

প্রাক্কথন

নেতাজি সুভাষ মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের স্নাতকশ্রেণির জন্য যে পাঠক্রম প্রবর্তিত হয়েছে, তার লক্ষণীয় বৈশিষ্ট্য হল প্রতিটি শিক্ষার্থীকে তাঁর পছন্দমতো কোনো বিষয়ে সাম্মানিক (honours) স্তরে শিক্ষাপ্রহণের সুযোগ করে দেওয়া। এক্ষেত্রে ব্যক্তিগতভাবে তাঁদের গ্রহণক্ষমতা আগে থেকেই অনুমান করে না নিয়ে নিয়ত মূল্যায়নের মধ্য দিয়ে সেটা স্থির করাই যুক্তিযুক্ত। সেই অনুযায়ী একাধিক বিষয়ে সাম্মানিক মানের পাঠ-উপকরণ রচিত হয়েছে ও হচ্ছে— যার মূল কাঠামো স্থিরীকৃত হয়েছে একটি সুচিন্তিত পাঠক্রমের ভিত্তিতে। কেন্দ্র ও রাজ্যের অগ্রগণ্য বিশ্ববিদ্যালয়সমূহের পাঠক্রম অনুসরণ করে তার আদর্শ উপকরণগুলির সমন্বয়ে রচিত হয়েছে এই পাঠক্রম। সেইসঙ্গে যুক্ত হয়েছে অধ্যোতব্য বিষয়ে নতুন তথ্য, মনন ও বিশ্লেষণের সমাবেশ।

দূর-সঞ্চারী শিক্ষাদানের স্বীকৃত পদ্ধতি অনুসরণ করেই এইসব পাঠ-উপকরণ লেখার কাজ চলছে। বিভিন্ন বিষয়ের অভিজ্ঞ পণ্ডিতমণ্ডলীর সাহায্য এ কাজে অপরিহার্য এবং যাঁদের নিরলস পরিশ্রমে লেখা, সম্পাদনা তথা বিন্যাসকর্ম সুসম্পন্ন হচ্ছে তাঁরা সকলেই ধন্যবাদের পাত্র। আসলে, এঁরা সকলেই অলক্ষ্যে থেকে দূর-সঞ্চারী শিক্ষাদানের কার্যক্রমে অংশ নিচ্ছেন; যখনই কোন শিক্ষার্থী এই পাঠ্যবস্তু নিচয়ের সাহায্য নেবেন, তখনই তিনি কার্যত একাধিক শিক্ষকমণ্ডলীর পরোক্ষ অধ্যাপনার তাবৎ সুবিধা পেয়ে যাচ্ছেন।

এইসব পাঠ-উপকরণের চর্চা ও অনুশীলনে যতটা মনোনিবেশ করবেন কোনও শিক্ষার্থী, বিষয়ের গভীরে যাওয়া তাঁর পক্ষে ততই সহজ হবে। বিষয়বস্তু যাতে নিজের চেষ্টায় অধিগত হয়, পাঠ-উপকরণের ভাষা ও উপস্থাপনা তার উপযোগী করার দিকে সর্বস্তরে নজর রাখা হয়েছে। এরপর যেখানে যতটুকু অস্পষ্টতা দেখা দেবে, বিশ্ববিদ্যালয়ের বিভিন্ন পাঠকেন্দ্রে নিযুক্ত শিক্ষা-সহায়কগণের পরামর্শে তার নিরসন অবশ্যই হতে পারবে। তার ওপর প্রতি পর্যায়ের শেষে প্রদত্ত অনুশীলনী ও অতিরিক্ত জ্ঞান অর্জনের জন্য গ্রন্থ-নির্দেশ শিক্ষার্থীর গ্রহণ ক্ষমতা ও চিন্তাশীলতা বৃদ্ধির সহায়ক হবে।

এই অভিনব আয়োজনের বেশ কিছু প্রয়াসই এখনও পরীক্ষামূলক—অনেক ক্ষেত্রে একেবারে প্রথম পদক্ষেপ। স্বভাবতই ত্রুটি-বিচ্যুতি কিছু কিছু থাকতে পারে, যা অবশ্যই সংশোধন ও পরিমার্জনার অপেক্ষা রাখে। সাধারণভাবে আশা করা যায়, ব্যাপকতর ব্যবহারের মধ্য দিয়ে পাঠ-উপকরণগুলি সর্বত্র সমাদৃত হবে।

অধ্যাপক (ড.) শুভ শঙ্কর সরকার

উপাচার্য

সপ্তম পুনর্মুদ্রণ ঃ ফেব্রুয়ারি, 2016

বিশ্ববিদ্যালয় মঞ্জুরি কমিশনের দূরশিক্ষা ব্যুরোর বিধি অনুযায়ী ও অর্থানুকূলে মুদ্রিত।

Printed in accordance with the regulations and financial assistance of the
Distance Education Bureau of the University Grants Commission.

পরিচিতি

বিষয় : ভূগোল

সাম্মানিক স্তর

পাঠক্রম : পর্যায় :
EGR 07 : 1 & 2

	রচনা	সম্পাদনা
একক 1	<input type="checkbox"/> ড. জয়শ্রী রায়চৌধুরী	শ্রীমতী টিঙ্কি কর
একক 2	<input type="checkbox"/> ঐ	ড. নিখিল কুম্ৰ দে
একক 3	<input type="checkbox"/> ঐ	ঐ
একক 4	<input type="checkbox"/> ড. প্রণব কুমার মুখোপাধ্যায়	ঐ
একক 5	<input type="checkbox"/> অধ্যাপক প্রণবকুমার মজুমদার	অধ্যাপিকা (ড.) কানন চট্টোপাধ্যায়
একক 6	<input type="checkbox"/> শ্রী শিবদাস ঘোষ	ঐ
একক 7	<input type="checkbox"/> অধ্যাপক প্রণবকুমার মজুমদার	ঐ
একক 8	<input type="checkbox"/> ঐ	ঐ

প্রজ্ঞাপন

এই পাঠ-সংকলনের সমুদয় স্বত্ব নেতাজি সুভাষ মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের দ্বারা সংরক্ষিত। বিশ্ববিদ্যালয় কর্তৃপক্ষের লিখিত অনুমতি ছাড়া এর কোনও অংশের পুনর্মুদ্রণ বা কোনওভাবে উদ্ধৃতি সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ।

ড. অসিত বরণ আইচ
কার্যনির্বাহী নিবন্ধক



নেতাজি সুভাষ মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

E G R — 07

অর্থনৈতিক ভূগোল

(স্নাতক পাঠক্রম)

পর্যায়

1

একক 1	<input type="checkbox"/>	ভূমি ব্যবহারের রীতিনীতি	7-15
একক 2	<input type="checkbox"/>	বিভিন্ন প্রকারের কৃষিকাজ ও তার বৈশিষ্ট্যসমূহ	16-23
একক 3	<input type="checkbox"/>	শিল্পকেন্দ্র অবস্থানের তত্ত্ব	24-31
একক 4	<input type="checkbox"/>	প্রধান শিল্প : লৌহ ও ইস্পাত শিল্প-সমস্যা ও সমাধান	32-71

