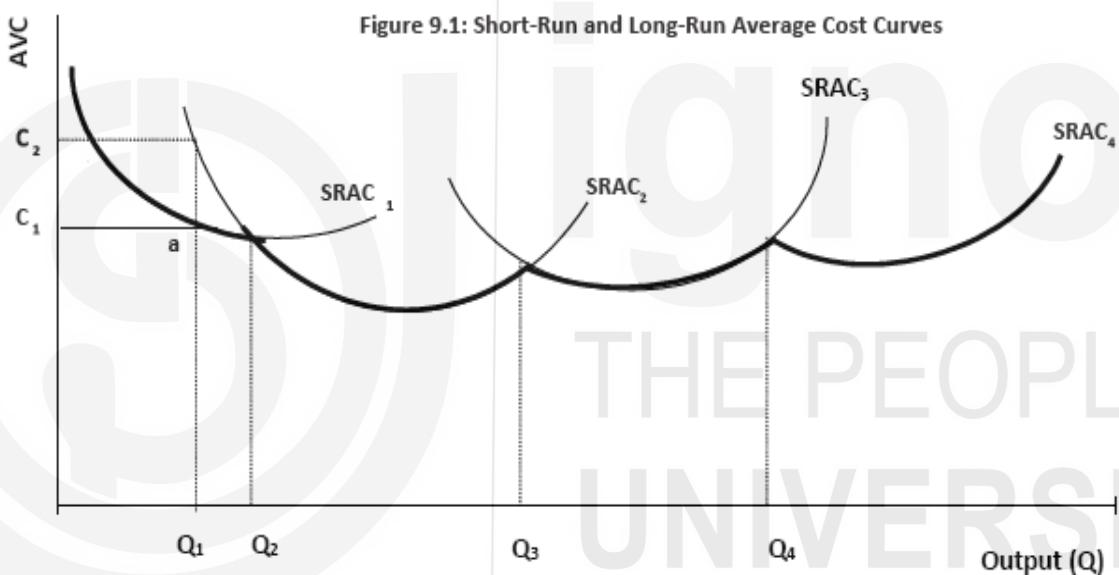
निर्णयन प्रक्रिया में, एक प्रबंधक को एक तरफ आगत (इनपुट) और उत्पादन (आउटपुट) और दूसरी तरफ उत्पादन और लागत के बीच संबंध को स्पष्ट रूप से समझना चाहिए। लागत वक्र का आकलन उत्पादन प्रबंधक को लागत वक्र के स्वरूप और आकार को समझने और उपयोगी निर्णय लेने में मदद करेगा। अल्पकालीन लागत फलन (शॉर्ट रन कॉस्ट फंक्शन) और दीर्घकालीन लागत फलन (लॉन्ग रन कॉस्ट फंक्शन) दोनों का आकलन किया जाना चाहिए, क्योंकि कुछ महत्वपूर्ण निर्णयों के लिए सूचना के दोनों समुच्चय की आवश्यकता होगी। अल्पकालीन लागत फलनों का ज्ञान निर्णय निर्माताओं को वर्तमान उत्पादन स्तरों की इष्टतमता का निर्णय करने और उत्पादन प्रबंधक की निर्णय समस्याओं को हल करने की अनुमति देता है। संयंत्र के आकार के

विस्तार या संकुचन पर विचार करते समय, और यह पुष्टि करने के लिए कि वर्तमान संयंत्र का आकार उत्पादन स्तर के लिए इष्टतम है, दीर्घकालीन लागत फलनों का ज्ञान महत्वपूर्ण है। वर्तमान इकाई में, हम लागत फलन की जांच के विभिन्न तरीकों, इन कार्यों के कुछ अनुभवजन्य आकलनों के विश्लेषण और आकलि फलनों के प्रबंधकीय उपयोगों पर चर्चा करेंगे।

9.2 दीर्घकालीन फलन (Long Run Cost Functions)

दीर्घकाल में सभी आगत परिवर्ती होते हैं, और एक फर्म के पास कई वैकल्पिक संयंत्र आकार और उत्पादन के स्तर हो सकते हैं। दीर्घकाल में कोई नियत लागत फलन (कुल या औसत) नहीं होता है, क्योंकि कोई आगत नियत नहीं होती है। दीर्घकाल को देखने का एक उपयोगी तरीका यह है कि इसे एक नियोजन क्षितिज (*planning horizon*) माना जाए। दीर्घकालीन लागत वक्र को नियोजन वक्र (*planning curve*) भी कहा जाता है क्योंकि यह भविष्य में निर्णय लेने की प्रक्रिया में फर्म की सहायता करता है।

चित्र 9.1 : अल्पकाल और दीर्घकाल औसत लागत वक्र



दीर्घकालीन लागत—उत्पादन संबंध को दीर्घकालीन लागत वक्र की सहायता से दर्शाया जा सकता है। दीर्घकालीन औसत लागत वक्र (LRAC) अल्पकालीन औसत लागत वक्र (SRAC) से उत्पन्न किया गया है। आइए इसे एक सरल उदाहरण की सहायता से इसे स्पष्ट करते हैं। एक फर्म को उत्पादन के तीन अलग—अलग संयंत्र के आकार के में से एक का चयन करना है। संयंत्र -1 (छोटा आकार), संयंत्र -2 (मध्यम आकार), संयंत्र -3 (बड़ा आकार), और संयंत्र -4 (बहुत बड़ा आकार)। चित्र 9.1 में दिखाए गए अल्पकालीन औसत लागत फलन (SARC1, SARC2, SARC3, और SARC4) इनमें से प्रत्येक संयंत्र के संचालन के असतत पैमाने से जुड़े हैं। इस फर्म के लिए दीर्घकालीन औसत लागत फलन उत्पादन के प्रत्येक स्तर की न्यूनतम औसत लागत से परिभाषित होता है। उदाहरण के लिए, उत्पादन दर (Q₁) को संयंत्र-1 द्वारा C₁ की औसत लागत पर या संयंत्र-2 द्वारा C₂ की लागत पर उत्पादित किया जा सकता है।

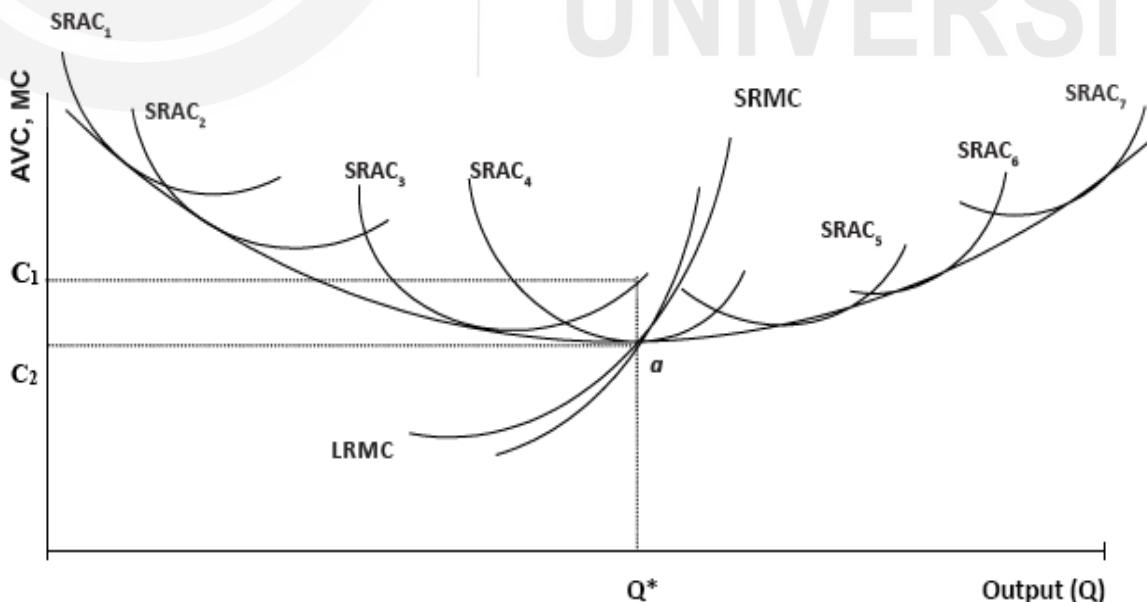
स्पष्ट रूप से, संयंत्र -1 के लिए औसत लागत कम है, और इस प्रकार बिंदु a दीर्घकालीन औसत लागत वक्र पर एक बिंदु है। उत्पादन की विभिन्न दरों के लिए इस प्रक्रिया को दोहराकर,

दीर्घकालीन औसत लागत निर्धारित की जाती है। शून्य से Q_1 तक की उत्पादन दरों के लिए संयंत्र आकार -1 सबसे कुशल है और SRAC₁ का वह हिस्सा दीर्घकालीन लागत फलन का हिस्सा है। Q_2 से Q_3 की उत्पादन दरों के लिए संयंत्र आकार-2 सबसे कुशल है, और उत्पादन दर Q_3 से Q_4 के लिए संयंत्र आकार -3 सबसे कुशल है। चित्र 9.1 में बोल्ड फेस में दिखाया गया स्कैलप-आकार का वक्र इस फर्म के लिए दीर्घकालीन औसत लागत वक्र है। इस बोल्ड फेस वाले वक्र को **लिफाफा वक्र (envelope curve)** कहा जाता है (क्योंकि यह अल्पावधि औसत लागत वक्रों को सम्मिलित करता है)। दीर्घकालमें फर्मों की योजना इस लिफाफा वक्र पर रहने की है। एक फर्म पर विचार करें जो वर्तमान में संयंत्र आकार -2 का संचालन कर रही है और प्रति इकाई C₂ की लागत पर Q_1 इकाइयों का उत्पादन कर रही है। यदि उत्पादन Q_1 पर बने रहने की उम्मीद है, तो फर्म संयंत्र के आकार -1 को समायोजित करने की योजना बनाएगी, और इस प्रकार औसत लागत को C₁ तक कम कर देगी।

अधिकांश फर्मों के पास चयन के लिए कई वैकल्पिक संयंत्र आकार होते हैं और प्रत्येक के अनुरूप एक अल्पकालीन औसत लागत वक्र होता है। इन संयंत्रों के लिए कुछ अल्पकालीन औसत लागत वक्र चित्र 9.2 में दिखाए गए हैं, हालांकि कई और भी मौजूद भी हो सकते हैं। प्रत्येक अल्पकालीन लागत वक्र के बहुत छोटे आर्क (arc) का केवल एक बिंदु दीर्घकालीन औसत लागत फलन पर होगा। इस प्रकार, दीर्घकालीन औसत लागत वक्र को यू-आकार के वक्र के रूप में दिखाया जा सकता है। इस दीर्घकालीन औसत लागत वक्र के अनुरूप दीर्घकालीन सीमांत लागत (LMRC) वक्र है, जो (LRAC) को उसके न्यूनतम बिंदु a पर प्रतिच्छेद करता है, जो कि अल्पकालीन औसत लागत वक्र 4 (SRAC₄) का न्यूनतम बिंदु भी है। इस प्रकार, एक बिंदु a पर और केवल एक बिंदु a पर, निम्नलिखित अद्वितीय परिणाम होता है:

$SRAC = SRMC$ जब $LRAC = LRMC$

चित्र 9.2 : अल्पकालीन और दीर्घकालीन औसत लागत और सीमांत लागत वक्र

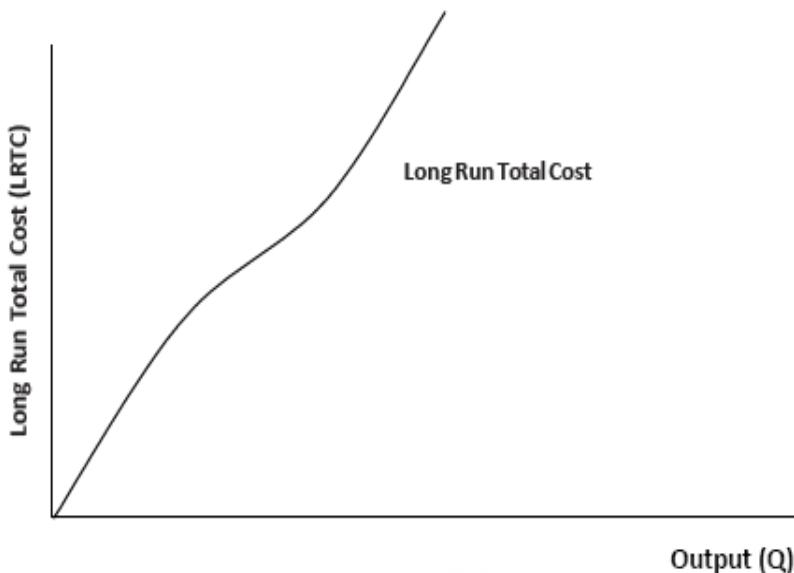


दीर्घकालीन लागत वक्र फर्म के लिए दीर्घकालीन नियोजन तंत्र के रूप में कार्य करता है। यह दर्शाता है कि किसी भी उत्पादन पर न्यूनतम प्रति इकाई लागत को तब उत्पादित किया जा सकती है जब फर्म के पास अपने संयंत्र के आकार में सभी उपयुक्त समायोजन करने का समय हो। उदाहरण के लिए, मान लीजिए कि फर्म अल्पकालीन औसत लागत वक्र $SRAC_3$, पर काम कर रही है जैसा कि चित्र 9.2 में दिखाया गया है, और फर्म वर्तमान में Q^* का उत्पादन कर रही है। $SRAC_3$ का उपयोग करके, यह देखा गया है कि फर्म की औसत लागत C_2 है। स्पष्ट रूप से, यदि भविष्य की मांग के अनुमानों से संकेत मिलता है कि फर्म बाजार कीमत पर प्रति अवधि Q^* इकाइयों की बिक्री जारी रखने की उम्मीद कर सकती है, तो संयंत्र के अनुमाप (scale) को अल्पकालीन औसत लागत वक्र $SRAC_4$ से जुड़े आकार में बढ़ाकर लाभ में काफी वृद्धि की जा सकती है। इस संयंत्र के साथ, Q^* की उत्पादन दर के लिए औसत लागत C_2 होगी और फर्म की प्रति इकाई लाभ $C_2 - C_1$ तक बढ़ जाएगा। इस प्रकार, कुल लाभ में $(C_2 - C_1)*Q^*$ की वृद्धि होगी।

LRAC वक्र का यू—आकार अनुमापी प्रतिफल के नियमों को दर्शाता है। इन नियमों के अनुसार, उत्पादन की प्रति इकाई लागत घट जाती है क्योंकि पैमाने की किफायतों के कारण संयंत्र का आकार बढ़ता है, जो कि बड़े संयंत्र के आकार को संभव बनाता है। लेकिन पैमाने की किफायतें केवल एक निश्चित आकार के संयंत्र तक ही मौजूद होती हैं, जिसे इष्टतम संयंत्र के आकार के रूप में जाना जाता है, जहां पैमाने की सभी संभावित किफायतों का पूरी तरह से दोहन किया जाता है। इष्टतम संयंत्र आकार से परे, प्रबंधकीय अक्षमताओं के कारण पैमाने के अलाभ उत्पन्न होते हैं। जैसे—जैसे संयंत्र का आकार एक सीमा से अधिक बढ़ता है, वैसे ही नियंत्रण, विभिन्न स्तरों पर सूचना की प्रतिक्रिया और निर्णय लेने की प्रक्रिया कम कुशल हो जाती है। इससे LRAC वक्र ऊपर की ओर मुड़ जाता है। चित्र 9.2 में LRAC को देखते हुए, हम कह सकते हैं कि Q^* तक वर्धमान अनुमापी प्रतिफल है और Q^* से आगे द्वासमान अनुमापी प्रतिफल है। इसलिए, बिंदु Q^* इष्टतम उत्पादन का बिंदु है और संबंधित संयंत्र आकार—4 इष्टतम संयंत्र आकार है। यदि आपके पास किसी दिए गए उत्पादन की दीर्घकालीन औसत लागत है, तो आप उत्पादन की दीर्घकालीन कुल लागत (LRTC) आसानी से प्राप्त कर सकते हैं, क्योंकि दीर्घकालीन कुल लागत केवल दीर्घकालीन औसत लागत और उत्पादन का परिणाम है। अतः $LRTC = LRAC * Q$

चित्र 9.3 दीर्घकालीन कुल लागत और उत्पादन के बीच संबंध को दर्शाता है। दीर्घकालीन वाले कुल लागत फलन होने से आप दीर्घकालीन सीमांत लागत फलन निकाल सकते हैं जो उत्पादन और उत्पादन की अंतिम इकाई के उत्पादन के परिणामस्वरूप लागत के बीच संबंध को दर्शाता है, यदि फर्म के पास उपयोग किए गए सभी आगत की मात्रा में अनुकूल परिवर्तन करने का समय है।

चित्र 9.3 : दीर्घकालीन कुल लागत फलन



गतिविधि 1

1. स्पष्ट करें कि अल्पकालीन सीमांत लागत, दीर्घकालीन सीमांत लागत से उस बिंदु से परे अधिक क्यों होती है, जिस पर वे बराबर होती हैं?
2. स्पष्ट करें कि अल्पकालीन औसत लागत दीर्घकालीन औसत लागत से कभी कम क्यों नहीं हो सकती?
3. दीर्घकाल में सभी लागतें परिवर्तनशील क्यों होती हैं?
4. दीर्घकालीन औसत लागत वक्र को 'लिफाफा वक्र' क्यों कहा जाता है? दीर्घकालीन सीमांत लागत वक्र भी एक लिफाफा क्यों नहीं हो सकता है?
5. "लागत-दक्षता" से आप क्या समझते हैं? दीर्घकालीन लागत आरेख बनाइए और समझाइए।
6. अर्थशास्त्री अक्सर कहते हैं कि फर्म दीर्घकाल में योजना बनाती है और अल्पकाल में काम करती है। समझाइए।

9.3 बड़े पैमाने की किफायतें और अलाभ (Economies and Diseconomies of Scale)

हमने पिछले अनुभाग में देखा है कि बड़े संयंत्र से दीर्घकाल में औसत लागत कम होगी। हालांकि, कुछ बिंदु से आगे, क्रमिक रूप से बड़े संयंत्रों का मतलब उच्च औसत लागत होगा। वास्तव में, दीर्घकालीन औसत लागत (LRAC) वक्र U आकार का क्यों है? LRAC वक्र का आकार कौन निर्धारित करता है? इस बिंदु को और स्पष्टीकरण की आवश्यकता है।

यहां इस बात पर जोर दिया जाना चाहिए कि द्वासमान प्रतिफल का नियम दीर्घकाल में लागू नहीं होता है क्योंकि सभी आगत परिवर्ती होते हैं। साथ ही, हम मानते हैं कि संसाधन की कीमतें स्थिर हैं। तो हमारी व्याख्या क्या है? यू-आकार के LRAC वक्र की व्याख्या इस संदर्भ में की जा सकती है कि जिन्हें अर्थशास्त्री पैमाने की कीफायतें और पैमाने के अलाभों कहते हैं।

पैमाने की किफायतों और अलाभों का संबंध औसत लागत वक्र के व्यवहार से है क्योंकि संयंत्र का आकार बढ़ जाता है। यदि उत्पादन बढ़ने पर LRAC में गिरावट आती है, तो हम कहते हैं कि फर्म को पैमाने की किफायतों का आनंद मिलता है। यदि, इसके बजाय, उत्पादन बढ़ने पर LRAC बढ़ता है, तो हमारे पास पैमाने के अलाभ हैं। अंत में, यदि LRAC उत्पादन में वृद्धि के रूप में स्थिर है, तो हमारे पास पैमाने पर स्थिर प्रतिफल है जिसका अर्थ है कि हमारे पास न तो पैमाने की किफायतें हैं और न ही पैमाने के अलाभ हैं। पैमाने की किफायतें LRAC वक्र के नीचे के ढलान वाले हिस्से की व्याख्या करती हैं। जैसे-जैसे संयंत्र का आकार बढ़ता है, LRAC उत्पादन की कुछ सीमा में आमतौर पर कई कारणों से गिर जाता है। सबसे महत्वपूर्ण यह है कि, जैसे-जैसे उत्पादन के पैमाने का विस्तार होता है, उत्पादक कारकों की विशेषज्ञता के लिए अधिक संभावनाएं होती हैं। यह श्रम के संबंध में सबसे उल्लेखनीय है लेकिन अन्य कारकों पर भी लागू हो सकता है। LRAC के गिरावट में योगदान देने वाले अन्य कारकों में अधिक उन्नत प्रौद्योगिकियों और अधिक कुशल पूंजी उपकरण का उपयोग करने की क्षमता; प्रबंधकीय विशेषज्ञता; बड़ी मात्रा में खरीद कर कुछ आगत के लिए कम लागत (छूट) का लाभ उठाने का अवसर; उपउत्पादों का प्रभावी उपयोग आदि शामिल हैं।

लेकिन, कुछ समय बाद, एक फर्म के उत्पादन का विस्तार अलाभों को जन्म दे सकता है, परिमणमतः उच्च औसत लागत। एक उचित स्तर से आगे उत्पादन के विस्तार से श्रम की भीड़भाड़, प्रबंधकीय अदक्षता आदि की समस्या हो सकती है, जिससे औसत लागत बढ़ सकती है।

पैमाने की कीफायतें और पैमाने के अलाभों को कभी-कभी पैमाने की **आंतरिक कीफायतें** और पैमाने के **आंतरिक अलाभों** के रूप में समझा जा सकता है। इसका कारण यह है कि दीर्घकालीन औसत लागत में परिवर्तन केवल व्यक्तिगत फर्म के अपने उत्पादन के समायोजन से होता है। दूसरी ओर, पैमाने की **बाहरी कीफायतें** मौजूद हो सकती हैं। बाहरी कीफायतें भी उत्पादन लागत को कम करने में मदद करती हैं। एक उद्योग के विस्तार के साथ, कुछ विशेष फर्म भी उप-उत्पादों और अपशिष्ट पदार्थों पर काम करने के लिए आती हैं। इसी तरह, उद्योग के विस्तार के साथ, उद्योग में फर्मों को कच्चे माल, उपकरण आदि की आपूर्ति करने के लिए कुछ विशेष इकाइयाँ आ सकती हैं। इसके अतिरिक्त वे अनुसंधान आदि करने के लिए एक साथ मिल सकते हैं, जिसका लाभ उद्योग में सभी फर्मों को मिलेगा। इस प्रकार, एक फर्म को समग्र रूप से उद्योग के विस्तार से लाभ होता है। ये लाभ फर्म के लिए बाहरी हैं, इसका तात्पर्य यह है कि ये लाभ किसी भी प्रयास के कारण उत्पन्न नहीं हुए हैं, बल्कि पूरे उद्योग के विस्तार के कारण इसे अर्जित किया गया है। ये सभी बाहरी कीफायतें उत्पादन लागत को कम करने में मदद करती हैं।

पैमाने की कीफायतें और को अक्सर लागत-उत्पादन लोच,(Cost-output elasticity) E_c के संदर्भ में मापा जाता है।

E_c उत्पादन में एक प्रतिशत की वृद्धि के परिणामस्वरूप उत्पादन की औसत लागत में प्रतिशत परिवर्तन है:

$$E_c = (\Delta TC / \Delta Q) / (Q / \Delta Q) = (\Delta TC / \Delta Q) / (TC / Q) = MC / AC$$

स्पष्ट रूप से, E_c 1 के बराबर है जब सीमांत और औसत लागत बराबर होती है। इसका तात्पर्य है कि लागत उत्पादन के साथ आनुपातिक रूप से बढ़ती है, और यहाँ न ही कीफायतें हैं और न ही पैमाने के अलाभ हैं। जब पैमाने की कीफायतें होती हैं तो MC AC से कम होगी (दोनों घट रही हैं) और E_c एक से कम होगा। अंत में, जब पैमाने के अलाभ होते हैं, तो MC, AC से बड़ा होता है, और E_c एक से बड़ा होता है।

पैमाने की कीफायतें (Economies of Scale)

आंतरिक कीफायतें (Internal Economies)

