উৎপাদন ও খরচ
(Production and Costs)

৩

এই ইউনিটে উৎপাদন ও খরচ সম্পর্কে ব্যাখ্যা দেওয়া হয়েছে। ইউনিটটির প্রথম পাঠে উপকরণ ও খরচ সম্পর্কে বর্ণনা রয়েছে। পাঠ দুই এ রয়েছে উপকরণের নূন্যতম খরচ সংমিশ্রণ সম্পর্কিত আলোচনা। উৎপাদন ও দাম সম্পর্কে জানা যাবে সর্বশেষ পাঠটি থেকে।

এই পৃষ্ঠা খালি থাকবে

ইউনিট-৩

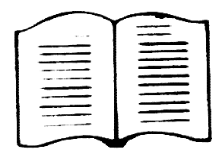
পাঠ- ১: উপকরণ ও খরচ

উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে করলে আপনি

- মোট উৎপাদন থেকে প্রান্তিক উৎপাদন বের করার উপায় বলতে পারবেন
- উৎপাদন অপেক্ষক কী, তা ব্যাখ্যা করতে পারবেন
- মোট খরচ থেকে গড় ও প্রান্তিক খরচ বের করতে পারবেন
- দীর্ঘ ও স্বল্পমেয়াদী খরচের মধ্যে পার্থক্য নির্ণয় করতে পারবেন।

ভূমিকা



একটি উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠানের (firm) সামনে অনেকগুলো বিকল্প থাকে। একই পরিমাণ দ্রব্য উৎপাদন বিভিন্নভাবে করা যায়। একজন কৃষক ট্রাকটর, সার ইত্যাদি ব্যবহার করে এবং খুব কম শ্রম দিয়ে ধান উৎপাদন করতে পারেন। আবার একই পরিমাণ ধান তিনি বেশী করে শ্রম দিয়ে এবং ট্রাকটরের বদলে লাঙ্গল ও জোয়াল দিয়েও উৎপাদন করতে পারেন। উৎপাদক উৎপাদনের জন্য উপকরণগুলো কী অনুপাতে ব্যবহার করবেন, এই বিষয়ে কিভাবে সিদ্ধান্ত নেন সেটিই এই পাঠের বিষয়বস্তু।

মোট ও প্রান্তিক উৎপাদন

উৎপাদক উপকরণগুলো (Inputs) বিভিন্ন পরিমাণে ব্যবহার করে উৎপাদনের পরিমাণের পরিবর্তন করতে পারেন, কিন্তু উপকরণ এবং উৎপাদনের মধ্যে সম্পর্ক বিচার করার জন্য আমরা এই পূর্বধারণাটি পোষণ করতে পারি যে, শুধুমাত্র একটি উপকরণই পরিবর্তনশীল এবং অন্যগুলো স্থির। তাহলে দেখা যেতে পারে, একটি উপকরণের পরিবর্তনের ফলে উৎপাদনের পরিমাণ কিভাবে

পরিবর্তিত হয়। ছক ৩.১ -এ একটি খামারে সারের ব্যবহার ও উৎপাদিত ধানের কাল্পণিক পরিমাণ দেয়া আছে।

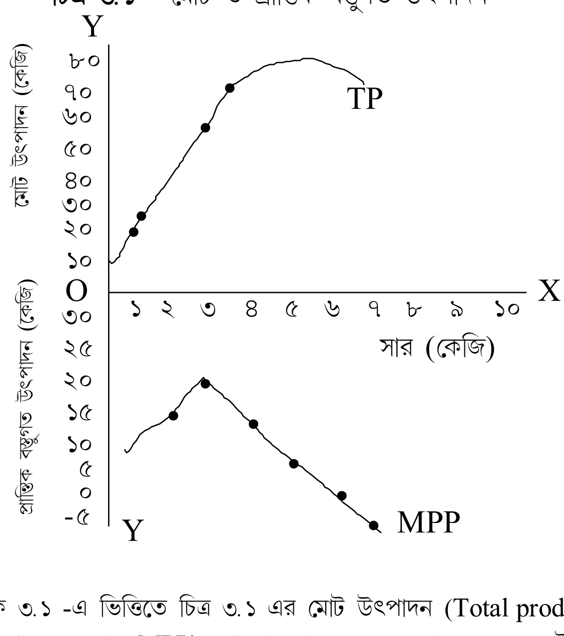
সার (কেজি)	ধানের মোট উৎপাদন (কেজি)	প্রান্তিক বস্তুগত উৎপাদন (কেজি)	প্রান্তিক রাজস্ব উৎপাদন (টাকা)
০	১০	-	-
১	২০	১০	৬০
২	৩৫	১৫	৯০
৩	৫৫	২০	১২০
৪	৬৫	১০	৬০
৫	৭০	০৫	৩০
৬	৭০	০০	০০
৭	৬৫	- ০৫	৩০

ছক ৩.১: মোট ও প্রান্তিক বস্তুগত উৎপাদনের অনুসূচী

অন্যান্য উপকরণ স্থির ধরে একটি উপকরণ এক একক বাড়ালে মোট উৎপাদন যে পরিমাণ বাড়ে তা-ই প্রান্তিক বস্তুগত উৎপাদন।

চাষী সারের ব্যবহার এক কেজি বাড়িয়ে যতটুকু বাড়তি উৎপাদন পেতে পারেন সেটিই প্রান্তিক বস্তুগত উৎপাদন (Marginal Physical Product, MPP) অর্থাৎ অন্যান্য উপকরণ স্থির ধরে একটি উপকরণ এক একক বাড়ালে মোট উৎপাদন যে পরিমাণ বাড়ে তা প্রান্তিক বস্তুগত উৎপাদন বা MPP। মোট উৎপাদনের অনুসূচী থেকে সহজে প্রান্তিক বস্তুগত উৎপাদন বের করা যায়। ছক ৩.১ -এ প্রতিটি সারির মোট উৎপাদন থেকে তার ওপরের সারির মোট উৎপাদন বিয়োগ করে সেই সারিটির প্রান্তিক বস্তুগত উৎপাদন বের করা হয়েছে। উদাহরণ হিসেবে বলা যায় যে, যেহেতু ৫ম কেজি সার থেকে ৭০ কেজি এবং ৪ কেজি সার থেকে ৬৫ কেজি ধান পাওয়া যায়, তাই ৫ কেজি সারের প্রান্তিক বস্তুগত উৎপাদন = (৭০-৬৫) কেজি = ৫ কেজি ধান।

চিত্র ৩.১ - মোট ও প্রান্তিক বস্তুগত উৎপাদন



ছক ৩.১ -এ ভিত্তিতে চিত্র ৩.১ এর মোট উৎপাদন (Total product, TP) এবং প্রান্তিক বস্তুগত উৎপাদন রেখা (MPP) পাওয়া গেছে। দেখা যাচ্ছে যে, মোট উৎপাদন রেখাটি প্রথমদিকে উর্ধবগামী, কিন্তু এক পর্যায়ে গিয়ে স্থির হয়ে আবার নামতে শুরু করেছে। এটা স্বাভাবিক এইজন্য যে, একটি উপকরণ বাড়াতে থাকলে মোট উৎপাদন বাড়বে, কিন্তু কোন এক পর্যায়ে অন্যান্য উপকরণের তুলনায় (যেগুলো স্থির) এই উপকরণটির পরিমাণ এত বেশি হয়ে যাবে যে, আর

উৎপাদন বাড়বে না। প্রান্তিক বস্তুগত উৎপাদন রেখাটি যেমন MPP অনুসূচী থেকে আঁকা যায়, তেমনি আবার সরাসরি মোট উৎপাদন রেখা থেকেও আঁকা যায়। আমরা যদি ১ম ইউনিটের ২য় পাঠে শেখা ঢালের কথা স্মরণ করি, তাহলে বুঝব যে, MPP মোট উৎপাদন রেখার ঢালের সমান। সুতরাং আমরা যদি উপকরণের বিভিন্ন মানে মোট উৎপাদন রেখাটির ঢাল বের করি এবং ঢালের প্রতিটি মানকে সারের বিপরীতে লেখচিত্রে বসালে যে বিন্দুগুলো পাব সেগুলোকে সংযোগ করে MPP রেখাটি পাওয়া যায়।

MPP হচ্ছে মোট উৎপাদনরেখার ঢালের সমান।

হ্রাসমান প্রান্তিক উৎপাদন বিধি

চিত্রে দেখা যাচ্ছে যে, MPP রেখাটি প্রথমদিকে একটু বাড়লেও, পরবর্তীতে কমে যাচ্ছে। অর্থাৎ, উপকরণের পরিমাণ বাড়াতে থাকলে প্রান্তিক উৎপাদনের পরিমাণ ক্রমাগতভাবে হ্রাস পায়। এটিই তথাকথিত ক্রমহ্রাসমান প্রান্তিক উৎপাদন বিধি।

হ্রাসমান প্রান্তিক উৎপাদন বিধি: অন্য সব উপকরণের পরিমাণ স্থির রেখে একটি উপকরণের পরিমাণ বাড়ালে উপকরণটির প্রান্তিক উৎপাদন ক্রমাগতভাবে কমতে থাকে। যেহেতু শুধু একটি উপকরণের পরিমাণ বাড়ানো হচ্ছে, তাই সেই উপকরণটি অন্যান্য উপকরণগুলোর তুলনায় ক্রমেই বেশী হতে থাকবে। অন্য উপকরণগুলো একই হারে না বাড়ালে ঐ উপকরণটির প্রতি একক থেকে প্রাপ্ত উৎপাদন এক পর্যায়ে কমতে থাকবে। জমির পরিমাণ না বাড়িয়ে শুধু মাত্র সারের পরিমাণ বাড়িয়ে যে চিরকাল ফসল বাড়ানো যায়না এটা প্রত্যেক চাষীই জানেন।