পর্যায়

2

একক 5	<input type="checkbox"/>	প্রধান শিল্প : তুলা-বস্ত্রশিল্প—সমস্যা ও সমাধান	75-121
একক 6	<input type="checkbox"/>	প্রধান শিল্প : পেট্রোকেমিক্যালস—সমস্যা ও সমাধান	122-150
একক 7	<input type="checkbox"/>	শিল্পাঞ্চলসমূহ : বৃহৎ হ্রদ অঞ্চল ও বৃট অঞ্চল	151-176
একক 8	<input type="checkbox"/>	শিল্পাঞ্চলসমূহ : টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চল	177-211

একক 1 □ ভূমি ব্যবহারের রীতিনীতি

গঠন

- 1.1 প্রস্তাবনা
 - উদ্দেশ্য
- 1.2 ভূমি ব্যবহার ও কৃষিকাজ অবস্থানের তত্ত্ব
 - 1.2.1 জোহান হেনরিচ ভন্ থ্যুনেনের তত্ত্ব
 - 1.2.2 ই. এইচ. গ্রাহাম এর জমি ব্যবহারের মূলনীতি
 - 1.2.3 এল. ডি. স্টাম্পের জমি ব্যবহারের বিশ্লেষণ নীতি
 - 1.2.4 এ. বি. লিউইসের জমির ব্যবহার বিষয়ক রীতিনীতি
- 1.3 সারাংশ
- 1.4 সর্বশেষ প্রস্তাবনী
- 1.5 উত্তরমালা

1.1 প্রস্তাবনা

বহু অর্থনীতিবিদও ভৌগোলিক ভূমি ব্যবহারের সঠিক রীতিনীতি নিয়ে গবেষণা করেছেন। বর্তমান জগতে জনসংখ্যা বৃদ্ধির ও পরিবেশ দূষণের পরিপ্রেক্ষিতে জমির সঠিক ব্যবহার একান্তই প্রয়োজন। এই সমস্যা সমাধানের উদ্দেশ্যে পরিকল্পনা ও তাকে বাস্তবায়িত করার প্রচেষ্টা সারা পৃথিবীতে চলছে এবং বিভিন্ন ধরনের পদ্ধতির প্রবর্তন হয়েছে। এই এককটিতে গ্রাহাম, স্টাম্প, লিউইস ও ভন থ্যুনেনের নীতি ও তত্ত্বের ওপর আলোকপাত করা হয়েছে।

উদ্দেশ্য : এই এককটি পাঠ করলে পাঠক বুঝতে পারবেন কি ধরনের গুণক জমি ব্যবহারকে প্রভাবিত করতে পারে এবং একটি তত্ত্বের অবতারণা কিভাবে হয়। এছাড়া এই সুপ্রতিষ্ঠিত তত্ত্বের সম্বন্ধে অবিহিত হয়ে জমির সঠিক ব্যবহার সম্বন্ধে বিশ্লেষণের জ্ঞান অর্জন করবেন।

1.2 জমি ব্যবহার ও কৃষিকাজ অবস্থানের তত্ত্ব

মানুষ জীবনধারণের জন্য পৃথিবীর বৃক্কে নানাধরনের দ্রব্য উৎপাদন করে। এর মধ্যে অন্তর্ভুক্ত কৃষিজাত দ্রব্য ও শিল্পজাত দ্রব্য। এই উৎপাদন প্রক্রিয়া কিভাবে পৃথিবীর ওপর সংগঠিত হয় এবং কি ছকে অবস্থান করে সেই নিয়ে ভৌগোলিক ও অর্থনীতিবিদরা বহুদিন ধরে গবেষণা করছেন। এই প্রক্রিয়ায় গুণক সনাক্ত করে তার তাত্ত্বিক বিশ্লেষণ করে 'model' বা 'theory' সৃষ্টি করা হচ্ছে তাঁদের একটি মূল্য লক্ষ্য। 'Model' হচ্ছে প্রতিক্রম এবং পৃথিবীতে যে সকল ছক দেখা যায় তার সাধারণীকরণ করে 'model' সৃষ্টির প্রচেষ্টা গবেষণার একটি বিশেষ বিষয়। 'Theory' হচ্ছে সত্য বলে প্রমানিত তত্ত্ব। এই পর্যায়ে জমি ব্যবহারের নীতি ও কৃষিকাজ অবস্থানের তত্ত্ব আলোচনা করা হয়েছে।

1.2.1 জোহান হেনরিচ ভন্ থ্যুনেনের তত্ত্ব

জার্মান বিজ্ঞানবিদ ভন্ থ্যুনেন (Johann Heinrich von Thunen) ইংরাজি 1783 থেকে 1850 পর্যন্ত জীবিত ছিলেন। তিনি প্রথম অর্থনৈতিক ক্রিয়াকলাপের অবস্থানগত তত্ত্ব সৃষ্টি করেন এবং “Der Isolierte Staat” নামক প্রবন্ধে লিপিবদ্ধ করেন। তিনি মনে করেন যে একটি ল্যাণ্ডরেটরি যদি সাতটি গুণকসহ সৃষ্টি করা হয় তাহলে দেখা যাবে যে বিভিন্ন প্রকারের কৃষিকাজের অবস্থান একটি বিশেষ গঠন প্রদর্শন করবে। তাঁর সাতটি স্থায়ী গুণক হল—

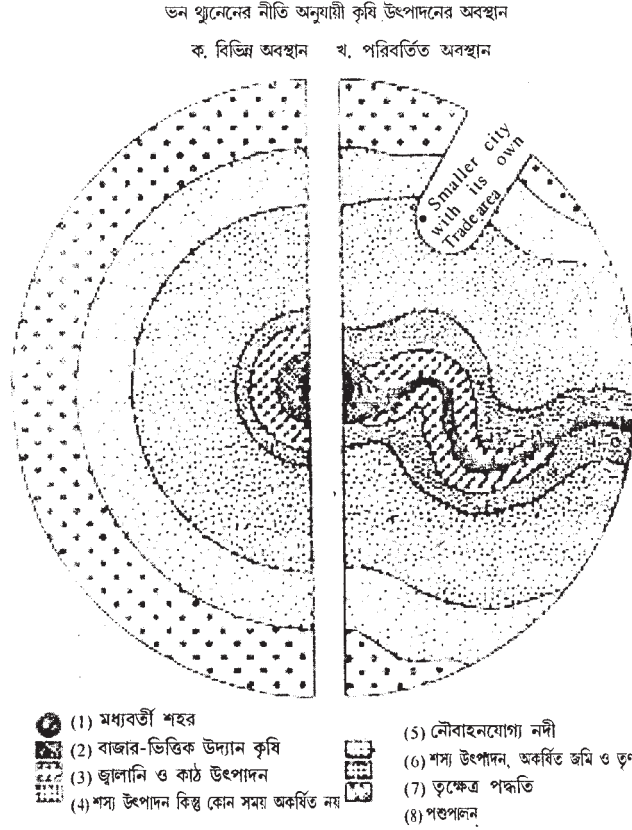
- (1) ধরে নেওয়া হয়েছে গবেষণার স্থানটি হচ্ছে একটি বিচ্ছিন্ন স্বতন্ত্র ক্ষেত্র যার মধ্যে অন্তর্ভুক্ত একটি শহর ও তার পশ্চাদভূমি যাকে বলা যায় বিচ্ছিন্ন স্বতন্ত্র রাজ্য।
- (2) শহরটি হচ্ছে পশ্চাদভূমির উৎপাদিত উদ্ভূত দ্রব্যের বাজার এবং অন্য কোন স্থান থেকে দ্রব্য এই শহরে আসে না।
- (3) পশ্চাদভূমিটিও অন্য কোন বাজারে দ্রব্য আমদানি করে না।
- (4) পশ্চাদভূমিটির সর্বত্র স্বাভাবিক ও প্রাকৃতিক পরিবেশ সমপ্রকৃতির এবং মধ্য অক্ষাংশের শস্য উৎপাদন ও পশুপালন হয়।
- (5) পশ্চাদভূমিটিতে কৃষকগোষ্ঠী বসবাস করে যাদের কৃষিকাজ থেকে উৎপাদিত মুনাফা সর্বোচ্চ করা প্রধান উদ্দেশ্য এবং বাজারের চাহিদা অনুযায়ী যারা কৃষিকাজের পরিবর্তন করতে সক্ষম।
- (6) পশ্চাদভূমিটির মধ্য দিয়ে একটিমাত্র স্থল পরিবহন ব্যবস্থা উপস্থিত।
- (7) পরিবহনের খরচ দূরত্বের ওপর নির্ভরশীল এবং দূরত্বের সঙ্গে বাড়ে এবং সমস্ত পরিবহন খরচ কৃষকরা বহন করে ও তাজা খাদ্যসামগ্রী সরবরাহ করে।