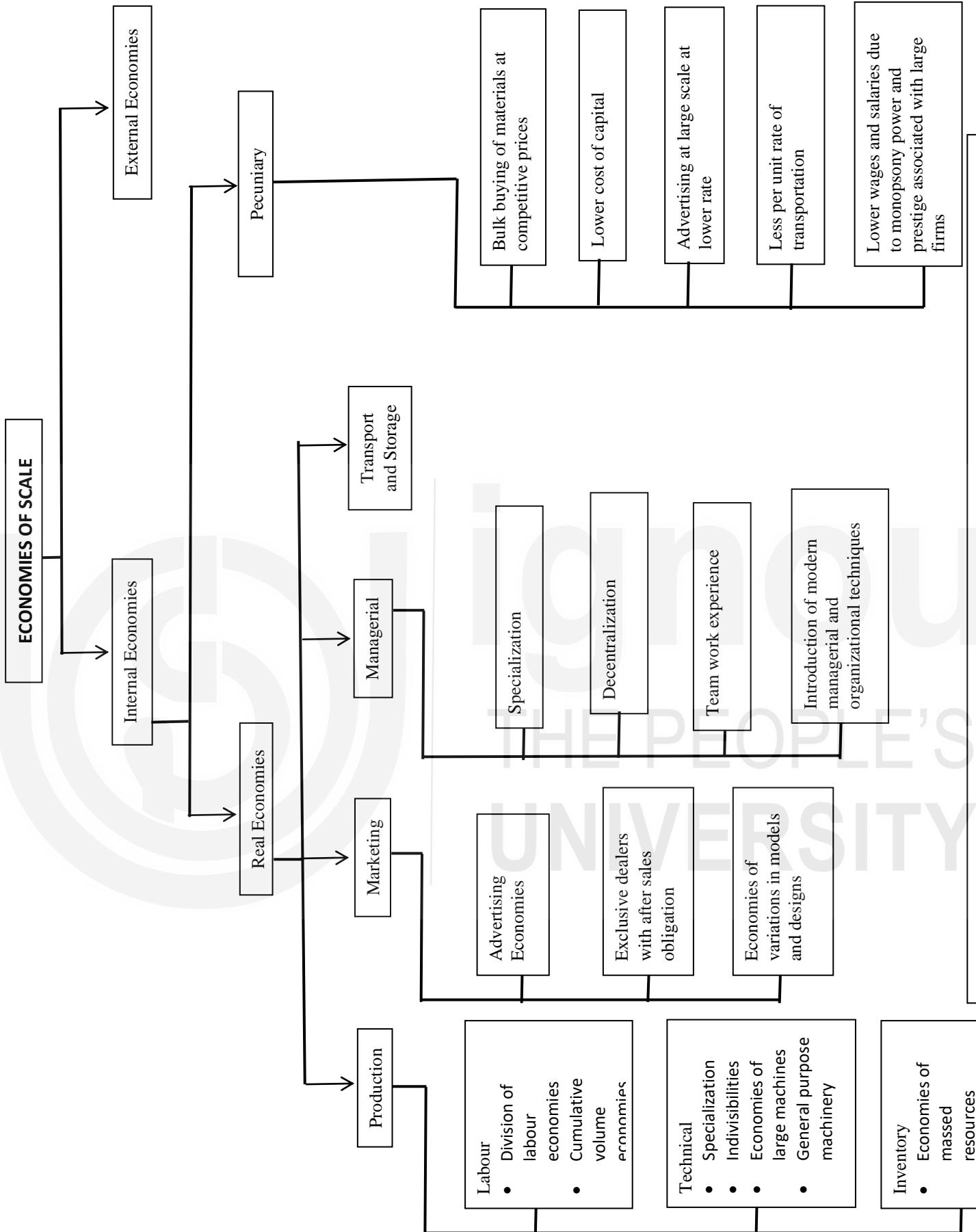
वास्तविक और आर्थिक दो प्रकार की आंतरिक कीफायतें हैं। जब किसी विशेष स्तर के उत्पादन के लिए उपयोग की जाने वाली आगत की मात्रा घट जाती है, तो यह वास्तविक कीफायतों को जन्म देती है। जब बड़ी मात्रा में आगत खरीदा जाता है और बड़ी मात्रा में उत्पाद बेचा जाता है, तब थोक खरीद और बिक्री के कारण आगत की लागत और वितरण लागत में बचत होती है, तब इन बचत को आर्थिक कीफायतें (**pecuniary economies**) कहते हैं।

क) पैमाने की वास्तविक कीफायतें (**Real Economies of Scale**)

i) उत्पादन कीफायतें (**Production Economies**)

उत्पादन कीफायतें उत्पादन के विभिन्न कारकों से उत्पन्न होती हैं जैसे:

Figure 9.4



- **श्रम कीफायतें (Labour Economies)**

बड़े पैमाने पर उत्पादन से श्रम और विशेषज्ञता का विभाजन होता है जिससे लागत और समय में कमी आती है। बड़े पैमाने पर उत्पादन के कारण, तकनीकी कर्मियों को महत्वपूर्ण अनुभव प्राप्त होता है और इस 'संचयी मात्रा' का उत्पादन और लागत पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है, जिससे उच्च उत्पादकता और बड़े स्तर के उत्पादन के लिए कम लागत होती है।

- **तकनीकी कीफायतें (Technical Economies)**

तकनीकी कीफायतें नियत पूंजी से संबंधित हैं जिसमें मशीनरी और उपकरण शामिल हैं। मशीनों और उपकरणों की विशेषज्ञता और अविभाज्यता से प्रति इकाई लागत में कमी आती है। मशीनों में अविभाज्यता का गुण होता है, इसलिए जब बड़ा उत्पादन (मशीन की अधिकतम क्षमता) प्राप्त हो जाता है, तो मशीन की लागत बड़ी इकाइयों के बीच विभाजित हो जाती है।

बड़े आकार की फर्मों में, बड़ी मशीनों होती हैं जो विभिन्न निरंतर स्वचालित प्रक्रियाएं करती हैं जो समय और श्रम की लागत को बचाती हैं क्योंकि विभिन्न गतिविधियों के लिए विभिन्न मशीनों की आवश्यकता नहीं होती है। और पैमाने में वृद्धि के साथ, सामान्य प्रयोजन मशीनरी को विभिन्न गतिविधियों के लिए उपयोग करते हैं जिससे इसकी सेट अप लागत घट जाती है।

- **इन्वेंटरी कीफायतें (Inventory Economies)**

इन्वेंटरी का मुख्य उद्देश्य क्रमशः आगत और उत्पादन की आपूर्ति और मांग में यादृच्छिक उतार-चढ़ाव को पूरा करना है। जब फर्म का आकार बढ़ता है, तो ये उतार-चढ़ाव जन संसाधनों के कारण कम हो जाते हैं।

- ii) **विपणन कीफायतें (Marketing Economies)**

उत्पादन में वृद्धि के साथ, विज्ञापन, अनुसंधान एवं विकास (जैसे नए मॉडल और डिजाइन विकसित करना) व्यय आदि बढ़ गए हैं और प्रति इकाई व्यय काफी कम हो गया है।

- iii) **प्रबंधकीय कीफायतें (Managerial Economies)**

प्रबंधकीय कीफायतें विभिन्न कारणों से उत्पन्न होती हैं, उनमें से सबसे महत्वपूर्ण विशेषज्ञता, विकेंद्रीकरण, टीम वर्क अनुभव और आधुनिक प्रबंधकीय तकनीकें हैं। जब संचालन का पैमाना बढ़ता है, प्रबंधकीय कार्यों (उत्पादन, बिक्री, वित्त आदि) का विभाजन किया जाता है और इससे विशेषज्ञता प्राप्त होती है क्योंकि एक ही कार्य बार-बार किया जाता है। टीम वर्क अनुभव प्रबंधकों की निर्णयन की क्षमता में सुधार करने में मदद करता है और विकेंद्रीकरण के साथ निर्णय लेने में तेजी आती है जिससे प्रबंधकीय दक्षता प्राप्त होती है।

iv) परिवहन और भंडारण कीफायतें (Transport and Storage Economies)

उत्पादन के आकार में वृद्धि के साथ भंडारण लागत में कमी आती है। लेकिन परिवहन लागत कुछ हद तक गिरती रहती है और फिर वे स्थिर हो जाती हैं, जिससे L आकार का वक्र बन जाता है।

ख) पैमाने की आर्थिक कीफायतें (Pecuniary Economies of Scale)

इन कीफायतों में फर्म द्वारा अपने बड़े आकार के कारण प्राप्त सभी बचत और छूट शामिल हैं। इनमें से कुछ उदाहरण हैं:

- जब थोक खरीद होती है तो कच्चे माल की कीमतें प्रतियोगी हो जाती हैं।
- बैंक बड़ी फर्मों को कम ब्याज दरों की पेशकश करते हैं, अंततः यह पूँजी की लागत को कम कर देता है।
- बड़ी फर्मों को बड़े पैमाने पर विज्ञापन की जरूरत होती है, उन्हें बेहतर कीमतों की पेशकश की जाती है।
- थोक परिवहन के लिए परिवहन लागत कम होती है।
- बड़ी फर्मों द्वारा श्रम लागत को बचाया जा सकता है, यदि वे एक ऐसी स्थिति प्राप्त करते हैं, जो उन्हें बाजार में बड़े आकार या प्रतिष्ठा के कारण एकाधिकार शक्ति प्रदान करती है।

II. बाहरी कीफायतें (External Economies)

बाहरी कीफायतें वे हैं जो एक विशेष फर्म के लिए विशेष नहीं हैं बल्कि ये किसी विशेष उद्योग में काम करने वाली सभी फर्मों द्वारा साझा की जाती हैं। ये फर्म के लिए बाहरी हैं क्योंकि ये किसी एक विशेष फर्म के प्रयासों के कारण उत्पन्न नहीं होते हैं, वे तब उत्पन्न होते हैं जब पूरे उद्योग का विस्तार होता है। ये सूचना की कीफायतें, एकाग्रता की कीफायतें विघटन की कीफायतें आदि हो सकती हैं। ये बाहरी कीफायतें भी आंतरिक कीफायतों की तरह उत्पादन लागत को कम करने में सहायता करती हैं।

पैमाने के अलाभ (Diseconomies of Scale)

पैमाने के अलाभ उत्पादन के उस स्तर पर होते हैं जहाँ उत्पादन में एक इकाई की वृद्धि से सीमांत लागत में वृद्धि होती है। इस स्तर पर, द्वासमान प्रतिफल होते हैं और पैमाने की कीफायतों को पैमाने के अलाभों द्वारा खारिज किया जाता है। पैमाने के अलाभ आमतौर पर तकनीकी कारकों के बजाय मानवीय और व्यवहार संबंधी समस्याओं के कारण उत्पन्न होती हैं।

पैमाने के अलाभों के कई कारण हैं, उनमें से कुछ को नीचे सूचीबद्ध किया गया है:

• मनोबल और अभिप्रेरण की समस्याएं (Morale and Motivation problems)

जब फर्म का आकार बढ़ता है तो अधिक से अधिक कर्मचारी संगठन में शामिल होते हैं जो मालिकों और प्रबंधन के साथ व्यक्तिगत संबंध को कम करता है जिससे कर्मचारियों के बीच अभिप्रेरणा में कमी आती है। अभिप्रेरणा में कमी से उत्पादकता में भी कमी आती है।

● सम्प्रेषण समस्याएं (Communication Problems)

किसी भी व्यावसायिक संगठन में प्रभावी और ठीक से परिभाषित सम्प्रेषण माध्यम बहुत महत्वपूर्ण हैं। जब कोई फर्म अपना आकार बढ़ाती है, तो कमान की श्रेणीयां बढ़ जाती हैं, इससे सम्प्रेषण में समस्याएं पैदा हो सकती हैं और एक संदेश विकृत या खो सकता है। इसलिए, इस परिदृश्य में उद्देश्यों और लक्ष्यों का औपचारिक सम्प्रेषण भी प्रभावित होगा जिससे उत्पादकता में कमी आएगी।

संक्षेप में, यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि पैमाने के अलाभ तब सामने आएँगे जब आकार में वृद्धि के साथ, प्रबंधन को कर्मचारियों के सम्प्रेषण और मनोबल आदि के संबंध में कठिन चुनौतियों का सामना करना पड़ता है और वे उन चुनौतियों से लड़ने में सक्षम नहीं होते हैं।

गतिविधि 2

1. बड़े पैमाने की आंतरिक और बाहरी कीफायतों के बीच उदाहरण सहित अंतर कीजिए।
2. बड़े पैमाने की वास्तविक और आर्थिक कीफायतों में अंतर स्पष्ट कीजिए।
3. बड़े पैमाने के अलाभों के कारणों को उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिए।

9.4 अधिगम वक्र (Learning Curve)

