
इकाई 19 उत्पादकता की अवधारणा और माप

इकाई की रूपरेखा

- 19.0 उद्देश्य
- 19.1 प्रस्तावना
- 19.2 आंशिक और पूर्ण उपादान उत्पादकता
 - 19.2.1 आंशिक उत्पादकता
 - 19.2.2 पूर्ण उपादान उत्पादकता
- 19.3 पूर्ण उपादान उत्पादकता और उत्पाद फलन
- 19.4 पूर्ण उपादान उत्पादकता की माप
 - 19.4.1 वृद्धि लेखा उपागम
 - 19.4.2 अर्थमिति उपागम
 - 19.4.3 पूर्ण उपादान उत्पादकता माप की सीमाएँ
- 19.5 तकनीकी दक्षता-अवधारणा और पूर्ण उपादान उत्पादकता के साथ संबंध
- 19.5 योजित मूल्य फलन बनाम सकल निर्गत फलन
- 19.7 सारांश
- 19.8 शब्दावली
- 19.9 कुछ उपयोगी पुस्तकें एवं संदर्भ
- 19.10 बोध प्रश्नों के उत्तर अथवा संकेत

19.0 उद्देश्य

इस इकाई में, हम उत्पादकता की माप की अवधारणा और पद्धतियों पर चर्चा करेंगे। पूर्ण उपादान उत्पादकता (टोटल फैक्टर प्रोडक्टिविटी) और इसके माप की अवधारणा चर्चा का मुख्य केन्द्र होगा। कुछ संबंधित अवधारणाओं जैसे उत्पादकता कार्य और तकनीकी दक्षता पर भी चर्चा की जाएगी। इस इकाई को पढ़ने के बाद आप :

- आंशिक और पूर्ण उपादान उत्पादकता की अवधारणा को समझ सकेंगे;
- पूर्ण उपादान उत्पादकता का महत्त्व समझ सकेंगे;
- पूर्ण उपादान उत्पादकता की माप की पद्धतियाँ और उनकी सीमाओं को जान सकेंगे;
- तकनीकी दक्षता की अवधारणा को समझ सकेंगे; और
- तकनीकी दक्षता और पूर्ण उपादान उत्पादकता के बीच संबंध को जान सकेंगे।

19.1 प्रस्तावना

औद्योगिक उत्पादकता में हमारी अभिरुचि क्यों है? यह अभिरुचि मुख्यतः इसलिए भी बढ़ जाती है कि उत्पादकता में वृद्धि से औद्योगिक विकास होता है और जिसके साथ अन्तरराष्ट्रीय बाज़ार में प्रतिस्पर्धा बढ़ती है। किसी भी विकासशील देश के लिए इन दोनों का ही अत्यधिक महत्त्व है। इन देशों के लिए औद्योगिक विकास महत्त्वपूर्ण है क्योंकि यही आर्थिक विकास के मार्ग को प्रशस्त करता है। अन्तरराष्ट्रीय प्रतिस्पर्धा इसलिए महत्त्वपूर्ण है क्योंकि इससे निर्यात बढ़ाने में मदद मिलती है और इससे भुगतान संतुलन की स्थिति में सुधार होता है।

औद्योगिक उत्पादकता के बढ़ने से तीव्र औद्योगिक विकास क्यों होता है? इसके दो कारण हैं। पहला, उत्पादकता में वृद्धि से औद्योगिक उत्पादों के लागत और मूल्य में कमी आएगी। इसके परिणामस्वरूप घरेलू और अंतरराष्ट्रीय बाज़ार दोनों में माँग में तेजी से वृद्धि होती है। दूसरा, औद्योगिक उत्पादकता में वृद्धि का परिणाम संसाधनों का बेहतर उपयोग होता है। इसलिए, उतने ही निवेश के बावजूद अधिक उत्पादन वृद्धि संभव होता है।

औद्योगिक उत्पादकता के संबंध में अनेक अध्ययन किए गए हैं। जिसके द्वारा इसके महत्वपूर्ण निष्कर्ष सामने आए हैं। कई विकसित और विकासशील देशों के लिए किए गए अध्ययन से पता चलता है कि औद्योगिक विकास में उत्पादकता वृद्धि का महत्वपूर्ण योगदान रहा है। वहीं विकसित देशों के लिए किए गए शोधों से पता चलता है कि औद्योगिक फर्मों के अनुसंधान और विकास प्रयास उद्योगों में उत्पादकता वृद्धि के प्रमुख स्रोत रहे हैं। औद्योगिक उत्पादकता संबंधी अधिकांश शोधों में पूर्ण उपादान उत्पादकता (टी एफ टी) अनुमानों का उपयोग किया गया है।

शोध और नीति विषयक चर्चाओं में पूर्ण उपादान उत्पादकता को जो महत्वपूर्ण स्थान प्राप्त है उसके मद्देनज़र पूर्ण उपादान उत्पादकता की अवधारणा और उसके माप की पद्धतियों के बारे में जानना उपयोगी होगा।

19.2 आंशिक और पूर्ण उपादान उत्पादकता

19.2.1 आंशिक उत्पादकता

एक औद्योगिक फर्म में श्रम आदान की तुलना में उत्पादन के अनुपात पर विचार कीजिए। हम उत्पादन कार्य में योजित मूल्य को निर्गत के रूप में लेते हैं और इसे कर्मचारियों की संख्या से विभाजित करते हैं। यह अनुपात हमें श्रम उत्पादकता की माप प्रदान करता है। इसी प्रकार पूँजी आदान की तुलना में निर्गत का अनुपात अर्थात् योजित मूल्य को पूँजीगत स्टॉक से विभाजित करने से हमें पूँजी उत्पादकता की माप मिलती है। उत्पादकता के इन परम्परागत मापों को आंशिक उत्पादकता के रूप में जानते हैं, क्योंकि हम एक समय में उत्पादकता के एक उपादान पर विचार करते हैं। किसी एक आदान के लिए आंशिक उत्पादकता अनुपात उस आदान के उपयोग में दक्षता के स्तर का संकेत करता है। यदि श्रमिक उत्पादकता बढ़ती है, तो हम कह सकते हैं कि वह फर्म श्रम के उपयोग में अधिक दक्ष हो गया है।

आंशिक उत्पादकता माप जैसे श्रम उत्पादकता उपयोगी हैं, किंतु इनकी अपनी सीमाएँ हैं। उस परिस्थिति में जब समय बीतने के साथ पूँजी-श्रम अनुपात (अथवा उत्पादन की पूँजी गहनता) में वृद्धि हो रही है, कर्मकारों के पास काम करने के लिए अधिक से अधिक पूँजी होगी। यह मशीन द्वारा मनुष्य का प्रतिस्थापन है। उस स्थिति में, श्रम उत्पादकता में महत्वपूर्ण वृद्धि देखी जा सकती है। किंतु श्रम उत्पादकता में वृद्धि पूरी तरह से पूँजी द्वारा श्रम के प्रतिस्थापन के कारण है और इसलिए नहीं कि समग्र उत्पादकता अथवा फर्म की दक्षता में 'शुद्ध' लाभ के कारण। यदि उपादान प्रतिस्थापन का प्रभाव अत्यधिक प्रबल है, तो श्रम उत्पादकता में, फर्म की समग्र दक्षता में कमी आने के बावजूद भी वृद्धि हो सकती है।