তত্ত্বের মূল বক্তব্য : উপরোক্ত পরিবেশে অবস্থিত শহরকে মধ্যস্থ করে বিভিন্ন ধরনের কৃষি বলয়াকারে সৃষ্ট হবে। শহরটি থেকে কতদূর পর্যন্ত কৃষিকাজ সম্ভব হবে তা নির্ভর করে বাজারে দ্রব্যবিক্রয়মূল্য, উৎপাদনের খরচ ও পরিবহন খরচের ওপর। গাণিতিক ভাষায় সমস্ত দ্রব্য বিক্রয়মূল্য থেকে সমস্ত উৎপাদন খরচ (অর্থাৎ শ্রমিকের, যন্ত্রপাতির ও পরিবহনের খরচ) বিয়োগ করলে মুনাফার মান পাওয়া যাবে। একক প্রতি খরচ ও মূল্য নির্ভর করবে দ্রব্যের ওপর যেমন কাঠ ও শস্যের মান আলাদা হবে। এই দুটি দ্রব্যের ঘনফল পৃথক হবার ফলে পরিবহন খরচও পৃথক হবে।

ভন্ থ্যুনেন তাঁর উদাহরণে দেখিয়েছেন শহর থেকে দূরত্বের তিন এককের পরে কাঠ উৎপাদন করা সম্ভব হবে না কারণ শহর থেকে পরিবহন খরচ অত্যাধিক বেশি হয়ে যাবে এবং কাঠের দামের পরিপ্রেক্ষিতে মুনাফা হবে না। তুলনীয়ভাবে শহর থেকে 4.5 একক দূরত্ব পর্যন্ত শস্য উৎপাদন করা সম্ভব কারণ এক্ষেত্রে এই দূরত্ব পর্যন্ত মুনাফা করা সম্ভব হবে। সুতরাং শহরের নিকটবর্তী কৃষকদের অনেকগুলি বিকল্প দ্রব্যের মধ্যে নির্বাচন করার স্বাধীনতা থাকে, কিন্তু শহর থেকে দূরে বসবাসকারি কৃষকদের কয়েকটি দ্রব্যের মধ্যে নির্বাচনী ক্ষমতা সীমিত থাকে। সুতরাং এই তত্ত্ব অনুযায়ী লাভজনক বিকল্প পরিস্থিতির সংখ্যা শহর থেকে দূরত্বের সঙ্গে সঙ্গে কমতে থাকে। অথচ কোন সর্বনিম্ন দূরত্ব নেই যার মধ্যে কৃষকের কোন মুনাফা করা সম্ভব হবে না। কিন্তু অন্যদিকে একটি নির্দিষ্ট সর্বনিম্ন দূরত্ব আছে যার মধ্যে সে কোন একটি দ্রব্য হ্রাস উৎপাদন করতে পারবে না কারণ সেই দূরত্বে অন্য কোন দ্রব্য থেকে বেশি মুনাফা লাভ করা সম্ভব।

দুটি মূলনীতি হল (1) প্রতিটি ধরনের কৃষিকাজের জন্য শহর থেকে দূরত্বের একটি সর্বোচ্চ মান পাওয়া যায় যা মুনাফা হ্রাসের হারের ওপর নির্ভর করবে এবং দূরত্বের সঙ্গে উর্ধ্বগামী পরিবহন খরচের দ্বারা প্রভাবিত হবে ও (2) ভিতরকার দূরত্ব বিকল্প কৃষির লাভের ওপর নির্ভরশীল। এই দুটি মূলনীতির ওপর ভিত্তি করে ভন্ থ্যুনেন দেখিয়েছেন যে একটি শহরকে ঘিরে কৃষিকাজের ছয়টি বলয়াকৃতির মন্ডলের সৃষ্টি হবে।

Model 1. শহরের সবথেকে নিকটবর্তী স্থানে ক্ষয়জাত দ্রব্যসমূহ (যেমন দুধ ও সবজি) উৎপাদিত হবে (চিত্র নং 1.1)। এর অবস্থিতি ভিতরকার বলয়ে হবে কারণ তখনকার দিনে দ্রুত পরিবহনের অভাব ছিল ও শীতলঘর বা শীতল করে রাখার যন্ত্র ছিল না। এই প্রথম মডলটি বাজারে চাহিদার অনুপাতে বাইরের দিকে বিস্তৃত হবে। যত বেশি চাহিদা হবে এই বলয়টি শহর থেকে তত বেশি দূরত্ব পর্যন্ত বিস্তৃতি লাভ করবে। শহরের বাসিন্দারা তাদের চাহিদা পূরণ করার জন্য কাঠ বা শস্যের থেকে বেশি দাম দিতে ইচ্ছুক হবেন।



চিত্র-1.1

Model 2. দ্বিতীয় বলয়ের বা মণ্ডলের কৃষকরা কাঠ উৎপাদন করবে বিশেষ করে জ্বালানির জন্য। অন্যান্য কাঠসামগ্রীর থেকে জ্বালানির ওপর গুরুত্ব দিয়েছেন কারণ সেইসময় কাঠই প্রধান জ্বালানি ছিল ও ঠাণ্ডা পরিবেশে উষ্ণতা প্রদান করার প্রধান ব্যবস্থা ছিল এই জ্বালানি। তিনি Mecklenburg Estate-এর হিসেব থেকে প্রমাণিত করেছেন যে দুধ আর সবজির পরে কাঠ উৎপাদনই শহরের কাছে লাভজনক হবে। কতদূর পর্যন্ত কাঠ উৎপাদিত হবে নির্ভর করবে বাজারের চাহিদার ওপর।