अधिगम वक्र श्रम लागत और उत्पादन की अतिरिक्त इकाइयों के बीच संबंध को दर्शाती है। यह मूल रूप से इस अवधारणा के इर्द-गिर्द घूमती है कि, अभ्यास के साथ श्रमिकों में सुधार होता है और अंततः, उत्पाद की एक और इकाई के उत्पादन की प्रति इकाई लागत घट जाती है। अधिक्रम वक्र का प्रभाव समय के साथ कर्मचारियों की सीखने की प्रक्रिया के कारण लागत में यह कमी है।

9.5 विषय-क्षेत्र की कीफायतें (Economies of Scope)

पैमाने की कीफायतों की अवधारणा के अनुसार, लागत लाभ, उत्पादन की मात्रा में वृद्धि का अनुसरण करते हैं या जिसे उत्पादन का पैमाना कहा जाता है। दूसरी ओर, विषय-क्षेत्र की कीफायतों की अवधारणा के अनुसार, इस तरह के लागत लाभ विभिन्न प्रकार के उत्पादन से हो सकते हैं। उदाहरण के लिए, कई फर्म एक से अधिक उत्पाद का उत्पादन करती हैं और उत्पाद एक दूसरे से निकटता से संबंधित होते हैं – एक ऑटोमोबाइल कंपनी स्कूटर और कार बनाती है, और एक विश्वविद्यालय शिक्षण और अनुसंधान का उत्पादन करता है। एक फर्म द्वारा दो या दो से अधिक उत्पादों का उत्पादन करने पर उत्पादन या लागत लाभ का आनंद लेने की संभावना है। ये लाभ आगत या उत्पादन सुविधाओं के संयुक्त उपयोग, संयुक्त विपणन कार्यक्रमों, या संभवतः एक सामान्य प्रशासन की लागत बचत के परिणामस्वरूप हो सकते हैं। संयुक्त उत्पादों के उदाहरण मटन और ऊन, अंडे और चिकन, उर्वरक आदि हैं।

इसलिए, विषय-क्षेत्र की कीफायतें तब मौजूद होती हैं जब दो (या अधिक) उत्पादों के संयुक्त उत्पादन की लागत एक उत्पाद के उत्पादन की लागत से कम होती है। कार्यक्षेत्र की कीफायतों की मात्रा (डिग्री) को मापने के लिए, हमें पता होना चाहिए कि उत्पादन की लागत का कितना प्रतिशत बचाया जाता है जब दो (या अधिक) उत्पादों को अलग-अलग के बजाय संयुक्त रूप से

उत्पादित किया जाता है। निम्नलिखित समीकरण विषय-क्षेत्र की कीफायतों (SC) की डिग्री देती है जो लागत में बचत को मापती है:

$$SC = \frac{C(Q_1) + C(Q_2) - C(Q_1 + Q_2)}{C(Q_1 + Q_2)}$$

यहाँ,

$C(Q_1)$ उत्पादन Q_1 , की लागत Q_2 , $C(Q_2)$ उत्पादन Q_2 , की लागत और $C(Q_1 + Q_2)$ दोनों उत्पादन ($Q_1 + Q_2$) के उत्पादन की संयुक्त लागत का प्रतिनिधित्व करते हैं।

उदाहरण के लिए, एक फर्म 8.40 करोड़ रुपये की लागत से प्रति वर्ष 10000 टीवी सेट और 5000 रेडियो सेट का उत्पादन करती है, और दूसरी फर्म केवल 10000 टीवी सेट का उत्पादन करती है, तो लागत 10.00 करोड़ रुपये होती है, और अगर यह केवल 5,000 रेडियो सेट का उत्पादन करती है तो लागत 0.50 करोड़ रुपये होगी। | इस मामले में, टीवी और रेडियो दोनों सेट बनाने की लागत अलग-अलग उत्पादन की कुल लागत से कम है। इस प्रकार, यहाँ विषय क्षेत्र की कीफायतें हैं। इस प्रकार,

$$SC = \frac{10.00 + 0.50 - 8.40}{8.40} = 0.25$$

जिसका तात्पर्य है कि संयुक्त उत्पादन किए जाने से लागत में 25% की बचत होती है। विषय क्षेत्र की कीफायतों के साथ, संयुक्त लागत व्यक्तिगत लागतों के योग से कम है, जिससे SC , 0 से अधिक हो। विषय क्षेत्रों के अलाभों के साथ, SC नकारात्मक होता है। सामान्य तौर पर, SC का मूल्य जितना बड़ा होता है, किफायतें उतनी ही अधिक होती हैं।

गतिविधि 3

- उदाहरणों का उपयोग करते हुए पैमाने की कीफायतों और अलाभों के बीच अंतर कीजिए।

9.6 लागत फलन और इसके निर्धारक (Cost Functions and Its Determinants)

लागत फलन, लागत और उसके निर्धारकों के बीच संबंध को व्यक्त करता है जैसे कि संयंत्र का आकार, उत्पादन का स्तर, आगत कीमतें, प्रौद्योगिकी, प्रबंधकीय कौशल, आदि। गणितीय रूप में, इसे इस रूप में व्यक्त किया जा सकता है,

$$C = f(S, O, P, T, E....)$$

जहाँ, C = लागत (यह इकाई लागत या कुल लागत हो सकती है)

S = संयंत्र का आकार

O = उत्पादन स्तर

P = उत्पादन में प्रयुक्त आगतों की कीमतें

T = प्रौद्योगिकी का स्वरूप

E = प्रबंधकीय कौशल

लागत फलन के निर्धारक

उत्पादन की लागत कई कारकों पर निर्भर करती है और ये कारक एक ही उद्योग में एक फर्म से दूसरी फर्म में या एक उद्योग से दूसरे उद्योग में भिन्न होते हैं। एक लागत फलन के मुख्य निर्धारक हैं:

- क) संयंत्र का आकार
- ख) उत्पादन स्तर
- ग) उत्पादन में प्रयुक्त आगतों की कीमतें,
- घ) प्रौद्योगिकी का स्वरूप
- इ) प्रबंधकीय कौशल

हम लागत पर इनमें से प्रत्येक कारक के प्रभाव का संक्षेप में चर्चा करेंगे।

- क) **संयंत्र का आकार (Plant Size):** लागत निर्धारित करने में संयंत्र का आकार एक महत्वपूर्ण चर है। संचालन के पैमाने (scale of operation) या संयंत्र का आकार और इकाई लागत इस अर्थ में विपरीत रूप से संबंधित हैं कि जैसे—जैसे पूर्व बढ़ता है, इकाई लागत कम हो जाती है, और इसके विपरीत। इस तरह के संबंध संयंत्र के विभिन्न आकारों को ध्यान में रखते हुए लागत फलन के लिए नीचे की ओर ढलान देते हैं। ऐसा लागत फलन मुख्य रूप से लागत का इंजीनियरिंग आकलन देता है।
- ख) **उत्पादन स्तर (Output level) :** उत्पादन स्तर और कुल लागत सकारात्मक रूप से संबंधित हैं, क्योंकि उत्पादन में वृद्धि के साथ कुल लागत बढ़ती है और उत्पादन में कमी के साथ कुल लागत घट जाती है। ऐसा इसलिए है क्योंकि बढ़े हुए उत्पादन के लिए कच्चे माल, श्रम आदि के साथ यदि वृद्धि संतोषजनक हो तो नियत आगत और प्रबंधकीय कर्मचारियों को भी बढ़ाना पड़ सकता है।
- ग) **आगतों की कीमत (Price of Inputs):** आगतों की कीमतों में परिवर्तन लागत को भी प्रभावित करती हैं, जो आगतों के सापेक्षिक उपयोग और उनकी कीमतों में सापेक्ष परिवर्तनों पर निर्भर करता है। इसका कारण यह है कि उन आगतों के लिए अधिक मुद्रा देना होगा जिनकी कीमतों में वृद्धि हुई है और किसी अन्य स्रोत से लागत में समकालिक कमी नहीं होगी। इसलिए, उत्पादन की लागत सीधे उत्पादन की कीमतों के साथ बदलती रहती है।
- घ) **प्रौद्योगिकी (Technology):** लागत निर्धारित करने में प्रौद्योगिकी एक महत्वपूर्ण कारक है। परिभाषा के अनुसार, प्रौद्योगिकी में सुधार से उत्पादन बढ़ता है जिससे उत्पादकता में वृद्धि होती है और उत्पादन लागत में कमी आती है। इसलिए, तकनीकी प्रगति के साथ लागत विपरीत रूप से बदलती है। प्रौद्योगिकी को अक्सर पूंजी—उत्पादन अनुपात के रूप में निर्धारित किया जाता है। उन्नत प्रौद्योगिकी में आमतौर पर उच्च पूंजी—उत्पादन अनुपात पाया जाता है।
- इ) **प्रबंधकीय कौशल (Managerial Efficiency):** यह उत्पादन की लागत को प्रभावित करने वाला एक अन्य कारक है। प्रबंधकीय कौशल जितनी अधिक होगी, उत्पादन की लागत उतनी ही कम होगी। प्रबंधकीय कौशल को मात्रात्मक रूप से मापना मुश्किल है। हालांकि, समय के दो बिंदुओं पर लागत में बदलाव यह समझा सकता है कि फर्म के भीतर संगठनात्मक या प्रबंधकीय परिवर्तनों ने लागत कौशल कैसे लाई है, बशर्ते अन्य कारकों के प्रभाव को बाहर करना संभव हो।

9.7 लागत फलन का आकलन (Estimation of Cost Function)

किसी विशेष फर्म या फर्मों के समूह के लिए वास्तविक लागत—उत्पादन संबंध की माप के लिए कई विधियां मौजूद हैं, लेकिन तीन व्यापक दृष्टिकोण – लेखांकन, अभियंत्रिकी और अर्थमितीय – सबसे महत्वपूर्ण और आमतौर पर उपयोग किए जाते हैं।

लेखांकन विधि (Accounting Method)

इस पद्धति का उपयोग लागत लेखाकारों द्वारा किया जाता है। इस पद्धति में, कुल लागत को नियत परिवर्ती और अर्ध—परिवर्ती लागतों में वर्गीकृत करके लागत—उत्पादन संबंध का आकलन किया है। फिर इन घटकों का अलग से आकलन किया जाता है। औसत परिवर्ती लागत, अर्ध—परिवर्ती लागत जो उत्पादन की एक निश्चित सीमा पर तय की जाती है, और नियत लागत निरीक्षण और अनुभव के आधार पर निर्धारित की जाती है। कुल लागत, औसत लागत और उत्पादन के प्रत्येक स्तर के लिए सीमांत लागत को एक साधारण अंकगणितीय प्रक्रिया के माध्यम से प्राप्त किया जा सकता है।

हालांकि, लेखांकन पद्धति काफी सरल प्रतीत होती है, यह थोड़ा बोझिल है क्योंकि वास्तविक लागत—उत्पादन संबंध के अच्छे आकलनों पर पहुंचने के लिए किसी को एक अवधि में लागतों का विस्तृत विवरण बनाए रखना पड़ता है। सटीक आकलनों के साथ आने के लिए उत्पादन दर में उतार—चढ़ाव की एक विस्तृत श्रृंखला का अनुभव होना चाहिए।

अभियंत्रिकी विधि (Engineering Method)

लागत आकलन की अभियंत्रिकी पद्धति सीधे उत्पादन के आगत के भौतिक संबंध पर आधारित है, और लागत निर्धारित करने के लिए आगत की कीमत का उपयोग करती है। वास्तविक विश्व लागत फलन के आकलन की यह विधि इस बात पर स्पष्ट रूप से टिकी हुई है कि किसी भी लागत फलन का आकार निम्नलिखित पर निर्भर करता है: (क) उत्पादन फलन और (ख) आगतों की कीमत।

हमने पहले इकाई –7 में उत्पादन फलन के आकलन पर चर्चा करते हुए देखा है कि किसी दिए गए उत्पादन फलन और आगत कीमतों पर दिए गए उत्पादन स्तर के लिए इष्टतम आगत संयोजन निर्धारित किया जा सकता है। तब लागत फलन को विकसित करने के लिए, परिणामी लागत वक्र को न्यूनतम लागत संयोजन के अन्तर्गत आगत को उसकी कीमत से गुणा करके तैयार किया जा सकता है। इस पद्धति को अभियंत्रिकी विधि कहा जाता है क्योंकि इंजीनियरों द्वारा न्यूनतम लागत संयोजन का आकलन प्रदान किया जाता है।