दूसरी बात यह है कि उपादान प्रतिस्थापन के कारण श्रम उत्पादकता और पूँजीगत उत्पादकता विपरीत दिशा में गतिमान हो सकते हैं। श्रम उत्पादकता में वृद्धि के साथ-साथ पूँजीगत उत्पादकता में गिरावट आ सकती है। ऐसी स्थिति में, यह स्पष्ट नहीं है कि उत्पादन की समग्र दक्षता बढ़ रही है या घट रही है।

आंशिक उत्पादकता अनुपात की इन समस्याओं का समाधान पूर्ण उपादान उत्पादकता की गणना करके की जा सकती है क्योंकि यह एक साथ सभी आदानों की उत्पादकता को प्रदर्शित करता है।

19.2.2 पूर्ण उपादान उत्पादकता (टोटल फैक्टर प्रोडक्टिविटी)

उत्पादकता की अवधारणा और माप

पूर्ण उपादान उत्पादकता (TFP) की परिभाषा, कुल आदान की तुलना में उत्पादन के अनुपात के रूप में की जा सकती है जिसमें कुल आदान की परिभाषा विभिन्न आदानों के भारित समुच्चय के रूप में किया जाता है। मान लीजिए Y उत्पादन और I कुल आदान का द्योतक है। तब TFP (पूर्ण उपादान उत्पादकता) को निम्नलिखित रूप में लिखा जा सकता है :

$$TFP = \frac{Y}{I} \quad \dots\dots\dots(1)$$

दूसरे रूप में, पूर्ण उपादान उत्पादकता वृद्धि (टी एफ पी जी) की परिभाषा उत्पादन की वृद्धि-दर और कुल आदान की वृद्धि-दर में अंतर के रूप में किया जा सकता है। कुल आदानों की वृद्धि-दर की परिभाषा विभिन्न आदानों की वृद्धि-दरों के भारित समुच्चय के रूप में किया जा सकता है।

मान लीजिए, उत्पादन का सिर्फ दो उपादान श्रम और पूँजी है। G_Y उत्पादन की वृद्धि-दर और G_I कुल आदान की वृद्धि-दर बताता है। G_L श्रम में वृद्धि-दर और G_K पूँजी में वृद्धि है। तब, पूर्ण उपादान उत्पादकता की वृद्धि-दर को इस प्रकार लिखा जा सकता है :

$$TFPG = G_Y - G_I \quad \dots\dots\dots(2)$$

$$TFPG = G_Y - [W_L \times G_L + W_K \times G_K] \quad \dots\dots\dots(3)$$

उपर्युक्त समीकरण में, W_L और W_K कुल आदान की वृद्धि-दर में श्रम और पूँजी के संयोजित वृद्धि-दर के भार हैं।

आप यहाँ पूछ सकते हैं: कुल आदान में भिन्न-भिन्न आदानों को संयोजित करने के लिए उपयोग किए जाने वाले ये भार क्या हैं? इन भारों को उत्पादन लोच बंधनों के बराबर होना चाहिए। इसे उत्पादन के उपादानों के सीमान्त उत्पाद पर आधारित होना चाहिए।

उपर्युक्त समीकरण (3) में बड़े कोष्ठक में दिए गए पद की व्याख्या उत्पादन वृद्धि में आदान वृद्धि के योगदान के रूप में की जा सकती है। इसलिए टी एफ पी वृद्धि आदान वृद्धि के योगदान के ऊपर उत्पादन वृद्धि के आधिक्य के बराबर है। उत्पादन में यह अतिरिक्त वृद्धि प्रौद्योगिकीय प्रगति और ऐसे ही अन्य कारकों के कारण हो सकती है।

यहाँ यह उल्लेखनीय है कि टी एफ पी वृद्धि की परिधि में न सिर्फ प्रौद्योगिकीय प्रगति का प्रभाव ही आता है अपितु इसमें क्षमता का बेहतर उपयोग, श्रम की बढ़ी हुई दक्षता इत्यादि भी सम्मिलित है। इसलिए यह प्रौद्योगिकीय परिवर्तन और दक्षता में परिवर्तन, जिसके साथ ज्ञात प्रौद्योगिकी का उत्पादन में उपयोग किया जाता है, का मिला-जुला माप है।

पूर्ण उपादान उत्पादकता वृद्धि अनेक कारकों से प्रभावित होता है। प्रौद्योगिकीय प्रगति उनमें से एक कारक है न कि एक मात्र। कुछ कारकों जैसे क्षमता का कम उपयोग अथवा तनावपूर्ण औद्योगिक संबंध या परिवहन संबंधी समस्याओं का उत्पादन वृद्धि पर नकारात्मक प्रभाव पड़ सकता है। उत्पादन की वृद्धि-दर कुल आदान की वृद्धि-दर से कम हो सकती है जिससे पूर्ण उपादान उत्पादन वृद्धि नकारात्मक हो जाता है। आप पूर्ण उपादान उत्पादकता में गिरावट की व्याख्या किस रूप में करेंगे? पूर्ण उपादान उत्पादकता में गिरावट का अभिप्राय यह नहीं है कि फर्म प्रौद्योगिकी के मामले में पिछड़ रहा है; अपितु इसका अभिप्राय यह है कि फर्म ज्ञात प्रौद्योगिकी का उतनी दक्षता पूर्वक नहीं उपयोग कर रहा है जितना कि वह पहले कर रहा था।

बोध प्रश्न 1

1) रिक्त स्थान की पूर्ति करें :

क) औद्योगिक उत्पादकता बढ़ने से (तीव्र/मंद) औद्योगिक वृद्धि होती है।
उत्पादकता वृद्धि से औद्योगिक उत्पादों की लागत (बढ़ेगी/घटेगी)।
इसके परिणामस्वरूप औद्योगिक उत्पादों के लिए माँग में (तीव्र/मंद)
वृद्धि होगी। उत्पादकता में वृद्धि से संसाधनों का (बेहतर/खराब)
उपयोग होगा।

ख) पूर्ण उपादान उत्पादकता एक साथ सभी की उत्पादकता को
प्रदर्शित करता है। पूर्ण उपादान उत्पादकता वृद्धि की वृद्धि-दर
और की वृद्धि-दर में अंतर है।

2) सही के लिए 'हाँ' और गलत के लिए 'नहीं' लिखिए :

- i) विकासशील देशों में उद्योगों में उत्पादकता वृद्धि का प्रमुख स्रोत अनुसंधान और विकास है। ()
- ii) उत्पादकता वृद्धि अन्तरराष्ट्रीय बाज़ार में प्रतिस्पर्धा बढ़ाने में सहायक होता है। ()
- iii) श्रमिक उत्पादकता और पूँजीगत उत्पादकता सदैव एक ही दिशा में गतिमान होते हैं। ()
- iv) यदि समग्र दक्षता अथवा पूर्ण उपादान उत्पादकता में गिरावट आ रही है तब भी श्रमिक उत्पादकता में वृद्धि हो सकती है। ()

3) पूर्ण उपादान उत्पादकता में वृद्धि को प्रभावित करने वाले तीन कारकों को सूचीबद्ध कीजिए।

.....