Model 3, 4, 5 এই বলয়গুলিতে প্রধানত শস্য ও অন্যান্য দ্রব্যের চাষ হবে। শহর থেকে দূরত্ব বৃদ্ধি পাবার সঙ্গে সঙ্গে কৃষিকাজ হ্রাস পেতে থাকবে এবং অকর্ষিত জমির পরিমাণ বৃদ্ধি পাবে। তাঁর উদাহরণে দেখা যায় তৃতীয় বলয়ে অকর্ষিত জমির পরিমাণ শূন্য, চতুর্থ বলয়ে শতকরা 14 ভাগ ও পঞ্চম বলয়ে শতকরা 33 ভাগ। যদিও

কাঠের দাম শস্যের তুলনায় বেশি, কিন্তু 2.5 একক দূরত্বের পর এর উৎপাদন জীবিকাভিত্তিক হবে কারণ কৃষক সেখানে শস্য থেকে বেশি লাভ করতে পারবে। তিনি একক দূরত্বের পর কাঠ থেকে মুনাফা শূন্য কমে যাবে। অপরদিকে দ্বিতীয় বলয়ের কৃষকরা কিন্তু জীবিকাভিত্তিক শস্য উৎপাদন করবে।

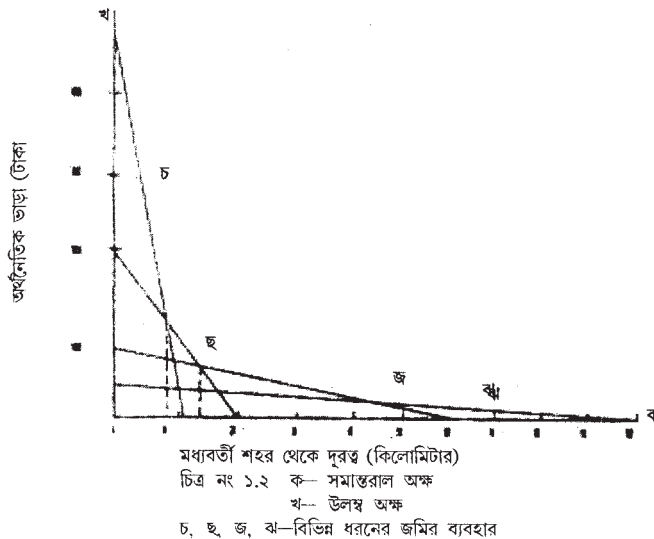
Model 6. এই বলয়ে পশুপালন প্রাধান্য লাভ করবে এবং দুটি সামগ্রী বাজারে বিক্রয়ের জন্য উৎপাদিত হবে (1) পশু যা বাজার পর্যন্ত হেঁটে যেতে সক্ষম সুতরাং পরিবহন খরচ শূন্য হবে (2) cheese যা আপেক্ষিকভাবে কম ক্ষয়িষ্ণু ও চড়া দরে বিক্রি করা সম্ভব।

এই গঠনকে নদীর ও ছোট শহুরে বাজারের অস্তিত্ব কিছুটা পরিবর্তিত করতে পারে (চিত্র নং 1.1 এর খ ভাগ)। নদী পরিবহন খরচ কমানোর ফলে বলয়গুলি নদী বরাবর বিস্তৃত হবে। ছোট শহরটির পাশে নিজস্ব বলয়ের সৃষ্টি হবে এবং সেগুলি বড় শহরটির অপরদিকে অর্থাৎ ছোট শহরটির দিকে বেশি প্রসারিত হবে।

সুতরাং ভন্ থ্যুনেনের মতে বিভিন্ন ধরনের কৃষিকাজের মধ্যে জমি ব্যবহার করার জন্য প্রতিযোগিতামূলত, কোন স্থানের জমির ব্যবহার নির্ধারণ করবে। এই প্রতিযোগিতা প্রক্রিয়ার মূল গুণক হচ্ছে অর্থনৈতিক ভাড়া (Economic Rent)। এই অর্থনৈতিক ভাড়ার সংজ্ঞা হচ্ছে জমিতে অর্থ বিনিয়োগ করা থেকে যে মুনাফা উপার্জিত হয়। যে ধরনের জমির ব্যবহার সর্বাধিক অর্থনৈতিক ভাড়া প্রদান করবে সেই ব্যবহারটি অন্য সকল বিকল্প ব্যবহারগুলিকে প্রতিস্থাপন করবে। তিনি বুঝেছিলেন যে পরিবহন খরচ অর্থনৈতিক ভাড়া নির্ধারণ করার একটি অন্যতম গুণক। যেহেতু পরিবহন খরচ দূরত্বের সঙ্গে বৃদ্ধি পায়, তাই অর্থনৈতিক ভাড়াও বিভিন্ন জায়গায় বিভিন্ন মান প্রদর্শন করে।

এছাড়া আর একটি মূল গুণক হচ্ছে ক্ষয়জাত দ্রব্যের পচনের হার যাকে ইংরাজীতে বলে ‘perishability’ যেমন শীতল ঘর ব্যতীত দুধ, ছানা দ্রুত নষ্ট হয়ে যায়। চিত্র নং 1.2 সমান্তরাল অক্ষে বাজার থেকে দূরত্ব প্রদর্শন করছে এবং অলস্ব অক্ষে অর্থনৈতিক ভাড়া প্রদর্শন করছে। কোন এক ধরনের জমির ব্যবহারের রেখা নীচের দিকে নেমে যাবে এবং যেখানে সমান্তরাল অক্ষের সঙ্গে মিলিত হবে সেখানে অর্থনৈতিক ভাড়া শূন্য হয়ে যাবে। কৃষির প্রতিটি প্রতিযোগী জমির ব্যবহারের রেখার বিভিন্ন ঢাল থাকবে। যেটির অর্থনৈতিক ভাড়া সর্বোচ্চ ও সর্বাধিক ঢালযুক্ত হবে সেটি পরে কম ঢালযুক্ত রেখাটিকে কেটে নিচের দিকে নেমে যাবে। এই দূরত্ব পর্যন্ত প্রথম ব্যবহারটি প্রধান্য পাবে এবং এর পরে কম দ্বিতীয় ব্যবহারটি প্রধান্য হয়ে উঠবে (চিত্র নং 1.2)

ভনথ্যুনেনের অর্থনৈতিক ভাড়া ও বিভিন্ন ধরনের জমির ব্যবহারে অবস্থানের সম্পর্ক



যে কৃষিজাত দ্রব্যের পচন দ্রুত হয়, সেই দ্রব্য উৎপাদনের জন্য জমি ব্যবহারের অর্থনৈতিক ভাড়া ঢাল অত্যন্ত বেশী হওয়া স্বাভাবিক। সুতরাং এই ধরনের দ্রব্যাদি বাজারের কাছে উৎপাদিত হবে বলে আশা করা যায়। প্রতিযোগিতা কিন্তু শুধুমাত্র উৎপাদিত দ্রব্যের মধ্যে হবে না। একই শস্য বিভিন্ন প্রথায় কর্তৃত্ব হওয়ার দরুন এই প্রথাগুলির মধ্যেও প্রতিযোগিতা হয়ে থাকে। হেক্টর প্রতি উৎপাদন শ্রমিক ও সার প্রয়োগের সঙ্গে বাড়তে পারে। বাজারের কাছে নিবিড়ভাবে জমির ব্যবহার কাম্য কারণ এই বেশি উৎপাদন ও অধিক চাহিদার ফলে অর্থনৈতিক ভাড়া বৃদ্ধি পাবে।