इस पद्धति का उपयोग करते समय की गई धारणा यह है कि प्रौद्योगिकी और कारक कीमत दोनों स्थिर हैं। यह विधि हमेशा लागत का सही आकलन नहीं दे सकती है क्योंकि समय के साथ प्रौद्योगिकी और कारक कीमतों में काफी बदलाव होता है। इसलिए, यह विधि अल्पकाल के लिए अधिक प्रासंगिक है। साथ ही, यह विधि उपयोगी हो सकती है यदि अच्छे ऐतिहासिक ऑकड़े प्राप्त करना मुश्किल हो। लेकिन इस पद्धति के लिए अभियंत्रिकी की अच्छी समझ और नियंत्रित परिस्थितियों में विभिन्न प्रक्रियाओं के विस्तृत प्रतिचयनों की आवश्यकता होती है, जो हमेशा संभव नहीं हो सकता है।

अर्थमितीय विधि (Economic Method)

इस पद्धति को कभी—कभी सांख्यिकीय विधि भी कहा जाता है और इसका व्यापक रूप से लागत फलनों के आकलन के लिए उपयोग किया जाता है। इस पद्धति के तहत, लागत और उत्पादन पर ऐतिहासिक ऑकड़े का उपयोग लागत—उत्पादन संबंध का आकलन करने के लिए किया जाता है। इस उद्देश्य के लिए प्रतिपगमन की मूल तकनीक का उपयोग किया जाता है। ये ऑकड़े उद्योग में एक फर्म या उद्योग में सभी फर्मों के एक काल—श्रेणी ऑकड़े या उद्योग में विभिन्न फर्मों से किसी विशेष वर्ष के लिए एक क्रॉस—सेक्शन ऑकड़े हो सकते हैं।

उपयोग किए गए ऑकड़े के प्रकार के आधार पर, हम अल्पकालीन या दीर्घकालीन लागत फलन का आकलन कर सकते हैं। उदाहरण के लिए, यदि किसी फर्म के काल—श्रेणी ऑकड़ों का उपयोग किया जाता है, जिसकी उत्पादन क्षमता सैम्प्ल अवधि के दौरान ज्यादा नहीं बदली है, तो लागत फलन अल्पकालीन होगा। दूसरी ओर, यदि अलग—अलग आकार वाली कई फर्मों के क्रॉस—सेक्शन ऑकड़े या किसी सम्पूर्ण उद्योग के काल श्रेणी ऑकड़े उपयोग किए गए हैं तो फलन दीर्घकालीन होगा।

लागत फलन के आकलन की प्रक्रिया में तीन चरण शामिल हैं। सबसे पहले, लागत के निर्धारकों की पहचान की जाती है। दूसरा, लागत फलन का कार्यात्मक रूप निर्दिष्ट किया जाता है। तीसरा, कार्यात्मक रूप चुना जाता है और फिर चुने हुए कार्यात्मक रूप का आकलन करने के लिए प्रतिपगमन की मूल तकनीक लागू की जाती है।

लागत फलन के कार्यात्मक रूप (Functional form of Cost Function)

कुल लागत फलन (TC) के संदर्भ में लागत फलन के तीन सामान्य कार्यात्मक रूप निम्नलिखित हैं।

रैखिक लागत फलन: $TC = a_1 + b_1Q$

द्विघातीय लागत फलन: $TC = a_2 + b_2Q + c_2Q^2$

घनीय लागत फलन: $TC = a_3 + b_3Q + c_3Q^2 + d_3Q^3$

जहाँ, $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_2, c_3, d_3$ स्थिरांक (constants) हैं।

जब लागत के सभी निर्धारकों को चुना जाता है और ऑकड़ा संग्रह पूरा हो जाता है, तो कंप्यूटर पर प्रतिपगमन सॉफ्टवेयर पैकेज का उपयोग करके वैकल्पिक कार्यात्मक रूपों का आकलन किया जा सकता है। निर्णय लेने के लिए लागत फलन का सबसे उपयुक्त रूप तब आर्थिक सिद्धांत और सांख्यिकीय अनुमान (statistical inference) के सिद्धांतों के आधार पर चुना जाता है।

एक बार जब कुल लागत फलन में स्थिरांक का आकलन प्रतिपगमन तकनीक का उपयोग करके लगाया जाता है, तो लागत फलन के चुने हुए रूपों के लिए औसत लागत (AC) और सीमांत लागत (MC) फलनों की गणना की जाएगी। कुल लागत फलन के विभिन्न कार्यात्मक रूपों के लिए TC, AC और MC लागत फलन और उनकी विशिष्ट ग्राफिकल प्रस्तुति और व्याख्या नीचे दी गई हैं।

क रैखिक लागत फलन (Linear cost function)

$$TC = a_1 + b_1 Q$$

$$AC = (TC)/Q = (a_1/Q) + b_1$$

$$MC = \frac{d(TC)}{dQ} = b_1$$

रैखिक लागत फलन पर आधारित विशिष्ट TC, AC और MC वक्र चित्र 9.5 में दिखाए गए हैं। इन लागत फलन में निम्नलिखित गुण होते हैं: TC, एक रैखिक फलन है, जहां AC में शुरू में गिरावट आती है और फिर MC, के मूल्य के करीब समतल हो जाता है क्योंकि उत्पादन बढ़ता है और MC, b_1 पर स्थिर होता है।

ख द्विघातीय लागत फलन (Quadratic cost function)

$$TC = a_2 + b_2 Q + c_2 Q^2$$

$$AC = (TC/Q) = (a_2/Q) + b_2 + c_2 Q$$

$$MC = \frac{d(TC)}{dQ} = b_2 + 2c_2 Q$$

द्विघात लागत फलन पर आधारित विशिष्ट TC, AC, and MC वक्र चित्र 9.6 में दिखाए गए हैं। इन लागत फलनों में निम्नलिखित गुण हैं: TC बढ़ती दर से बढ़ता है; MC उत्पादन का एक रैखिक रूप से बढ़ता हुआ फलन है; और AC U आकार का वक्र है।

ग घनीय लागत फलन (Cubic cost function)

$$TC = a_3 + b_3 Q + c_3 Q^2 + d_3 Q^3$$

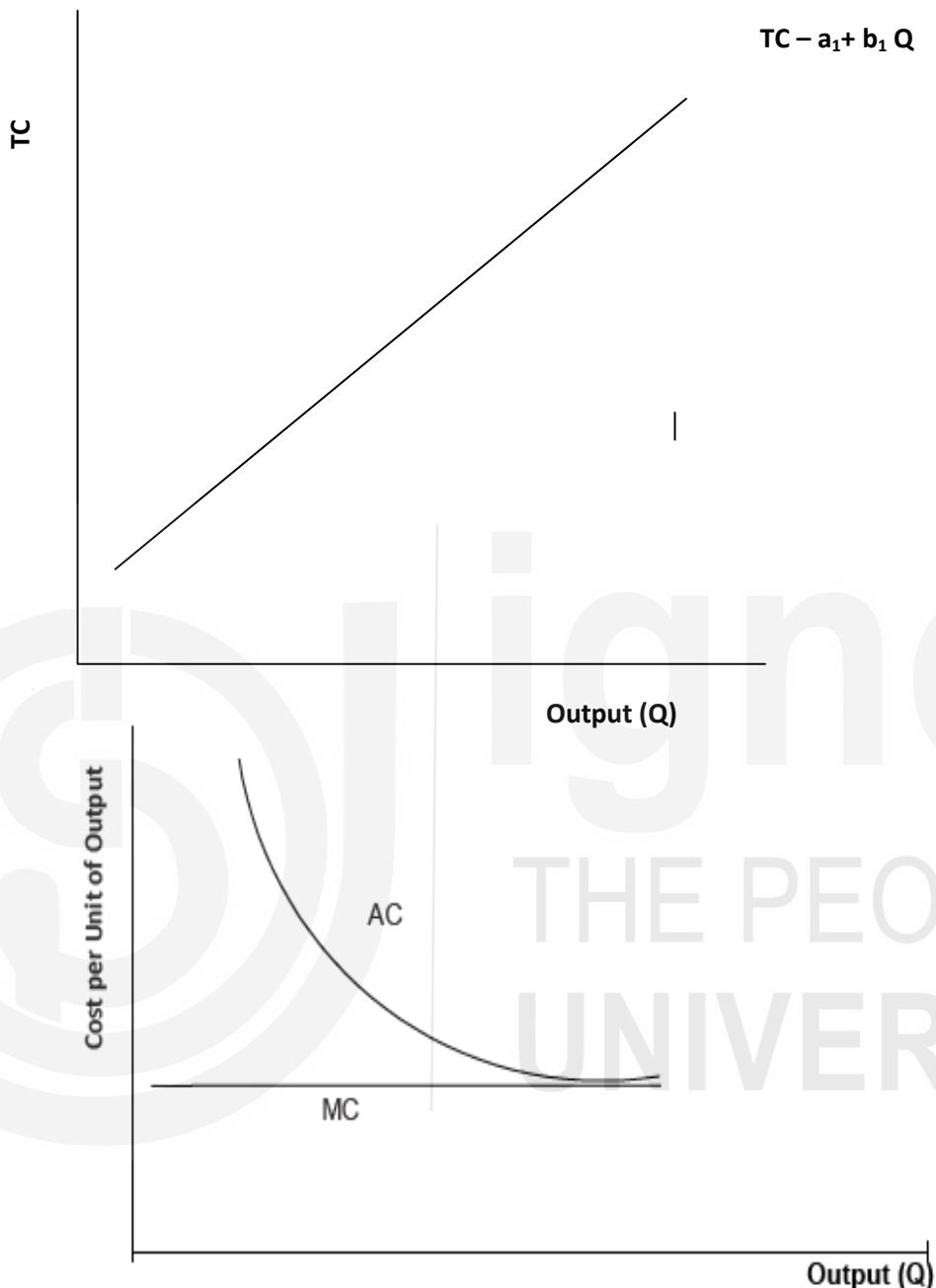
$$AC = (TC/Q) = (a_3/Q) + b_3 + c_3 Q + d_3 Q^2$$

$$MC = \frac{d(TC)}{dQ} = b_3 + 2c_3 Q + 3d_3 Q^2$$

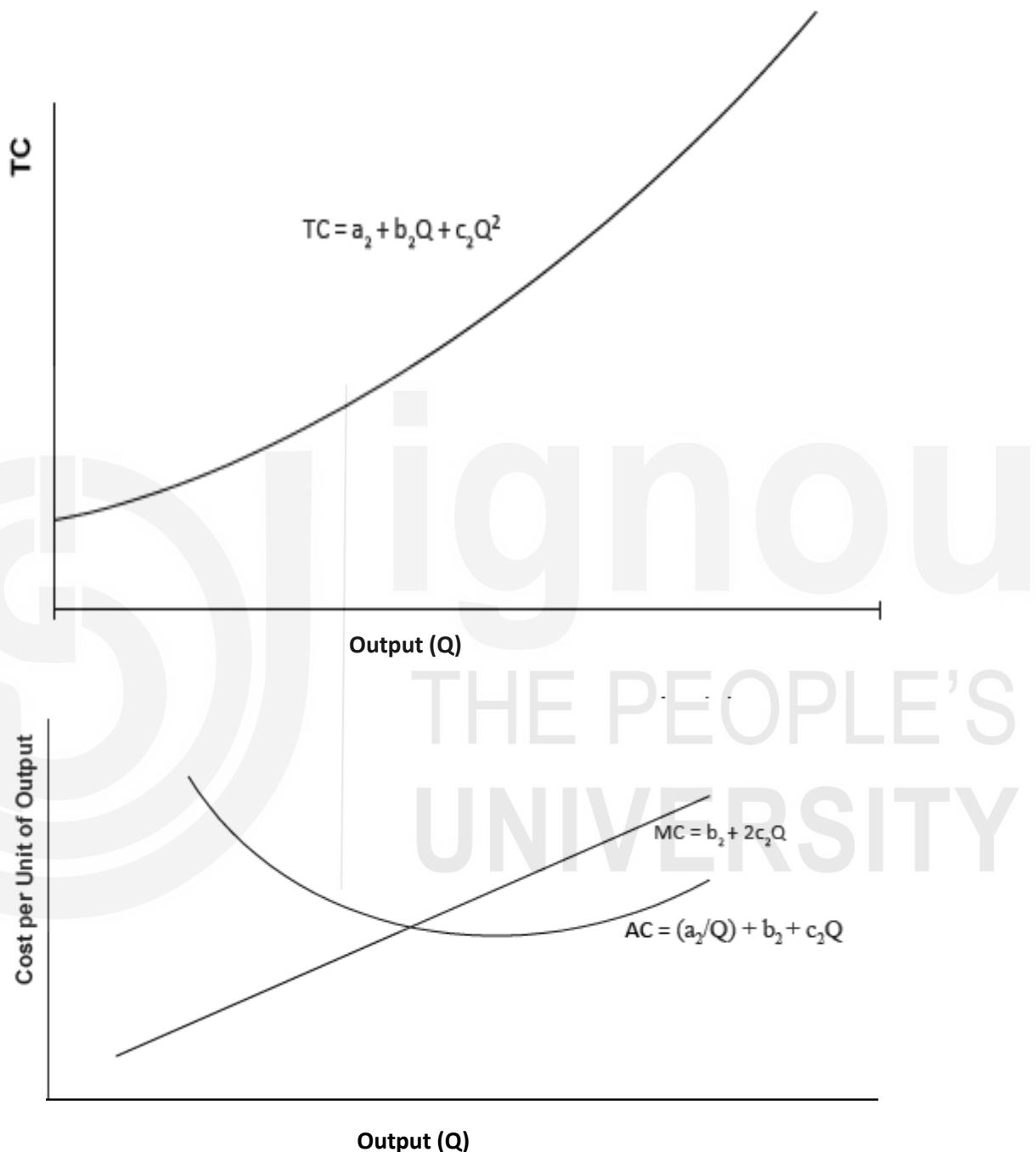
घनीय लागत फलन पर आधारित विशिष्ट TC, AC और MC वक्र चित्र 9.7 में दिखाए गए हैं। इन लागत फलनों में निम्नलिखित गुण हैं: चित्र 9.7 TC पहले में उत्पादन दर Q_1 तक घटती दर से बढ़ता है और फिर बढ़ती दर से बढ़ता है, और AC और MC दोनों लागत फलन U आकार के फलन हैं।