উপকরণের ভারসাম্য পরিমাণ

মোট উৎপাদন এবং প্রান্তিক বস্তুগত উৎপাদনের তথ্য থেকে সরাসরি বলা যায় না, উৎপাদক ঠিক কী পরিমাণ উপকরণ ব্যবহার করবেন। ধরুন, ধানের দাম যদি কেজি প্রতি ৬ টাকা হয় আর এক কেজি সারের দাম যদি ৪ টাকা হয়, তাহলে আমরা জানতে চাইতে পারি যে, চাষীর জন্য ৪ কেজি সার ব্যবহার কাম্য হবে কিনা। ছক ৩.১ -এ দেখা যাচ্ছে যে, চতুর্থ কেজি সার প্রয়োগ করে চাষী ১০ কেজি প্রান্তিক উৎপাদন পেয়েছেন। অর্থাৎ, ৪ টাকার সার দিয়ে চাষী (১০×৬=) ৬০ টাকার ধান পাচ্ছেন। সুতরাং স্বাভাবিকভাবেই চাষী ৪ কেজি নয় আরও বেশী সার ব্যবহার করবেন।

তাহলে চাষীর জন্য কাম্য পরিমাণ উপকরণ কত, তা জানতে হলে উপকরণের দাম এবং এক একক উপকরণ বাড়িয়ে কী পরিমাণ বাড়তি আয় হয় তা জানা দরকার হয়। উপকরণের পরিমাণ এক একক বড়িয়ে উৎপাদকের যতটুকু বাড়তি আয় হয় তাকে বলা হয় প্রান্তিক রাজস্ব উৎপাদন (Marginal Revenue Product বা MRP)। MPP-কে উৎপাদিত দ্রব্যটির দাম দিয়ে গুণ দিলে MRP পাওয়া যায়। যেমন, সারের প্রান্তিক রাজস্ব উৎপাদন, $MRP_F = P_R \times MPP_F$। এখানে F দিয়ে সার (Fertilizer), R দিয়ে ধান (Rice) বুঝানো হয়েছে। P_R হচ্ছে ধানের দাম, MPP_F হচ্ছে সারের প্রান্তিক বস্তুগত উৎপাদন, MRP_F হচ্ছে সারের প্রান্তিক রাজস্ব উৎপাদন। ছক ৩.১ -এর শেষ স্তম্ভে উপরের সূত্র অনুযায়ী MRP বের করা হয়েছে।

উপকরণের পরিমাণ এক একক বড়িয়ে উৎপাদকের যতটুকু বাড়তি আয় হয় তাকে বলা হয় প্রান্তিক রাজস্ব উৎপাদন বা MRP।

যতক্ষণ পর্যন্ত MRP উপকরণের দামের চেয়ে বেশী হচ্ছে, ততক্ষণ উৎপাদক উপকরণের পরিমাণ বাড়াতে থাকবেন। তাই আমাদের উদাহরণে কৃষকটি ৪ কেজি সার প্রয়োগ করে থেমে না থেকে এর পরিমাণ আরও বাড়াবেন। কিন্তু তিনি ৬ কেজি সার দেবেন না, কারণ তাহলে ০ টাকা বাড়তি রাজস্বের (MRP) জন্য তাঁকে ৪ টাকা খরচ করতে হবে। তাই উপকরণের কাম্য (বা ভারসাম্য) পরিমাণ হবে সেটি যেটিতে প্রান্তিক রাজস্ব উৎপাদন উপকরণটির দামের সমান বা $MRP_F = P_F$। আমাদের উদাহরণে কৃষকের জন্য ৫ এবং ৬ কেজির মাঝামাঝি কোন পরিমাণ সার কাম্য হতে পারে।

উৎপাদন অপেক্ষক

উপকরণ এবং উৎপাদনের পরিমাণের মধ্যে কারিগরি সম্পর্ককে বলা হয় উৎপাদন অপেক্ষক।

এই পর্যন্ত আমরা এই পূর্বধারণাটি পোষণ করে এসেছি যে, একটি ছাড়া অন্য সব উপকরণের পরিমাণ স্থির থাকছে। বাস্তবে কিন্তু সব উপকরণের পরিমাণই পরিবর্তন করা যায়। একটি উপকরণ কী পরিমাণে ব্যবহার করা হবে তা অন্য উপকরণগুলোর ব্যবহারের ওপরও নির্ভর করে। তাই উৎপাদনের পরিমাণের সঙ্গে বিভিন্ন উপকরণের পরিমাণের সম্পর্ক বিবেচনা করা উচিত। *উপকরণ এবং উৎপাদনের পরিমাণের মধ্যে বিদ্যমান কারিগরি সম্পর্ককে বলা হয়* ***উৎপাদন অপেক্ষক।*** উপকরণের বিভিন্ন সংমিশ্রণ থেকে ঠিক কত উৎপাদন পাওয়া যাবে তা উৎপাদন অপেক্ষক থেকে বের করা যায়।

একটি বিশেষ দ্রব্য উৎপাদন করতে যদি n সংখ্যক উপকরণ দরকার হয়, তাহলে i তম এবং j তম উপকরণের কাম্য পরিমাণের শর্ত এভাবে লিখতে হবে:

$$MRP_i = P_i$$

এবং $$MRP_j = P_j$$

কিন্তু $$MRP_i = P_X \times MRP_i$$

এবং $$MRP_j = P_Y \times MRP_j$$

সুতরাং $$\frac{P_i}{P_j} = \frac{P_X \times MPP_i}{P_Y \times MPP_j} = \frac{MPP_i}{MPP_j}$$

উপকরণ ব্যবহারের ভারসাম্য শর্তঃ

$$\frac{P_i}{P_j} = \frac{MPP_i}{MPP_j}$$

এখানে $P_i = i$ তম উপকরণের দাম

$P_j = j$ তম উপকরণের দাম

$P_X = i$ তম উপকরণ কর্তৃক উৎপাদিত X দ্রব্যের দাম

$P_Y = j$ তম উপকরণটি কর্তৃক উৎপাদিত Y দ্রব্যের দাম

$MPP_i = i$ তম উপকরণের প্রান্তিক বস্তুগত উৎপাদন

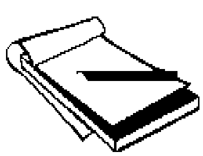
$MRP_i = i$ তম উপকরণের প্রান্তিক রাজস্ব উৎপাদন

$MPP_j = j$ তম উপকরণের প্রান্তিক বস্তুগত উৎপাদন

$MRP_j = j$ তম উপকরণটির প্রান্তিক রাজস্ব উৎপাদন

শেষের সমীকরণটি এটাই নির্দেশ করছে যে, উপকরণগুলোর কাম্য পরিমাণ এমনই হতে হবে যাতে তাদের প্রান্তিক বস্তুগত উৎপাদনের অনুপাত দামের অনুপাতের সমান হয়। একাধিক উপকরণের ক্ষেত্রে এটাই ভারসাম্য শর্ত।

এই শর্তটি বীজগণিতিক উপায়ে দেখানো হল, কিন্তু সাধারণ বুদ্ধি প্রয়োগ করেও এর মর্মটি বোঝা যায়। কোন একটি উপকরণের দাম যদি বেড়ে যায়, তাহলে উৎপাদক ঐ উপকরণ কমিয়ে দিয়ে অন্য উপকরণ বাড়িয়ে দেবেন। তাহলে ক্রমহ্রাসমান প্রান্তিক উৎপাদন বিধির কারণে কমানো উপকরণের প্রান্তিক উৎপাদন বেড়ে যাবে। ফলে উপকরণ ব্যবহারের নতুন স্তরে প্রান্তিক উৎপাদনের অনুপাত নতুন দাম অনুপাতের সমান হয়ে যাবে।



অনুশীলন

আপনি একদিকে সারের পরিমাণ ও অন্যদিকে আলুর মোট উৎপাদনের পরিমাণ বসিয়ে একটি কাল্পনিক ছক তৈরি করুন। তারপর এই ছক থেকে সারের প্রান্তিক উৎপাদন ও গড় উৎপাদনের পরিমাণগুলো বের করে পাশাপাশি লিখুন।

প্রতিষ্ঠানের খরচ রেখা

নির্দিষ্ট পরিমাণ উৎপাদন করার জন্য প্রতিষ্ঠান কী অনুপাতে উপকরণ ব্যবহার করবে তা আমরা দেখলাম। কিন্তু প্রতিষ্ঠান নির্দিষ্ট পরিমাণ উৎপাদনের মধ্যে সীমাবদ্ধ থাকে না। উৎপাদনের পরিমাণ ঠিক করার ব্যাপারে প্রতিষ্ঠান কিভাবে সিদ্ধান্ত নেয় তা আমরা এই ইউনিটের তৃতীয় পাঠে দেখব।

কিন্তু সেই পাঠে যাওয়ার প্রস্তুতি হিসেবে এখন আমাদের দেখতে হবে প্রতিষ্ঠানের খরচ রেখাগুলোর আকৃতি কেমন হয়।

ছক ৩.২ -এ আমাদের আগের উদাহরণের চাষী ভাই বিভিন্ন পরিমাণ ধান উৎপাদন করতে গিয়ে কত খরচ বহন করেন, তা দেয়া আছে। মোট খরচকে উৎপাদনের পরিমাণ দিয়ে ভাগ করে গড় খরচ (Average cost, AC) পাওয়া যায়।