বাজার থেকে দূরত্ব যত বাড়বে জমি ব্যবহারের নিবিড়তা কমে যাবে এবং ক্রমশ হেক্টর প্রতি অধিক উৎপাদনের জন্য যে লাভ হবে তার থেকে পরিবহন খরচ উত্তরোত্তর বৃদ্ধি পেতে থাকবে। সুতরাং বাজারের নিকটবর্তী স্থানে খুব নিবিড় শস্য ঘূর্ণন (crop rotation) দেখা যাবে। কিন্তু একটু দূরে শস্য ঘূর্ণনের সঙ্গে অকৃষিজাত জমি দেখা দিতে থাকবে। ভন থ্যুনেনের এই নিয়মের দুটি ব্যতিক্রম হচ্ছে (1) কিছু ব্যাপক কৃষি প্রথায় যদি কোন কম মূল্যের দ্রব্যের একর প্রতি উৎপাদন বেশি হয়। (যেমন কাঠ) তাহলে সেই দ্রব্য বাজারের কাছে উৎপাদিত হতে পারে।

(2) যদি নিবিড় কৃষি থেকে উৎপাদিত হয় কোন হালকা দামি দ্রব্য যার পরিবহন খরচ কম (যেমন cheese) তাহলে তার উৎপাদন বাজার থেকে দূরে হতে পারে।

এখনকার পরিস্থিতির অনেক পরিবর্তন হয়েছে যেমন পরিবহন ব্যবস্থা সর্বত্র উন্নত ও দ্রুত হয়েছে, পরিবহন খরচ সবদিকে সমানভাবে বাড়ে না, শীতল রাখার যন্ত্রের সৃষ্টি হয়েছে এবং নানাভাবে ক্ষয়িষ্ণু সামগ্রীকে বেশীদিন ভালভাবে সংরক্ষণ করা যায়, কাঠ আর প্রধান জ্বালানি না। তবে এটা মনে রাখা উচিত যে এই তত্ত্বটি কৃষিকাজ অবস্থানের প্রথম গুরুত্বপূর্ণ বিশ্লেষণ।

1.2.2 ই. এইচ. গ্রাহাম (E.H.Graham) এর জমি ব্যবহারের মূলনীতি বিশ্লেষণ (1946)

একটি দেশের সঠিকভাবে জমির ব্যবহারের মূলনীতিগুলি নিয়ে যে সকল চিন্তাবিদরা পর্যবেক্ষণ করেন তাঁদের মধ্যেই ই. এইচ গ্রাহাম (E. H. Graham) অন্যতম। তিনি ভৌগোলিক গুণগুলির ওপর বিশেষ গুরুত্ব আরোপ করেন এবং ইংরাজী 1946 সালে তিনি এই বিষয় তাত্ত্বিক বিশ্লেষণ লিপিবদ্ধ করেন। তাঁর মতে জমির ব্যবহার অনেকটাই নির্ভর করে ঐতিহাসিক প্রক্রিয়ার ওপর। সুতরাং বর্তমানে কোন স্থানের জমির ব্যবহারের কারণগুলি সঠিকভাবে বুঝতে হলে অতীতে কিভাবে সেই জমি ব্যবহৃত হত সে বিষয়ে পর্যালোচনা করা একান্তই প্রয়োজন। সেই স্থানের আবহাওয়া, মাটি, উদ্ভিদ এবং অন্যান্য পরিবেশগত তথ্যের সাহায্যে জমিটির ভবিষ্যৎ উৎপাদনক্ষমতা নির্ধারণ করা সম্ভব। ঐতিহাসিক প্রভাবের উদাহরণ আলোচনা করতে গিয়ে তিনি বলেন যে আমেরিকায় একসময় কৃষিপ্রথার প্রাধান্য ছিল। পরবর্তীকালে শিল্পবিপ্লব হওয়ার দরুন নগরায়ণের প্রবর্তন ঘটে এবং কৃষির পটভূমিকা নগরভিত্তিক শিল্পাঞ্চলের পটভূমিকায় রূপান্তরিত হয়। খনিজপদার্থভিত্তিক ও নগরভিত্তিক শিল্পাঞ্চলের অবস্থান ভূতত্ত্বের ওপর নির্ভরশীল হবে।

জনসংখ্যা বৃদ্ধির সাথে সাথে খাদ্যের চাহিদাও বৃদ্ধি পাচ্ছে এবং জমির ব্যবহার পরিচালন প্রক্রিয়ার গুরুত্বও ক্রমশ বৃদ্ধি পাচ্ছে। সুতরাং আধুনিক মানুষের প্রয়োজন জমি সংযতভাবে ব্যবহার করা কারণ শস্য উৎপাদনের সঙ্গে সঙ্গে জমির অন্যান্য ধরনের ব্যবহারও (যেমন তৃণভূমি, বনভূমি, নগরায়ণ, শিল্পাঞ্চল অবস্থান, শ্রান্তি বিনোদন অথবা আমোদ-প্রমোদের ভূমি ও ক্রীড়াঙ্গন প্রভৃতি) যাতে সম্ভব হয়। পৃথিবীর বহু জমির ব্যবহার পূর্বনির্ধারিত পরিকল্পনা অনুযায়ী পরিবর্তন করা হচ্ছে। যান্ত্রিক কৃষিকাজের প্রবর্তনের সঙ্গে সঙ্গে মুক্তিকার উর্বরতা শোষণের হার বৃদ্ধি পেয়েছে এবং পৃথিবীর কৃষিব্যবস্থাগুলির মধ্যে বহুধরনের সংমিশ্রণ ঘটেছে। জমির উৎপাদন শক্তি জমি ব্যবহারের একটি বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ গুণক 1941 সালে সি.এম. ডনাল্ড প্রথম এই গুণকটির ওপর আলোকপাত করেন। তিনি ব্রিটিশ আইলসের উদাহরণ আলোচনা করতে গিয়ে বলেন যে যদিও অকৃষি কার্যকলাপের জন্য জমির

প্রয়োজন অগ্রাহ্য করা যায় না, কিন্তু বেশীর ভাগ সময় সমস্যা হল যে এই সকল কার্যকলাপ সাধারণত কৃষিকাজের উপযোগী সমভূমির ওপর গড়ে ওঠে যেখানে জমির উর্বরতা ও শস্য উৎপাদন শক্তি বেশি। সুতরাং এইসব ক্ষেত্রে কৃষি ও অকৃষি ব্যবহারের মধ্যে প্রতিযোগিতা দেখা দেয় এবং অকৃষি ব্যবহারগুলির জমির জন্য বেশী মূল্য দেবার ক্ষমতা থাকার দরুন অকৃষিকার্যকলাপই প্রাধান্য পায়। তাই শহরের পার্শ্ববর্তী এলাকায় বাজারভিত্তিক কৃষিকাজ (market gardening) দেখা যায়।

