

Class: M.Com IVth Semester

Subject : Managerial Economics

Topic : Production Function

Dr. Hemant Yadav

Date:30/04/2020

उत्पादन क्या होता है? (What is Production?)

उत्पादन एक ऐसी प्रक्रिया है जिसके अंतर्गत उत्पादन कारकों या उपादानों जैसे भूमि, श्रम, पूँजी एवं कच्चे माल का प्रयोग करके तैयार वस्तुएं बनायी जाती हैं। इसका उद्देश्य लोगों द्वारा की गयी तैयार वस्तुओं की मांग को पूरा करना है।

उत्पादन फलन क्या है? (What is Production function)

उपादानों (Inputs) एवं उत्पादनों (Outputs) के फलनात्मक सम्बन्ध (Functional Relationship) को उत्पादन फलन कहा जाता है। उत्पादन फलन हमें यह बतलाता है कि समय की एक निश्चित अवधि में दिए गए उपादानों का प्रयोग करके हम कितना उत्पादन कर सकते हैं।

उपादान उत्पादन के विभिन्न कारक हैं जैसे भूमि, श्रम, पूँजी वहीं उत्पादन सामान एवं सेवाएं हैं। इसे हम गणितीय फलन के रूप में इस प्रकार दर्शाते हैं :

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

ऊपर Q का मतलब उत्पादन है, L का मतलब श्रम है एवं K का मतलब मशीन से है। अतः यह फलन श्रम एवं मचिनो जैसे संसाधनों एवं कुल उत्पादन के बीच सम्बन्ध बताता है।

उत्पादन फलन (Production Function):

उत्पत्ति के विभिन्न साधनों द्वारा जो कुछ भी उत्पादन किया जाता है उसमें तथा उत्पत्ति के साधनों में पारस्परिक सहयोग होता है। जिस वस्तु का उत्पादन किया जाता है, उसे उत्पादन (Output) कहते हैं तथा जिन साधनों का इसकी उत्पत्ति में प्रयोग किया जाता है उसे अथवा आगत (Input) कहते हैं। **उत्पादन फलन**

(*Production Function*) किसी फर्म के उत्पादों तथा आगत के बीच के सम्बन्ध को बताता है।

दूसरे शब्दों में, उत्पादन फलन को इस प्रकार परिभाषित किया जा सकता है- एक दिये हुए समय में किसी फर्म का उत्पादन फलन आगत तथा उत्पादन के समस्त सम्भव संयोगों तथा प्रत्येक संयोग से सम्बन्धित उत्पादन के बीच भौतिक सम्बन्ध को व्यक्त करता है। **संक्षेप में** “उत्पादन फलन (*Production Function*) उत्पादन सम्भावनाओं की एक सूची है।”

प्रो० सैम्युल्सन के शब्दों में, “उत्पादन फलन (*Production Function*) वह प्राविधिक सम्बन्ध है जो यह व्यक्त करता है कि आगत अर्थात् साधनों के प्रत्येक विशेष समूह द्वारा कितना उत्पादन किया जाता है। यह किसी दी हुई प्राविधिक ज्ञान की स्थिति के लिए परिभाषित या सम्बन्धित होता है।”

प्रो० लेफ्टविच के अनुसार, “उत्पादन फलन (*Production Function*) शब्द उस भौतिक सम्बन्ध के लिए प्रयुक्त किया जाता है जो किसी फर्म के साधनों की इकाइयों अथात् पड़तो तथा प्रति इकाई समय अनुसार प्राप्त वस्तुओं एवं सेवाओं (उत्पादनों) के बीच पाया जाता है।”

इस प्रकार वाटसन के शब्दों में, “किसी फर्म की भौतिक पड़तों एवं भौतिक उत्पादनों के बीच के सम्बन्ध को प्रायः **उत्पादन फलन (Production Function)** कहा जाता है।”

उत्पादन फलन की प्रमुख विशेषताएं:

- (1) उत्पादन फलन साधनों की भौतिक मात्रा तथा उत्पादन की भौतिक मात्रा में सम्बन्ध व्यक्त करता है।
- (2) एक उत्पादन फलन (Production Function) सदैव दी हुई तकनीकी अथवा तकनीकी ज्ञान की स्थिति के सन्दर्भ में परिभाषित किया जाता है। प्रत्येक फर्म का उत्पादन फलन प्राविधिक ज्ञान की स्थिति द्वारा निर्धारित किया जाता है और तकनीकी सुधार होने से एक नवीन उत्पादन फलन प्राप्त हो जाता है।
- (3) उत्पादन फलन को सदैव एक दिये हुए समय अथवा प्रति इकाई समय के सन्दर्भ में व्यक्त किया जाता है।
- (4) उत्पादन फलन की प्रकृति को जानने के लिए यह समझना आवश्यक है कि उत्पादन में परिवर्तन करने के लिए पड़ती मात्रा में किस प्रकार परिवर्तन किया जाय?
- (5) साधनों की स्थिरता एवं परिवर्तनशीलता के आधार पर उत्पादन फलन को दो भागों में विभाजित किया जा सकता है.
 - (i) वे उत्पादन फलन जिनमें कुछ साधनों की मात्राएँ स्थिर रहती हैं और कुछ की परिवर्तनशील।
 - (ii) वे उत्पादन फलन जिनमें सभी साधन परिवर्तनशील होते हैं।

उत्पादन लागत (Production Cost)

उत्पादन की प्रक्रिया में प्रयुक्त होनेवाली अनेक लागत इकाइयों के विनियोजन मूल्य को लागत की संज्ञा दी जाती है। क्योंकि किसी वस्तु का उत्पादन करने के लिए उत्पादक का बाह्य साधना पर कुछ खर्च करना पड़ता है; जैसे उत्पादन के साधनों का पुरस्कार, कच्चे माल की खरीद, भारवाहन व्यय इत्यादि। इसके अतिरिक्त उत्पादक अपने साधनों तथा स्वयं के श्रम को भी उत्पादन प्रक्रिया में लगाता है। उत्पादक द्वारा किये गये बाह्य व्यय तथा आन्तरिक व्यय के योग को ही **उत्पादन लागत (Production Cost)** कहा जाता है।

डॉ० हण्टर किण्ट के अनुसार, “उत्पादन लागत में वे सभी भुगतान शामिल हैं जो कि दूसरों को उनकी सेवा के बदले में दिये जाते हैं। इसमें मूल्य हास और अप्रचलन जैसी बातें भी सहायता करती हैं।”

लागत की इस अवधारणा को सर्वप्रथम श्रीमती जॉन रॉबिन्सन ने अपनी प्रसिद्ध पुस्तक ‘Theory of Imperfect Competition’ में ज्यामिति विधि द्वारा प्रस्तुत किया था। लागत वक्रों के इस ज्यामितीय स्वरूप का निम्नलिखित परिप्रेक्ष्यों में प्रस्तुत किया जा सकता है।

- (i) स्थिर लागत तथा परिवर्तनशील लागत (Fixed Cost and Variable Cost)
- (ii) कुल लागत, औसत लागत एवं सीमान्त लागत (Total Cost, Average Cost and Marginal Cost)

अवधि के आधार पर उत्पादन फलन के प्रकार (types of production function)

1. अल्पकाल उत्पादन फलन
2. दीर्घकाल उत्पादन फलन

1. अल्पकाल उत्पादन फलन (short run production function)

अल्पकाल या शोर्ट रन ऐसा समय होता है जब हम उत्पादन के सभी अपादानों को नहीं बदल सकते हैं। हम केवल परिवर्ती उत्पादन कारकों जैसे श्रम में बदलाव लाकर उत्पादन में बदलाव ला सकते हैं।

इसके अंतर्गत उत्पादन के दो तरह के कारक होते हैं :

1. स्थिर कारक
2. परिवर्ती कारक

स्थिर कारक (fixed factors)

स्थिर कारक ऐसे कारक होते हैं जिन्हें उत्पादन के साथ परिवर्तित नहीं किया जाता है। मशीन, भूमि एवं बिल्डिंग ऐसे ही उत्पादन के साधन होते हैं।

परिवर्ती कारक (variable factors)

परिवर्ती कारक ऐसे कारक होते हैं जिन्हें उत्पादन के साथ परिवर्तित किया जाता है। जैसे श्रम, कच्चा माल आदि।

कुल उत्पादन(TP) :

परिवर्ती साधन की सभी इकाइयों का प्रयोग करके जितना उत्पादन होता है उस उत्पादन को कुल उत्पादन(TP) कहा जाता है।

$$TP = AP * Q$$

सीमान्त उत्पादन(MP) :