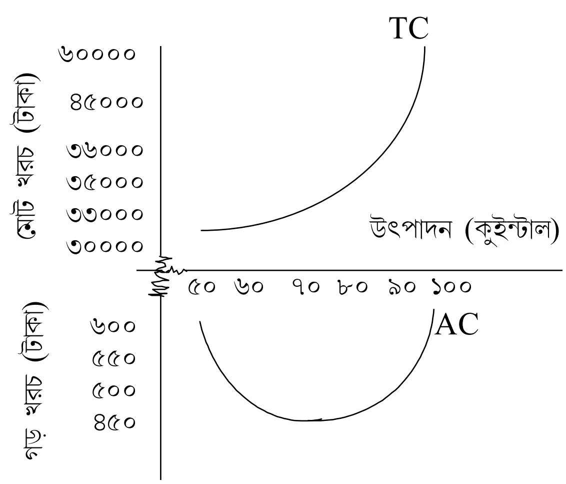
সাংকেতিকভাবে লেখা যায়: গড় খরচ = $\frac{\text{মোট খরচ}}{\text{উৎপাদনের পরিমান}}$

$$= AC = \frac{TC}{Q}$$ এখানে TC=মোট খরচ
Q=উৎপাদনের পরিমাণ

উৎপাদন (কুইন্টাল)	মোট খরচ TC (টাকা)	গড় খরচ AC (কুইন্টালপ্রতি টাকা)
৫০	৩০,০০০	৬০০
৬০	৩৩,০০০	৫৫০
৭০	৩৫,০০০	৫০০
৮০	৩৬,০০০	৪৫০
৯০	৪৫,০০০	৫০০
১০০	৬০,০০০	৬০০

ছক ৩.২: ধান উৎপাদনের মোট ও গড় খরচ

চিত্র ৩.২ - মোট ও গড় খরচ



ছক ৩.২ -এ মোট খরচকে উৎপাদনের পরিমাণ দিয়ে ভাগ করে গড় খরচ রেখা বের করা হয়েছে। সেই তথ্যের ভিত্তিতে চিত্র ৩.২ -এ মোট ও গড় খরচ রেখা আঁকা হয়েছে। রেখা দুটোর আকৃতি লক্ষ্য করুন। মোট খরচ রেখা উর্ধ্বগামী এবং এটাই স্বাভাবিক, কারণ উৎপাদন বাড়ালে খরচ তো বাড়বেই। তবে গড় খরচ রেখার আকৃতি ইংরেজি U অক্ষরটির মত। এ থেকে বোঝা যায় যে কোন এক পর্যায় পর্যন্ত উৎপাদন বাড়াতে থাকলে গড় খরচ কমে, কিন্তু পরে তা আবার বেড়ে যায়।

গড় খরচ রেখার আকৃতি ইংরেজি U অক্ষরটির মত।

এখন একটু জেনে রাখা দরকার, খরচ রেখাগুলোর সঙ্গে উৎপাদন অপেক্ষক এবং উপকরণ সংমিশ্রণের সম্পর্ক কী। এতক্ষণে আপনার মনে হতে পারে যে, উৎপাদকের আচরণ বোঝার জন্য প্রথমে উপকরণের সংমিশ্রণ চয়ন, তারপর উৎপাদন অপেক্ষক বুঝতে হবে। এখন আবার খরচ রেখার কথা বলে আমরা হয়ত সবকিছুর মধ্যে তালগোল পাকিয়ে ফেলেছি। আসলে কিন্তু এগুলো

সবই সম্পর্কিত। খরচ রেখায় আমরা বিভিন্ন উৎপাদন স্তরে বিভিন্ন পরিমাণ খরচ পাই, তার প্রতিটিতেই উৎপাদককে উপকরণগুলোর দামের ওপর নির্ভর করে কতগুলো সংমিশ্রণ বেছে নিতে হয়েছে, ঠিক সেভাবে আমরা দেখেছি। সুতরাং আমরা ভাবতে পারি যে, খরচ রেখার প্রতিটি বিন্দুই উপকরণের একেকটি সংমিশ্রণের ফলে পাওয়া গেছে। আর উৎপাদন অপেক্ষকের মধ্যে প্রযুক্তির ভূমিকা অর্ন্তনিহিত। এর অর্থ হচ্ছে এই যে, যদি কোন কারণে প্রযুক্তিগত উন্নয়ন হয়, তাহলে খরচ রেখাগুলো ওপরের দিকে সরে যাবে। সুতরাং দেখা যাচ্ছে যে, খরচ রেখার আকৃতি এবং অবস্থানের জন্য উৎপাদন অপেক্ষক এবং উপকরণের দাম, দুটোই দায়ী।

স্বল্প ও দীর্ঘমেয়াদ

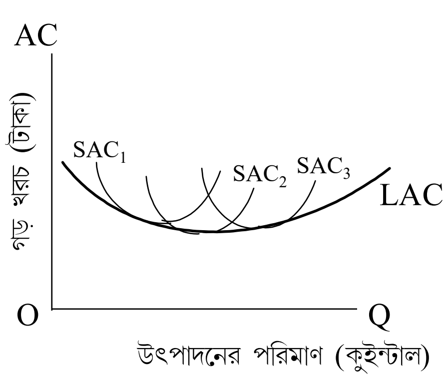
আমরা দেখলাম যে, খরচ কম রাখার জন্য উৎপাদক বিভিন্ন উপকরণের একটাকে আরেকটার বিকল্প হিসেবে ব্যবহার করছেন। তবে একটু চিন্তা করলেই দেখা যাবে যে, উৎপাদক সব সময় সব উপকরণের ব্যবহার বদলাতে পারেন না। যেমন, আমার চাষী ভাই জমির দাম কমে গেলেই রাতারাতি চাষের জমির পরিমাণ বাড়িয়ে দিতে পারেন না, তাঁর অপেক্ষা করতে হয় অন্তত: আগামী মওশুম পর্যন্ত। কিন্তু হয়ত সারের পরিমাণ অল্প সময়ের মধ্যেই কিছুটা বাড়াতে পারেন।

উপকরণের ব্যবহারে পরিবর্তন করার সুযোগ অনুযায়ী উৎপাদনের বিভিন্ন মেয়াদ নির্ধারণ করা হয়। সেই হিসেবে তিন ধরনের মেয়াদের কথা বলা হয় যথা - *তাৎক্ষণিক মেয়াদ (Immediate run)*, *স্বল্প মেয়াদ (Short run)* এবং *দীর্ঘ মেয়াদ (Long run)*। উৎপাদকের জন্য সময়ের সেই মেয়াদকেই তাৎক্ষণিক বলা যায়, যেই মেয়াদে উৎপাদক কোন উপকরণের পরিমাণই বদলাতে পারে না। উদাহরণ হিসেবে বলা যায় যে, জেলে বাজরে গিয়ে যদি দেখেন যে মাছের ভাল দাম পাওয়া যাচ্ছে, তিনি চাইলেও সেই দিনের মধ্যেই আরও জাল আর নৌকা সংগ্রহ করে মাছের যোগানের পরিমাণ বাড়িয়ে দিতে পরেন না। স্বল্প মেয়াদে কতগুলো উপকরণ পরিবর্তন করা যায়, কিন্তু সবগুলো যায় না। যেমন, একজন জুতা উৎপাদক চাইলে কয়েকদিনের মধ্যে উৎপাদন বাড়ানোর জন্য চামড়া বা অন্যান্য কাচামালের পরিমাণ বাড়াতে পারেন, কিন্তু এই ক'দিনের মধ্যে তিনি হুট করে তাঁর কারখানার আকার দ্বিগুণ করে ফেলতে পারেন না। দীর্ঘ মেয়াদে সব উপকরণই পরিবর্তনশীল। যথেষ্ট সময় পেলে জেলে নিশ্চয় নৌকা, জাল -এ সবকিছুই পরিবর্তন করতে পারেন। জুতা উৎপাদকও শুধু কাঁচামালই নয়, কারখানা, শ্রমিক, গোডাউন - সবই পরিবর্তন করতে পারেন।

একই প্রতিষ্ঠানের গড় খরচ রেখার আকৃতি স্বল্প এবং দীর্ঘমেয়াদে ভিন্ন হয়।

যেহেতু গড় খরচ রেখার আকৃতি উপকরণের ব্যবহারের ওপর নির্ভর করে, তাই এটি উৎপাদনের মেয়াদের ওপরও নির্ভর করে। একই প্রতিষ্ঠানের গড় খরচ রেখার আকৃতি স্বল্প এবং দীর্ঘ মেয়াদে ভিন্ন হয়। চিত্র ৩.৩ -এ যে দীর্ঘ এবং স্বল্পকালীন রেখা (LAC ও SAC) দেখানো হয়েছে তার আকৃতি সাধারণভাবে প্রায় সবধরনের প্রতিষ্ঠানের জন্য প্রযোজ্য।

চিত্র ৩.৩ - দীর্ঘকালীন ও স্বল্পকালীন ভারসাম্য



চিত্র ৩.৩ থেকে বোঝা যায় যে, যে-কোন উৎপাদন স্তরেই (Q) দীর্ঘকালীন খরচ স্বল্পকালীন খরচের চেয়ে কম। SAC_1 -এ জুতা উৎপাদক নির্দিষ্ট আকারের কারখানায় উৎপাদন করেন। কারখানার আকার বড়িয়ে তিনি SAC_2 অথবা SAC_3 -তে যেতে পারেন। কিন্তু দীর্ঘমেয়াদে তিনি যে-কোন আকারের কারখানাতেই উৎপাদন করতে পারেন। তখন তিনি LAC -তে থাকেন। LAC এভাবে অনেকগুলো SAC-কে বেষ্টন (Envelop) করে রাখে। *তাই LAC কে **Envelop curve** বলা হয়।*

LAC অনেকগুলো SAC-কে বেষ্টন করে রাখে।

আকারের মিতব্যয়িতা

খরচ রেখা সম্পর্ক এ পর্যন্ত যা জানলাম তার ভিত্তিতে বলা সম্ভব, একটি প্রতিষ্ঠানে আকারের মিতব্যয়িতা (Economies of scale) আছে কিনা। প্রতিষ্ঠান সবগুলো উপকরণের পরিমাণ দ্বিগুণ করলে যদি উৎপাদন দ্বিগুণেরও বেশী হয়, তাহলে বলা হয় যে তার আকারের মিতব্যয়িতা আছে অর্থাৎ প্রতিষ্ঠান এমন অবস্থায় আছে যে তার আকার (উৎপাদন) বাড়িয়ে তার পক্ষে বেশি লাভ করা সম্ভব। দীর্ঘকালীন গড় খরচ রেখা দেখে বলা যায়, আকারের মিতব্যয়িতা আছে কিনা। সব উপকরণ দ্বিগুণ করা হলে মোট খরচও দ্বিগুণ ($C_2 = 2C_1$) হয়ে যায়। এর ফলে উৎপাদন যদি দ্বিগুণেরও বেশী ($Q_2 > 2Q_1$) হয়ে যায়, তাহলে গড় খরচ নিশ্চয় কমে যাবে $(\frac{C_2}{Q_2} < \frac{2C_1}{2Q_1}, \text{বা} \frac{C_2}{Q_2} < \frac{C_1}{Q_1})$ ।

