
इकाई 6 उत्पादन सिद्धांत

इकाई की रूपरेखा

- 6.0 उद्देश्य
- 6.1 प्रस्तावना
 - 6.1.1 आगत क्या है?
- 6.2 उत्पाद-फलन की अवधारणा
 - 6.2.1 उत्पाद वक्र
 - 6.2.2 हासमान सीमांत उत्पाद नियम
 - 6.2.3 उत्पादन में स्थिर तथा परिवर्तनशील अनुपात
 - 6.2.4 उत्पादन के तीन चरण
 - 6.2.5 हासमान प्रतिफलों का नियम क्यों व्यवहार्य हो जाता है?
 - 6.2.6 सम-उत्पाद वक्र
 - 6.2.7 उत्पादन के आर्थिक योग
 - 6.2.8 कुछ विशेष स्वरूप वाले उत्पादन-फलन
- 6.3 आदान कीमतें तथा सम-लागत रेखा
 - 6.3.1 सम-लागत रेखा
 - 6.3.2 पैमाने के प्रतिफल: रेखा चित्र द्वारा स्पष्टीकरण
- 6.4 सारांश
- 6.5 शब्दावली
- 6.6 कुछ उपयोगी पुस्तकें
- 6.7 बोध प्रश्नों के उत्तर अथवा दिशा-संकेत

6.0 उद्देश्य

इस इकाई के भलीभाँति अध्ययन के पश्चात् आप जान सकेंगे कि:

- उत्पादन फलन है तथा आदानों और उत्पादन के बीच किस प्रकार के संबंध हैं; तथा
- जब उत्पादन की तकनीकें इस प्रकार की हों कि पैमाने के प्रतिफल स्थिर न रहें तो उत्पादन के पैमाने का चित्रांकन किस प्रकार हो सकता है।

6.1 प्रस्तावना

परम्परागत उत्पादन की परिभाषा उपयोगिता सृजन के रूप में की जाती है। दूसरे शब्दों में, हम उन वस्तुओं का उत्पादन करते हैं जिनके उपभोग से हमारी इच्छाएँ पूर्ण होती हैं। इस दृष्टि से उत्पादन की प्रक्रिया में अनेक प्रकार की गतिविधियाँ शामिल हो जाती हैं, जैसे किसी भौतिक वस्तु का विनिर्माण, अर्थशास्त्र के छात्रों या किसी भी विषय छात्रों के लिए एक पुस्तक लिखना, फिल्म निर्माण, सौंदर्य-प्रसाधन सेवाएँ, आदि।

“उत्पादन” में वस्तुओं और सेवाओं दोनों का उत्पादन शामिल होता है। लेकिन उत्पादन की अवधारणा हम किसी वस्तु के उत्पादन के उदाहरण से अच्छा समझ सकते हैं। मान लीजिए कि आप एक साइकिल निर्माता हैं।

जनवरी 1997 में आपने 100 साइकिलों का निर्माण किया। आपने मशीनों-औजारों, इस्पात तथा श्रम आदि पर कुछ कार्य खर्च किया। इस सभी को हम दो श्रेणियों में बाँट सकते हैं। एक उत्पादन है, अर्थात् बनाई गई साइकिलों की संख्या। दूसरी श्रेणी है आगतें अर्थात् जो कुछ उत्पादन के लिए आवश्यक पदार्थ और सेवाएँ।

हम आगतों को एक विशेष प्रकार से संयोजित करते हैं। इसी संयोजन से हमें विशिष्ट वस्तु का उत्पादन मिलता है। उत्पादन सिद्धांत हमें बताता है कि एक उत्पादक किसी वस्तु का उत्पादन करने के लिए विभिन्न आगतों को किस प्रकार संयोजित करता है। हम यह मानकर चलते हैं कि इस प्रक्रिया में प्रौद्योगिकी में कोई परिवर्तन नहीं आता। आगतों तथा उत्पादन का यही संबंध उत्पाद-फलन कहलाता है।

6.1.1 आगत क्या है?

किसी उत्पादन में काम आने वाली वस्तुएँ तथा सेवाएँ ही आगतें कहलाती हैं। सामान्यतः किसी वस्तु का उत्पादन करने के लिए उत्पादक कई आगतों का प्रयोग करता है। इनमें से कुछ आगतें उसे अन्य फर्मों से प्राप्त करनी पड़ती है। जैसे, एक कार निर्माता आगत के रूप में इस्पात का प्रयोग करता है। पर इस्पात इस्पात उत्पादक का उत्पाद है। दूसरी और श्रम जैसी आगतें होती हैं जिनका उत्पादन नहीं होता।

उत्पादन में काम आने वाली आगतों का एक अन्य दृष्टि से भी वर्गीकरण हो सकता है : स्थिर तथा परिवर्तनशील। स्थिर आगत वह आगत है जिसका प्रयोग उत्पादन की मात्रा के साथ-साथ घटता-बढ़ता नहीं है। उदाहरण के तौर पर फर्म के मैनेजर को लीजिए। उत्पादन चाहे एक इकाई का हो या सौ का, आवश्यकता एक ही मैनेजर की रहती है।

इसके विपरीत परिवर्तनशील आगतों का प्रयोग उत्पादन के स्तर के साथ-साथ बदलता रहता है। उदाहरण के रूप में, यदि कार निर्माता एक ही कार बनाता है तो उसे इस्पात की कुछ मात्रा चाहिए। पर एक सौ कारें बनाने के लिए उसे पहले से सौ गुणा के लगभग इस्पात की जरूरत होगी।

एक अन्य बात पर भी ध्यान देना आवश्यक है। आगतों का स्थिर रहना अथवा परिवर्तनशील होना। समय से जुड़ा है। जो आगत किसी एक अवधि में स्थिर रहती है। उससे बड़ी अवधि में यह परिवर्तनशील भी हो सकती है। अल्पावधि में मशीनों की संख्या स्थिर रहती है क्योंकि उत्पादन का पैमाना स्थिर रहता है। लेकिन दीर्घावधि में जब पैमाने में वृद्धि लाने की आवश्यकता होती है तो मशीनों की संख्या में वृद्धि आवश्यक होती है।

6.2 उत्पाद-फलन की अवधारणा

आपने कई बार तरह-तरह की चीजें बनते हुए देखी होंगी। शायद इस बात पर भी आपने गौर किया हो कि आमतौर पर प्रत्येक मशीन पर काम करने वाले श्रमिकों की संख्या भी निश्चित ही रहती है। यदि आप एक आरे का प्रयोग होते देखेंगे, तो दो व्यक्ति उसे चलाते हुए मिलेंगे। पर यदि कुल्हाड़े द्वारा वृक्ष काटा जा रहा हो, उस कार्य में एक ही मजदूर काफी रहता है। अतः, जैसे ही मशीन का चयन किया जाता है, तो यह भी तय हो जाता है कि उस मशीन पर कितने श्रमिकों को उत्पादन कार्य में लगाया जा सकता है। हम कह सकते हैं कि प्रौद्योगिकी का ज्ञान होते ही हमें यह भी पता चल जाता है कि श्रम, पूँजी तथा कच्चे माल आदि की कितनी मात्रा में आवश्यकता पड़ेगी। इसी तरह से, इससे कितना उत्पादन मिलेगा यह बात भी तय हो जाती है।

हम यहाँ यह बताने का प्रयत्न कर रहे हैं कि किसी प्रौद्योगिकी में आगतों और उत्पादन के बीच क्या संबंध है? मान लीजिए इसी बात को हम कुछ भिन्न रूप भी दे सकते हैं : आइए, एक वस्तु का Q मात्रा में उत्पादन करने के लिए X_1 व X_2 और एक (या अधिक भी) आगत की आवश्यकता है। उत्पादन फलन हमें बोध कराता है कि X_1 व X_2 के विभिन्न संयोजनों से वस्तु की किस अधिकतम मात्रा का उत्पादन संभव हो सकता है। अतः एक उत्पादन-फलन आगतों एवं उत्पादन के बीच एक तकनीकी संबंध बताता है।

अर्थशास्त्री इस अवधारणा का प्रयोग आगतों और उत्पादन के बीच संबंध बताने वाले उत्पादन नियमों के विश्लेषण के लिए करते हैं।

6.2.1 उत्पाद-वक्र

एक उत्पादन-फलन आगतों एवं उत्पादन का संबंध दर्शाता है। लेकिन अब हम यह जानना चाहेंगे कि यदि हम केवल एक आगत की मात्रा बढ़ाएँ और अन्यो को स्थिर रखें तो उत्पादन में परिवर्तन का क्या स्वरूप होगा इसके लिए हम एक उदाहरण का सहारा लेते हैं।