परिवर्ती साधन की एक और इकाई के प्रयोग करके उत्पादन होने के बाद कुल उत्पादन में जो बदलाव अत है उस उत्पादन को सीमान्त उत्पादन(MP) कहते हैं।

$$MP = TP_n - TP_{n-1}$$

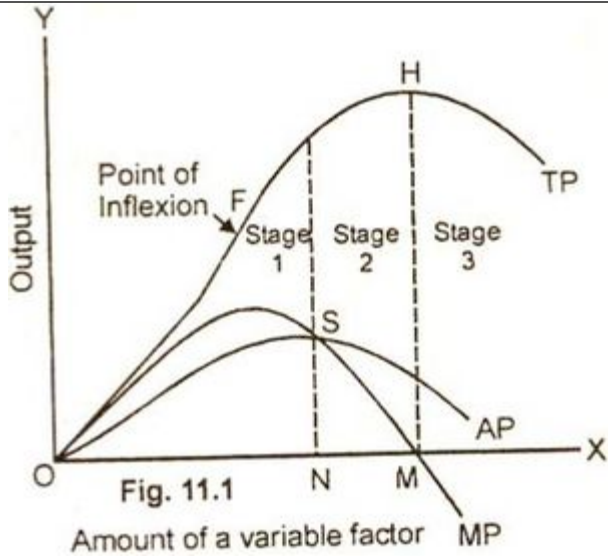
औसत उत्पादन(AP):

परिवर्ती साधन की प्रति इकाई से जितना उत्पादन होता है उसे औसत उत्पादन(AP) कहते हैं।

$$AP = TP/Q$$

कारक के प्रतिफल का नियम (Law of variable proportions) :

कारक के प्रतिफल के नियम के अनुसार अल्पकाल में यदि हम उत्पादन के अन्य सभी साधनों को सतत रखते हुए केवल एक परिवर्ती कारक को बढ़ाते जाते हैं तो पहले प्रतिफल बढ़ता है, फिर यह घटने लगता एवं अंत में यह रिनात्मक हो जाता है।



कुल उत्पादन(TP) एवं सीमान्त उत्पादन(MP) में सम्बन्ध :

- जब सीमान्त उत्पादन बढ़ता है तो कुल उत्पादन तेजी से बढ़ता है।
- जब सीमान्त घटता है तो कुल उत्पादन घटती दर से बढ़ता है।
- जब सीमान्त शून्य स्तर पर होता है तो कुल उत्पादन अपने अधिकतम स्तर पर होता है।
- सीमान्त उत्पादन के ऋणात्मक होने के बाद कुल उत्पादन घटने लगता है।

सीमांत उत्पादन(MP) एवं औसत उत्पादन(AP) में संबंध :

- जब सीमान्त उत्पादन औसत उत्पादन से अधिक होता है तो औसत उत्पादन बढ़ता है।
- जब सीमान्त उत्पादन औसत उत्पादन से अधिक होता है तो औसत उत्पादन घटता है।
- जब सीमान्त उत्पादन एवं औसत उत्पादन बराबर होते हैं तो तब औसत उत्पादन अपने अधिकतम स्तर पर होता है।
- सीमान्त उत्पादन आगे जाकर रिनात्मक हो जाता है लेकिन औसत उत्पादन हमेशा धनात्मक रहता है।

बढ़ते प्रतिफल के कारण :

1. स्थिर साधनों का पूर्ण उपयोग :

शुरु में जब परिवर्ती साधन बढ़ते हैं तो स्थिर साधनों का उपयोग पूर्ण तरीके से होता है। इससे प्रतिफल में बढ़ोतरी देखने को मिलती है।

2. श्रम विभाजन एवं कुशलता में वृद्धि :

जैसे जैसे श्रम के लिए साधना बढ़ते हैं तो विशिष्ट कार्यों के लिए विभिन्न श्रमिकों को जिससे श्रम विभाजन संभव हो पाटा है एवं विभिन्न कार्यों के लिए विभिन्न व्यक्ति होते हैं तो कार्य कुशलता से होता है।

3. साधनों का उचित समन्वय :

उत्पादन में जैसे जैसे स्थिर साधनों के लिए पर्याप्त परिवर्ती साधन आते हैं तो उससे उनका पूरा प्रयोग होता है जिससे कुल उत्पादन एवं सीमान्त उत्पादन दोनों में वृद्धि होती है।

घटते प्रतिफल के कारण :

1. साधनों की स्थिरता :