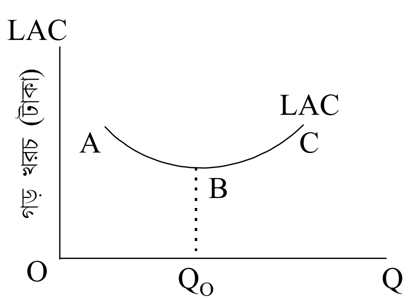
আকার বৃদ্ধির ফল (Returns to scale) তিন ধরনের হতে পারে: *বর্ধমান (Increasing), স্থির (Constant)* এবং *হ্রাসমান (Decreasing)*। আকারবৃদ্ধির ফল বর্ধমান হলে বলা হয় যে, আকারের মিতব্যয়িতা রয়েছে। স্থির আকারবৃদ্ধির ফলের ক্ষেত্রে উপকরণ দ্বিগুণ করলে উৎপাদনও ঠিক দ্বিগুণ হয়। হ্রাসমান আকার বৃদ্ধির ক্ষেত্রে উপকরণগুলো দ্বিগুণ করলেও উৎপাদন দ্বিগুণের কম হয়। এক কথায় বলা যায় যে, উপকরণ বাড়ানোর সঙ্গে উৎপাদন বৃদ্ধির অনুপাতের সম্পর্কই আকার বৃদ্ধির ফল।

উপকরণ বাড়ানোর সঙ্গে উৎপাদন বৃদ্ধির অনুপাতের সম্পর্কই আকার বৃদ্ধির ফল।

দীর্ঘকালীন গড় খরচ রেখা U আকৃতির হয়, তবে তা স্বল্পমেয়াদী গড় খরচ রেখার চাইতে কম বাঁকা। এটা আমরা আগেই দেখেছি। এই রেখার বাঁদিকের (নিম্নগামী) অংশে আকার বৃদ্ধির ফল ক্রমবর্ধমান। ডানদিকের (উর্ধগামী) অংশে আকারবৃদ্ধির ফল ক্রমহ্রাসমান। আর দীর্ঘকালীন গড় খরচ রেখার মাঝামাঝি অংশে, যেখানে মনে হয় যে গড় খরচ স্থির থাকছে, সেখানে আকারবৃদ্ধির ফল স্থির। ব্যাপারটা এভাবে দেখা যায় যে, একটা পর্যায় পর্যন্ত আকার বাড়িয়ে গড় খরচ কমানো সম্ভব। এর কারণ এই হতে পারে যে, বড় আকারে উৎপাদন করলে উন্নত প্রযুক্তি এবং অন্যান্য সুবিধা ভোগ করা যায়। কিন্তু এর পরও আকার বাড়াতে থাকলে হয়ত এতবড় প্রতিষ্ঠানের ব্যবস্থাপনা চালিয়ে যাওয়াও দায় হতে পারে। তাই দীর্ঘকালীন গড় খরচ রেখার নিম্নতম বিন্দু বরাবর উৎপাদনের পরিমাণকে প্রতিষ্ঠানের কাম্য আকার (Optimal scale of plant) বলা হয়। চিত্র ৩.৪ -এ তিন ধরনের আকার বৃদ্ধির ফল এবং প্রতিষ্ঠানের কাম্য আকার দেখানো হল।

দীর্ঘকালীন গড় খরচ রেখার নিম্নতম বিন্দু বরাবর উৎপাদনের পরিমাণকে প্রতিষ্ঠানের কাম্য আকার বলা হয়।

চিত্র ৩.৪ - আকার বৃদ্ধির ফল এবং প্রতিষ্ঠানের কাম্য আকার



উৎপাদনের পরিমাণ (কুইন্টাল)

চিত্র ৩.৪ এ দেখা যাচ্ছে দীর্ঘকালীন খরচ রেখা ABC -র AB অঞ্চলে ক্রমবর্ধমান এবং BC অঞ্চলে ক্রমহ্রাসমান আকারবৃদ্ধির ফল রয়েছে। B বিন্দুর আশেপাশে আকারবৃদ্ধির ফল স্থির। Q_o প্রতিষ্ঠানের কাম্য আকার।

এতক্ষণে যদি আপনার মনে হয়ে থাকে যে, ক্রমহ্রাসমান প্রান্তিক উৎপাদন বিধি এবং আকারের মিতব্যয়িতা একে অপরের পরিপন্থী, তাহলে আপনাকে দোষ দেয়া যাবে না। আসলে এ দুটো সম্পূর্ণ ভিন্ন জিনিস এবং এদের মধ্যে কোন দ্বন্দ্ব নেই। ক্রমহ্রাসমান প্রান্তিক উৎপাদন বিধি তখনই প্রযোজ্য, যখন অন্যসব উপকরণ স্থির রেখে শুধু একটি উপকরণের পরিমাণ পরিবর্তন করা হয়। আকারবৃদ্ধির ফল বিবেচনা করা হয় সবগুলো উপকরণ একই অনুপাতে বাড়িয়ে দিয়ে। সুতরাং এই দুটো ব্যাপার আলাদা করে বোঝা দরকার। এ দুটোকে তুলনা করা যুক্তিসিদ্ধ হবে না।

পর্যালোচনার জন্য কিছু ধারণা

প্রান্তিক বস্তুগত উৎপাদন	মোট খরচ
প্রান্তিক রাজস্ব উৎপাদন	গড় খরচ রেখা
ক্রমহ্রাসমান প্রান্তিক উৎপাদন বিধি	প্রতিষ্ঠানের মেয়াদ
উৎপাদন অপেক্ষক	আকারবৃদ্ধির মিতব্যয়িতা
উপকরণ ব্যবহারের ভারসাম্য শর্ত	প্রতিষ্ঠানের কাম্য আকার।

পাঠোত্তর মূল্যায়ন

১। মোট উৎপাদন থেকে প্রান্তিক বস্তুগত উৎপাদন কিভাবে বের করা যায়? উদাহরণ দিয়ে দেখান।

২। ক্রমহ্রাসমান প্রান্তিক উৎপাদন বিধিটি ব্যাখ্যা করুন।

৩। উপকরণ ব্যবহারের ভারসাম্য শর্তটি ব্যাখ্যা করুন।

৪। একটি উৎপাদন অপেক্ষক নির্দেশ করে

ক) উৎপাদনের সঙ্গে চাহিদার সম্পর্ক

খ) উপকরণের সঙ্গে উৎপাদনের প্রযুক্তিগত সম্পর্ক

গ) একটি উপকরণের সঙ্গে অন্য উপকরণের সম্পর্ক

ঘ) উৎপাদনের সঙ্গে ভোগের সম্পর্ক

৫। গড় খরচ রেখা কেন U আকৃতির হয়, ব্যাখ্যা করুন।

৬। স্বল্প মেয়াদে

ক) কোন উপকরণই পরিবর্তন করা যায়না

খ) সব উপকরণ পরিবর্তন করা যায়

গ) কোন কোন উপকরণ পরিবর্তন করা যায়

ঘ) কোন উপকরণের প্রয়োজন হয়না

৭। আকারের মিতব্যয়িতা থাকলে সব উপকরণ দ্বিগুণ করে দিলে

ক) উৎপাদন দ্বিগুণের বেশী হয়

খ) উৎপাদন দ্বিগুণের কম হয়

গ) উৎপাদন দ্বিগুণ হয়

ঘ) উৎপাদন স্থির থাকে

৮। উৎপাদনের কাম্য আকার ধারণটি চিত্র সহকারে ব্যাখ্যা করুন।

৯। উৎপাদনের কাম্য আকার LAC রেখার।

ক) বামদিকের কোন একটি বিন্দু বরাবর উৎপাদনের পরিমাণ

খ) ডানদিকের কোন একটি বিন্দু বরাবর উৎপাদনের পরিমাণ

গ) সর্বনিম্ন বিন্দু বরাবর উৎপাদনের পরিমাণ

ঘ) কোনটিই নয়

১০। আকার বৃদ্ধির ফল ক্রমহ্রাসমান হলে উপকরণ দ্বিগুণ করা হলে।

ক) উৎপাদন দ্বিগুণ হয়

খ) উৎপাদন দ্বিগুণের কম হয়

গ) উৎপাদন দ্বিগুণের বেশী হয়

ঘ) কোনটিই নয়

১১। ক্রমহ্রাসমান প্রান্তিক উৎপাদন বিধিটি

ক) স্বল্পমেয়াদে প্রযোজ্য

খ) তাৎক্ষণিক মেয়াদে প্রযোজ্য

গ) দীর্ঘমেয়াদে প্রযোজ্য

ঘ) কোনটিই নয়।

পাঠ-২: উপকরণের ন্যূনতম খরচ সংমিশ্রণ

উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি

- সমউৎপাদন রেখা আঁকতে পারবেন
- সমখরচ রেখা আঁকতে পারবেন
- উপকরণের ন্যূনতম খরচ সংমিশ্রণ সম্পর্কে বলতে পারবেন।