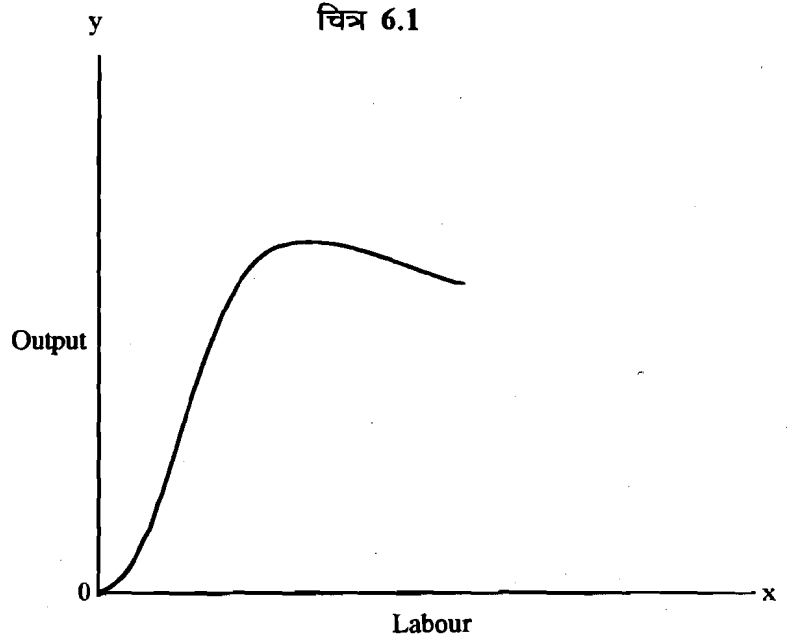
मान लीजिए कि भूमि की मात्रा (अर्थात् खेत का आकार) स्थिर है। हम यह जानना चाहते हैं कि यदि भूमि पर श्रमिकों की संख्या बढ़ाते चले जाएँ, तो उत्पादन पर क्या प्रभाव पड़ेगा। हमारे पास एक-एक एकड़ के आठ भूखण्ड हैं और ये एक जैसे उपजाऊ हैं। एक जैसे 'कुशल एवं सक्षम' श्रमिकों के एक समूह में से पहले भू-खण्ड पर एक, दूसरे पर दो, तीसरे पर तीन और इसी तरह से आठवें पर आठ श्रमिकों को काम पर लगाया गया। इन भू-खण्डों से प्राप्त उत्पादन आदि का लेखा ही तालिका 6.1 में लिखा गया है।

तालिका 6.1 : श्रम का प्रयोग तथा धान का उत्पादन

भू-खण्ड संख्या	श्रमिकों की संख्या	धान का उत्पादन (क्विंटल में)
1	1	10
2	2	24
3	3	34
4	4	52
5	5	61
6	6	66
7	7	66
8	8	64

आप देख सकते हैं कि छठे श्रमिक तक उत्पादन बढ़ रहा है। पर सातवाँ श्रमिक लगाने पर उत्पादन में कोई परिवर्तन नहीं आता। हम कह सकते हैं कि छठे से सातवाँ श्रमिक बढ़ने पर भी उपज नहीं बढ़ती। आठवाँ श्रमिक लगाने पर तो उपज घट जाती है।

इस तालिका 6.1 के आधार पर रेखाचित्र 6.1 बनाया गया है। उत्पादन परिवर्ती आगत श्रम पर निर्भर है। इस चित्र में स्वतंत्र पर श्रम को क्षैतिज-अक्ष पर तथा आश्रित चर उत्पादन को शीर्ष-अक्ष पर दिखाया गया है। तालिका 6.1 के आगत व उत्पादन बिन्दुओं यानि श्रम तथा धान के संयोजन बिंदुओं को मिलाने से हमें कुल उत्पाद-वक्र प्राप्त होता है। इस वक्र पर शुरू में उत्पादन में वृद्धि बढ़ती दर से होती है, फिर एक सीमा के पश्चात् यह वृद्धि घटती दर से होती है। इस वृद्धि की अपनी एक सीमा होती है। इसी सीमा के पश्चात् कुल उत्पाद बढ़ने की बजाय घटने लगता है। उस समय यह वक्र ऊपर की ओर उठते रहने की बजाय नीचे की ओर गिरना प्रारम्भ कर देता है।



चित्र 6.1 परिवर्तनशील आगत श्रम तथा कुल उत्पादन-धान का संबंध दिखाता है। जैसे-जैसे श्रम का प्रयोग बढ़ता है, उत्पादन भी बढ़ने लगता है। कुछ समय बाद यह वृद्धि धीमी पड़ती जाती है। और अंततः गिरावट भी शुरू हो जाती है।

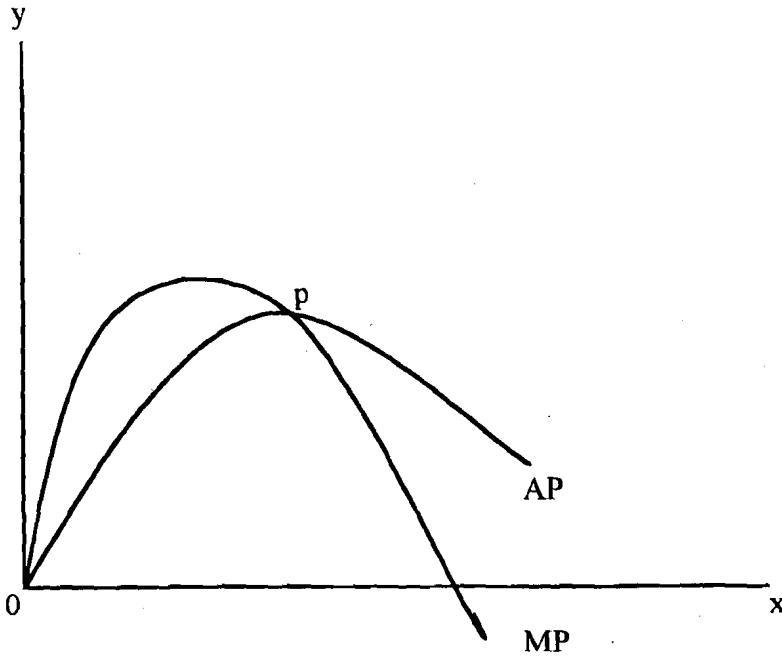
इस व्यवहार को समझने में हम औसत उत्पाद तथा सीमांत उत्पाद की अवधारणाओं का प्रयोग करते हैं। कुल उत्पाद को श्रमिकों की संख्या से भाग देने पर श्रम का औसत उत्पाद (AP) ज्ञात होता है:

श्रम की एक इकाई में वृद्धि से जो वृद्धि कुल उत्पाद में होती है उसे श्रम का सीमांत उत्पाद (MP) कहते हैं तालिका 6.2 में औसत एवं सीमांत उत्पाद का आकलन किया गया है। चित्र 6.2 में हमने

$$AP = \frac{Q}{X}$$

औसत एवं सीमांत उत्पादों (AP तथा MP) का रेखांकन किया है। इस चित्र से हमें इन दोनों (AP तथा MP) के बीच के संबंध की भी जानकारी मिलती है। यह बात ध्यान देने योग्य है कि औसत उत्पाद अक्ष केंद्र (origin of axis) तथा कुल उत्पाद वक्र के विभिन्न बिंदुओं को मिलाने वाली रेखाओं का ढाल (slope) है। इसी तरह से सीमांत उत्पाद कुल उत्पाद वक्र के विभिन्न बिंदुओं पर स्पर्शी रेखा (tangent) के ढाल के समान होता है। AP तथा MP वक्र दोनों ही अक्ष केंद्र से शुरू होते हैं पर MP वक्र अपेक्षाकृत अधिक तेजी से बढ़ता है लेकिन यह AP वक्र से पहले ही गिरना शुरू हो जाता है तथा यह AP वक्र के अधिकतम बिंदु पर इसे काटता हुआ नीचे की ओर गिरता जाता है—यहाँ तक कि यह ऋणात्मक (negative) भी हो सकता है। इसके विपरीत, अपेक्षाकृत धीमी गति से उठता हुआ AP वक्र अपना अधिकतम स्तर प्राप्त करने के पश्चात् धीरे-धीरे गिरना शुरू होता है, पर यह कभी भी शून्य नहीं होता। अतः इसके ऋणात्मक होने का तो प्रश्न ही नहीं उठता।

चित्र 6.2



चित्र 6.2 AP तथा MP वक्रों का आकार व व्यवहार दिखाता है। ध्यान दें कि MP वक्र ज्यादा तेजी से बढ़ता है तथा AP वक्र की अपेक्षा पहले ही अपना अधिकतम स्तर प्राप्त कर गिरना शुरू हो जाता है। इसकी गिरावट की दर भी अधिक तीव्र रहती है तथा यह AP वक्र को उसके उच्चतम बिंदु पर काटता हुआ AP वक्र से नीचे रहने लगता है। MP ऋणात्मक भी हो सकता है। AP सदैव धनात्मक ही रहता है।

6.2.2 हासमान सीमांत उत्पाद का नियम

इस नियम के अनुसार 'अन्य साधनों का प्रयोग स्थिर रखते हुए यदि किसी एक साधन का प्रयोग बढ़ाया जाता है तो अंततः इस (परिवर्तनशील) साधन की सीमांत उत्पादिता कम होने लगती है। यह संभव है कि शुरू-शुरू में सीमांत उत्पादिता उत्पादिता में कुछ बढ़ोतरी भी दिखाई पड़े।

उदाहरण के लिए धान उत्पादन में भूमि और श्रम के प्रयोग के तालिका 6.1 के आँकड़ों पर एक बार फिर गौर करें। श्रम का प्रयोग बढ़ने पर आरंभ में सीमांत उत्पादिता 10 से 14 और 14 से 15 इकाई को जाती है। पर यह बढ़ोतरी तीन श्रमिकों के लगाने तक ही सीमित रहती है। चौथे श्रमिक की सीमांत उत्पादिता घटकर 13 इकाई ही रह जाती है। उसके बाद तो यह बड़ी तेजी से कम होने लगती है। इसी प्रवृत्ति को हासमान सीमांत उत्पाद का नियम कहा जाता है। यह नियम तभी प्रभावी होता है जब हम केवल एक आगत का प्रयोग बढ़ाएँ। सभी आगतों का प्रयोग एक साथ बढ़ाने पर यह नियम लागू नहीं होगा। हम उपर्युक्त जानकारी के आधार पर परिवर्तनशील आगत (x) की उत्पादन (q) माप सकते हैं। उत्पादन में प्रतिशत परिवर्तन को आगत में प्रतिशत परिवर्तन से भाग देने पर यह प्राप्त होती है। अतः