अब हम स्थिर साधनों के लिए पर्याप्त परिवर्ती साधनों के होने के बाद भी परिवर्ती साधनों को बढ़ाते जाते हैं तो इससे साधनों का अधिक प्रयोग करने से प्रतिफल की वृद्धि पर नकारात्मक असर होता है एवं वह घटने लगती है।

2. अपूर्ण प्रतिस्थापक :

जैसा की हम जानते हैं की जैसे जैसे परिवर्ती साधन बढ़ते हैं वैसे वैसे ये दोनों साधन एक दुसरे के अपूर्ण प्रतिस्थापक होते जाते हैं। इससे वृद्धि में कमी आती है क्योंकि पूर्ण प्रयोग नहीं हो पाता है।

3. साधनों में कम समन्वयता :

जैसे जैसे स्थिर साधनों की तुलना में परिवर्ती साधन बढ़ते जाते हैं एवं जब ज्यादा हो जाते हैं तो उनका अनुपात बिगड़ जाता है उनका समन्वय घट जाता है एवं इसके चलते सीमान्त उत्पादन घटने लगता है एवं कुल उत्पादन घटते हुए दर से बढ़ता है।

2. दीर्घकालिक उत्पादन फलन (long run production function in hindi)

दीर्घकाल ऐसी अवधि होती है जब हम दोनों स्थिर एवं परिवर्ती कारकों को बदल सकते हैं। दीर्घकाल में उत्पादन पैमाने (Scale of Production) को पूर्णतः परिवर्तित किया जा सकता है। दीर्घकालीन उत्पादन फलन में फर्म के पास उत्पत्ति के साधनों के चुनाव का पर्याप्त समय होता है और फर्म जिस रूप में चाहे, उत्पत्ति के साधन को परिवर्तित कर सकती है।

अतः दीर्घकाल में हम आनुपातिक रूप से सभी उपादान (inputs) को बदलते हैं और उत्पादन में सापेक्ष परिवर्तन का निरीक्षण करते हैं। बेशक, पैमाने का प्रतिफल तीन प्रकार का हो सकता है:

1. बढ़ता प्रतिफल
2. घटता प्रतिफल
3. समानुपातिक प्रतिफल

1. बढ़ता प्रतिफल :

बढ़ते प्रतिफल का दीर्घकाल में अभिप्राय है उत्पादन में आनुपातिक वृद्धि आदानों की वृद्धि से अधिक है। ध्यान दें कि विस्तार होने पर एक फर्म पैमाने के बढ़ते प्रतिफल का अनुभव करती है।

2. घटता प्रतिफल :

पैमाने पर रिटर्न कम होने की घटना का मतलब होगा कि आउटपुट में वृद्धि इनपुट में आनुपातिक वृद्धि से कम है। आम तौर पर, ऐसा तब होता है जब कोई फर्म, खासकर एक बड़ी फर्म अपने सभी इनपुट्स, का विस्तार करती है। ऐसा होने पर वह सारे काम पहले की तरह नहीं कर पाती है।

3. समानुपातिक प्रतिफल :

यदि होने वाले पैमाने पर समानुपातिक प्रतिफल चाहिए होता है तो, उत्पादन में अनुपातिक परिवर्तन कारकों में आनुपातिक परिवर्तन के बराबर होना चाहिए। उदाहरण के लिए, यदि सभी कारक आनुपातिक रूप से दोगुने हो जाते हैं, तो निरंतर रिटर्न का अर्थ होगा कि उत्पादन भी दोगुना हो जाएगा।

कॉब_डगलस उत्पादन फलन (Cobb-Douglas Production Function):

प्रोफेसर कॉब सुप्रसिद्ध अर्थशास्त्री थे एवं प्रोफेसर डगलस ने मिलकर 1922 में उत्पादन पर श्रम तथा पूँजी का प्रभाव ज्ञात करने के प्रयास में एक सूत्र का आविष्कार किया जो श्रम तथा पूँजी का उत्पादन के साथ ठीक_ठीक सम्बन्ध व्यक्त कर सके।

इस सूत्र के अनुसार :

$$P = bL^KC^{1-K}$$

जहाँ P = उत्पादन मात्रा, b, K = धनात्मक स्थिरांक, L = श्रम, C = पूँजी होती है। अतः इससे उत्पादन एवं श्रम, पूँजी में सम्बन्ध ज्ञात किया जा सकता है।