रैखिक कुल लागत फलन एक स्थिर सीमांत लागत और एक नीरस रूप से गिरती औसत लागत वक्र देगा। द्विघात फलन एक यू-आकार का औसत लागत वक्र उत्पन्न कर सकता है, लेकिन यह एक नीरस रूप से बढ़ती सीमांत लागत वक्र का संकेत देगा। घनीय लागत फलन यू-आकार की औसत लागत वक्र और यू-आकार की सीमांत लागत वक्र दोनों के अनुरूप है। इस प्रकार, सैद्धांतिक लागत-उत्पादन संबंध की वैधता की जांच करने के लिए, किसी को घनीय लागत फलन की परिकल्पना करनी चाहिए।

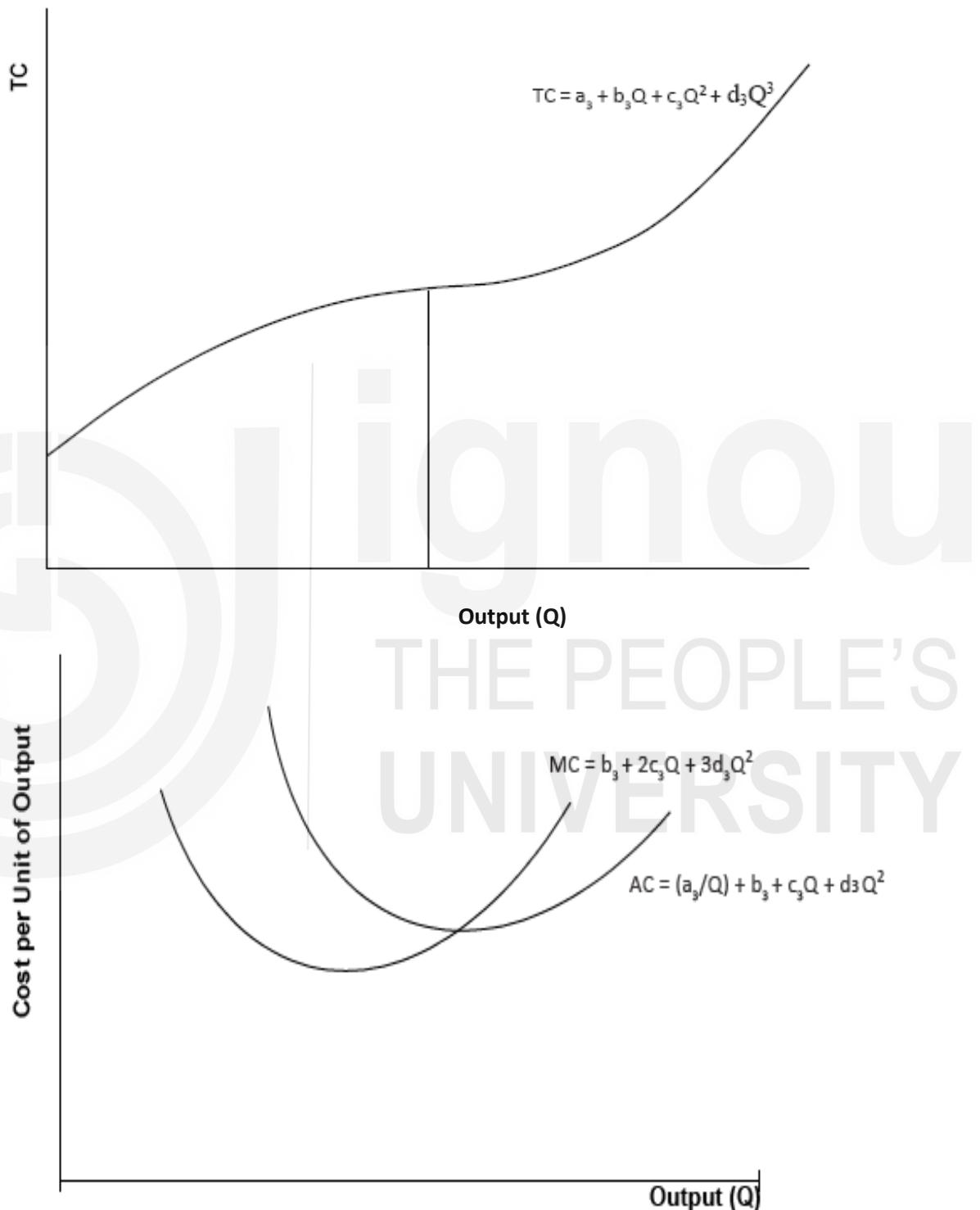
चित्र 9.5 : रैखिक लागत फलन पर आधारित लागत वक्र
(Cost Curves Based on Linear Cost Function)



चित्र 9.6 : द्विघातीय लागत फलन पर आधारित लागत वक्र
(Cost Curves Based on Quadratic Cost Function)



चित्र 9.7 : घनीय लागत फलन पर आधारित लागत वक्र
(Cost curves Based on Cubic Cost Function)



आकलित फलन का उपयोग करने का एक उदाहरण:

एक रासायनिक फर्म के उत्पादन-लागत ऑकड़ों का उपयोग करते हुए, द्विघात फलन का उपयोग करते हुए निम्नलिखित कुल लागत फलन का आकलन किया गया था:

$$TC = 1016 - 3.36Q + 0.021Q^2$$

- क) औसत और सीमांत लागत फलनों का निर्धारण करें।
- ख) उत्पादन दर निर्धारित करें जो औसत लागत और प्रति इकाई लागत को उत्पादन की दर पर कम कर देगा।
- ग) फर्म ने नाइट्रोजन का उत्पादन करने के लिए एक नए संयंत्र का प्रस्ताव रखा। इस उर्वरक का वर्तमान बाजार मूल्य 5.50 रुपये प्रति इकाई उत्पादन है और निकट भविष्य के लिए उस स्तर पर रहने की उम्मीद है। क्या संयंत्र बनना चाहिए?

हल:

- क) औसत लागत फलन है:

$$AC = (TC/Q) = (a_2/Q) + b_2 + c_2Q = (1016/Q) - 3.36 + 0.021Q$$

और सीमांत लागत फलन है:

$$MC = \frac{d(TC)}{dQ} = b_2 + 2c_2Q = -3.36 + 2(0.021)Q = -3.36 + 0.042Q$$

- ख) उत्पादन दर जिसके परिणामस्वरूप प्रति इकाई लागत न्यूनतम होती है, औसत लागत फलन का पहला अवकलज लेकर, इसे शून्य के बराबर सेट करके और Q के लिए हल करके पाया जाता है।

$$\frac{d(AC)}{dQ} = \frac{a_2}{Q^2} + c_2 = -\frac{1016}{Q^2} + 0.021 = 0$$

$$\frac{1016}{Q^2} = 0.021; 0.021Q^2 = 1016; Q^2 = 48381; Q = 220$$

उत्पादन की इस दर पर लागत ज्ञात करने के लिए, AC समीकरण में Q के लिए 220 को प्रतिस्थापित करें और इसे हल करें।

$$AC = (1016/Q) - 3.36 + 0.021Q = (1016/220) - 3.36 + (0.021 * 220)$$

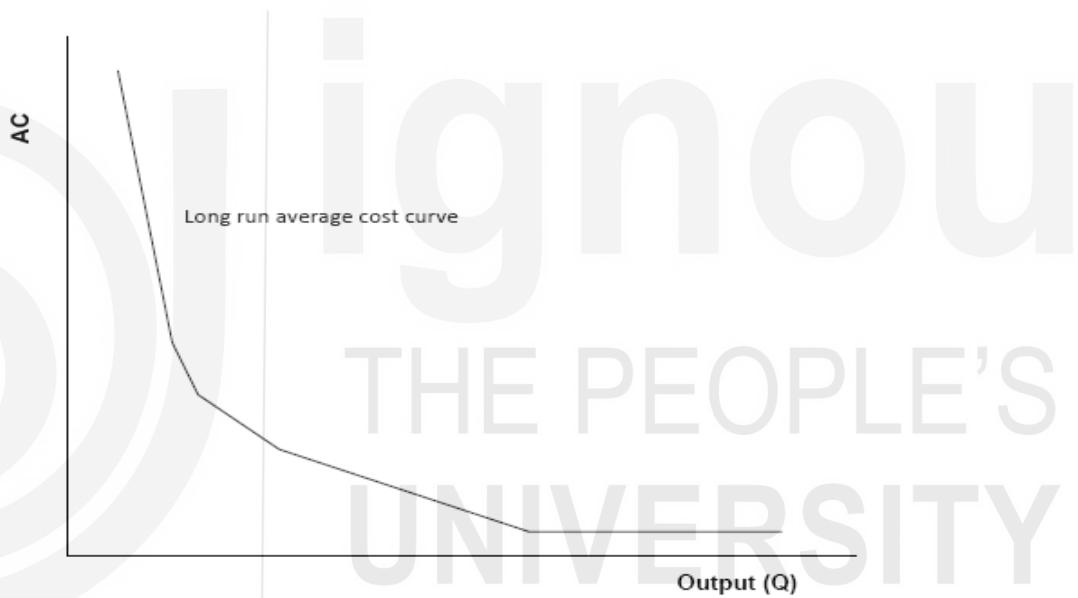
रु. 5.88 प्रति इकाई उत्पादन।

- ग) क्योंकि न्यूनतम संभव लागत रु. 5.88 प्रति इकाई है जो बाजार मूल्य (5.50 रुपये) से 0.38, रुपये ऊपर है, संयंत्र का निर्माण नहीं किया जाना चाहिए।

अल्पकालीन और दीर्घकालीन लागत फलन आकलन (Short Run and Long Run Cost Function Estimation)

समान प्रकार की प्रतिपगमन तकनीकों का उपयोग अल्पकालिन लागत फलनों और दीर्घकालीन लागत फलनों का आकलन लगाने के लिए किया जा सकता है। हालाँकि, ऐसे मामलों का पता लगाना बहुत मुश्किल है जहाँ एक फर्म का पैमाना बदल गया हो लेकिन तकनीक और अन्य प्रासंगिक कारक रिश्वर रहे हों। इस प्रकार, दीर्घकालीन लागत फलनों का आकलन करने के लिए काल श्रेणी ऑकड़ों का उपयोग करना कठिन है। आम तौर पर, इसके बजाय क्रॉस सेक्षन ऑकड़ों पर आधारित प्रतिपगमन विश्लेषण का उपयोग किया गया है। विशेष रूप से, विभिन्न आकारों की फर्मों का एक प्रतिचयन चुना जाता है, और एक फर्म के TC को उसके उत्पादन के साथ-साथ अन्य स्वतंत्र चर, जैसे मजदूरी दरों या अन्य आगत कीमतों में क्षेत्रीय अंतर पर प्रतियोगिता (regressed) किया जाता है।