यहाँ Σ_{01} = आगत x_1 की उत्पाद लोच

Δq = उत्पादन में परिवर्तन

Δx_1 = आगत x_1 में परिवर्तन

$$\Sigma_{01} = \frac{\Delta q}{q} \div \frac{\Delta x_1}{x_1} = \frac{\Delta q x_1}{q \Delta x_1} = \frac{\Delta q}{x_1} \div \frac{q}{x_1} = \frac{MP}{AP}$$

6.2.3 उत्पादन में स्थिर तथा परिवर्ती अनुपात

हासमान सीमांत उत्पादन नियम की व्याख्या से यह बात तो स्पष्ट ही है कि अन्य साधन स्थिर रहने पर, यदि एक ही आगत के प्रयोग को घटाया-बढ़ाया जाए तो भी उत्पादन पर प्रभाव पड़ता है। इस प्रक्रिया में आगतों के बीच अनुपात भी परिवर्तित होते हैं। इसे ही परिवर्ती अनुपात व्यवस्था में उत्पादन का नाम दिया जाता है। इसे हम एक फैक्टरी के उदाहरण द्वारा आसानी से समझ सकते हैं। फैक्टरी की मशीनों तथा भवन आदि तो उसी आकार प्रकार में बहुत समय तक स्थिर रहते हैं पर श्रमिकों की संख्या में तो रोज-रोज परिवर्तन हो सकते हैं। इसका अर्थ है कि पूँजी-श्रम अनुपात में परिवर्तन आते हैं।

इसकी तुलना हम स्थिर अनुपात उत्पादन से कर सकते हैं। इसमें उत्पादन करने के लिए आगतों के एक निश्चित अनुपात की ही आवश्यकता होती है। उत्पादन बढ़ाने के लिए सभी आगतों को एक समान अनुपात में बढ़ाना आवश्यक होता है।

6.2.4 उत्पादन के तीन चरण

एक समान स्थिर रख दूसरे के प्रयोग को परिवर्तित करने पर उत्पादन पर पड़े प्रभाव को हमने चित्र 6.3 में दर्शाया है। यह चित्र तीन स्पष्ट स्थितियों की ओर हमारा ध्यान खींचता है। हमने परिवर्ती आदान को X-अक्ष पर तथा उत्पादन की मात्रा को Y-अक्ष पर रखा है।

प्रथम स्थिति

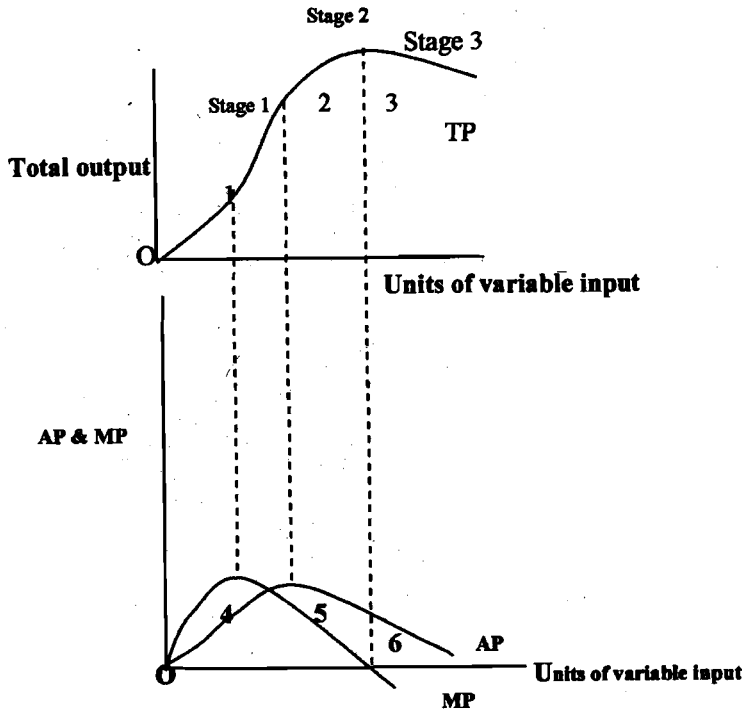
पहली स्थिति परिवर्ती आदान के बिंदु 5 तक के प्रयोग से जुड़ी है। कुल उत्पादन आरंभ में बढ़ती हुई दर पर बढ़ता है। यहाँ MP में वृद्धि होती रहती है। पर एक बिंदु के पश्चात् कुल उत्पाद वक्र का ढाल कम होने लगता है (देखिए बिंदु-1) अर्थात् उत्पादन वृद्धि की दर कम होने लगती है। परिणामतः सीमांत उत्पादन गिरने लगता है, पर वह धनात्मक ही बना रहता है। बिंदु-5 पर औसत उत्पादन अपना उच्चतम स्तर प्राप्त कर लेता है। सीमांत उत्पादन पहले बढ़ता है पर फिर गिरने लगता है किंतु औसत से अधिक ही रहता है। औसत उत्पादन निरंतर बढ़ता रहता है। इस स्थिति को हम वृद्धिमान प्रतिफल की स्थिति कहते हैं।

द्वितीय स्थिति

यह स्थिति बिंदु 5 तथा 6 के बीच देखी जा सकती है। कुल उत्पादन घटती हुई दर पर बढ़ता है। इसका समापन बिंदु-3 है जहाँ पर कुल उत्पादन अपने अधिकतम स्तर को पा लेता है। AP तथा MP दोनों ही घट रहे होते हैं पर धनात्मक रहते हैं। बिंदु-6 पर पहुँचते-पहुँचते सीमांत उत्पादन शून्य हो जाता है। इस स्थिति को हासमान प्रतिफल की स्थिति कहते हैं।

तृतीय स्थिति

यदि परिवर्ती साधन का प्रयोग द्वितीय स्थिति से आगे भी जारी रहे तो हम तीसरी स्थिति में पहुँच जाएँगे। यहाँ तो MP ऋणात्मक हो जाता है तथा कुल उत्पादन भी गिरने लगता है। इसे ऋणात्मक प्रतिफल कहा जा सकता है। कोई भी समझदार उत्पादक इस स्थिति में प्रवेश नहीं करना चाहेगा। वस्तुतः सीमांत उत्पादन का ऋणात्मक होना ही इस बात का सूचक है कि परिवर्ती साधन का प्रयोग घटाकर उत्पादन को बढ़ाया जा सकता है।



चित्र 6.3 कुल, औसत तथा सीमांत उत्पाद वक्रों के आकार को दिखाता है इसके दोनों भाग इन उत्पाद (TP, AP, MP) वक्रों के आपसी संबंधों पर प्रकाश डालते हैं। ऊपरी भाग में कुल उत्पादन वक्र है तथा नीचे के भाग में तत्संबंधी (परिवर्ती साधन प्रयोग से जुड़े) औसत एवं सीमांत उत्पादन-वक्र दिखाए गए हैं। इन्हीं TP, AP तथा MP वक्रों के द्वारा तीन उत्पादन चरणों का विवेचन किया गया है।

6.2.5 हासमान प्रतिफलों का नियम क्यों व्यवहार्य हो जाता है?

उत्पादन चरणों के अध्ययन से पता चलता है कि एक बिंदु के बाद सीमांत एवं औसत उत्पाद कम होने लगते हैं। हासमान प्रतिफल नियम के अनुसार, अन्य साधनों का प्रयोग स्थिर रहने पर, केवल एक आगत की मात्रा में वृद्धि करने से उस आगत की सीमांत उत्पादिका कम होने लगती है। हमारे धान उत्पादन के उदाहरण में यदि भूमि एवं ट्रैक्टर की मात्रा स्थिर रहे, तो श्रमिकों की संख्या बढ़ाने पर एक ऐसा बिंदु आएगा कि धान के उत्पादन में वृद्धि की दर गिरने लगेगी। तालिका 6.2 में हमने तालिका 6.1 के ही उदाहरण को कुछ और विकसित किया है। यह ध्यान देने योग्य बात है कि धान उत्पादन के लिए हमें तीनों आदान चाहिए। इन्हीं आदानों के विभिन्न संयोजन हमें तालिका 6.2 में दर्शाए गए उत्पादन स्तर सुलभ कराते हैं। प्रत्येक उत्पादन स्तर के लिए कोई न कोई 'उत्पादन' साधन संयोजन आवश्यक होता है। दस बोरे धान का उत्पादन कुछ भूमि थोड़े बहुत औजार तथा एक श्रमिक की मेहनत से हो सकता है।

यदि हम उत्पादन बढ़ाकर 52 बोरे करना चाहें तो और भूमि, तथा ट्रैक्टर आदि के प्रयोग की आवश्यकता पड़ सकती है। यदि इन सबको बढ़ाएँ तो हो सकता है श्रमिकों की संख्या कम करनी पड़ जाए। पर भूमि की मात्रा तो स्थिर है और ट्रैक्टर के भी टुकड़े-टुकड़े करके उसका प्रयोग नहीं हो सकता, हम श्रम के प्रयोग में बदलाव द्वारा उत्पादन को प्रभावित करना सहज पाते हैं। शुरू में