.....

.....

.....

.....

19.3 पूर्ण उपादान उत्पादकता और उत्पाद फलन

पूर्ण उपादान उत्पादकता की अवधारणा उत्पाद फलन की अवधारणा से अभिन्न रूप से जुड़ा हुआ है। वस्तुतः पूर्ण उपादान उत्पादकता वृद्धि दो समयों में उत्पाद फलन में हुए परिवर्तन को दर्शाता है।

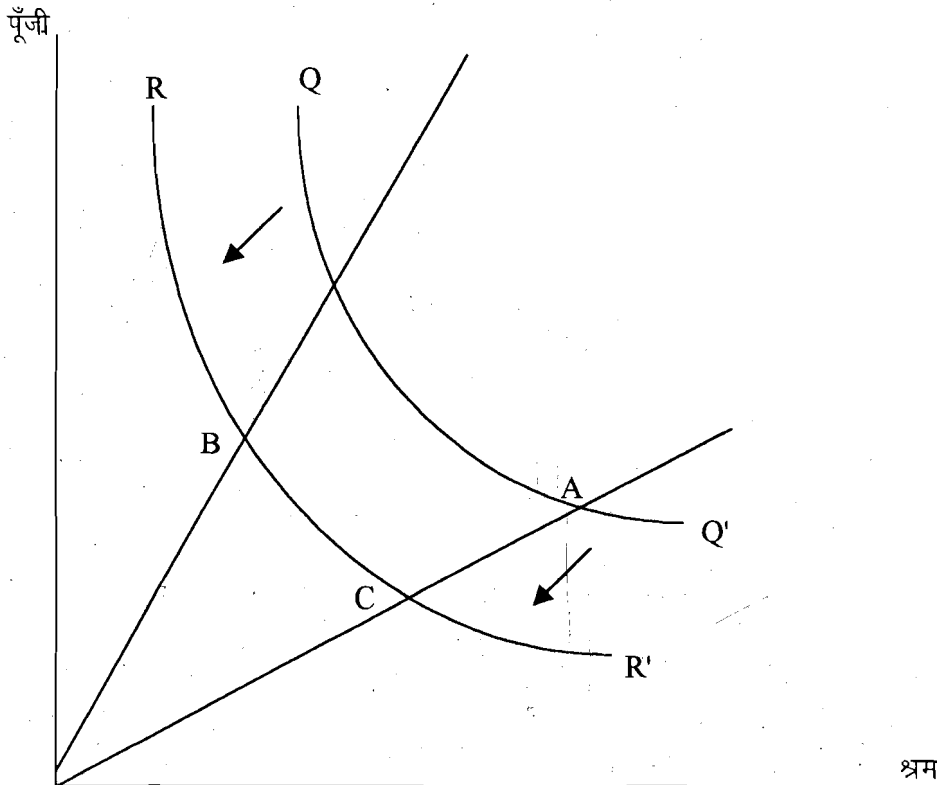
उत्पाद फलन क्या है? उत्पाद फलन उपयोग किए गए आदान और उससे होने वाले उत्पादन के बीच संबंध है। यह विद्यमान प्रौद्योगिकी का उपयोग कर आदानों के दिए गए समूहों से किए जा सकने वाले उत्पादन की मात्रा (अधिकतम) को दर्शाने वाला समीकरण अथवा ग्राफ है। इस प्रकार उत्पाद फलन से उत्पादन की प्रौद्योगिकी का भी पता चलता है। प्रौद्योगिकी में प्रगति से उत्पाद फलन में परिवर्तन आता है।

उत्पाद फलन को सम मात्रा (आइसोक्वान्ट्स) रेखाचित्र द्वारा दिखलाया जा सकता है। आप सममात्रा रेखा के संबंध में अवश्य जानते होंगे विस्तार से आपने ई.ई.सी.-11 में पढ़ा होगा। सममात्रा रेखा आदान स्थान में एक ऐसा वक्र है जो आदानों के सभी संभव समुच्चयों को दर्शाता है जिससे दिए गए स्तर पर उत्पादन हो सकता है। उत्पादन के प्रत्येक स्तर के लिए एक सममात्रा रेखा है। प्रौद्योगिकीय प्रगति के कारण सममात्रा रेखा अन्दर की ओर खिसक जाती है। लेकिन यह अन्दर की ओर क्यों खिसकती है? सममात्रा रेखा अंदर की ओर इसलिए खिसकती है कि आधुनिक प्रौद्योगिकी के परिणामस्वरूप कम आदान से ही दिए गए स्तर पर उत्पादन करना अथवा आदान के उसी स्तर से अधिक उत्पादन करना संभव हो जाता है।

अब हम एक औद्योगिक फर्म पर विचार करते हैं और दो आदान उत्पाद फलन का सरल उदाहरण लेते हैं। यह फर्म 1000 इकाइयों का उत्पादन कर रहा है। दो आदान, श्रम और पूँजी हैं। इसे और सरल बनाने के लिए हम यह भी मान लेते हैं कि बड़े पैमाने की मितव्ययिता या बड़े पैमाने की अपमितव्ययिता नहीं है। दूसरे शब्दों में, हम मान लेते हैं कि समानुपातिक प्रतिफल है। इसका अर्थ है कि यदि श्रम और पूँजी दोनों आदानों में 10 प्रतिशत की वृद्धि होती है तब उत्पादन में 10 प्रतिशत की वृद्धि होगी।

आकृति 19.1 देखें। इसमें 1000 इकाइयों के उत्पादन को सममात्रा रेखाचित्र के सहारे दिखाया गया है। श्रम और पूँजी दो रेखाओं के द्वारा निरूपित की गई हैं। अवधि 1 में, फर्म बिंदु A पर कार्यशील है। अवधि 1 में, सममात्रा वक्र QQ' द्वारा दिखलाया गया है। यह श्रम और पूँजी के सभी समुच्चयों को दिखलाता है, जिससे 1000 इकाइयों का उत्पादन हो सकता है।