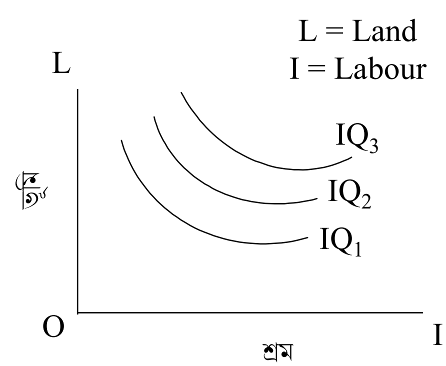
ভূমিকা

এই ইউনিটের প্রথম পাঠে আমরা দেখেছি যে, প্রতিষ্ঠান উপকরণের দাম এবং তার প্রান্তিক রাজস্ব উৎপাদনের সমতার স্তরে কাম্য পরিমাণ উপকরণ ব্যবহার করে। নির্ধারিত উৎপাদনের জন্য উপকরণের কাম্য সংমিশ্রণ বের করার আরেকটি উপায় আমরা এই পাঠে দেখব। এই পদ্ধতিতে সমখরচ ও সমউৎপাদন রেখার সাহায্যে উপকরণের ন্যূনতম খরচ সংমিশ্রণ (Least cost combination of inputs) বের করা হয়। দ্বিতীয় ইউনিটের তৃতীয় পাঠে আমরা দেখেছি নিরপেক্ষ ও বাজেট রেখার সাহায্যে কিভাবে ভোক্তার ভারসাম্য নির্ধারণ করা হয়। এই পদ্ধতিটি অনেকটা সেরকমই।

সমউৎপাদন রেখা

এই ইউনিটের প্রথম পাঠটিতে আমরা উৎপাদন অপেক্ষকের সঙ্গে পরিচিত হয়েছি। কী পরিমাণ উপকরণ ব্যবহার করলে কী পরিমাণ উৎপাদন হয়, উৎপাদন অপেক্ষক তা-ই দেখায়। উৎপাদন অপেক্ষকের এই তথ্য সমউৎপাদন রেখার (Isoproduct curve) মাধ্যমে দেখান যায়।
প্রতিটি সমউৎপাদন রেখা নির্দিষ্ট পরিমাণ উৎপাদন দেখায়। একটি সমউৎপাদন রেখার প্রতিটি বিন্দু দুটো উপকরণের একটি সংমিশ্রণ দেখায় অর্থাৎ উপকরণের বিভিন্ন সংমিশ্রণে নির্দিষ্ট পরিমাণ উৎপাদন দেখায় এমন একটি রেখাকেই সমউৎপাদন রেখা বলা হয়।

চিত্র ৩.৫ - সমউৎপাদন রেখা



চিত্র ৩.৫ -এ তিনটি সমউৎপাদন রেখা IQ_1, IQ_2 এবং IQ_3 দেখানো হয়েছে। সমউৎপাদন রেখা আকাঁর সময় দুই অক্ষে দুটি উপকরণের পরিমাণ ধরা হয়। এই উদাহরণে অনুভূমিক অক্ষে শ্রমের পরিমাণ এবং লম্ব অক্ষে ভূমির পরিমাণ দেখানো হয়েছে। প্রতিটি সমউৎপাদন রেখা নির্দিষ্ট পরিমাণ উৎপাদন নির্দেশ করছে। IQ_1 -এর চেয়ে IQ_2 বেশি এবং IQ_3 আরও বেশী পরিমাণ উৎপাদন দেখাচ্ছে। IQ_1 -এর প্রতিটি বিন্দুতে ভূমি ও শ্রমের ভিন্ন ভিন্ন সংমিশ্রণ দেখাচ্ছে, কিন্তু সকল বিন্দুতেই উৎপাদনের পরিমাণ সমান। দ্বিতীয় ইউনিটের তৃতীয় পাঠে ভোক্তার ভারসাম্য দেখানোর

জন্য যে নিরপেক্ষ রেখা দেখানো হয়েছিল, এই সমউৎপাদন রেখাগুলো অনেকটা সেগুলোরই মত। এখন চলুন সমউৎপাদন রেখার বৈশিষ্ট্যগুলো দেখে নেয়া যাক্।

সমউৎপাদন রেখার বৈশিষ্ট্য

ক) *ওপরের দিকের সমউৎপাদন রেখা বেশী পরিমাণ উৎপাদন দেখায়।* IQ_1 -এ একটি বিন্দু নিয়ে তাতে শ্রম ও ভূমির পরিমাণ মাপুন। এখন IQ_1 -এর বিন্দুটির বরাবর ডানদিকে IQ_2 -তে যে কোন একটি বিন্দু নিন, দেখবেন সেখানে ভূমি এবং শ্রম উভয়েরই পরিমাণ IQ_1 -এর বিন্দুটির চেয়ে বেশী। সুতরাং IQ_2 -এর বিন্দুটিতে নিশ্চয় IQ_1 -এর বিন্দুটির চেয়ে উৎপাদনের পরিমাণ বেশী। আর যেহেতু একটি সমউৎপাদন রেখার সকল বিন্দুতেই উৎপাদনের পরিমাণ সমান। তাই IQ_2 -এর সব বিন্দুতেই IQ_1 -এর সব বিন্দুর চেয়ে উৎপাদন বেশী। এতে বোঝা যাচ্ছে যে, ওপরের দিকের সমউৎপাদন রেখা বেশী পরিমাণ উৎপাদন এবং নিচের দিকের সমউৎপাদন রেখা কম পরিমাণ উৎপাদন দেখায়।

খ) *সমউৎপাদন রেখা ডানদিকে নিম্নগামী।* IQ_1 বরাবর থেকেও যদি আমরা ভূমির পরিমাণ কমিয়ে দিই, তাহলে উৎপাদন আগের সমান রাখতে হলে শ্রমের পরিমাণ বাড়াতে হবে। তাই IQ_1 ডানদিকে নিম্নগামী অর্থাৎ সমউৎপাদন রেখার ঢাল ঋণাত্মক।

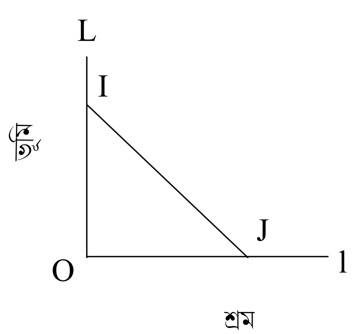
গ) *সমউৎপাদন রেখা উৎসের দিকে ধনুকের মত উত্তল।* আমরা যদি IQ_1 -এর ওপরের অংশের কোন একটি বিন্দু থেকে IQ_1 বরাবর ডানদিকে সরে যাই, তাহলে উৎপাদনের পরিমাণ আগের সমান রাখার জন্য ভূমির পরিমাণ কমে যাওয়াতে শ্রমের পরিমাণ অবশ্যই বাড়াতে হবে। কিন্তু যতই ডানদিকে সরে আসব, শ্রমের পরিমাণও ততই বাড়বে এবং ক্রমহ্রাসমান প্রান্তিক উৎপাদন বিধির কারণে শ্রমের প্রান্তিক উৎপাদন কমে আসবে। তাই যতই ডানদিকে সরব, প্রতি একক ভূমি কমে যাওয়ার বদলে ততই বেশি পরিমাণ শ্রম বাড়িয়ে দিতে হবে। এই কারণেই সমউৎপাদন রেখা উৎসের দিকে ধনুকের মত উত্তল। ডানদিকে সরার সময় শ্রম যদি একই হারে বাড়ত, তাহলে সমউৎপাদন রেখা সরল রেখা হত। কিন্তু শ্রমের পরিমাণ বাড়ন্ত হারে বাড়াতে হয় বলেই সমউৎপাদন রেখাটি উত্তল। এখন তাহলে দেখা যাক, সমখরচ রেখা কী।

সমখরচ রেখা

উৎপাদক নির্দিষ্ট পরিমাণ উৎপাদন করতে চাইলে তিনি বিশেষ সমউৎপাদন রেখার যে-কোন সংমিশ্রণে উপকরণ ব্যবহার করতে পারেন। কিন্তু সেই নির্দিষ্ট পরিমাণ উৎপাদন সবচেয়ে কম খরচে করতে চাইলে তাঁর জানা দরকার, উপকরণগুলোর দাম কত। উপকরণের দাম সম্পর্কে তথ্য পাওয়া যায় সমখরচ রেখা (Isocost curve) থেকে। সমখরচ রেখা এমন একটি রেখা যার প্রতিটি বিন্দুতে উপকরণের বিভিন্ন সংমিশ্রণের জন্য একই পরিমাণ খরচ দেখান হয়।

> সমখরচ রেখার প্রতিটি বিন্দুতে উপকরণের বিভিন্ন সংমিশ্রণের জন্য একই পরিমাণ খরচ দেখায়।

চিত্র ৩.৬ - সমখরচ রেখা

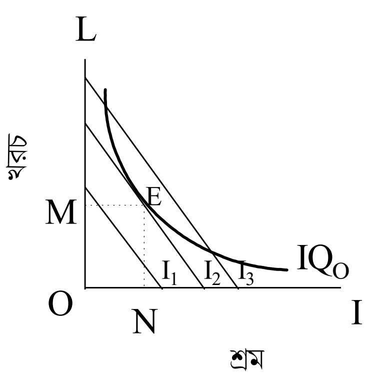


চিত্র ৩.৬ -এ IJ একটি সমখরচ রেখা। এর বিভিন্ন বিন্দুতে ভূমি এবং শ্রমের বিভিন্ন সংমিশ্রণ রয়েছে। কিন্তু IJ -এর বিভিন্ন বিন্দুতে ভূমি ও শ্রমের যে বিভিন্ন সংমিশ্রণ দেখাচ্ছে তাদের সবার খরচ সমান। সমখরচ রেখাটির অবস্থান নির্ভর করছে ভূমি ব্যবহারের দাম (খাজনা) এবং শ্রমের দামের (মজুরীর) ওপর। নির্দিষ্ট পরিমাণ টাকা যদি উৎপাদক কোন শ্রম ব্যবহার না করে (বাস্তবে অসম্ভব!) শুধুমাত্র ভূমি ব্যবহারেই খরচ করতেন, তাহলে OI পরিমাণ ভূমি ব্যবহার করতে পারতেন। আর একই পরিমাণ টাকা যদি শুধুমাত্র শ্রমেই খরচ করতেন, তাহলে OJ পরিমাণ শ্রম পেতেন। এইদুটো চরম বিন্দু I ও J কে সংযোগ করে IJ সমখরচ রেখাটি পাওয়া যায়। সহজেই বোঝা যাচ্ছে যে I বিন্দুটি নির্ধারিত হবে খাজনার পরিমাণ দিয়ে আর J বিন্দুটি নির্ধারিত হবে মজুরীর পরিমাণ দিয়ে। সুতরাং IJ রেখাটির অবস্থান নির্ভর করছে খাজনা ও মজুরীর পরিমাণের ওপর। খাজনা বেড়ে গেলে I নিচে নেমে আসবে। মজুরী বেড়ে গেলে J বাঁদিকে সরে আসবে। এখন চলুন, উপকরণের ন্যূনতম খরচ সংমিশ্রণ কিভাবে নির্ধারণ হয় তা জেনে নিই।