100 एकड़ ज़मीन पर एक श्रमिक (एक ट्रेक्टर द्वारा) कार्य कर रहा था। एक और श्रमिक के आ जाने से प्रति श्रमिक भूमि 50 एकड़ तथा ट्रेक्टर 1/2 ही रह गया। अतः श्रम के उत्पादन में बदलाव आवश्यक है। यही परिवर्तन हम तालिका 6.2 में दिखा रहे हैं। एक श्रमिक ने 10 क्विंटल उत्पादन दिया था। जब श्रमिकों की संख्या 8 हो गई तो उत्पादन बढ़कर 64 क्विंटल तक पहुँच गया।

यदि हम औसत उत्पादन देखें तो पाते हैं कि एक श्रमिक के कार्य करने पर औसत उत्पादन 10 क्विंटल था। चार श्रमिक होने पर यह बढ़कर 13 हो गया। अर्थात् श्रम प्रयोग बढ़ने पर उत्पादित भी बढ़ गई। पर पाँचवें मज़दूर के आते ही यह औसत घटकर 12.2 क्विंटल ही रह जाती है और ज्यादा मज़दूरों को काम पर लगाने से यह औसत और कम होती जाती है। इसी तरह से सीमांत उत्पादन भी शुरू में बढ़ने व बाद में कम होने की प्रवृत्ति दर्शाता है। तीन श्रमिक हमें अधिकतम सीमांत उत्पाद (15 क्विंटल) प्रदान करते हैं पर इससे आगे यह गिरना शुरू हो जाता है। आठ श्रमिकों को काम पर लगाने पर तो सीमांत उत्पादन घटकर ऋणात्मक (-2) ही हो जाता है।

तालिका 6.2 : हासमान औसत एवं सीमांत उत्पाद

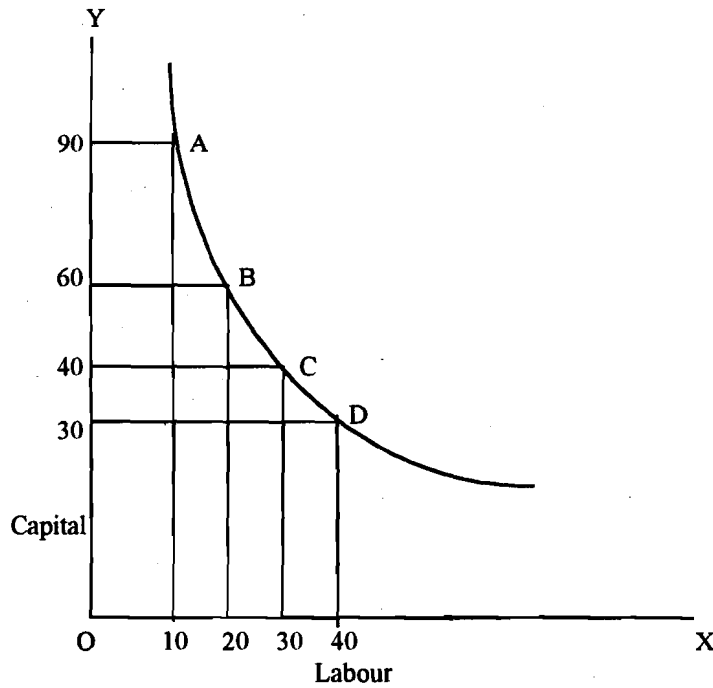
श्रमिकों की संख्या	कुल उत्पादन (TP)	औसत उत्पादन(AP)	सीमांत उत्पादन (MP)
1	10	10	-
2	24	12	14
3	39	13	15
4	52	13	13
5	61	12.2	9
6	66	11.0	5
7	66	9.4	0
8	64	8	(-)2

6.2.6 सम-उत्पाद वक्र

मान लीजिए एक उत्पादन स्तर Y है। एक फलन संबंध हमें बता सकता है कि श्रम व पूँजी के वे कौन-कौन से जोड़े हैं जिससे Y उत्पादन स्तर प्राप्त किया जा सकता है। हमने तालिका 6.3 में ऐसे ही चार जोड़े लिए हैं। चित्र 6.4 में ये जोड़े वक्र ABCD के रूप में प्रस्तुत किए गए हैं। प्रत्येक संयोजन (जोड़ा) A, B, C तथा D श्रम एवं पूँजी के वह संयोजन हैं जिनसे हमें 100 इकाई उत्पादन प्राप्त हो सकता है। यदि हम A से B की ओर बढ़ें तो 10 श्रमिक 30 इकाई पूँजी का स्थान ले सकते हैं। पर बिन्दु c पर 10 और श्रमिक केवल 20 इकाई पूँजी का और D पर 10 और श्रमिक केवल 10 इकाई पूँजी का स्थान लेते हैं।

श्रम-पूँजी	उत्पादन	पूँजी	पूँजी में परिवर्तन	श्रम	श्रम में परिवर्तन	MRTS = $\Delta K/\Delta L$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
A	100	90	-	10	-	-
B	100	60	-30	20	10	-3:1
C	100	40	-20	30	10	-2:1
D	100	30	-10	40	10	-1:1

चित्र 6.4



चित्र 6.4 दिखाता है कि बिंदु A, B, C तथा D पर उत्पादन का स्तर तो स्थिर रहता है पर उसके निमित्त साधनों के अलग-अलग संयोजन इस्तेमाल किए जाते हैं। ये संयोजन तालिका 6.3 में दर्ज हैं।

इस उदाहरण से यह स्पष्ट है कि उत्पादन स्थिर रहते हुए श्रम का प्रयोग कुछ इस प्रकार ही बढ़ाया जा सकता है कि प्रत्येक अतिरिक्त श्रम इकाई पहले की अपेक्षा कम पूँजी का ही स्थान ले पाती है। इसका कारण है दोनों ही साधनों पर हासमान प्रतिफलों के नियम का लागू होना। पूँजी घटाकर श्रम बढ़ाने से दो प्रकार के परिवर्तन आते हैं : पूँजी की कमी से पूँजी की सीमांत उत्पादिता बढ़ जाती है। दूसरे, अब ज्यादा श्रमिकों को अपेक्षाकृत कम पूँजी से काम करना पड़ता है अतः श्रम का सीमांत उत्पाद कम हो जाता है। इसका कारण यही है कि कोई भी दो आगत या साधन एक-दूसरे के पूर्ण प्रतिस्थापक (Perfect substitutes) नहीं। अतः बढ़ती हुई सीमांत उत्पादिता वाली पूँजी इकाइयों का स्थान घटती हुई सीमांत उत्पादिता वाली श्रम इकाइयों तभी ले सकती हैं जबकि श्रम की प्रत्येक इकाई श्रम पहले से कम पूँजी के स्थान ले। उत्पादन स्थिर रहते हुए, जिस दर से श्रम पूँजी का स्थान लेता है उसे सीमांत तकनीकी प्रतिस्थापन दर (MRTS) कहते हैं। जैसे-जैसे पूँजी घटती है तथा श्रम

बढ़ता है, श्रम का पूँजी के लिए MRTS कम होता जाता है। यही बात सम उत्पादन वक्र के दाहिनी ओर ढलवाँ होने तथा अक्ष केंद्र की ओर उत्तल (Convex) होने से स्पष्ट होती हैं। इसकी सभी विशेषताएँ सम अधिमान-वक्र जैसी ही हैं। इसे सम उत्पाद वक्र तो कहा ही जाता है। यह एक सतत (continuous) वक्र है और इस पूर्वधारणा पर आधारित है कि दोनों आगतों को छोटी से छोटी मात्राओं में विभाजित किया जा सकता है और एक-दूसरे के स्थान पर काम में लाया जा सकता है। इस वक्र के ढाल का माप $\Delta K / \Delta L$ है जोकि ऋणात्मक रहता है।

वक्र के प्रत्येक बिंदु पर उत्पादन स्थिर रहता है। अतः पूँजी में कमी के कारण उत्पादन में आई कमी ($=MP_K \times \Delta K$) श्रम वृद्धि से उत्पादन में हुई वृद्धि ($=MP_L \times \Delta L$) के समान होगी। इसीलिए

$$\Delta Y = MP_K \times \Delta K + MP_L \times \Delta L = 0$$

अतः

$$\frac{MP_L}{MP_K} = (-) \frac{\Delta K}{\Delta L},$$

अर्थात् श्रम का पूँजी के लिए सीमांत तकनीकी प्रतिस्थापन दर

जहाँ $MP_L =$ श्रम की सीमांत उत्पाद

$MP_K =$ पूँजी का सीमांत उत्पाद

$$MRTS_{LK} = \frac{\Delta K}{\Delta L}$$

उनकी सीमांत

उत्पादिताओं के अनुपात का प्रतिलोम होता है

MRTS तथा श्रम-पूँजी अनुपात का संबंध तालिका 6.3 से भी ज्ञात किया जा सकता है। इसी संबंध के आधार पर श्रम-पूँजी के बीच प्रतिस्थापन लोच इस प्रकार ज्ञात की जा सकती है:-

$$ES_{LK} = \frac{MRTS_{LK} \text{ में प्रतिशत परिवर्तन}}{L/K \text{ में प्रतिशत परिवर्तन}}$$