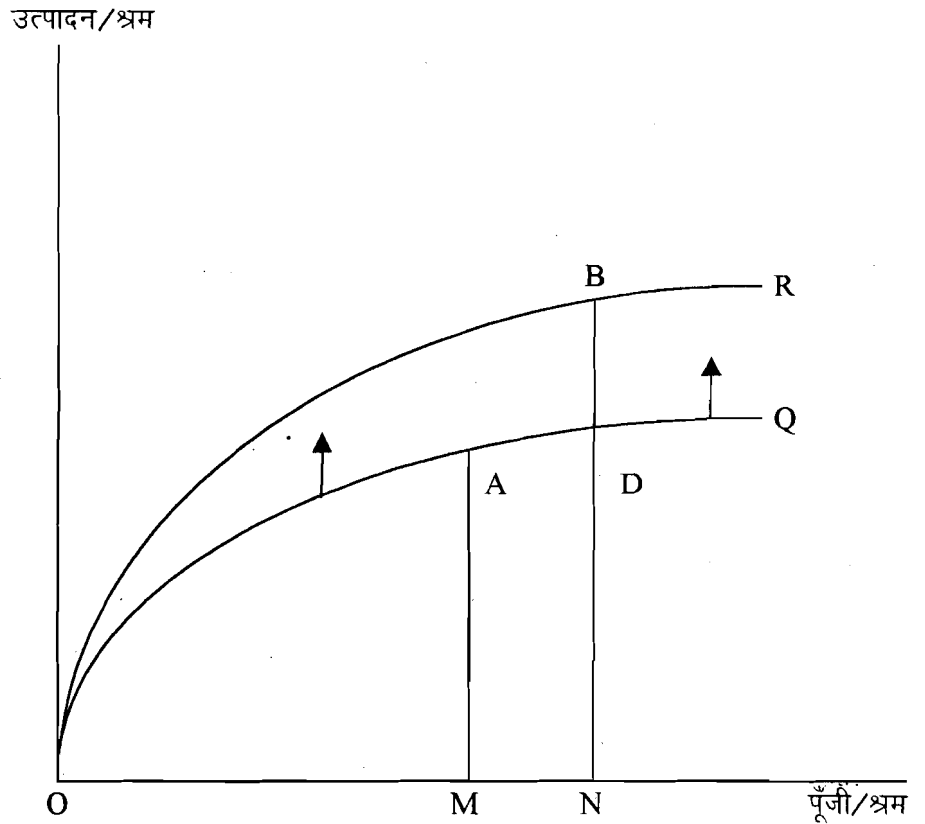
अब हम अवधि 2 में प्रौद्योगिकीय प्रगति के कारण सममात्रा वक्र के अंदर की ओर खिसकने पर विचार करते हैं। हम मान लेते हैं कि फर्म का उत्पादन स्तर उतना ही है। नई सममात्रा वक्र RR' है। अवधि 2 में, फर्म B बिन्दु पर कार्यशील है। बिन्दु A से बिन्दु B तक उतार चढ़ाव को दो भागों में बाँटा जा सकता है : (1) A से C रेखा उत्पाद फलन (प्रौद्योगिकीय प्रगति) में परिवर्तन को प्रदर्शित करता है। और (2) C से B रेखा उपादान प्रतिस्थापन को दिखलाता है। AC पूर्ण उपादान उत्पादकता वृद्धि को दर्शाता है।



आकृति 19.1 : उत्पादन फलन और सममात्रा रेखा में परिवर्तन

सैद्धान्तिक रूप से, उत्पाद फलन में परिवर्तन की पहचान करना सरल है। किंतु, औद्योगिक फर्मों संबंधी वास्तविक आँकड़ों से उत्पादन फलन में बदलाव का अनुमान करने में कठिनाइयाँ हैं। हमारे पास अवधि 1 और 2 में उत्पादन और आदान संबंधी सही-सही आँकड़े होने पर भी ये हमें A और B बिन्दु दिखाते हैं। हमें C बिन्दु नहीं मिलता है। इस प्रकार, पूर्ण उपादान उत्पादकता के अनुमान में महत्वपूर्ण प्रश्न यह है कि हम कैसे बिन्दु C खोजें ताकि हम उपादान प्रतिस्थापन के प्रभाव को उत्पाद फलन में परिवर्तन के प्रभाव से अलग कर सकें।

अब आकृति 19.2 देखें। यह भिन्न प्रकार से उत्पाद फलन का रेखाचित्र प्रस्तुतीकरण है। इस आकृति में पूँजी-श्रम अनुपात X रेखा और उत्पादन-श्रम अनुपात Y रेखा से दिखाया गया है। अवधि 1 में उत्पाद फलन OQ वक्र से पता चलता है। यह श्रम उत्पादकता और पूँजी गहनता के बीच संबंध (पूँजी-श्रम अनुपात) प्रदर्शित करता है। पूँजी गहनता में वृद्धि के साथ ही श्रम उत्पादकता भी बढ़ती है और इसका कारण है उपादान प्रतिस्थापन। अवधि 1 में फर्म बिन्दु A पर कार्य करता है।



आकृति 19.2 : श्रम उत्पादकता और पूँजी गहनता के बीच संबंध पर प्रौद्योगिकीय प्रगति का प्रभाव

अवधि 2 में, उत्पाद फलन में परिवर्तन प्रौद्योगिकीय प्रगति के कारण होता है। श्रम और पूँजी के उसी स्तर से अधिक उत्पादन करना संभव हो जाता है। इस प्रकार, उत्पादन-श्रम अनुपात और पूँजी-श्रम अनुपात के बीच संबंध दिखलाने वाला वक्र उर्ध्वगामी दिशा में खिसकता होता है। नया वक्र OR है। फर्म अवधि 2 में बिन्दु B पर कार्यशील है। A से B तक उतार-चढ़ाव को दो भागों में विभाजित किया जा सकता है : पहला A से D तक जो उपादान प्रतिस्थापन है और दूसरा D से B तक जो उत्पाद फलन अथवा प्रौद्योगिकीय प्रगति में परिवर्तन के कारण है।

बोध प्रश्न 2

1) रिक्त स्थान की पूर्ति करें :

क) उत्पाद फलन एक समीकरण अथवा ग्राफ है जो विद्यमान प्रौद्योगिकी का उपयोग करके दिए गए समूह से किए जा सकने वालेकी

अधिकतम मात्रा को दर्शाता है। पूर्ण उपादान उत्पादकता वृद्धि दो समयों में उत्पाद फलन में को दिखलाता है।

उत्पादकता की अवधारणा और माप

ख) सममात्रा रेखा आदान स्थान में एक ऐसा वक्र है जो के सभी संभव समुच्चयों का दर्शाता है जिससे दिए गए स्तर पर हो सकता है। प्रौद्योगिकीय प्रगति के कारण सममात्रा रेखा की ओर खिसकती है।

ग) दो वर्षों के बीच उत्पादन-श्रम अनुपात में वृद्धि को भागों में विभक्त किया जा सकता है : एक भाग उपादान के कारण है, दूसरा भाग प्रौद्योगिकीय के कारण है।

2) समानुपाती प्रतिलाभ से आप क्या समझते हैं?

.....
.....
.....
.....
.....