এছাড়া পরবর্তীকালে সমাজের চাহিদা ও গ্রাহকের পছন্দ, দুটি গুরুত্বপূর্ণ গুণক হিসেবে পরিগণিত হয়। মানুষের চাহিদা নানাবিধ হওয়ার ফলে বহুবিধ ব্যবহার ও বিভিন্নভাবে অধিক উৎপাদনের গুরুত্ব বৃদ্ধি পাচ্ছে। ইকোলজির (ecology) তত্ত্ব এখন জমি ব্যবহার নির্ধারণে ব্যবহৃত হচ্ছে। জমির উৎপাদন শক্তির আঞ্চলিক প্রভেদ যেমন গুরুত্বপূর্ণ আবার ক্ষুদ্র স্থানীয় স্তরে বিভিন্ন স্থানের মধ্যে পার্থক্যও যথেষ্ট গুরুত্বপূর্ণ। কি ধরনের কৃষি কি রকম জায়গায় অবস্থিত হবে অনেকটা নির্ভর করে প্রকৃতির পরিবেশের ওপর যেমন জমির ঢাল, মৃত্তিকা ক্ষয়ের হার, প্রভৃতি। জমি এমনভাবে ব্যবহার করতে হবে যাতে স্থায়ী ক্ষয়ক্ষতি না হয়ে সর্বোচ্চ মুনাফা অর্জন করা সম্ভব হয়। কৃষিভূমি, তৃণভূমি, বনভূমি পরিচালনা করা ও তার সঙ্গে বন্য উদ্ভিদ ও পশু লালিত হওয়ার সুযোগ দেওয়ার প্রক্রিয়ায় অনেক জীবজগতের রীতিনীতি প্রয়োগ করা হচ্ছে। মানুষকে এমনভাবে জমি ব্যবহার করতে হবে যাতে অন্যান্য জৈব পদার্থ সংরক্ষিত হয় এবং কার্যকলাপ ও জীবজগতের মধ্যে যেন সামঞ্জস্যপূর্ণ সম্পর্ক থাকে।

বিভিন্ন ধরনের জমিতে বিভিন্ন ধরনের কৃষিকাজ হয়ে থাকে। প্রথমে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে জমির শ্রেণীবিভাগ প্রণালী শুধুমাত্র দুটি ধরনের শ্রেণীকে সনাক্ত করে অর্থাৎ কৃষিজমি ও অকৃষি জমি। জমির উন্নয়ন ও জমি সংরক্ষণের মধ্যে পার্থক্যের ওপর আলোকপাত করা হয় যার থেকে তাৎক্ষণিক ও চিরস্থায়ী ব্যবহারের তাৎপর্যের উৎপত্তি হয়। এটা মনে রাখা দরকার যে জমির তালিকা ও জমির শ্রেণীবিভাগ কিন্তু দুটি ভিন্ন জিনিস। প্রথমটির প্রয়োজন দেশের সবধরনের জমি সংক্রান্ত তথ্য সম্বন্ধে অবগত হওয়ার ব্যবস্থা রাখার। দ্বিতীয়টি অর্থাৎ জমির শ্রেণীবিভাগ হচ্ছে কোন কোন নির্বাচিত গুণকের ওপর ভিত্তি করে জমিকে বিভিন্ন শ্রেণীর অন্তর্ভুক্ত করা জমি ব্যবহারের পরিকল্পনা করা সম্ভব হয়। বিভিন্নভাবে জমির শ্রেণীবিভাগ করা সম্ভব যেমন বিভিন্ন প্রাকৃতিক পরিবেশ ও পরিচালনা প্রথায় একর প্রতি জমির ফলন ক্ষমতা ও শস্যের মানের ওপর ভিত্তি করে উৎপাদন শক্তির সূচক (productivity index), উৎপাদন শক্তির মূল্যায়ন (productivity rating) প্রভৃতি মাপা সম্ভব। এইসকল সূচক ও মান ব্যবহার করে এবলাইটার (1937) (Ableiter, 1937) শ্রেণীবিভাগ করেন। স্টরি (1933) (Storie, 1933) মাটির বনুট, মৃত্তিকা পরিলেখা প্রভৃতির ওপর নির্ভর করে স্টরি সূচক (Storie index) সৃষ্টি করেন।

মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের ভূতত্ত্ব পরিদর্শন বিভাগ (Geological Survey of the United States) জমিকে দুটি ভাগে ভাগ করেছে (ক) কৃষি-জমি (সেচ অন্তর্ভুক্ত, সেচ যে স্থানে সম্ভব, শুষ্ক কৃষি, কৃষি-পশুচারণ মিশ্রব্যবহার এবং পশুচারণ-বনভূমি মিশ্র ব্যবহার জমিসকল) ও (খ) অকৃষি-পশুচারণ উপযোগী জমি। এছাড়া অনেক ধরনের আঞ্চলিক শ্রেণীবিভাগ করা হয় বিভিন্ন ধরনের গুণকের ওপর ভিত্তি করে।

- (1) মিশিগান রাজ্যে যে সকল গুণক ব্যবহৃত হয় সেগুলি হল (ক) বাহ্যিক ভূতত্ত্বের বিবরণ (topography), উদ্ভিদের আন্তরণ ও বর্তমান ব্যবহার, (খ) মৃত্তিকা, (গ) জনসংখ্যা সংক্রান্ত তথ্য, কর, এবং অন্যান্য অর্থনৈতিক তথ্য।
- (2) উইসকনসিনে জমির ব্যবহার পরিকল্পনার জন্য নির্বাচিত গুণক ছিল (ক) বিভিন্ন ধরনের মৃত্তিকা, (খ) জমির অবস্থান, (গ) জমির মালিকানা ও শস্য সংক্রান্ত আইন, (ঘ) জমি কর সংক্রান্ত তথ্য (ঙ) স্কুলের অবস্থান, স্কুল বাসের রাস্তা প্রভৃতি।
- (3) মিনেসোটার রাজ্য বিধানসভা একটি জমি ব্যবহারের সমিতি সৃষ্টি করে এবং সেই সমিতিটি গ্রামীণ জমিকে দুটি ভাগে ভাগ করে। (ক) সংরক্ষণের এলাকা ও (খ) কৃষি এলাকা।