উপকরণের ন্যূনতম খরচ সংমিশ্রণ

দ্বিতীয় ইউনিটে নিরপেক্ষ ও বাজেট রেখার সাহায্যে যেভাবে ভোক্তার ভারসাম্য দেখানো হয়েছিল অনেকটা সেভাবেই সমখরচ ও সমউৎপাদন রেখার সাহায্যে উৎপাদকের উপকরণের ন্যূনতম খরচ সংমিশ্রণ দেখানো যায়। তবে মনে রাখা দরকার যে, ভোক্তা যেমন তাঁর নির্ধারিত বাজেটে সর্বাধিক তৃপ্তি পেতে চান, ঠিক তেমনি উৎপাদক ন্যূনতম খরচে নির্ধারিত পরিমাণ উৎপাদন করতে চান। চিত্র ৩.৭ -এ উপকরণের ন্যূনতম খরচ সংমিশ্রণ দেখানো হয়েছে।

চিত্র ৩.৭ - উপকরণের ন্যূনতম খরচ সংমিশ্রণ

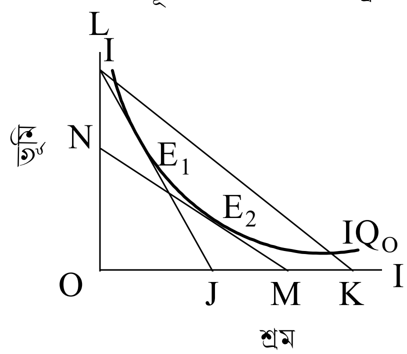


> **IQ_o** -কে কোন একটি সমখরচরেখা যেই বিন্দুতে স্পর্শ করবে সেটিই উপকরণের ন্যূনতম খরচ সংমিশ্রণ বিন্দু।

চিত্র ৩.৭ এ **IQ_o** সমউৎপাদন রেখা নির্দিষ্ট পরিমাণ ফসলের উৎপাদন দেখাচ্ছে। I_1, I_2, I_3 সমখরচ রেখাগুলো খরচের বিভিন্ন পরিমাণ দেখাচ্ছে। **IQ_o** -কে কোন একটি সমখরচরেখা যেই বিন্দুতে স্পর্শ করবে সেটিই হবে উপকরণের ন্যূনতম খরচ সংমিশ্রণ বিন্দু। চিত্রে **IQ_o** -কে I_2 সমখরচরেখাটি E বিন্দুতে স্পর্শ করছে। তাই E হচ্ছে উপকরণের ন্যূনতম খরচ সংমিশ্রণ বিন্দু। E থেকে অক্ষগুলোতে লম্ব টেনে ভূমি ও শ্রমের ন্যূনতম খরচ সংমিশ্রণের পরিমাণ বের করা যায়। চিত্র ৩.৭ এ ন্যূনতম খরচ সংমিশ্রণ হচ্ছে OM পরিমাণ ভূমি ON পরিমাণ শ্রম ও এভাবে শুধু ভূমি ও শ্রমই নয়, যে কোন দুটো উপকরণের ন্যূনতম খরচ সংমিশ্রণ বের করা যায়। অবশ্য দুটোর বেশী উপকরণ নিলে আর এধরনের জ্যামিতিক উপায়ে সংমিশ্রণ বের করা সম্ভব নয়। তখন বীজগনিতের সাহায্যে সংমিশ্রণ বের করতে হয়, তবে সংমিশ্রণ বের করার মৌলিক নীতিগুলো একই থাকে।

এখন দেখা দরকার, উপকরণের দামের কোন পরিবর্তন হলে ন্যূনতম খরচ সংমিশ্রণের কী পরিবর্তন হয়। কিন্তু তা দেখার আগে মনে রাখতে হবে যে, এতক্ষণ উপকরণের ন্যূনতম খরচ সংমিশ্রণ বের করার যে উপায় দেখানো হল, এটি একটি নির্দিষ্ট পরিমাণ উৎপাদনের জন্য প্রযোজ্য। আরও বেশি পরিমাণ উৎপাদনে এই সংমিশ্রণ বের করতে হলে আরও ওপরের একটি **IQ** নিয়ে তাতে ভারসাম্য বিন্দু বের করতে হবে এবং কম পরিমাণ উৎপাদনের জন্য আরও নিচের দিকের কোন **IQ** নিতে হবে। চিত্র ৩.৮ -এ শ্রমের দাম (মজুরী) কমে গেলে ভারসাম্যের কী পরিবর্তন হয়, তা দেখানো হল।

চিত্র ৩.৮-একটি উপকরণের দাম পরিবর্তনের ফলে উপকরণের ন্যূনতম খরচ সংমিশ্রণের পরিবর্তন



চিত্র ৩.৮ -এ E_1 প্রাথমিক ভারসাম্য বিন্দু। মজুরী কমে যাওয়াতে IJ সমখরচ রেখাটি ডানদিকে সরে গিয়ে IK -তে অবস্থান নিল। কিন্তু একটি উপকরণের দাম কমে গেলে নির্দিষ্ট IQ_o পরিমাণ উৎপাদন করার জন্য আগের চেয়ে খরচ কম হওয়ারই কথা। তাই নতুন ভারসাম্য IK সমখরচ রেখায় হবে না। IK -এর নিচের দিকে এমন একটি সমখারচ রেখা বের করতে হবে যা IK -এর সমান্তরাল এবং IQ_o কে স্পর্শ করে। এমন একটি সমখরচ রেখা হচ্ছে NM এবং তা IQ_o কে E_2 বিন্দুতে স্পর্শ করেছে। E_2 বিন্দুই হচ্ছে নতুন ভারসাম্য বিন্দু যেখানে ভূমি ও শ্রমের ন্যূনতম খরচ সংমিশ্রণ প্রকাশ পাচ্ছে।

ন্যূনতম খরচের শর্ত

চিত্রে কিভাবে উপকরণের ন্যূনতম খরচ সংমিশ্রণ বের করতে হয় তা আমরা দেখলাম। এই সংমিশ্রণের শর্ত এখন প্রকাশ করা দরকার। কিন্তু তার জন্য আমাদের জানা দরকার সমউৎপাদন ও সমখরচ রেখার ঢাল কী নির্দেশ করে।

নিরপেক্ষ রেখার ঢাল যেমন বিকল্পায়নের প্রান্তিক হার নির্দেশ করে তেমনি সমউৎপাদন রেখার ঢালও দুটি উপকরণের মধ্যে বিকল্পায়নের হার নির্দেশ করে। একে বলা হয় ***কারিগরি বিকল্পায়নের প্রান্তিক হার*** *(Marginal Rate of Technical Substitution বা MRTS)।* MRTS দেখায়, কী হারে উপকরণ ব্যবহারের অনুপাত পরিবর্তন করে উৎপাদনের পরিমাণ স্থির রাখা যায়। MRTS মূলত: উপকরণ দুটির প্রান্তিক উৎপাদনের অনুপাত বা MP_L/MP_K এর সমান। এখানে MP_L হচ্ছে শ্রমের প্রান্তিক উৎপাদন ও MP_K হচ্ছে পুঁজির প্রান্তিক উৎপাদন।

> সমউৎপাদন রেখার ঢালকে বলা হয় কারিগরি বিকল্পায়নের হার MRTS।

সমখরচ রেখা একটি সরল রেখা। এর ঢাল দেখায়, একটি উপকরণের পরিমাণ এক একক কমিয়ে খরচ অপরিবর্তিত রাখার জন্য অন্য উপকরণটি কী পরিমাণে বাড়ানো যায়। এর মান উপকরণ দুটির দামের অনুপাতের সমান বা P_L/P_K । এখানে P_L হচ্ছে শ্রমের দাম অর্থাৎ মজুরী ও P_K হচ্ছে পুঁজি দাম বা সুদ।

উপকরণের ন্যূনতম খরচ সংমিশ্রণে সমখরচ ও সমউৎপাদন রেখা স্পর্শ করে। তাই স্পর্শ বিন্দুতে তাদের ঢাল সমান হয়। এইজন্য উপকরণের ন্যূনতম খরচ সংমিশ্রণের শর্ত কে নিম্নরূপে লিখা যেতে পারে:

সমউৎপাদন রেখার ঢাল = সমখরচ রেখার ঢাল

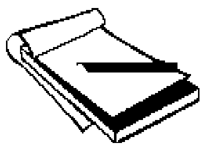
বা, $MRTS_{LK} = P_L/P_K$

বা, $MP_L/MP_K = P_L/P_K$ যেহেতু $MRTS_{LK} = MP_L/MP_K$

বা, $MP_L/P_K = MP_K/P_K$ - এটাই হচ্ছে উপকরণের **ন্যূনতম খরচ সংমিশ্রণের শর্ত।**

এখানে $MRTS_{LK}$ হচ্ছে শ্রম ও পুঁজির মধ্যে প্রান্তিক পরিবর্তিতার হার, P_L= শ্রমের দাম, P_K= পুঁজির দাম।