19.4 पूर्ण उपादान उत्पादकता (टोटल फैक्टर प्रोडक्टिविटी) की माप

हमने ऊपर पूर्ण उपादान उत्पादकता की अवधारणा और यह उत्पाद फलन से किस तरह से संबंधित है, विषय पर विचार किया है। अब हम पूर्ण उपादान उत्पादकता की माप की प्रणालियों का अध्ययन करते हैं। पूर्ण उपादान उत्पादकता (टी एफ पी) की माप के दो उपागम हैं : वृद्धि लेखा उपागम और अर्थमिति उपागम। आगे हम उन पर विचार करेंगे।

19.4.1 वृद्धि लेखा उपागम

वृद्धि लेखा उपागम में, (पूर्ण उपादान उत्पादकता) टी एफ पी की माप के लिए टी एफ पी सूचकांकों का उपयोग किया जाता है। कुल आदान में वृद्धि की गणना के लिए भार के रूप में उत्पादन के कारकों के आय अंश का उपयोग किया जाता है। टी एफ पी सूचकांकों की निम्नलिखित मान्यताएँ हैं। (1) बड़े पैमाने की मितव्ययिता अथवा अपमितव्ययिता नहीं है, और (2) पूर्ण प्रतियोगिता की स्थिति है और उत्पादन के कारकों का महत्त्व उनके सीमांत उत्पाद के अनुरूप दिया जाता है।

विभिन्न उपलब्ध टी एफ पी सूचकांकों में से, सोलो सूचकांक और आजकल ट्रांसलॉग सूचकांक का उपयोग अत्यधिक प्रचलित रहा है। हम इन दोनों सूचकांकों का वर्णन इस प्रकार कर सकते हैं :

सोलो सूचकांक

यहाँ Y उत्पादन (योजित मूल्य), L श्रम आदान और K पूँजी आदान का सूचक है। मान लीजिए β योजित मूल्य में पूँजी का आय अंश है। फिर, टी एफ पी का सोलो सूचकांक निम्नलिखित समीकरण द्वारा व्यक्त किया जाता है :

$$\frac{\Delta A}{A} = \frac{\Delta Y}{Y} - \left[(1 - \beta) \frac{\Delta L}{L} + \beta \frac{\Delta K}{K} \right] \dots\dots\dots(4)$$

उपरोक्त समीकरण में, $\Delta Y/Y$ उत्पादन की वृद्धि-दर है, $\Delta L/L$ श्रम आदान की वृद्धि-दर है और $\Delta K/K$ पूँजी आदान की वृद्धि-दर है। $\Delta A/A$ पूर्ण उपादान उत्पादकता की वृद्धि-दर है।

सोलो सूचकांक की सबसे बड़ी सीमा इसकी यह मान्यता है कि श्रम और पूँजी के बीच प्रतिस्थापन्न लोच एक-दूसरे के बराबर है। दूसरे शब्दों में, मान्यता यह है कि यदि मजदूरी दर में 10 प्रतिशत की वृद्धि होती है तो नियोजन में 10 प्रतिशत की कमी आएगी। समानुपातिक प्रतिस्थापन्न लोच की मान्यता का अभिप्राय यह है कि श्रम और पूँजी का आय अंश स्थिर रहता है।

ट्रांसलॉग सूचकांक

टी एफ पी का ट्रांसलॉग सूचकांक सोलो सूचकांक की अपेक्षा अच्छा है क्योंकि यह उत्पादन के कारकों के बीच प्रतिस्थापन्न लोच के संबंध में कठोर मान्यता नहीं रखता है। इसमें परिवर्ती प्रतिस्थापन्न लोच की गुंजाइश है। ट्रांसलॉग सूचकांक का दूसरा लाभ यह है कि इसमें प्रौद्योगिकीय प्रगति के हिक्स तटस्थ होने की आवश्यकता नहीं है। प्रौद्योगिकीय प्रगति को तब हिक्स तटस्थ कहा जाता है यदि इससे श्रम और पूँजी की सीमान्त उत्पादकता में समानुपातिक वृद्धि होती है। ट्रांसलॉग सूचकांक प्रौद्योगिकीय परिवर्तन के तटस्थ नहीं होने पर भी अर्थात् श्रम-बचत या पूँजी-बचत करने की इसकी विशेषता होने के बावजूद भी उत्पाद फलन में परिवर्तन का अनुमान लगा लेता है। टी एफ पी वृद्धि के ट्रांसलॉग सूचकांक को निम्नलिखित समीकरण द्वारा अभिव्यक्त किया जा सकता है :

$$\Delta \ln TEP(t) = \Delta \ln Y(t) - \left[\frac{SL(t) + SL(t-1)}{2} \times \Delta \ln L(t) \right] - \left[\frac{SK(t) + SK(t-1)}{2} \times \ln \Delta k(t) \right] \dots\dots\dots(5)$$

उपर्युक्त समीकरण में Y उत्पादन, L श्रम और K पूँजी है। SL श्रम का आय अंश है तथा SK पूँजी का आय अंश है। $\Delta \ln TEP$ प्रौद्योगिकीय परिवर्तन की दर अथवा पूर्ण उपादान उत्पादकता की वृद्धि-दर है।

इसे और स्पष्ट करने के लिए, प्रौद्योगिकीय परिवर्तन के ट्रांसलॉग सूचकांक की गणना के निम्नलिखित चरण है :

- पिछले वर्ष की तुलना में चालू वर्ष का उत्पादन अनुपात लीजिए, अर्थात् $Y(t)/Y(t-1)$
- इस अनुपात का लॉगरिथ्म (मूल) लीजिए अर्थात् $\ln [Y(t)/Y(t-1)]$ । यह उत्पादन में वृद्धि को दर्शाता है।
- इसी तरह से क्रमशः $\ln [L(t)/L(t-1)]$ और $\ln [K(t)/K(t-1)]$ की गणना करें। यह श्रम और पूँजी आदान में वृद्धि-दर हैं।
- चालू वर्ष और पिछले वर्ष में श्रम का अंश लीजिए और औसत निकालिए, अर्थात् $[SL(t) + SL(t-1)]/2$
- इसी रीति से, पूँजी के औसत अंश की गणना करें, अर्थात् $[SK(t) + SK(t-1)]/2$
- टी एफ पी में परिवर्तन की दर निकालने के लिए उपर्युक्त समीकरण 5 का उपयोग करें।

19.4.2 अर्थमिति उपागम

अर्थमिति उपागम में, हम अवरोही विश्लेषण करके उत्पाद फलन का अनुमान लगाते हैं तथा अनुमानित उत्पाद फलन से प्रौद्योगिकीय प्रगति की दर निकालते हैं।

उत्पादकता अध्ययनों में सामान्यतया कॉब-डगलस उत्पाद फलन का उपयोग किया गया है। लॉगरिथम में, कॉब-डगलस उत्पाद फलन को इस प्रकार लिखा जा सकता है :

$$\ln Y = \ln A + \alpha \ln L + \beta \ln K + \lambda t \quad \dots\dots\dots(6)$$

जिसमें Y उत्पादन, L श्रम, K पूँजी और t समय (वर्ष) है। इस समीकरण में, A कार्यक्षमता पैमाना है, α और β श्रम और पूँजी (उत्पादन लोचों) का गुणांक और λ प्रौद्योगिकीय प्रगति की दर है।

कॉब-डगलस उत्पाद फलन की सहायता से ही टी एफ पी वृद्धि का अनुमान लगाने के निम्नलिखित चरण हैं:

- उत्पादन (Y), श्रम (L) और पूँजी (K) संबंधी समय शृंखला (टाइम सीरीज) आँकड़ा लें।
- समय प्रवृत्ति (टाइम ट्रेंड) चर लें (पहले वर्ष के लिए एक, दूसरे वर्ष के लिए दो और इसी तरह से आगे)
- $\ln(Y)$ प्राप्त करने के लिए उत्पादन शृंखला का लॉगरिथम लें।
- इसी प्रकार $\ln(L)$ और $\ln(K)$ निकालिए।
- तीन स्पष्टीकरण योग्य चरों $\ln(L)$, $\ln(K)$ और t पर $\ln(Y)$ अवरोह करें।
- समय प्रवृत्ति (टाइम ट्रेंड) चर का गुणांक प्रौद्योगिकीय प्रगति की दर है।

19.4.3 पूर्ण उपादान उत्पादकता (टी एफ पी) माप की सीमाएँ

हमने ऊपर देखा कि टी एफ पी माप की वृद्धि लेखा उपागम कतिपय अत्यधिक प्रतिबंधात्मक मान्यताओं पर आधारित हैं जैसे कि समानुपातिक लाभ, पूर्ण प्रतियोगिता, और उत्पादन के कारकों को उनके सीमान्त उत्पाद के अनुरूप चुकाना। ये मान्यताएँ विशेष रूप से विकासशील देशों में यथार्थवादी नहीं है। विकासशील देशों में बाज़ार अपूर्ण होते हैं और उत्पादन के कारकों द्वारा प्राप्त आयों को उनके सीमान्त उत्पाद के बराबर होने की संभावना नहीं रहती है। चूँकि ये मान्यताएँ यथार्थवादी नहीं हैं; वृद्धि लेखा उपागम द्वारा निकाले गये टी एफ पी वृद्धि-दर के अनुमानों में त्रुटि हो सकती है।

अर्थमिति उपागम (उत्पाद फलन के अनुमान पर आधारित) में इन प्रतिबंधात्मक मान्यताओं की आवश्यकता नहीं है। इसलिए, इस अर्थ में अर्थमिति उपागम बेहतर है। तथापि, इस उपागम की भी कुछ सीमाएँ हैं। एक, इसमें यह मानना होगा कि प्रौद्योगिकी प्रगति सभी वर्षों में एक समान हैं। दो, प्रौद्योगिकी परिवर्तन की दर का अनुमान बहुधा बहु-समरेखा की समस्या से गंभीर तौर पर ग्रस्त रहता है। बहु समरेखा अवरोह विश्लेषण में अनुमान लगाने की समस्या है जिसका कारण विवरणात्मक चरों के बीच अत्यधिक अन्तरसंबंध है। उत्पाद फलन के अनुमान में यह समस्या आती है क्योंकि सामान्यतया पूँजी संबंधी (श्रम भी) समय शृंखला (टाइम सीरीज) और समय प्रवृत्ति चरों के बीच अत्यधिक अन्तर्संबंध होता है।

इन दोनों उपागमों की एक उभयनिष्ठ सीमा अथवा मान्यता यह है कि प्रौद्योगिकीय परिवर्तन को अलग किया जा सकता है। यह मान लिया जाता है कि तकनीकी ज्ञान में वृद्धि होने से नई और पुरानी दोनों प्रकार की मशीनों को बराबर-बराबर फायदा होता है। यह मान्यता यथार्थवादी नहीं

है। अधिकांश मामलों में, यदि प्रौद्योगिकी में प्रगति होती है तो फर्मों को नई मशीनें खरीदनी पड़ेगी और नई प्रौद्योगिकी का लाभ उठाने के लिए पुरानी मशीनों को बदलना पड़ेगा।

बोध प्रश्न 3

1) टी एफ पी माप के वृद्धि लेखा उपागम की बुनियादी महत्त्वपूर्ण मान्यताएँ कौन-सी हैं।

.....

.....

.....

.....

2) टी एफ पी माप की अर्थमिति उपागम की दो सीमाएँ बताइए।

.....

.....

.....

.....

3) सही के लिए (हाँ) गलत के लिए (नहीं) लिखिए :

- i) सोलो सूचकांक की मान्यता है कि प्रतिस्थापन्न लोच शून्य के बराबर होना चाहिए। ()
- ii) ट्रांसलॉग सूचकांक प्रतिस्थापन्न लोच के संबंध में कठोर मान्यताएँ नहीं रखता है। ()
- iii) ट्रांसलॉग सूचकांक की मान्यता है कि प्रौद्योगिकीय परिवर्तन हिक्स-तटस्थ होना चाहिए। ()
- iv) टी एफ पी माप की वृद्धि लेखा और उत्पाद फलन दोनों उपागम की यह मान्यता है कि प्रौद्योगिकीय प्रगति को अलग किया जा सकता है। ()

19.5 तकनीकी दक्षता-अवधारणा और पूर्ण उपादान उत्पादकता के साथ संबंध

हम उत्पाद फलन की परिभाषा, आदानों के दिए गए समूह से उत्पादित किए जा सकने योग्य निर्गत की अधिकतम मात्रा दर्शाने वाले समीकरण या ग्राफ के रूप में कर सकते हैं। वास्तव में, ऐसी संभावना बहुत कम है कि फर्म उपयोग की गई आदानों से की जा सकने वाली उत्पादन की अधिकतम मात्रा के बराबर उत्पादन अपने यहाँ कर सकें। वास्तविक निर्गत सामान्यतया प्रबन्धकीय लापरवाहियों, कर्मचारियों में प्रतिबद्धता की कमी, विद्युत आपूर्ति में बाधाओं और अन्य आवश्यक आदानों की कमी इत्यादि के कारण संभाव्य उत्पादन से कम रह जाता है। इस प्रकार, कुछ ही फर्म पूरा-पूरा उत्पादन कर रहे होंगे जबकि अधिकांश संभाव्य निर्गत क्षमता से कम पर कार्य कर रहे होंगे।

एक फर्म की तकनीकी दक्षता की परिभाषा संभाव्य निर्गत की तुलना में वास्तविक निर्गत के अनुपात के रूप में किया जा सकता है। संभाव्य निर्गत प्रदत्त उत्पादन प्रौद्योगिकी की सहायता से फर्म द्वारा उपयोग की गई आदानों से उत्पादित हो सकने योग्य अधिकतम निर्गत है। यदि अनुपात एक एक

के बराबर है तो फर्म की तकनीकी दक्षता शत-प्रतिशत है। यदि अनुपात एक से कम है तो तकनीकी दक्षता में कुछ कमी है। अनुपात जितना कम होगा, तकनीकी दक्षता की कमी भी उतनी ही ज्यादा होगी।

हमने ऊपर देखा कि पूर्ण उपादान उत्पादकता वृद्धि तकनीकी ज्ञान में प्रगति और कार्यकुशलता में सुधार जिसके साथ ज्ञात प्रौद्योगिकी का प्रयोग किया जाता है के सम्मिलित प्रभाव की माप करता है। दूसरा घटक तकनीकी कार्यकुशलता है। मशीनों की बेहतर देखभाल, प्रशिक्षण, अनुभव, उत्पादन के बेहतर संगठन, अच्छे श्रमिक-प्रबन्धन संबंधों, इत्यादि के कारण तकनीकी कार्यकुशलता में सुधार हो सकता है। इस प्रकार, पूर्ण उपादान उत्पादकता वृद्धि, प्रौद्योगिकीय प्रगति और तकनीकी कार्यकुशलता के बीच संबंध को निम्नवत् लिखा जा सकता है :