**चित्र 9.8 : विशिष्ट दीर्घकालीन औसत लागत वक्र
(Typical Long Run Average Cost Curve)**



दीर्घकालीन लागत फलनों के कई अध्ययनों में पाया गया है कि निम्न उत्पादन स्तरों पर पैमाने की बहुत महत्वपूर्ण कीफायतें हैं, लेकिन पैमाने की ये कीफायतें उत्पादन बढ़ने के साथ कम हो जाती हैं, और यह कि दीर्घकालीन औसत लागत फलन अंततः उच्च उत्पादन स्तरों पर क्षेत्रिक अक्ष के करीब हो जाता है। इसलिए, चित्र 9.1 में यू-आकार के वक्र जिसे अक्सर सूक्ष्म आर्थिक सिद्धांत में दिखाया जाता है, के विपरीत दीर्घकालीन औसत लागत वक्र L-आकार का होता है, जैसा कि चित्र 9.8 में दिखाया गया है।

लागत फलन के आकलन में समस्याएं (Problems in Estimation of Cost Function)

आर्थिक ऑकड़ों से अनुभवजन्य लागत फलनों को प्राप्त करने का प्रयास करते समय हम कुछ समस्याओं का सामना करते हैं। इनमें से कुछ समस्याओं पर संक्षेप में नीचे चर्चा की गई है।

1. लागत और उत्पादन ऑकड़े एकत्र करने में हमें निश्चित होना चाहिए कि वे ठीक से जोड़े गए हैं। जैसे लागत ऑकड़े उत्पादन संबंधित ऑकड़ों पर लागू हैं।

2. हमें उस समय अवधि के दौरान लागत और उत्पादन पर ऑकडे प्राप्त करने का भी प्रयास करना चाहिए जब उत्पादन अपेक्षाकृत समान दर पर उत्पादित किया गया हो। उदाहरण के लिए, यदि एक महीने को प्रासंगिक समय अवधि के रूप में चुना जाता है, जिस पर चर मापा जाता है, तो उत्पादन की दर में व्यापक साप्ताहिक उतार-चढ़ाव होना बांछनीय नहीं होगा। ऐसे मामले में मासिक ऑकडे एक औसत उत्पादन दर का प्रतिनिधित्व करेंगे जो वास्तविक लागत-उत्पादन संबंध को छिपा सकते हैं। न केवल उत्पादन दर एक समान होनी चाहिए, बल्कि यह वह दर भी होनी चाहिए जिससे फर्म पूरी तरह से समायोजित हो। इसके अतिरिक्त बाहरी कारकों जैसे बिजली की विफलता, आवश्यक आपूर्ति प्राप्त करने में देरी आदि के कारण उत्पादन में कोई व्यवधान नहीं होना चाहिए। एक सार्थक सांख्यिकीय विश्लेषण के लिए आवश्यक ऑकडे उत्पन्न करने के लिए, टिप्पणियों में उत्पादन की दरों की एक विस्तृत श्रृंखला शामिल होनी चाहिए। पिछले 24 महीनों के लिए लागत-उत्पादन ऑकडे का अवलोकन करना, जब उत्पादन की दर हर महीने समान थी, उचित लागत फलन के बारे में बहुत कम जानकारी प्रदान करेगा।
3. लागत ऑकडे आम तौर पर लेखाकारों द्वारा अपने उद्देश्यों के लिए एकत्र और रिकॉर्ड किए जाते हैं और इस तरह से यह आर्थिक विश्लेषण के परिप्रेक्ष्य से जानकारी को सही बनाते हैं। लागत पर ऐतिहासिक ऑकडे एकत्र करते समय, यह सुनिश्चित करने के लिए ध्यान रखा जाना चाहिए कि सभी स्पष्ट और साथ ही अस्पष्ट लागतों को ठीक से ध्यान में रखा गया है, और यह कि सभी लागतों को उस समय अवधि में ठीक से पहचाना जाता है जिसमें वे खर्च किए गए थे।
4. उन स्थितियों के लिए जिनमें दिए गए उत्पादक कारकों के साथ एक से अधिक उत्पाद का उत्पादन किया जा रहा है, हो सकता है कि लागत को उत्पादन के अनुसार सार्थक तरीके से अलग करना संभव न हो। विभिन्न उत्पादों के बीच लागत आवंटित करने का एक सरल तरीका कुल उत्पादन में प्रत्येक उत्पाद के सापेक्ष अनुपात पर आधारित है। हालांकि, यह हमेशा प्रत्येक उत्पादन के लिए उपयुक्त लागत को सटीक रूप से प्रतिबिंబित नहीं कर सकता है।
5. चूंकि कीमतें समय के साथ बदलती हैं, इसलिए कोई भी मुद्रा मूल्य लागत आंशिक रूप से उत्पादन परिवर्तनों और आंशिक रूप से कीमत परिवर्तनों से संबंधित होगी। लागत-उत्पादन संबंध का आकलन करने के लिए, कीमत सूचकांकों द्वारा लागत ऑकड़ों को अपस्फीति करके लागत पर कीमत परिवर्तन के प्रभाव को समाप्त करने की आवश्यकता है। मजदूरी और उपकरण मूल्य सूचकांक आसानी से उपलब्ध हैं और अक्सर मुद्रा की लागत को 'डिफलेट' करने के लिए उपयोग किए जाते हैं।
6. अंत में, समीकरण या वक्र के कार्यात्मक रूप को चुनने में समस्या होती है जो ऑकडे को सर्वोत्तम रूप से फिट करेगा। व्यावहारिक अनुप्रयोग के लिए किसी भी लागत फलन की उपयोगिता काफी हद तक चुने गए कार्यात्मक रूप की उपयुक्तता पर निर्भर करती है। लागत फलन के तीन कार्यात्मक रूप हैं, जो लोकप्रिय हैं, जैसे, रैखिक, द्विघात और घनीय किसी विशेष फलन का चुनाव कुल लागत फलन की वैकल्पिक परिकल्पनाओं के गणितीय गुणों के साथ ऑकड़ों के आर्थिक गुणों के पत्राचार पर निर्भर करता है।

फर्म स्तर पर लागत फलन का आकलन करने के लिए लेखांकन और अभियांत्रिकी विधियाँ अर्थमितीय पद्धति से अधिक उपयुक्त हैं, जबकि अर्थमितीय विधि उद्योग या राष्ट्रीय स्तर पर लागत फलन के आकलन के लिए अधिक उपयुक्त है। वृहद स्तर पर अर्थमितीय पद्धति का अनुप्रयोग बढ़ रहा है और सूक्ष्म स्तर पर भी इसके उपयोग की अच्छी संभावनाएं हैं। हालांकि, यह समझा जाना

चाहिए कि ऊपर चर्चा किए गए तीन दृष्टिकोण प्रतियोगी नहीं हैं, बल्कि एक दूसरे के पूरक हैं। इसलिए एक विधि का चुनाव अध्ययन के उद्देश्य, समय और व्यय के विचारों पर निर्भर करता है।

9.8 लागत फलन के अनुभवजन्य आकलन (Empirical Estimates of Cost Function)

विभिन्न उद्योगों के अल्पकालिन और दीर्घकालिन लागत व्यवहार का आकलन करने के लिए काल श्रेणी और क्रॉस-सेक्शन आकड़ों का उपयोग करते हुए कई अध्ययन किए गए हैं। तालिका 9.1 में अल्पकालीन औसत और सीमांत लागत वक्रों का आकलन करने वाले कई प्रसिद्ध अध्ययनों को सूचीबद्ध किया गया है। ये और कई अन्य अध्ययन एक निष्कर्ष की ओर इशारा करते हैं: अल्पकाल में स्थिर सीमांत लागत के साथ एक रैखिक कुल परिवर्ती लागत फलन वह संबंध है जो उत्पादन की “सामान्य” सीमा पर वास्तविक लागत की स्थिति का सबसे अच्छा वर्णन करता है। यू-आकार के औसत लागत (AC) और सीमांत लागत (MC) वक्र पाए गए हैं, लेकिन अपेक्षा से कम प्रचलित हैं।

तालिका 9.1: अल्पकालीन औसत और सीमांत लागत वक्रों का आकलन करने वाले प्रसिद्ध अध्ययनों की संख्या

नाम	उद्योगों का प्रकार	निष्कर्ष
डीन (1936)	फर्नीचर	स्थिर MC जो उठने (वृद्धि) में विफल रहा
डीन (1941)	चमड़े की बेल्ट	MC में कोई उल्लेखनीय वृद्धि नहीं
डीन (1941)	होजरी	स्थिर MC जो उठने में विफल रहा
डीन (1942)	डिपार्टमेंट स्टोर	द्वासमान या स्थिर MC, स्टोर के भीतर विभाग पर निर्भर करता है
ईजेकील और वायली (1941)	स्टील	द्वासमान MC लेकिन बड़े बदलाव
हॉल एंड हिच (1939)	विनिर्माण (मैन्युफैक्चरिंग)	अधिकांश में MC घट रहा है।
जॉनसन (1960)	बिजली, बहु उत्पाद फलन खाद्य प्रसंस्करण	“प्रत्यक्ष” लागत उत्पादन का एक रैखिक फलन है, और MC स्थिर है
जॉनसन (1960)	बिजली	औसत कुल लागत गिरती है, फिर समतल हो जाती है, क्षमता तक स्थिर MC की ओर
मैन्सफील्ड और वेन (1958)	रेलवे	स्थिर MC
इजितमा (1940)	स्टील	स्थिर MC

स्रोत: ए.ए. वाल्टर्स, “उत्पादन और लागत फलन एक अर्थमितीय सर्वेक्षण”, अर्थमिति, जनवरी-फरवरी 1963, पीपी.49-54

तालिका 9.2 में कई प्रसिद्ध, दीर्घकालीन औसत लागत अध्ययनों को सूचीबद्ध किया गया है। कुछ उद्योगों में, जैसे कि प्रकाश निर्माण (बैकिंग उत्पादों का), आकार की कीफायतें अपेक्षाकृत महत्वहीन होती हैं और अलाभ जल्दी से निर्धारित होती हैं, जिसका अर्थ है कि एक छोटे संयंत्र को बड़े संयंत्र की तुलना में लागत लाभ होता है। अन्य उद्योगों में, जैसे कि मांस डिब्बाबंदी या घरेलू उपकरणों का उत्पादन, में दीर्घकालीन औसत लागत वक्र उत्पादन की एक सीमा पर समतल है, अतः यह दिखाता है कि संयंत्र के आकार की विविधता लगभग समान रूप से कुशल है। कुछ अन्य उद्योगों जैसे बिजली या धातु (एल्यूमीनियम और स्टील) के उत्पादन में, आकार की पर्याप्त कीफायतें पाई जाती हैं, जिसका अर्थ है कि एक बड़ा संयंत्र सबसे कुशल है। अनुभवजन्य अध्ययनों में शायद ही कभी आकार के पर्याप्त अलाभ पाए जाते हैं, शायद इसलिए कि फर्म यह मानती है कि एक निश्चित सीमा से अधिक उत्पादन से लागत में तेजी से वृद्धि होती है। इसलिए, वे अतिरिक्त संयंत्र का निर्माण करके यदि संभव हो तो ऐसी स्थितियों से बचते हैं।

तालिका 9.2 : प्रसिद्ध, दीर्घकालीन औसत लागत अध्ययनों की संख्या
(Number of well known, long run average cost studies)

नाम	उद्योग के प्रकार	निष्कर्ष
अल्परट (1959)	धातु	प्रति माह उत्पादन के कुछ स्तर तक की कीफायतें तत्पश्चात् स्थिर अनुमापी प्रतिफल और क्षैतिज LRAC
बैन (1956)	विनिर्माण	बंद संयंत्र फर्मों के लिए पैमाने की छोटी कीफायतें।
ग्रिबिन (1953)	गैस (ग्रेट ब्रिटेन)	उत्पादन बढ़ने के साथ उत्पादन का LRAC घट जाता है
होल्टन (1956)	खुदरा	L आकार LRAC
जॉनसन (1960)	लाइफ एश्योरेंस	LRAC में गिरावट
जॉनसन (1960)	सड़क यात्री परिवहन (ग्रेट ब्रिटेन)	LRAC या तो गिर रहा है या स्थिर है
जॉनसन (1960)	बिजली (ग्रेट ब्रिटेन)	उत्पादन बढ़ने के साथ उत्पादन का LRAC घट जाता है।
लोमैक्स (1951)	गैस (ग्रेट ब्रिटेन)	उत्पादन बढ़ने के साथ उत्पादन का LRAC घट जाता है।
लोमैक्स (1952)	बिजली (ग्रेट ब्रिटेन)	उत्पादन बढ़ने के साथ उत्पादन का LRAC घट जाता है।
मूर (1959)	विनिर्माण	पैमाने की कीफायतें आम तौर पर प्रबल होती हैं।