ন্যূনতম খরচের শর্ত থেকে দেখা যাচ্ছে যে, এই সংমিশ্রণে উপকরণ দুটির টাকাপ্রতি উৎপাদন সমান হবে।



অনুশীলন

ধরুন আপনার পকেটে ১০০ টাকা আছে। এই অর্থ দিয়ে আপনি শ্রম ও পুঁজি কিনবেন। যদি শ্রমের বাজার দাম ৩০ টাকা ও পুঁজির সুদ ৫ টাকা হয়, তাহলে ১০০ টাকা দিয়ে আপনি শ্রম ও পুঁজির যেসকল সম্ভাব্য সংমিশ্রণ ক্রয় করতে সক্ষম হবেন তাদের তালিকা তৈরি করুন এবং তালিকা থেকে সমখরচ রেখা আকুঁন।

পর্যালোচনার জন্য কিছু ধারণা

সমখরচ রেখা	MRTS
সমউৎপাদন রেখা	P_L/P_K
উপকরণের ন্যূনতম খরচ সংমিশ্রণ	

পাঠোত্তর মূল্যায়ন

১। সম উৎপাদন রেখা
   ক) একটি সরল রেখা
   খ) উৎসের দিকে ধনুকের মত উত্তল
   গ) উৎসের দিকে গম্বুজের মত অবতল
   ঘ) একটি রশ্মিরেখা

২। সমখরচ রেখা
   ক) একটি সরল রেখা
   খ) উৎসের দিকে ধনুকের মত উত্তল
   গ) উৎসের দিকে গম্বুজের মত অবতল
   ঘ) একটি রশ্মিরেখা

৩। সমউৎপাদন ও সমখরচ রেখার দুই অক্ষে
   ক) দুটি দ্রব্য থাকে
   খ) দাম ও পরিমাণ থাকে
   গ) চাহিদা ও যোগান থাকে
   ঘ) দুটি উপকরণ থাকে

৪। সমউৎপাদন রেখার বৈশিষ্ট্যগুলো কী?

৫। জ্যামিতিকভাবে উপকরণের ন্যূনতম খরচ সংমিশ্রণ ব্যাখ্যা করুন।

৬। একটি উপকরণের দামের পরিবর্তন হলে উপকরণের নূন্যতম খরচ সংমিশ্রণের কী পরিবর্তন হয়, তা দেখান।

৭। সমউৎপাদন রেখার ঢাল
   ক) MRTS
   খ) MRS
   গ) দ্রব্যের দামের অনুপাত
   ঘ) উপকরণের দামের অনুপাত

৮। সমখরচ রেখার ঢাল
   ক) MRS
   খ) MRTS
   গ) দ্রব্যের দামের অনুপাত
   ঘ) উপকরণের দামের অনুপাত

৯। উপকরণের ন্যূনতম খরচের শর্তটি ব্যাখ্যা করুন।

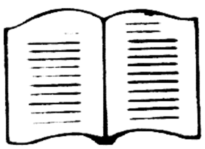
পাঠ-৩: উৎপাদন ও দাম

উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি

- উৎপাদকের মুনাফা কী তা ব্যাখ্যা করতে পারবেন
- প্রান্তিক খরচ ও প্রান্তিক আয় রেখা আঁকতে পারবেন
- উৎপাদক কিভাবে মুনাফা সর্বোচ্চ করে, তা চিত্রের সাহায্যে দেখাতে পারবেন।

ভূমিকা



এর আগের পাঠগুলোতে আপনি দেখলেন নির্দিষ্ট পরিমাণ উৎপাদন করতে হলে একটি প্রতিষ্ঠান কী পরিমাণ উপকরণ ব্যবহার করে। কিন্তু সাধারণত প্রতিষ্ঠানের জন্য সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন হচ্ছে তার কী পরিমাণে উৎপাদন করা উচিত এবং কত দাম হাঁকা উচিত। এই পাঠে আমরা দেখব প্রতিষ্ঠান উৎপাদনের পরিমাণ এবং দাম সম্পর্কে সিদ্ধান্ত কিভাবে নেয়। এজন্য আমাদের মুনাফা, প্রান্তিক খরচ এবং প্রান্তিক আয় - এসবের সঙ্গে পরিচিত হতে হবে। এই পাঠে এই পূর্বধারণাটি পোষণ করা হয়েছে যে সব প্রতিষ্ঠানই তার মুনাফা সর্বাধিকরণ (Profit maximisation) করতে চায়। বাস্তবে যদিও অনেক সময়ই প্রতিষ্ঠান হয়ত মুনাফা সর্বোচ্চ করা ছাড়াও অন্যান্য লক্ষ্য অর্জন করতে চাইতে পারে, তবুও এই পূর্বধারণাটি প্রতিষ্ঠানের আচরণ সম্পর্কে অনেক কিছুই বুঝতে সাহায্য করে।

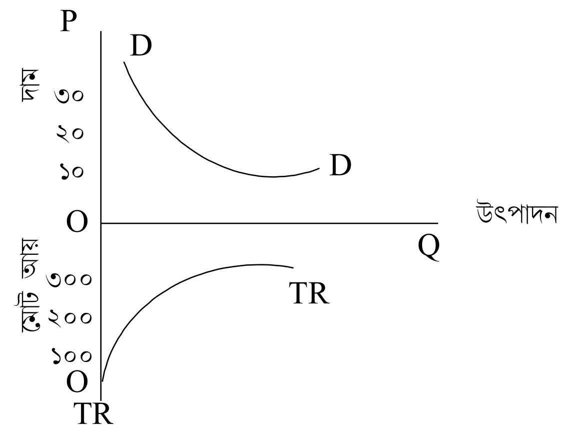
মুনাফা, আয় ও খরচ

একটি প্রতিষ্ঠান তার মোট আয় (Total revenue, TR) থেকে মোট খরচ (Total cost, TC) বাদ দেয়ার পর যা থাকে, তা-ই তার মুনাফা (profit) অর্থাৎ, মোট মুনাফা = মোট আয় - মোট খরচ বা $TP = TR - TC$। প্রতিষ্ঠানটি যদি P দামে Q পরিমাণ দ্রব্য উৎপাদন করে, তাহলে $TR = P \times Q$।

দ্বিতীয় ইউনিটে আমরা দেখেছি যে, ভোক্তার চাহিদা রেখা বিভিন্ন দামে ভোক্তার চাহিদার পরিমাণ দেখায়। একইভাবে উৎপাদকের চাহিদা রেখা বিভিন্ন দামে প্রতিষ্ঠানটির উৎপাদিত দ্রব্যের চাহিদার পরিমাণ দেখায়। প্রতিষ্ঠানের চাহিদা রেখার একেকটি বিন্দু উৎপাদতি দ্রব্যের দাম ও পরিমাণ

নির্দেশ করে। দাম ও পরিমাণের গুনফলই প্রতিষ্ঠানটির মোট আয়। চিত্র ৩.৯ - এ একটি প্রতিষ্ঠানের চাহিদা রেখা ও মোট আয় রেখা দেখানো হয়েছে।

চিত্র ৩.৯ - প্রতিষ্ঠানের চাহিদা ও মোট আয় রেখা



প্রতিষ্ঠানের চাহিদা রেখা থেকে সরাসরি মোট আয় রেখা বের করা যায়। উৎপাদনের প্রতিটি মানের জন্য দাম ও পরিমাণের গুণফল বের করে গুলফলগুলোর সব বিন্দুকে সংযোগ করে দিলে মোট আয় রেখা পাওয়া যায়। যেহেতু মোট আয়কে পরিমাণ দিয়ে ভাগ করলে গড় আয় (Average venenne, AR) পাওয়া যায়, তাহলে লেখা যায়:

$$AR = \frac{TR}{Q} = \frac{P \times Q}{Q} = P$$

অর্থাৎ গড় আয় এবং দাম একই জিনিস।

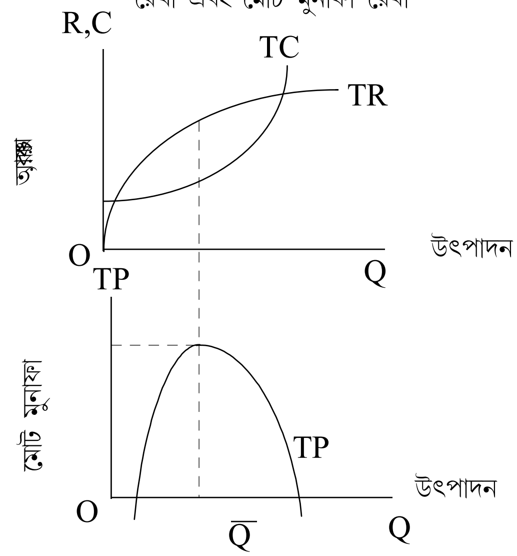
এই ইউনিটের প্রথম পাঠে আমরা মোট খরচ (Total cost) এবং গড় খরচ (Average cost) রেখা সম্পর্কে একটি প্রাথমিক ধারণা পেয়েছি। চিত্র ৩.১০ -এ উৎপাদন প্রতিষ্ঠানটির মোট খরচ রেখা দেখানো হয়েছে। লক্ষ্য করা যায় যে, TC রেখাটি উৎসবিন্দুর ওপরে লম্ব অক্ষকে ছেদ করছে অর্থাৎ কোন উৎপাদন না করলেও প্রতিষ্ঠানটির কিছু খরচ বহন করতে হয়। এ ধরনের খরচকে বলা হয় স্থির খরচ (Fixed cost)। উৎপাদনের পরিমাণ যতই হোক, স্থির খরচের কোন পরিবর্তন হয় না। জুতোর কারখানায় যদি কোন কারণে উৎপাদন বন্ধও থাকে, তবুও কোম্পানীর বাড়ী ভাড়া দিতে হয় এবং দারওয়ানের বেতন দিতে হয়। এগুলো তার স্থির খরচ। কিন্তু উৎপাদনের পরিমাণ বাড়ালে কতগুলো খরচও বাড়াতে হয়, যেমন শ্রমিকদের মজুরী কিংবা কাঁচামাল কেনার খরচ। এগুলো প্রতিষ্ঠানের পরিবর্তনশীল খরচ (variable cost)। মোট খরচ (TC) স্থির খরচ (FC) ও পরিবর্তনশীল খরচ (VC) -এর সমষ্টি অর্থাৎ TC = FC + VC। এখন তাহলে দেখা যাক, মুনাফার সর্বাধিকরণ কিভাবে হয়।