यह लोच एक से कम, एक के समान या एक से ज्यादा हो सकती है। ऐसा दोनों अनुपातों के सापेक्ष

$$\frac{\Delta MRTS_{LK}}{\Delta MRTS_{LK}} \div \frac{(L/K)}{L/K} \div \frac{\Delta MRTS_{LK}}{\Delta(L/K)} \times \frac{L/K}{MRTS}$$

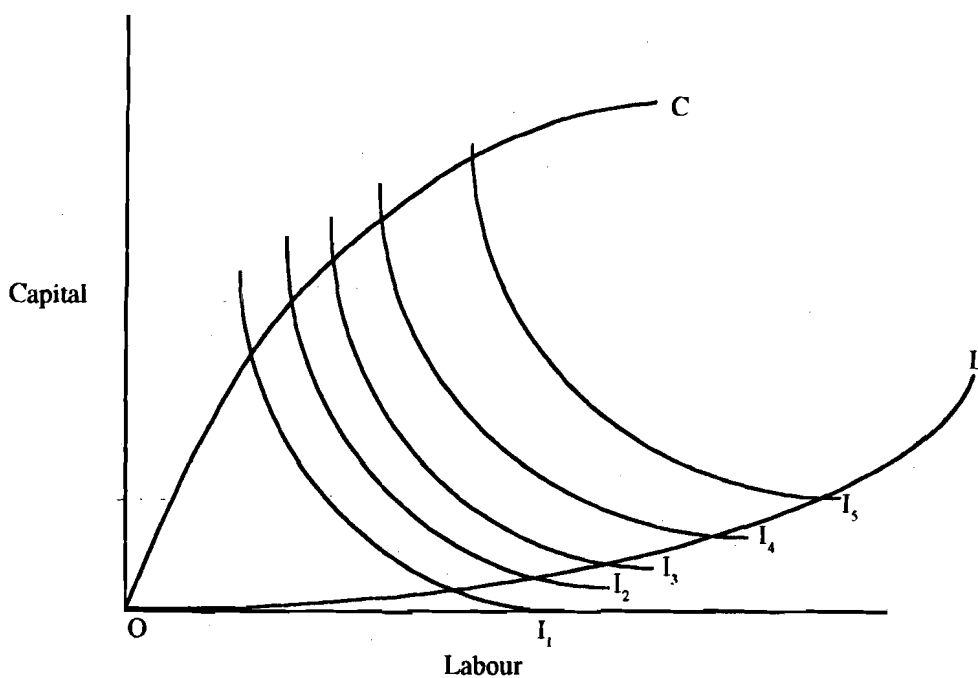
परिवर्तन पर निर्भर करता है।

6.2.7 उत्पादन के आर्थिक योग (Economic Regions of Production)

उत्पादन विश्लेषण में प्रायः सम-उत्पाद वक्रों का आकार उत्तल (Convex) दिखाया जाता है। उत्तल वक्रों का ढाल (slope) ऋणात्मक (negative) होता है। इनका उत्तल होना इनको आर्थिक कुशल बनाता है। एक उत्तल वक्र निरंतर बाएँ से दाएँ नीचे की ओर ढलवाँ होता है इसका अर्थ यह नहीं है कि उत्पादन-फलन सम-उत्पाद वक्र को हमेशा उत्तल आकार देता है। वास्तव में उत्पादन-फलन

में सम-उत्पाद वक्र को हमेशा उत्तल आकार देता है। वास्तव में उत्पादन फलन में सम-उत्पाद वक्रों को ऊपर की ओर ढलवाँ भी हो सकते हैं और उनका ढाल धनात्मक (positive) हो सकता है। लेकिन सम-उत्पाद वक्र का ऐसा होना इसे आर्थिक नहीं बनाता। सम-उत्पाद वक्र का वही भाग आर्थिक कुशल कहलाता है जो उत्तल हो। इस उद्देश्य से अक्ष केन्द्र से दो ऐसी वक्र बना सकते हैं जो सम-उत्पाद के उत्तल भागों को अन्य भागों से अलग कर दे। चित्र 6.5 से OC तथा OL दो ऐसी रेखाएँ हैं। सम-उत्पाद वक्र के उत्तल भाग को अलग करती हैं। इन्हीं रेखाओं (OC तथा OL) के बीच के सम-उत्पाद वक्रों के भाग आर्थिक कुशलता की शर्त पूरी करते हैं। ये रेखाएँ उत्पादन के आर्थिक क्षेत्र की सीमाएँ हैं। उदाहरण के लिए चित्र 6.5 में समुत्पाद वक्र I_4 पर ध्यान दें। उत्पादन स्तर I_4 के लिए न्यूनतम पूँजी की मात्रा OC_4 है। इसके साथ यदि OL_4 श्रम इकाइयों का प्रयोग हो तो यह उत्पादन संभव होगा। पर यदि हम श्रम की मात्रा और बढ़ाएँ तथा पूँजी की मात्रा OC_4 स्तर पर ही रहने दें, तो उत्पादन स्तर I_4 से नीचे गिर जाएगा। इसका अर्थ यह भी है कि I_4 उत्पादन स्तर OC_4 से नीचे गिर जाएगा। इसका अर्थ यह भी है कि I_4 उत्पादन स्तर बनाए रखने के लिए पूँजी की OC_4 से अधिक मात्रा की आवश्यकता होगी। यदि उत्पादक ऐसा करता है तो यह साधनों का अकुशल प्रयोग होगा।

चित्र 6.5



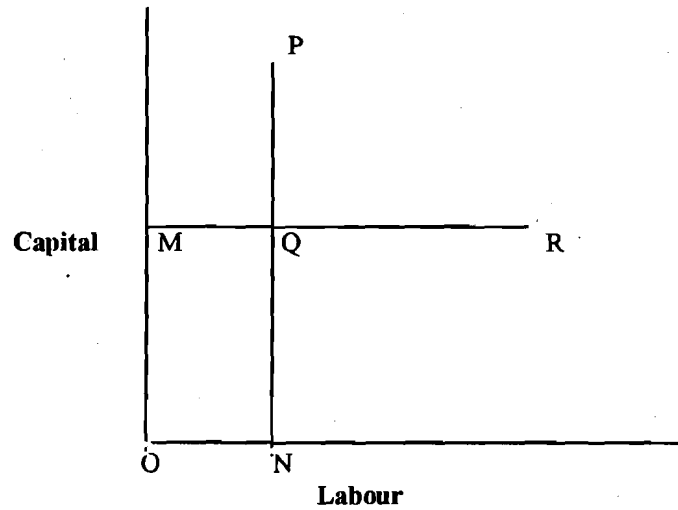
चित्र 6.5 में सीमा रेखाएँ (Ridgelines) OC तथा OL आर्थिक दक्षतापूर्ण उत्पादन क्षेत्र की रेखाएँ निर्धारित करती हैं।

6.2.8 कुछ विशेष स्वरूप वाले उत्पादन-फलन

इस भाग में हम उत्पादन फलन के कुछ ऐसे स्वरूपों को शामिल कर रहे हैं जिनमें आगतों के बीच प्रतिस्थापन की संभावनाएँ अलग-अलग हैं।

क) उत्पादन का एक निश्चित तकनीक तथा समुत्पादक वक्र

यदि उत्पादन का एकमात्र तकनीक तो आगतों के बीच में प्रतिस्थापन संभव नहीं होता। पूँजी और श्रम एक निश्चित अनुपात में ही लगाया जा सकता है। इस अनुपात में अधिक श्रम या पूँजी का प्रयोग व्यर्थ होता है क्योंकि उनकी सीमांत उत्पादित शून्य हो जाती है। ऐसी स्थिति हमने चित्र 6.6 में दिखाई है। ऐसे समुत्पाद वक्र L-आकार कहे जाते हैं।



चित्र 6.6 इस मान्यता के आधार पर बनाया गया है कि श्रम तथा पूँजी दूसरे के प्रतिस्थापक नहीं हो सकते। इनका तो एक नियत अनुपात में ही प्रयोग करना होगा। अतः जब उत्पादन को केवल एकमात्र तकनीक हो तो समुत्पाद का आकार PQR जैसा होगा। इस वक्र का PQ ऊर्ध्व-अक्ष के समानांतर है तो QR क्षैतिज-अक्ष के समानांतर रहता है। इसी को L-आकार समुत्पाद वक्र कहते हैं।

ख) समघात उत्पाद फलन : प्रथम कोटि (Homogenous Production Function: First Degree)

जब हम आगतों के बीच परस्पर प्रतिस्थापन की संभावना को स्वीकार करते हैं तो उत्पादन फलन उत्पादन की मात्रा में परिवर्तन केवल वर्तमान तकनीक का प्रयोग करते हुए यानि सभी आगतों को समानुपात में परिवर्तन करके ही किया जा सकता है। इस प्रकार उत्पादन परिवर्तन को पैमाने के प्रतिफल का नाम भी दिया जाता है, क्योंकि समानुपात में आगतों के प्रयोग के परिवर्तन को ही पैमाने का परिवर्तन कहा जाता है।