पूर्ण उपादान उत्पादकता = प्रौद्योगिकीय प्रगति + तकनीकी

कार्यकुशलता में वृद्धि (उत्पाद फलन में परिवर्तन)

हाल के कुछ अध्ययनों में, उत्पाद फलन में बदलाव और तकनीकी कार्यकुशलता में परिवर्तन के अलग-अलग अनुमान के लिए पद्धतियाँ विकसित की गई हैं। पूर्ण उपादान उत्पादकता वृद्धि की दर निकालने के लिए इन दोनों को जोड़ दिया जाता है।

19.6 योजित मूल्य फलन बनाम सकल निर्गत फलन

उपर्युक्त चर्चा में, हमने दो-आदान ढाँचों पर विचार किया है। इन ढाँचों में, योजित मूल्य को फर्म के निर्गत के रूप में लिया गया है और श्रम तथा पूँजी को दो आदानों के रूप में लिया गया है। इस ढाँचे के लिए उत्पाद फलन को योजित मूल्य फलन कहा जाता है।

उत्पादकता के विश्लेषण के लिए योजित मूल्य फलन का प्रयोग काफी प्रचलित रहा है। भारतीय उद्योगों के लिए किए गए अधिकांश अध्ययन में योजित मूल्य फलन का प्रयोग किया गया है।

इस तथ्य को अधिक से अधिक स्वीकार किया जाने लगा है कि उद्योग स्तर पर उत्पादकता विश्लेषण करने के लिए योजित मूल्य फलन का प्रयोग उपयुक्त नहीं है। इसके बदले में, सकल निर्गत फलन का उपयोग करना चाहिए। सकल निर्गत फलन में उत्पादन के सकल मूल्य को निर्गत के रूप में लिया जाता है और श्रम, पूँजी तथा अर्द्धनिर्मित आदानों (सामग्रियों, ऊर्जा) को आदान के रूप में लिया जाता है।

सकल निर्गत फलन के निम्नलिखित लाभ हैं :

- यह श्रम और पूँजी के साथ सामग्रियों को भी समरूप महत्त्व देता है। यहाँ यह तर्क देना उपयुक्त होगा कि फर्म श्रम और पूँजी के साथ संयुक्त रूप से सामग्री आदान का चयन करते हैं तथा इन तीनों आदानों में प्रतिस्थापन संभावनाओं का भी ध्यान रखा जाता है। इस प्रकार, समरूप महत्त्व अधिक युक्तिसंगत है।
- योजित मूल्य फलन में सामग्रियों, श्रम और पूँजी के बीच प्रतिस्थापन संभावनाओं के बारे में अत्यधिक प्रतिबन्धात्मक मान्यताएँ अन्तर्निहित हैं। यदि सकल निर्गत फलन का प्रयोग किया जाता है तो इन मान्यताओं की आवश्यकता नहीं है।

भारत में औद्योगिक उत्पादकता संबंधी नवीनतम अध्ययनों में योजित-मूल्य फलन की जगह सकल निर्गत फलन का प्रयोग किया है। ऊपर उप-भाग 19.4.1 में दिखाए गए ट्रांसलॉग सूचकांक का दो

बोध प्रश्न 4

1) रिक्त स्थानों की पूर्ति करें :

एक फर्म की तकनीकी दक्षता की परिभाषा निर्गत की तुलना में वास्तविक निर्गत के अनुपात के रूप में की जा सकती है जिसमें संभाव्य निर्गत प्रदत्त उत्पादन प्रौद्योगिकी की सहायता से फर्म द्वारा उपयोग की गई आदानों से उत्पादित हो सकने योग्य निर्गत है। तकनीकी अक्षमता का अभिप्राय है कि फर्म संभाव्य उत्पादन क्षमता से कार्य कर रहा है।

2) पूर्ण उपादान उत्पादकता, प्रौद्योगिकीय प्रगति और तकनीकी दक्षता के बीच संबंध एक वाक्य में बताएँ।

.....

.....

.....

.....

3) उत्पादकता विश्लेषण के लिए योजित मूल्य फलन की तुलना में सकल निर्गत फलन को अधिक प्राथमिकता दी जाती है, क्यों?

.....

.....

.....

.....

19.7 सारांश

उत्पादकता वृद्धि से औद्योगिक विकास और अन्तरराष्ट्रीय प्रतिस्पर्धात्मकता दोनों को बढ़ावा मिलता है और विकासशील देशों के लिए ये दोनों महत्त्वपूर्ण हैं।

श्रम की तुलना में निर्गत के अनुपात से हमें श्रम उत्पादकता के माप का पता चलता है। पूँजी आदान की तुलना में निर्गत के अनुपात से हमें पूँजी उत्पादकता का माप मिलता है। यद्यपि कि आंशिक उत्पादकता माप उपयोगी है, किंतु इसकी अपनी सीमाएँ हैं। आंशिक उत्पादकता माप से जुड़ी समस्याओं का समाधान पूर्ण उपादान उत्पादकता की गणना करके किया जा सकता है क्योंकि यह सभी आदानों को एक साथ लेकर उत्पादकता बताता है।

पूर्ण उपादान उत्पादकता की परिभाषा कुल आदान की तुलना में निर्गत के अनुपात के रूप में दी जा सकती है। अन्यथा, पूर्ण उपादान उत्पादकता वृद्धि की परिभाषा निर्गत की वृद्धि-दर और कुल आदान की वृद्धि-दर के बीच अंतर जो विभिन्न आदानों की वृद्धि-दरों का भारित संयोजन है, के रूप में की जा सकती है।

पूर्ण उपादान उत्पादकता में न सिर्फ प्रौद्योगिकीय प्रगति अपितु क्षमता के बेहतर उपयोग, श्रमिकों की बढ़ी हुई कार्यक्षमता, इत्यादि का प्रभाव भी सम्मिलित है। इसलिए यह प्रौद्योगिकीय परिवर्तन और

कार्यकुशलता में परिवर्तन जिसकी सहायता से ज्ञात प्रौद्योगिकी का उत्पादन में प्रयोग किया जाता है, का सम्मिलित माप है।

उत्पादकता की अवधारणा और माप

पूर्ण उपादान उत्पादकता की अवधारणा का उत्पाद फलन की अवधारणा से निकट संबंध है। पूर्ण उपादान उत्पादकता में वृद्धि प्रौद्योगिकीय प्रगति के कारण दो समयों के बीच उत्पाद फलन में होने वाले परिवर्तन का द्योतक है।