नेरलोव (1961)	बिजली (यू.एस.)	LRAC (ट्रांसमिशन लागत को छोड़कर) घटती है और फिर बढ़ने के संकेत दिखाती है।
गुप्ता (1968)	विनिर्माण (भारत)	18 उद्योगों में L-आकार का, 5 उद्योगों में U-आकार, और 6 उद्योगों में रैखिक।

स्रोत: ए.ए. वाल्टर्स, 'उत्पादन और लागत कार्य: एक अर्थमितीय सर्वेक्षण', अर्थमिति, जनवरी-फरवरी 1963, पीपी.49-54।

गतिविधि 4

- प्रदीप कंपनी का कुल परिवर्ती फलन इस प्रकार है: $TVC = 50Q - 10Q^2 + Q^3$
 - उत्पादित उत्पादन की इकाइयों की संख्या है?
 - उत्पादन स्तर क्या है जहां सीमांत लागत न्यूनतम है?
 - उत्पादन स्तर क्या है जहां औसत परिवर्ती लागत न्यूनतम है?
 - भाग (ख) के उत्तर में निर्दिष्ट उत्पादन पर औसत परिवर्ती लागत और सीमांत लागत का मूल्य क्या है?
- आप रेजेकील और वायली के निष्कर्षों के साथ इजितमा के निष्कर्षों का मिलान कैसे करेंगे?
- आप जॉन्सन (विद्युत) के निष्कर्षों को अल्पकाल और दीर्घकाल में कैसे समझाएंगे?
- उत्पादन लागत से संबंधित है। वास्तव में, लागत फलन आकलित उत्पादन फलन से प्राप्त किया जा सकता है। उत्पादन फलन के अनुभवजन्य निर्धारण को ध्यान में रखते हुए, क्या आप लागत फलन से संबंधित सांख्यिकीय विश्लेषण की कुछ सीमाओं के बारे में सोच सकते हैं?
- आपके द्वारा सूचीबद्ध उपरोक्त सीमाओं के बावजूद, एक आकलित लागत फलन एक प्रबंधक के लिए उपयोगी है। क्या आप इस विवाद का समर्थन करने के लिए कुछ बिंदुओं के बारे में सोच सकते हैं?
- कुछ अनुभवजन्य अध्ययनों ने सुझाव दिया है कि सीमांत लागत फलन लगभग क्षैतिज है, लेकिन पारंपरिक लागत सिद्धांत से पता चलता है कि सीमांत लागत वक्र यू-आकार का है। इस स्पष्ट असंगति के लिए एक स्पष्टीकरण प्रदान कीजिए।
- वर्ष 2000 में ABC निर्माण कंपनी का अल्पकालित औसत लागत फलन $AC=3+4Q$ है जहां AC फर्म की औसत लागत (उत्पाद की प्रति इकाई रूपये में) है, और Q उत्पादन दर है।
 - फर्म का अल्पकालीन कुल लागत फलन ज्ञात कीजिए।
 - क्या फर्म की कोई नियत लागत है? समझाइए।
 - यदि फर्म के उत्पाद की कीमत 3 रूपये प्रति इकाई है तो क्या फर्म लाभ या हानि कर रही है? समझाइए।
 - फर्म का सीमांत लागत फलन व्युत्पन्न कीजिए।

9.9 लागत फलन के प्रबंधकीय उपयोग (Marginal Uses of Cost Function)

आकलित लागत फलन प्रबंधकों को निम्नलिखित के संबंध में सार्थक निर्णय लेने में मदद कर सकता है:

1. इष्टतम संयंत्र के आकार का निर्धारण,
2. किसी दिए गए संयंत्र के लिए इष्टतम उत्पादन का निर्धारण, और
3. एक फर्म के आपूर्ति वक्र का निर्धारण।

इष्टतम संयंत्र आकार, जैसा कि पहले चर्चा की गई है, उत्पादन की प्रति इकाई न्यूनतम लागत के संदर्भ में परिभाषित किया गया है। दूसरे शब्दों में, एक इष्टतम संयंत्र K (संयंत्र के आकार) के उस मान से दिया जाता है जिसकी औसत लागत न्यूनतम होती है। यदि दीर्घकालीन कुल लागत वक्र एक घन फलन है, तो परिणामी दीर्घकालीन औसत लागत वक्र एक पारंपरिक यू—आकार का वक्र होगा। संयंत्र स्तर जिस पर दीर्घकालीन औसत लागत न्यूनतम हो, इष्टतम आकार का होगा। किसी दिए गए संयंत्र के लिए, इष्टतम उत्पादन स्तर उस बिंदु पर प्राप्त किया जाएगा जहां औसत लागत सबसे कम है। इस स्थिति को अल्पकालीन कुल लागत फलन से आसानी से सत्यापित किया जा सकता है।

उत्पादन का स्तर जो एक फर्म बाजार में आपूर्ति करना चाहेगी, वह उस कीमत पर निर्भर करेगा जो वह उसके उत्पाद के लिए वसूल कर सकती है। दूसरे शब्दों में, एक फर्म की आपूर्ति, उत्पाद की कीमत का एक सकारात्मक फलन है। फर्म की आपूर्ति अनुसूची प्राप्त करने के लिए, फर्म के लागत फलन और उसके उद्देश्यों को जानना आवश्यक है।

गतिविधि 5

1. क्या आप अनुभाग 9.9 में दिए गए लागत फलन के प्रबंधकीय उपयोगों के अतिरिक्त कुछ और को सूचीबद्ध कर सकते हैं?

9.10 सारांश

दीर्घकालीन उत्पादन प्रक्रिया के सभी आगत परिवर्ती होते हैं। इस प्रकार, दीर्घकाल, कुल लागत परिवर्ती लागतों के समान होती है। दीर्घकालीन औसत लागत फलन प्रत्येक उत्पादन स्तर के लिए न्यूनतम लागत को दर्शाता है जब संयंत्र का वांछित पैमाना बनाया जा सकता है। प्रबंधकों के लिए दीर्घकालीन औसत लागत वक्र महत्वपूर्ण है क्योंकि यह दर्शाता है कि बड़े संयंत्रों को छोटे संयंत्र की तुलना में किस हद तक लाभ होता है। पैमाने की कीफायतें या अलाभ किसी फर्म द्वारा उत्पादन के विस्तार से संबंधित आंतरिक कारकों के कारण या उद्योग के विस्तार जैसे बाहरी कारकों के कारण उत्पन्न होते हैं। इसके विपरीत, विषयक्षेत्र की कीफायतें उत्पाद विविधीकरण से उत्पन्न होती हैं। इस प्रकार, पैमाने की कीफायतें उत्पादन की मात्रा में वृद्धि से संदर्भित है, जबकि विषयक्षेत्र—कीफायतें मौजूदा संयंत्र और उपकरणों से उत्पादों की विविधता में सुधार से संदर्भित है।

हमने लागत फलनों के तीन रूपों पर भी चर्चा की है। रैखिक लागत फलन, द्विघात लागत फलन और घनीय लागत फलन और उनके अनुभवजन्य आकलन। हालांकि, उत्पादन फलनों और लागत फलनों दोनों के अनुभवजन्य आकलनों का प्रबंधकीय निर्णय लेने के लिए बहुत अधिक उपयोग होता है, ऐसे फलनों का आकलन करने में वैचारिक और सांख्यिकीय समस्याएं होती हैं। लेकिन हम समझते हैं कि प्रबंधक जानता है कि उसकी निर्णय लेने की प्रक्रिया में अनुभवजन्य शोध के आधार पर आकलनों की व्याख्या कैसे करें तो यह पर्याप्त होगा।

9.11 स्वपरख प्रश्न

1. बड़े पैमाने की विभिन्न कीफायतों की व्याख्या कीजिए।
2. लागत फलन के निर्धारकों की व्याख्या कीजिए।
3. लागत फलन के आकलन की अर्थमितीय विधि की व्याख्या करें? यह विधि लागत आकलन की अन्य दो विधियों (लेखा और इंजीनियरिंग) की तुलना में अधिक लोकप्रिय क्यों है?
4. आर्थिक ऑकड़े से अनुभवजन्य लागत फलनों को प्राप्त करने का प्रयास करते समय आपके सामने आने वाली सामान्य समस्याएं क्या हैं?
5. एक निर्माण फर्म के लिए कुल लागत फलन का आकलन किया जाता है:
$$C=128+6Q+2Q^2$$

उत्पादन के लिए Q उत्पादन का इष्टतम स्तर निर्धारित कीजिए।
6. मान लीजिए कि एक XYZ निगम के लिए कुल लागत फलन इस प्रकार है
$$TC=300+3Q+0.02Q^2$$

जहाँ TC कुल लागत है, Q उत्पादन है।
क. संबंधित नियत लागत फलन, औसत नियत लागत फलन और परिवर्ती लागत फलन, औसत परिवर्ती लागत फलन क्या है?
ख. औसत कुल लागत फलन और सीमांत लागत फलन की गणना कीजिए।
7. परामर्शी अर्थशास्त्री की रिपोर्ट के आधार पर, ABC कंपनी के लिए कुल और सीमांत लागत फलन हैं:
$$TC = 200 + 5Q - 0.04Q^2 + 0.001Q^3$$
$$MC = 5 - 0.08Q + 0.003Q^2$$

कंपनी का अध्यक्ष निर्णय लेता है कि निर्णय लेने के लिए केवल इन समीकरणों को जानना अपर्याप्त है। आपको निम्न करने का निर्देश दिया गया है:
क. नियत लागत का स्तर (यदि कोई हो) और औसत कुल लागत, औसत परिवर्ती लागत और औसत नियत लागत के समीकरण निर्धारित कीजिए।
ख. उत्पादन की दर निर्धारित करें जिसके परिणामस्वरूप औसत परिवर्ती लागत न्यूनतम होती है।
ग. यदि नियत लागत बढ़कर 500 रुपये हो जाती है तो किस उत्पादन दर पर औसत परिवर्ती लागत न्यूनतम होगी?

8. लक्ष्मी एंटरप्राइजेज कंपनी के लिए कुल लागत फलन को देखते हुए।

$$TC = 100Q - 3 Q^2 + 0.1Q^3$$

क. औसत लागत फलन और उत्पादन की दर निर्धारित करें जो औसत लागत को कम कर देगी।

ख. सीमांत लागत फलन और उत्पादन की दर निर्धारित करें जिससे सीमांत लागत न्यूनतम होगा।

कुछ उपयोगी पुस्तकें

अधिकारी, एम। (1987)। प्रबंधकीय अर्थशास्त्र (तीसरा संस्करण)। खोसला प्रकाशक, दिल्ली।
मदाला, जी.एस., और मिलर, ई.एम. (1989)। सूक्ष्म अर्थशास्त्रः सिद्धांत और अनुप्रयोग।
मैकग्रा-हिल, न्यूयॉर्क।

मौरिस, एस। सी।, स्मिथसन, सी। डब्ल्यू., और थॉमस, सी.आर.(2001)। प्रबंधकीय अर्थशास्त्रः निर्णय लेने के लिए अनुप्रयुक्त सूक्ष्मअर्थशास्त्र। मैकग्रा- हिल पब्लिशिंग।

मोटे, वी.एल., पॉल, एस., और गुप्ता, जी.एस. (2016)। प्रबंधकीय अर्थशास्त्रः अवधारणाएं और मामले। टाटा मैकग्रा-हिल, नई दिल्ली।

ढोलकिया, आर., और ओजा, ए.एन. (1996)। प्रबंधन छात्रों के लिए सूक्ष्मअर्थशास्त्र। ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस, दिल्ली।

लुईस, डब्ल्यू.सी., जैन, एस.के., और पीटरसन, एच.सी. (2005)। प्रबंधकीय अर्थशास्त्र (चौथा संस्करण)। पियर्सन।