प्रथम कोटि की समघात उत्पाद फलन को हम रेखीय (linear) समघात फलन या पैमाने के स्थिर प्रतिफल वाला उत्पाद फलन भी कहते हैं। इसका अर्थ है कि यदि सभी आगतों का प्रयोग एक समान अनुपात में बढ़ाया जाता है तो उत्पादन भी उसी अनुपात में बढ़ जाता है। इस बात को और स्पष्ट करने के लिए हम एक उदाहरण लेते हैं। इस उत्पाद फलन पर गौर करें:

$$q = f(x, y) = Ax^\alpha y^{1-\alpha}$$

यहाँ x, y = दो आगते हैं— (श्रम तथा पूँजी) और $0 \leq x \leq 1$

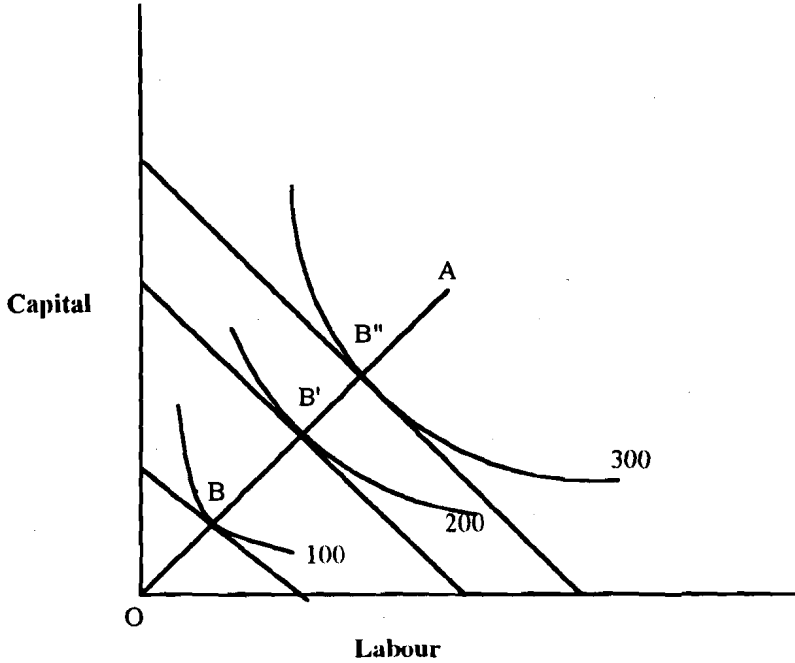
यदि x तथा y दोनों का प्रयोग λ गुणा बढ़ा दिया जाए तो उत्पादन फलन कुछ इस प्रकार लिखा जाएगा:

$$\begin{aligned} f(\lambda x, \lambda y) &= A (\lambda x)^\alpha (\lambda y)^{1-\alpha} = A \lambda^\alpha x^\alpha \lambda^{1-\alpha} y^{1-\alpha} \\ &= \lambda x \lambda^{1-x} [Ax^\alpha y^{1-x}] = \lambda Ax^\alpha y^{1-x} = \lambda f(x, y) = \lambda q \end{aligned}$$

$$\therefore \lambda^\alpha \lambda^{1-\alpha} = \lambda^{\alpha+1-\alpha} = \lambda$$

अतः दोनों आदानों के λ गुणा बढ़ाने पर उत्पादन भी λ गुणा ही बढ़ जाता है। इसी को पैमाने के स्थिर प्रतिफल का नाम दिया जाता है। इसी विचार को चित्र संख्या 6.7 में दिखाया गया है।

चित्र 6.7



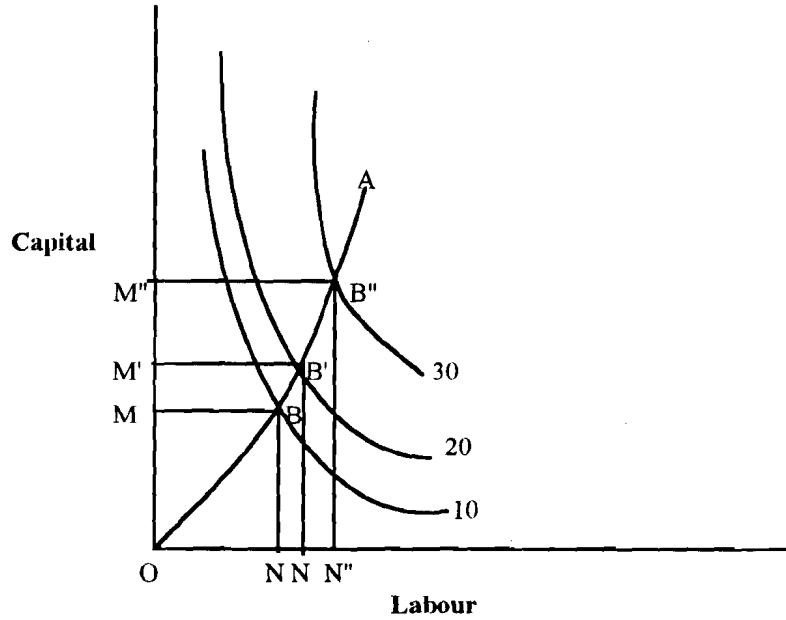
चित्र 6.7 में बनाई गई सम-उत्पाद वक्र एक-दूसरे के समानांतर है। दोनों आदानों की अधिक मात्रा को दिखाने वाला उच्च वक्र उत्पादन के भी ऊँचे स्तर को दिखाता है। अक्षकेंद्र से गुजरने वाली सरल रेखा OA सम-उत्पाद वक्रों को क्रमशः B, B' तथा B'' बिंदुओं पर काटती है। इसे उत्पादन की पैमाना रेखा (scale line) या प्रसार पथ (expansion path) का नाम दिया जाता है।

समानांतर सम-उत्पाद वक्र यह दिखाते हैं कि अधिक उत्पादन के लिए श्रम और पूँजी की अधिक मात्राओं का प्रयोग करना पड़ता है। प्रसार-पथ पर उच्च स्तर का बिंदु उत्पादन के ऊँचे स्तर को दिखाता है क्योंकि वह एक ऊँचे सम-उत्पाद वक्र से जुड़ा रहता है। यही नहीं, प्रसार पथ पर सभी सम-उत्पाद वक्रों का ढाल भी समान होता है। इसका अर्थ है कि B, B' आदि बिंदुओं पर श्रम और पूँजी के बीच सीमांत प्रतिस्थापन दर समान रहती है। ये सम-उत्पाद वक्र संभाव वक्रों की भाँति ही समानांतर उल्ल वक्रों का एक समूह हैं। आगतों का एक अनुपात में बढ़ाने से उत्पादन भी उसी अनुपात में बढ़ जाता है तथा प्रसार-पथ एक निश्चित ढाल वाली सरल रेखा होता है। जब चित्र 6.7 की तरह एक रेखीय समघात फलन का प्रयोग होता है तो उत्पादन और आगतों के एक ही अनुपात में परिवर्तन का अर्थ होता है : $OB = BB' = B'B''$ । यदि प्रयास-पथ सरल रेखीय हो तो उत्पादन आदानों से अधिक या कम अनुपात में भी परिवर्तित हो सकता है। ऐसी स्थिति में उत्पाद फलन समघातिक तो रहती है पर रेखीय नहीं रहती।

ग) विषमघाती उत्पाद फलन और प्रसार-पथ (Non-Homogeneous Production Function and Scal Line)

विषमघाती उत्पाद फलन में उत्पादन की वृद्धि, किसी तकनीक विशेष का प्रयोग करते हुए, आगतों के सम अनुपात में नहीं होती। चित्र 6.8 में OA ऊपर की तरफ उठती हुई वक्र है तथा उत्पादन के साथ-साथ इसका ढलान में बढ़ जाता है। इसका अर्थ है कि उत्पादन तकनीक में उत्पादन के साथ-साथ पूँजी सघनता में भी वृद्धि होती है।

दूसरे शब्दों में पूँजी और श्रम का अनुपात बढ़ जाता है। हम इसके बिल्कुल विपरीत स्थिति दर्शाने वाले प्रसार-पथ का चित्र भी बना सकते हैं जिसमें पूँजी सघनता में उत्पादन के स्तर के साथ-साथ गिरावट आती है।



चित्र 6.8 दिखाता है कि प्रसार-पथ OA के बिंदुओं B, B' तथा B'' सम उत्पाद वक्रों के ढाल एक समान नहीं हैं। जैसे-जैसे उत्पादन बढ़ता है, उत्पादन तकनीक अधिक पूँजी सघन हो जाती है।

बोध प्रश्न 1

- 1) इन वाक्यांशों में से सत्य (T) अथवा असत्य (F) बताएँ।
 - i) हासमान सीमांत उत्पादन का नियम हमें यह बताता है कि यदि अन्य आदानों को प्रयोग सिर रखते हुए केवल एक आदान के अधिक प्रयोग से उत्पादन कम हो जाता है। ()
 - ii) परिवर्तनशील अनुपातों के अंतर्गत उत्पादन में सभी आगतों के अनुपात बदलते रहते हैं। ()
 - iii) जैसे-जैसे पूँजी की मात्रा कम होती है और श्रम की मात्रा बढ़ती पूँजी के बदले श्रम की सीमांत प्रतिस्थापन दर बढ़ती चली जाती है। ()
 - iv) एक आदान की एक अतिरिक्त इकाई के प्रयोग से उत्पादन में एक इकाई की वृद्धि सीमांत उत्पादन कहलाती है। ()
 - v) समघात उत्पादन फलन में आगतों को एक अनुपात में बढ़ाने से उत्पादन भी उसी अनुपात में बढ़ जाता है। ()
- 2) उत्पादन के तीन चरणों की व्याख्या करें। यह भी समझाएँ कि हासमान प्रतिफलों का नियम क्यों लागू होता है।

.....