কোন উৎপাদন না করলেও প্রতিষ্ঠানটির কিছু খরচ বহন করতে হয়। এধরনের খরচকে বলা হয় স্থির খরচ।

মোট খরচ স্থির খরচ ও পরিবর্তনশীল খরচ -এর সমষ্টি।

মুনাফার সর্বাধিকরণ

চিত্র ৩.১০ মোট আয় ও মোট খরচ রেখা এবং মোট মুনাফা রেখা



চিত্র ৩.১০ -এ একই সঙ্গে মোট আয় ও মোট খরচ রেখা আঁকা হল। আমরা জানি যে, মোট আয় থেকে মোট খরচ বিয়োগ করলেই মোট মুনাফা পাওয়া যায়। তাহলে উৎপাদকের বিভিন্ন পরিমাণে TR রেখা এবং TC রেখার মধ্যে লম্ব দূরত্বটিই মুনাফার পরিমাণ। এভাবে একই চিত্রে উৎপাদনের বিভিন্ন পরিমাণে মুনাফা বের করে বিন্দুগুলো সংযোগ করে মোট মুনাফা (Total profit or TP) রেখা পাওয়া গেছে। মোট মুনাফা রেখাটি অনুভূমিক অক্ষের ওপর বসানো একটা গম্বুজের মত। উৎপাদনের একটা পরিমাণ পর্যন্ত মুনাফা ঋণাত্মক, তারপরে বেড়ে গিয়ে আবার কমতে থাকে এবং এক পর্যায়ে মুনাফা আবার ঋণাত্মক হয়ে যায়। মোট মুনাফা রেখার এধরনের আকৃতি স্বাভাবিকও বটে। কেননা কিছুটা উৎপাদন না করলে মুনাফা আশা করা যায় না। একপর্যায়ে মুনাফা সর্বাধিক হতে পারে। কিন্তু উৎপাদন নিরন্তর বাড়াতে থাকলেও আবার মুনাফা কমে যাওয়াটা স্বাভাবিক। যে পরিমাণ উৎপাদনে TP রেখাটি গম্বুজের শীর্ষে, সেখানেই উৎপাদকের ভারসাম্য এবং মুনাফা সর্বাধিক। এভাবে মোট মুনাফা রেখার শীর্ষবিন্দু বরাবর উৎপাদনের কাম্য (Optimal) পরিমাণ বের করা সম্ভব। কিন্তু বাস্তবে উৎপাদকের জানা থাকার কথা নয় বিভিন্ন পরিমাণ উৎপাদনে তার মুনাফা কত হবে। এজন্য উৎপাদক উৎপাদন সম্পর্কে কিভাবে সিদ্ধান্ত নেয় তা বুঝতে হলে এই একই প্রক্রিয়াটির প্রান্তিক বিশ্লেষণ করতে হবে।

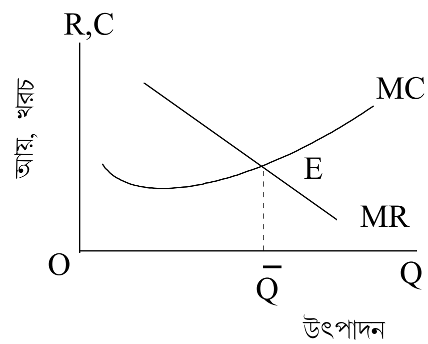
মুনাফা সর্বাধিকরণের প্রান্তিক বিশ্লেষণ

আমরা দেখলাম যে TC এবং TR রেখার মধ্যে লম্ব দূরত্ব উৎপাদনের যেই পরিমাণে সর্বাধিক, সেখানেই অর্থাৎ $\overline{Q}$ -এ মুনাফা সর্বাধিক। বাঁদিক থেকে $\overline{Q}$ -এর দিকে যাওয়ার সময় TC এবং TR -এর মধ্যে ফাঁক বেড়ে যাচ্ছে এবং $\overline{Q}$ বরাবর ফাঁকটি সর্বাধিক পর্যায়ে দাঁড়িয়েছে। আরও ডানদিকে সরার সময় ক্রমেই ফাঁকটা কমে যাচ্ছে। এখন যদি আবার বাঁদিক থেকে ডানদিকে সরার সময় TC এবং TR -র স্পর্শকের (tangent) অবস্থানের কথা কল্পনা করি, তাহলে বলতে হয় যে, রেখা দুটোর স্পর্শকদ্বয় $\overline{Q}$ বরাবর সমান্তরাল হয়ে যাচ্ছে এবং এ অবস্থায় রেখাদুটোর ফাঁকা সবচেয়ে বেশী তাহলে $\overline{Q}$ বরাবর TC এবং TR -এর স্পর্শক যদি সমান্তরাল হয়, নিশ্চয় সেখানে তাদের ঢালও সমান। কিন্তু TC -র ঢাল হচ্ছে প্রান্তিক খরচ (Marginal cost) আর TR -এর ঢাল হচ্ছে প্রান্তিক আয় (Marginal revenue)। তাহলে বলা যায় যে, যেই পরিমাণ উৎপাদনে প্রান্তিক খরচ MC ও প্রান্তিক আয় MR সমান হয়, সেখানেই মুনাফা সর্বাধিক হবে অর্থাৎ MC

মুনাফা সর্বাধিকরণের শ
MC = MR

= MR -হচ্ছে মুনাফা সর্বাধিকরণের শর্ত। চিত্র ৩.১১ -এ প্রান্তিক খরচ ও প্রান্তিক আয় রেখার মাধ্যমে মুনাফা সর্বাধিকরণ দেখানো হয়েছে।

চিত্র ৩.১১ - মুনাফা সর্বাধিকরণ



মোট খরচ রেখা দেয়া থাকলে তার ঢাল মেপে প্রান্তিক খারচ রেখা বের করা যায়। একইভাবে মোট আয় রেখার ঢাল মেপে প্রান্তিক আয় রেখা বের করা যায়। চিত্রে MC এবং MR রেখার ছেদবিন্দুতে প্রতিষ্ঠানের ভারসাম্য দেখানো হয়েছে। $\bar{Q}$ পরিমাণেই মুনাফা সর্বাধিক হবে। যতক্ষণ এক একক উৎপাদন বাড়িয়ে খরচের চেয়ে বেশি আয় পাওয়া যাচ্ছে, ততক্ষণ প্রতিষ্ঠান উৎপাদন বাড়াতে থাকবে এটাই স্বাভাবিক। $\bar{Q}$ -এর পরে উৎপাদন বাড়াতে গেলে আয়ের চেয়ে খরচ বেশিই হবে, সুতরাং উৎপাদক আর উৎপাদন বাড়াবেন না। কাজেই একটি মুনাফা সর্বাধিকারী প্রতিষ্ঠান $\bar{Q}$ পরিমাণ উৎপাদন করার সিদ্ধান্ত নেবে, এটাই স্বাভাবিক।

আমরা তাহলে দেখলাম একটি মুনাফা সর্বাধিকারী প্রতিষ্ঠান কিভাবে তার উৎপাদন সংক্রান্ত সিদ্ধান্ত নেয়।

পর্যালোচনার জন্য কিছু ধারণা

মোট মুনাফা	স্থির খরচ
মোট আয়	পরিবর্তনশীল খরচ
মোট খরচ	প্রান্তিক খরচ
গড় আয়	প্রান্তিক আয়

পাঠোত্তর মূল্যায়ন

১. মুনাফার পরিমাণ কিভাবে নিধারিত হয়?
২. প্রতিষ্ঠানের মোট আয়, গড় আয় ও দামের মধ্যে সম্পর্ক ব্যাখ্যা করুন।
৩. মোট মুনাফা রেখা কিভাবে বের করা যায়? এঁকে দেখান।
৪. মোট মুনাফা রেখার সাহায্যে মুনাফা সর্বাধিকরণ ব্যাখ্যা করুন।
৫. মোট আয় ও মোট খরচ রেখা থেকে যথাক্রমে প্রান্তিক আয় ও প্রান্তিক খরচ রেখা বের করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা করুন।
৬. MC = MR হলে
   ক) খরচ সর্বনিম্ন হয়
   খ) আয় সর্বাধিক হয়
   গ) মোট মুনাফা সর্বাধিক হয়
   ঘ) উপযোগ সর্বাধিক হয়
৭. মোট মুনাফা রেখার আকৃতি
   ক) সরল রৈখিক হয়
   খ) খাড়া হয়
   গ) উৎসের দিকে উত্তল হয়
   ঘ) গম্বুজের মত হয়
৮. মোট উৎপাদন রেখার ঢালকে বলা হয়
   ক) প্রান্তিক খরচ
   খ) প্রান্তিক উৎপাদন
   গ) গড় উৎপাদন
   ঘ) কোনটিই নয়
৯. মোট খরচ রেখার ঢাল কে বলা হয়
   ক) গড় খরচ
   খ) গড় উৎপাদন
   গ) প্রান্তিক উৎপাদন
   ঘ) কোনটিই নয়
১০. গড় আয়ের অপর নাম হচ্ছে
   ক) গড় উৎপাদন
   খ) প্রান্তিক আয়
   গ) গড় মুনাফা
   ঘ) দাম

উত্তরমালা

পাঠ-১: ৪. খ, ৬. গ, ৭. ক, ৯. গ, ১০. গ, ১১. ক,
পাঠ-২: ১. খ, ২. ক, ৩. ঘ, ৭. খ, ৮. ঘ,
পাঠ-৩: ৬. গ, ৭. ঘ, ৮. খ, ৯. ঘ, ১০. ঘ,