- (4) নিউ ইউকের জমির শ্রেণীবিভাগ মৃত্তিকা, উচ্চতা, বাহিক্য ভূতত্ত্বের বিবরণ, কৃষিকার্যালয়ের পরিমাপ ও অবস্থা এবং ভূত, ভবিষ্যৎ ও বর্তমানের ব্যবহার প্রভৃতি গুণকের ওপর ভিত্তি করে করা হয়। সেই শ্রেণীবিভাগ আট ধরনের জমি সনাক্ত করে।
- (ক) প্রথম শ্রেণীর জমি—পরিত্যক্ত কৃষিজমি, অব্যবহৃত জমি ও বনভূমি (যেখানে বনভূমি সংরক্ষণ করা যায় অথবা আমোদ প্রমোদের জন্য ব্যবহার করা যায়)।
- (খ) দ্বিতীয় শ্রেণীর জমি—পরিত্যক্ত কৃষিজমি, অব্যবহৃত জমি অথবা নিম্নমানের কৃষিকার্য সম্পন্ন করার মত জমি (যেখানে বনভূমি সংরক্ষণ করা যায় অথবা আমোদ প্রমোদের জন্য ব্যবহার করা যায়)।
- (গ) তৃতীয় থেকে সপ্তম শ্রেণীর জমি— স্থায়ী কৃষিকাজের উপযুক্ত জমি
- (ঘ) অষ্টম শ্রেণীর জমি— বসবাসের জমি (শহরাঞ্চল ও গ্রাম) এবং যেসব অঞ্চল শিল্পাঞ্চল ও বাণিজ্যিক উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত হবে।
- (5) টেনেসিতে হেন্ডরিক্স (Hendricks, 1936) জমিকে দশটি ভাগে ভাগ করেন সংরক্ষণ ও উর্বরতা রক্ষার্থে এবং শস্য, তৃণভূমি পরিকল্পনা করার জন্য।

গ্রাহামের মতে প্রয়োজনীয় উৎপাদন বজায় রাখতে হলে চিন্তা করে সযত্নে পরিচালনা করা দরকার এবং মানুষ ও জমির সম্পর্কের ওপর নির্ভর করে জমির ব্যবহার পরিচালনা করা প্রয়োজন। আধুনিক প্রযুক্তির প্রয়োগ খুবই প্রয়োজন। তাঁর মতে জমি পরিচালনা করার জীববিজ্ঞানীদের (ক) ইকোলজির রীতিনীতির জ্ঞান থাকা প্রয়োজন। (খ) সাধারণ উদ্ভিদ ও পশু বিষয় জ্ঞানের দরকার, (গ) জমি পরিচালনার আধুনিক প্রযুক্তি জ্ঞানের প্রয়োজন (ঘ) সামাজিক কাঠামোর সম্বন্ধে অবগত হওয়া দরকার (ঙ) অর্থনৈতিক গণক সম্বন্ধে অবগত হওয়া দরকার ও (চ) বিভিন্ন আনুসঙ্গিক বিষয়ের জ্ঞানের প্রয়োজন। যেসব জীব ক্ষতিকারক তার সংখ্যা কমানোর পরিকল্পনা করা দরকার ও জীবজগৎ ও জমিব্যবহারের মধ্যে ভারসাম্য বজায় রাখার দিকে নজর দেওয়া দরকার।

জমি ব্যবহার পরিচালনার কিছু কিছু অপরিহার্য পদ্ধতি হল—

- (1) ভূমির শ্রেণী বিভাগ
- (2) উদ্ভিদ ও পশুর সংখ্যা নির্ধারণের পদ্ধতি
- (3) আগে কিছু কিছু কৃষি প্রথায় আশ্রয় দিয়ে অব্যবহৃত গাছ ও জীব পুড়িয়ে ফেলা একধরনের পদ্ধতি বলে স্বীকৃত হত, কিন্তু এখন এর প্রচলন কমে গেছে।
- (4) বেড়া দিয়ে বিভিন্ন শস্যের জমি ঘিরে রাখা
- (5) সময়োপযোগী চাষ ও পশু চরানো খুবই প্রয়োজনীয়। সময় বুঝে শস্য ঘূর্ণন ও পশুখাদ্য আহরণ
- (6) জমি ব্যবহার বদল করা
- (7) জল সেচের ব্যবস্থা, বনিকরণ, কীটনাশক প্রয়োগ ইত্যাদি।

মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে National Resource Planning Board আঞ্চলিক স্তরে জমির ব্যবহার পরিকল্পনা করে নানাধরনের আইন সৃষ্টি করেছে এবং অনেক জায়গায় সমস্যাযুক্ত অঞ্চল সনাক্ত করেছে সঠিক ব্যবহারের প্রবর্তন করার জন্য।

1.2.3 এল.ডি. স্টাম্পের (L. D. Stamp) জমি ব্যবহারের বিশ্লেষণ নীতি

ইংরাজী 1950 সালে স্টাম্পের “The Land of Britain, its Use and Misuse” নামক বইতে জমি ব্যবহারের বাঞ্ছিত রীতিনীতির বিশ্লেষণ করেন। তাঁর মতে কোন এক স্থানে জমির ব্যবহার বহু শতাব্দী ধরে ধীরে ধীরে প্রবর্তিত হয়। এবং ক্রমাগত ব্যবহারের ফলে অনেক অপব্যবহার প্রকৃতির নিয়মানুসারে আপনি লুপ্ত হয়ে যায়। যেসব ক্রটি থেকে যায় ব্যবহার অথবা পরিমাপ সংক্রান্ত বিষয় (যেমন কত বড় জমিতে চাষ হবে তা কত বেশি

পরিমাণ উৎপাদন করা শ্রেয় ইত্যাদি বিষয়ক প্রশ্নে) তা গবেষণা ও পরিকল্পনার সাহায্যে সমাধান করতে হয়। যে কোন দেশের জমি এমন ভাবে ব্যবহার করা প্রয়োজন যাতে মানুষের পাঁচটি মৌলিক চাহিদার সমাধান হয়। এই চাহিদাগুলি হল :

- (1) কর্মসংস্থান যাতে আধুনিক যুগে শিল্প একটি বিশেষ স্থান অধিকার করে—বিভিন্ন শিল্পকেন্দ্রে বিভিন্ন স্থানে অবস্থিত হয় এবং পরিকল্পনার সময় সেই জন্য জমি রাখার দরকার।
- (2) বসবাসের জন্য গৃহ—গ্রামে গৃহের মধ্যে শস্য রাখার জন্য, কাপড় মেলার জন্য পর্যাপ্ত জায়গা রাখা হয় কিন্তু শহরে মানুষের ঘনত্ব বেশি হওয়ার দরুন জায়গার অভাব দেখা দেয় ও জমির দামও বেশি হয়। সুতরাং বিশেষ করে যৌথ পরিবারের প্রথা ভেঙে যাবার পর ও ভিন্ন পরিবারের রীতির প্রবর্তন হওয়ার পর ছোট ছোট গৃহের চাহিদা বেড়ে গেছে।
- (3) খাদ্যের সংস্থান—কৃষককে যে দুটি প্রধান কারণে পরিকল্পনা করতে হবে তা হল (ক) প্রয়োজনীয় খাদ্য উৎপাদন ও জমির উর্বরতা বজায় রাখার জন্য এবং (খ) কৃষিকাজ ভালোভাবে দীর্ঘকাল চালু রাখার জন্য। কৃষি, অকৃষি ও অন্যান্য ভাবে ব্যবহার (যেমন—বনভূমি, তৃণভূমি) সবগুলির মধ্যে ভারসাম্য বজায় রাখা একান্ত প্রয়োজন।
- (4) আমোদ প্রমোদ— স্বাভাবিক, সুস্থ জীবনের জন্য আমোদ প্রমোদের সুব্যবস্থা থাকা প্রয়োজন এবং তার জন্য জমি সংরক্ষণ করা দরকার। (যেমন— National Park, স্থানীয় ক্রীড়াঙ্গন প্রভৃতি)
- (5) যানবাহনের সুব্যবস্থা করতে হলে (রাস্তা, রেললাইন, উড়োজাহাজের ব্যবস্থা রাখা) সবের জন্যই পরিকল্পনার সময় জায়গা সংরক্ষণ করতে হবে।