.....

.....

.....

.....

3) आर्थिक उत्पादन क्षेत्रों पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।

.....

.....

.....

.....

.....

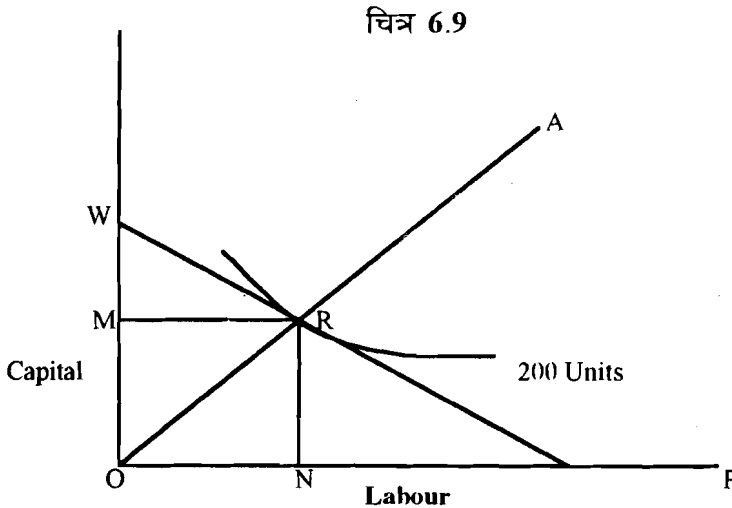
6.3 आगतों की कीमतें तथा सम-लागत रेखा

अभी तक हमने ऐसी प्रौद्योगिकी के बारे में बात की है जिसमें एक वस्तु का उत्पादन करने में विभिन्न उत्पादन विधियों (यानि आगतों के विभिन्न जोड़ों) अपना सकते हैं। लेकिन इनमें इनमें से हम किस विधि का चुनाव करेंगे यह आगतों की कीमतों पर निर्भर करेगा। फर्म उस विधि का चुनाव करेगी जिससे अधिकतम उत्पादन हो और न्यूनतम लागत हो।

कुल निवेश व्यय तथा आगतों की कीमतों के आधार पर हम एक श्रम लागत रेखा बना सकते हैं। यह लागत रेखा जिस ऊँचे से ऊँचे सम-उत्पाद वक्र को स्पर्श करेगी, उसी उत्पादन विधि (यानि आगतों के उसी सम्मिश्रण) को चुना जाएगा।

6.3.1 सम-लागत रेखा

मान लीजिए कि पूँजी की कीमत r तथा श्रम की कीमत w प्रति इकाई है। तो फर्म का कुल व्यय होगा: $rK+wL$ स्वभाविक है कि श्रम तथा पूँजी के बीच विनिमय दर होगी w/r । जैसे हमने उपभोक्ता के संतुलन के संदर्भ में देखा था, यदि उत्पादक अपनी सारी बजट राशि पूँजी पर खर्च करके तो उसे OW इकाइयों पूँजी प्राप्त हो सकती हैं। इसी प्रकार सारी राशि केवल श्रम पर खर्च कर वह OT श्रमकों की सेवाएँ प्राप्त कर सकता है। अतः रेखा WT पूँजी एवं श्रम के उन संयोजनों (जोड़ों) को दर्शाती है जिनका कि वह उत्पादक प्रयोग कर सकता है। इनमें से प्रत्येक संयोजन की लागत उत्पादक को बजट के समान है। अतः इस रेखा को हम सम लागत रेखा कह सकते हैं। चित्र 6.9 इसी बात को दर्शाता है।

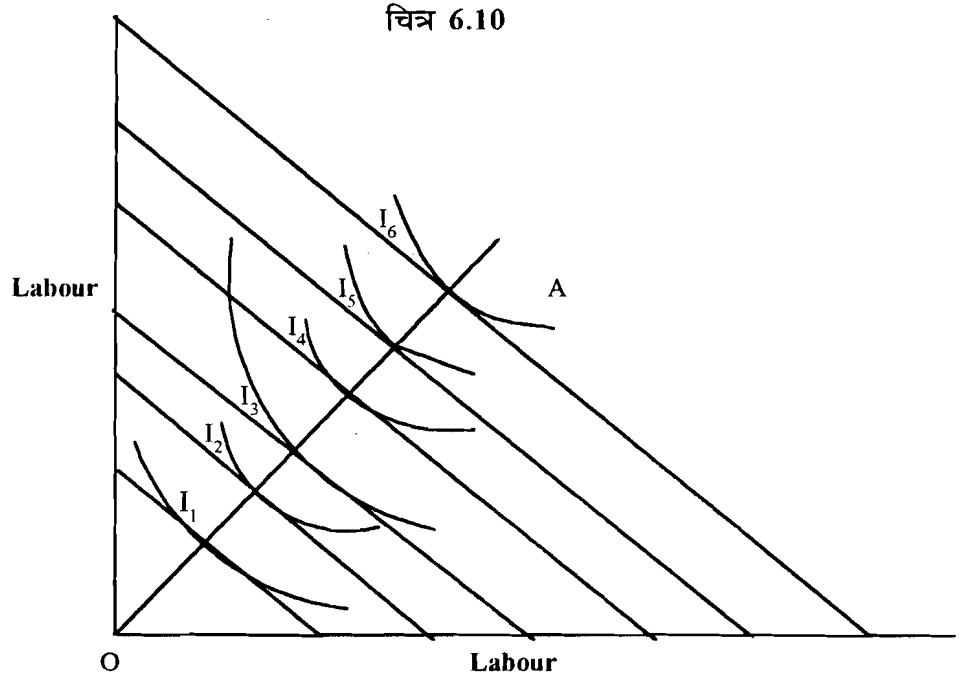


चित्र 6.9 दिखाता है कि उत्पादक सारी बजट राशि खर्च कर OW पूँजी अथवा OT श्रम प्राप्त कर सकता है। वह चाहे तो WT रेखा द्वारा दिखाए गए किसी भी संयोजन में श्रम और पूँजी का प्रयोग कर सकता है। वस्तुतः वह R बिंदु पर कार्य करेगा, क्योंकि 200 इकाई उत्पादन वाली सम-उत्पाद वक्र WT रेखा को इस बिंदु पर स्पर्शी है।

स्पर्श बिंदु **R** पर ही उत्पादन विधि चुनी जाएगी क्योंकि इस बिन्दु पर ही सम लागत रेखा सम-उत्पाद वक्र के स्पर्शी है। उत्पादक 200 इकाई बनाने के लिए **OM** मात्रा में पूँजी तथा **ON** मात्रा में श्रम का प्रयोग करेगा। **R** बिंदु पर सम लागत वक्र का ढाल (w/r) तथा सम-उत्पाद वक्र के ढाल के समान हैं। अतः इस बिन्दु पर आगत-कीमत अनुपात, सीमांत तकनीकी प्रतिस्थापन दर तथा श्रम और पूँजी की सीमांत उत्पादिताओं का अनुपात सब एक समान है। उपभोक्ता संतुलन में भी ऐसा ही था।

6.3.2 पैमाने के प्रतिफल : रेखाचित्र द्वारा स्पष्टीकरण

यह बात तो हमने पहले ही जान ली है कि पैमाने के प्रतिफल सदा स्थिर नहीं करते। आइए अब हम चित्र में स्थिर, हासमान तथा वृद्धिमान प्रतिफलों को दर्शाने का प्रयास करें। इसके लिए हमें चित्र 6.10 जैसे रेखाचित्र की आवश्यकता रहती है।



चित्र 6.10 में पैमाने के प्रतिफलों के तीनों स्वरूप दिखाए गए हैं। पहले स्थिर फिर हासमान और अंततः वृद्धिमान प्रतिफल।

यदि हम अक्ष केंद्र से एक तिरछी रेखा खींचें तो, वह सभी सम-उत्पाद वक्रों को चीरती जाती है। इस रेखा **OA** को हम 'प्रसार-पथ' का नाम देते हैं। मान लेते हैं कि पहला समुत्पाद वक्र 100, दूसरा 200..... छठा 600 इकाई उत्पादन दर्शा रहा है। इन वक्रों के **OA** रेखा से प्रतिच्छेदन बिंदुओं से हमें बहुत महत्वपूर्ण जानकारी मिलती है। यदि तीन वक्रों के प्रतिच्छेदन बिन्दु इस रेखा पर समान अन्तराल बनाते हैं तो हम कह सकते हैं कि इन तीनों सम-उत्पाद वक्रों तक पैमाने के प्रतिफल स्थिर होंगे। यदि उत्तरोत्तर अन्तर कम हो रहे हों, तो यह वृद्धिमान प्रतिफल का परिचायक होगा। इसके विपरीत अन्तराल की वृद्धि का अर्थ होगा हासमान प्रतिफल।

हमारे चित्र 6.10 को ही लें। इसमें 6 सम-उत्पाद वक्र दिखाए गए हैं। पहला 100 इकाई तथा दूसरा 600 इकाई उत्पादन दिखा रहा है। **I** तथा **I₂** का अन्तर **I₂** और **I₃** के अन्तर के समान है। अतः इन तीनों वक्रों के बीच पैमाने के प्रतिफल स्थिर रहे हैं। श्रम का प्रयोग **OB** से **OC** तथा फिर **OD** हुआ है। पर **BC=CD**। ऐसी ही प्रवृत्ति ऊर्ध्व अक्ष पर भी दिखाई दे रही है। अतः साधनों के