पूर्ण उपादान उत्पादकता वृद्धि के माप के दो उपागम हैं : वृद्धि लेखा उपागम और अर्थमिति उपागम। वृद्धि लेखा उपागम में टी एफ पी सूचकांकों (ट्रांसलॉग सूचकांक की भाँति) का उपयोग किया जाता है। अर्थमिति उपागम में, उत्पाद फलन का अनुमान अवरोह विश्लेषण के द्वारा किया जाता है। वृद्धि लेखा विश्लेषण उपागम की कुछ अत्यन्त ही प्रतिबन्धात्मक मान्यताएँ हैं : समानुपातिक प्रतिलाभ, पूर्ण प्रतियोगिता और उत्पादन के कारक जिन्हें सीमान्त उत्पाद के बराबर महत्त्व दिया जा रहा है। उत्पाद फलन उपागम में इस उपागम की आवश्यकता नहीं होती है किंतु, इस उपागम के माध्यम से प्राप्त अनुमान बहुधा बहु-समरेखीय की समस्या द्वारा ग्रस्त होते हैं।

एक फर्म की तकनीकी दक्षता संभाव्य निर्गत की तुलना में वास्तविक निर्गत का अनुपात है, जिसमें संभाव्य निर्गत प्रदत्त प्रौद्योगिकी की सहायता से फर्म में नियोजित आदानों से उत्पादित हो सकने योग्य अधिकतम निर्गत है। पूर्ण उपादान उत्पादकता वृद्धि को प्रौद्योगिकीय प्रगति और तकनीकी कार्यकुशलता में परिवर्तन की दर के कुल जोड़ के रूप में लिखा जा सकता है।

उत्पादकता विश्लेषण में योजित मूल्य फलन का उपयोग काफी प्रचलित रहा है। किंतु योजित मूल्य फलन की गंभीर कमियाँ हैं और सकल निर्गत फलन का उपयोग करना श्रेयस्कर है क्योंकि यह श्रम और पूँजी के साथ-साथ आदान के रूप में सामग्रियों को भी समरूप महत्त्व देता है।

19.8 शब्दावली

योजित मूल्य	:	उत्पादन मूल्य जिसमें से उत्पादन में प्रयुक्त अर्धनिर्मित आदानों (सामग्रियों, ईंधन, विद्युत इत्यादि) का मूल्य घटा दिया जाता है।
योजित मूल्य फलन	:	उत्पाद फलन जिसमें योजित मूल्य को निर्गत और श्रम तथा पूँजी को उत्पादन में प्रयुक्त दो आदान माना जाता है।
सकल निर्गत फलन	:	उत्पाद फलन जिसमें उत्पादन के सकल मूल्य को निर्गत और श्रम, पूँजी तथा सामग्रियों (ऊर्जा सहित) को आदान के रूप में लिया जाता है।
प्रतिस्थापन्न लोच	:	यह आदानों में प्रतिस्थापन्न की संभावना की सीमा प्रदर्शित करता है। इसकी परिभाषा मजदूरी-किराया अनुपात में एक प्रतिशत वृद्धि के लिए पूँजी-श्रम अनुपात में प्रतिशत वृद्धि के रूप में किया गया है।
अवरोह विश्लेषण	:	चरों के बीच रैखिक सम्बन्धों का अनुमान लगाने के लिए सांख्यिकीय पद्धति।
सीमान्त उत्पाद	:	एक आदान (अन्य आदानों के समान रहने पर भी) की उपयोग की गई मात्रा में प्रति इकाई परिवर्तन से पूर्ण उत्पादन में परिवर्तन।

उत्पादन लोच	:	एक आदान (अन्य आदानों के समान रहने पर भी) में एक प्रतिशत वृद्धि से उत्पादन में होने वाली वृद्धि का प्रतिशत।
पूर्ण उपादान उत्पादकता	:	कुल आदान की तुलना में निर्गत का अनुपात।

19.9 कुछ उपयोगी पुस्तकें एवं संदर्भ

एम.आई. नादिर, (1970). "सम एप्रोचेज़ टू द थ्योरि एण्ड मीज़रमेंट ऑफ टोटल फैक्टर प्रोडक्टिविटी: ए सर्वे" जर्नल ऑफ इकनॉमिक लिटरेचर, दिसम्बर।

सी. केन्नेडी एण्ड ए.पी. थिर्लवाल, (1972). "सर्वेज़ इन अप्लाइड इकनॉमिक्स : टेक्निकल प्रोग्रेस" इकनॉमिक जर्नल, मार्च

जे. डब्ल्यू. केन्ड्रिक और बी.एन. वक्कारा (सम्पादित), (1980). "न्यू डेवलपमेंट्स इन प्रोडक्टिविटी मीज़रमेंट एण्ड एनालिसिस", एन बी ई आर, स्टडीज़ इन इनकम एण्ड वेल्थ, खंड 44।

आर.आर. नेल्सन, (1981). "रिसर्च ऑन प्रोडक्टिविटी ग्रोथ एण्ड प्रोडक्टिविटी डिफरेंशियल्स : डेड एण्ड्स, न्यू डिपार्चर्स", जर्नल ऑफ इकनॉमिक लिटरेचर, सितम्बर।

बी.एन. गोल्डार, (1985). प्रोडक्टिविटी ग्रोथ इन इंडियन इण्डस्ट्री, एलाइड पब्लिशर्स, नई दिल्ली।

आई.जे. अहलूवालिया, (1991). प्रोडक्टिविटी एण्ड ग्रोथ इन इंडियन मैन्यूफैक्चरिंग, ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस, दिल्ली।

19.10 बोध प्रश्नों के उत्तर अथवा संकेत

बोध प्रश्न 1

- 1) क) क्रमशः तीव्र, कम, तीव्र, बेहतर।
ख) क्रमशः सभी आदान; उत्पादन; कुल आदान।
- 2) i) सही; (ii) सही; (iii) गलत; (iv) सही।
- 3) उपभाग 19.2.2 पढ़ें और अपने उदाहरण दें।

बोध प्रश्न 2

- 1) क) क्रमशः निर्गत; आदान; परिवर्तन।
ख) क्रमशः आदान; निर्गत; अन्तर्मुखी।
ग) क्रमशः दो; प्रतिस्थापन; प्रगति।
- 2) यदि सभी आदानों को X प्रतिशत बढ़ाया (घटाया) जाता है, तब निर्गत भी X प्रतिशत बढ़ता (घटता) है। हालाँकि आपने यह ई.ई.सी.-11 में पढ़ा होगा। इसलिए इसकी व्याख्या करें।

बोध प्रश्न 3

उत्पादकता की अवधारणा और
माप

- 1) उपभाग 19.4.1 देखें।
- 2) उपभाग 19.4.3 देखें।
- 3) (i) गलत; (ii) सही; (iii) गलत; (iv) सही

बोध प्रश्न 4

- 1) क्रमशः संभावित, अधिकतम; से नीचे
- 2) भाग 19.5 देखें।
- 3) सामग्रियों, श्रम और पूँजी को समरूप महत्त्व; सामग्रियों, श्रम और पूँजी के बीच प्रतिस्थापन्न संभावनाओं के संबंध में प्रतिबन्धात्मक मान्यताएँ स्थापित करने की कोई आवश्यकता नहीं।