प्रयोग की वृद्धि के अनुरूप ही उत्पादन वृद्धि हुई है। किन्तु I_4 तथा I_5 तो उत्तरोत्तर अधिक दूर हट रहे हैं। इसका अर्थ है कि दोनों ही साधनों के परिणामों में ज्यादा और ज्यादा वृद्धि हो रही है किन्तु उत्पादन का परिवर्तन वही 100 इकाई ही हो रहा है। दूसरे शब्दों में, उत्पादन वृद्धि साधन प्रयोग की वृद्धि की अपेक्षा पिछड़ रही है। यही पैमाने के हासमान प्रतिफल का परिचायक है। हमारा समुत्पाद वक्र I_6 तो I_5 के काफी निकट आ गया है— अर्थात् I_6 और I_5 का अन्तर I_5 तथा I_4 के अन्तर से काफी कम है। पर इस बार भी उत्पादन में वृद्धि पहले जितनी ही हो रही है। इसका अर्थ होगा कि साधनों के प्रयोग में वृद्धि की तुलना में उत्पादन वृद्धि तीव्र हो गई है— अर्थात् पैमाने के प्रतिफल वृद्धिमान है।

बोध प्रश्न 2

- 1) एक वाक्य में सम-उत्पाद वक्र की परिभाषा दें। सम-उत्पाद वक्र के चित्र में दोनों अक्षों पर आप क्या दिखाएँगे?

.....

.....

.....

.....

.....

- 2) किसी आदान संयोजन में पूँजी की सीमांत उत्पादिता 6 है तथा सीमांत तकनीकी प्रतिस्थापन दर 2 इकाई पूँजी प्रति इकाई श्रम है। श्रम की सीमांत उत्पादिता का आकलन करें।

.....

.....

.....

.....

.....

- 3) पूँजी की कीमत 60 रुपये तथा श्रम की कीमत 50 रुपये प्रति इकाई है। 2000 रुपये के बजट के लिए सम-लागत रेखा का समीकरण लिखें और इस सम-लागत वक्र का ढाल ज्ञात करें।

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6.4 सारांश

इस इकाई में उत्पादन फलन की व्याख्या की गई है। वह फलन आदानों तथा उत्पादन के स्तरों के बीच तकनीकी संबंध होता है। सम-उत्पाद वक्र का विचार इस तथ्य पर बल देता है कि श्रम तथा पूँजी जैसे आदानों का एक-दूसरे के स्थान पर प्रयोग किया जा सकता है तथा इसमें उत्पादन का स्तर भी पूर्ववत् बनाए रखना संभव होता है। सम-उत्पाद वक्र दाहिनी और ढलवाँ होती हैं तथा यह अक्ष केंद्र की ओर उन्नोत्तर रहती हैं क्योंकि यद्यपि हम एक आदान का दूसरे के स्थान पर प्रयोग कर सकते हैं पर यह परस्पर सर्वांगपूर्ण प्रतिस्थापक नहीं होते। इस वक्र के निर्माण की आधार स्वरूप मान्यता है कि श्रम पूँजी अनुपात बढ़ने से श्रम की पूँजी के लिए सीमांत तकनीकी प्रतिस्थापन दर कम हो जाती है। इसी समुत्पाद वक्र के माध्यम से हमने समघात, रेखीय समघात तथा विषयघात उत्पादन फलनों की भी व्याख्या की है। उत्पादन फलन का विश्लेषण प्रसार पथ की रचना तथा विभिन्न प्रकार के पैमाने के प्रतिफलों की मौजूदगी में पैमाना रेखा की व्याख्या करने में भी सहायक होता है। यदि आदान कीमतें स्थिर रहें व उत्पादक का बजट बढ़ जाए तो समघात उत्पाद फलन की अवस्था में उत्पादन की तकनीक (अर्थात् श्रम-पूँजी अनुपात) में कोई बदलाव आए बिना ही उत्पादन का पैमाना भी बढ़ जाता है।

6.5 शब्दावली

स्थिर पैमाने के प्रतिफल	:	वह उत्पादन अवस्था जब किसी निश्चित अनुपात में आदानों का प्रयोग बढ़ाया जाए तो उत्पादन भी उसी अनुपात में बढ़ जाता है।
समघात उत्पादन फलन	:	यदि किसी उत्पाद फलन के सम उत्पाद वक्रों का अक्ष केंद्र से खींची गई सरल रेखा के बिंदुओं पर ढाल समान रहे तो उस फलन को समघात फलन कहा जाता है।
हासमान पैमाने के प्रतिफल	:	इस अवस्था में उत्पादन वृद्धि-दर आदान वृद्धि दर से कम के रहती है।
प्रसार-पथ	:	साधन कीमतें स्थिर रहते हुए उत्पादन बजट बढ़ने पर न्यूनतम लागत पर अधिकतम उत्पादन बिंदुओं के पथ को ही प्रसार-पथ कहा जाता है।
वृद्धिमान पैमाना प्रतिफल	:	इस स्थिति में वृद्धि आदान वृद्धि के अनुपात से अधिक रहती है।
समलागत वक्र/रेखा	:	वर्तमान कीमतों तथा निश्चित उत्पादन बजट की स्थिति में एक फर्म जिन संयोजनों में दोनों संसाधनों की सेवाएँ प्राप्त कर सकती है उन्हीं के समूह को दिखाने वाली सरल रेखा समलागत रेखा कहलाती है।

सम-उत्पाद वक्र	:	किसी वस्तु का निश्चित मात्रा में उत्पादन करने के लिए फर्म जिन संयोजनों में दो आदानों का प्रयोग कर सकती है उन्हीं के समूह को दिखाने वाला वक्र सम-उत्पाद वक्र कहलाता है।	उत्पादन सिद्धांत
दीर्घकाल	:	वह अवधि जिसमें फर्म की संयंत्र क्षमता तक सभी आदानों में परिवर्तन संभव हो, दीर्घकाल कहा जाता है।	
सीमांत लागत	:	अतिरिक्त इकाई के उत्पादन पर आई लागत।	
सीमांत आगम	:	एक अतिरिक्त इकाई के विक्रय से मिली आगम।	
विषम-घात उत्पादन फलन	:	यदि किसी फलन के सम-उत्पाद वक्रों के अक्ष केंद्र से खींची गई सरल रेखा पर ढाल समान न हो तो उसे विषम घात उत्पाद फलन कहा जाता है।	
उत्पादन फलन	:	आदानों तथा उत्पादन के स्तर के बीच तकनीकी संबंध को उत्पादन फलन कहते हैं।	
अल्पकाल	:	आदानों तथा उत्पादन के स्तर के बीच तकनीकी संबंध को उत्पादन फलन कहते हैं।	
अल्पकाल	:	वह उत्पादन अवधि जिसमें कम से कम एक आदान की मात्रा स्थिर रह (सामान्यतः संयंत्र या भवन आदि)।	

6.6 कुछ उपयोगी पुस्तकें

कोत्सोयान्निस् ए., 1979, *मॉडर्न माइक्रो इकनामिक्स*, मैक्मिलन, न्यूयार्क, अध्याय, 3, 4 एवं 5, पृष्ठ 67 से 163

सात्वाटोर डी., 1983, *माइक्रो इकनामिक्स थ्योरी*, शॉम आउट लाइन सिरीज़ अध्याय 7, 8 एवं 10 पृष्ठ, 124-174 तथा 196-220।

सैम्युलसन पॉल ए. तथा नोर्थो, डब्ल्यू.डी., 1985, *इकनामिक्स*, मकग्राहिल, अध्याय 21 एवं 22, पुठ 461-501।

लिप्से रिचर्ड जी., 1979, *एन इन्ट्रोडक्शन टू पॉजिटिव इकनामिक्स*, इंगलिश लैंग्वेज बुक सोसाइटी, अध्याय 16, 17, 18 एवं 19, पुठ 201-259।

6.7 बोध प्रश्नों के उत्तर अथवा दिशा-संकेत

बोध प्रश्न 1

1) i) T ii) F iii) F iv) F v) T

2) भाग 6.2.4 तथा 6.2.4 के आधार पर उत्तर लिखें।

3) देखें भाग 6.2.7

बोध प्रश्न 2

1) यह वक्र श्रम तथा पूँजी के विभिन्न संयोजनों द्वारा उत्पादित स्थिर उत्पादन दिखाती है। सामान्यतः X-अक्ष पर श्रम तथा Y-अक्ष पर पूँजी दिखाते हैं।

$$X - (-) \frac{\text{श्रम की सीमांत उत्पादिता (MP}_L)}{\text{पूँजी की सीमांत उत्पादिता (MP}_K)} = (-) \frac{MP_L}{MO_K}$$

2) सीमांत तकनीकी प्रतिस्थापन दर

3) सम लागत समीकरण : कुल बजट = पूँजी की कीमत \times पूँजी + श्रम की कीमत \times श्रम।

$$\text{or } -2 = (-) \frac{(MP_L)}{6} = MO_L = 12$$

$$\text{अतः } 2000 = 120 \times \text{पूँजी} + 50 \times \text{श्रम}$$

$$= 120K + 50L$$

$$\text{सम लागत रेखा का ढाल } (-) \frac{\text{श्रम की कीमत}}{\text{पूँजी की कीमत}} = \frac{-50}{120} = \frac{5}{12}$$