এছাড়া দেশের রক্ষণাবেক্ষণের জন্য (যেমন— Air Force, Navy কিম্বা এই বিষয়ক শিক্ষাস্থান) নানা কারণে জমির প্রয়োজন আছে।

আধুনিক যুগে আমাদের সমাজ ব্যবস্থা অনেক জটিল হয়ে যাচ্ছে এবং নানা বিষয়ে সমস্যার সংখ্যাও বৃদ্ধি পাচ্ছে। সব দেশেই জমি ব্যবহার পরিচালনা ও পরিকল্পনা নিয়ে চিন্তাভাবনা করছে। এই বিষয়ক নানা ধরনের আইনেরও প্রবর্তন হচ্ছে।

1.2.4 এ. বি. লিউইসের (1952) জমির ব্যবহার বিষয়ক রীতিনীতি

ইংরাজী 1952 সালে লিউইস জমির শ্রেণী বিভাজনের পদ্ধতির প্রবর্তন করেন যা তাঁর রচিত “Land Classification for Agricultural Development” নামক রচনায় প্রতিফলিত হয়। নীচে তাঁর সৃষ্টি করা শ্রেণী বিভাজনের বিভিন্ন ব্যাখ্যা করা হল।

- (1) সহজাত চারিত্রিক গুণকের ওপর ভিত্তি করে জমির শ্রেণী বিভাগ
 - (ক) সমোন্নতি রেখার ওপর ভিত্তি করে জমির শ্রেণীবিভাগ করা সম্ভব ও তার ওপর ভিত্তি করে মানচিত্র তৈরী করা যায়। বন্ধুরতা মন্ডল সনাক্ত করে সমোন্নতি রেখার দ্বারা ঢালের পরিবর্তন ও তার সম্ভাব বিঘ্নিত হওয়াকে রেখাতে রূপান্তরিত করে মানচিত্রে প্রতিফলিত করা সম্ভব। এইরকম মানচিত্র থেকে ঢালের পরিবর্তন সহজে চাক্ষুষ আকারে ধরা দেয়। সমোন্নতি রেখা থেকে ঢাল পরিমাপ করে মানচিত্র আঁকা সম্ভব অথবা যন্ত্রের সাহায্যে ভূমির ঢাল পরিমাপ করে তার থেকে মানচিত্র তৈরি করাও সম্ভব।
 - (খ) বিভিন্ন ধরনের মৃত্তিকার ওপর নির্ভর করে জমির শ্রেণীবিভাগ করে তার থেকে মানচিত্র সৃষ্টি করা যায়। এই পদ্ধতিতে মাটির প্রাকৃতিক ও রাসায়নিক বৈশিষ্ট্যগুলি ব্যবহৃত হয়ে থাকে।
 - (গ) উষ্ণতা ও বৃষ্টির পরিমাপের সাহায্যে জমিকে শ্রেণীতে ভাগ করা যায়।

এই তিন ধরনের বিভাজনের সাহায্যে কোন অঞ্চলে কি কি শস্য ফলনশীল হবে নির্ধারিত হতে পারে।

- (2) জমির বর্তমান ব্যবহারকে ভিত্তি করে শ্রেণীবিভাগ করা একটি প্রচলিত প্রথা। সব ধরনের ব্যবহারকে অন্তর্ভুক্ত করে এই রূপ শ্রেণীবিভাগ করা যায় আবার শুধুমাত্র কৃষিজমিকে বিভিন্ন শস্যের ভিত্তিতে ভাগ করা যায় এবং শুধু শহরাঞ্চলের বিভিন্ন ধরনের ব্যবহারকে (যেমন—স্কুল, বসত বাড়ি, রাস্তা ইত্যাদি অবলম্বন করেও শ্রেণী বিভাগ সৃষ্টি করা হয়। জমির বন্ধুরতা অথবা ঢালের সঙ্গে জমির ব্যবহারের প্রবণতার সম্পর্ক পরিসংখ্যান পদ্ধতির সাহায্যে প্রমাণ করার প্রচেষ্টা করা হয়ে থাকে।
- (3) জমির ফলন ক্ষমতার ভিত্তিতে শ্রেণী বিভাগ করার নির্ধারিত পদ্ধতি আছে যা মৃত্তিকা সংশ্লিষ্ট বৈশিষ্ট্য ও ভবিষ্যৎ ফলন ক্ষমতার পরিমাপের সাহায্যে মানচিত্র তৈরী করতে সাহায্য করে। এই গুণকগুলি সংমিশ্রণ করে অনেক সময় যৌথ সূচকের মান নির্ধারণ করা হয় যার ওপর ভিত্তি করে জমিকে অনেক সময় দুটি ভাগে ভাগ করা হয়— যেখানে ভূমি-কর্ষণ সম্ভব ও যেখানে ভূমি-কর্ষণ সম্ভব নয়। প্রতিটি ভাগকে আবার শ্রেণী বিভাগ করে ছোট ছোট অঞ্চলে বিভক্ত করার পদ্ধতি ও প্রথা আছে যা প্রয়োগ করে স্থানীয় স্তরে পরিকল্পনা করা সম্ভব হয়।
- (4) উপরোক্ত শ্রেণী বিভাগের ওপর ভিত্তি করে ভবিষ্যতের সঠিক ব্যবহারের মানচিত্র তৈরী করলে পরিকল্পনাকে বাস্তবে রূপান্তরিত করা সহজ হয়। এতে কৃষিক্ষেত্রের আয়তন, জীবনধারণের মান এবং পূর্বোক্ত অন্যান্য গুণক ব্যবহৃত হতে পারে। অর্থনৈতিক গুণকের বিশ্লেষণও এই প্রক্রিয়ায় প্রয়োজন।
- (5) পরিকল্পনাকে বাস্তবে রূপান্তরিত করার বিভিন্ন প্রক্রিয়া ও পদ্ধতির ওপর ভিত্তি করে মানচিত্র সৃষ্টি করা পরিকল্পনা পদ্ধতির একটি অপরিহার্য অঙ্গ। এই প্রক্রিয়াতে সে সকল সংস্থা বা কর্মী এই রূপান্তর বাস্তবায়িত করবে তাদের ওপর গুরুত্ব আরোপ করা হয়।

1.3 সারাংশ

জনসংখ্যা বৃদ্ধির সঙ্গে সঙ্গে জমির চাহিদা ও মূল্য সারা পৃথিবীতে বিভিন্ন হারে বৃদ্ধি পাচ্ছে এবং জনবসতির ঘনত্ব পরিবেশ দূষণের সমস্যাকে ত্বরান্বিত করছে। সুতরাং সময়োপযোগী ও অঞ্চলোপযোগী তত্ত্ব এবং পরিকল্পনা দেশ পরিচালনার একটি অপরিহার্য বিষয় হিসাবে পরিগণিত হচ্ছে।

1.4 সর্বশেষ প্রশ্নাবলী

1. Von Thunen-এর তত্ত্বের মূল বক্তব্য কি ?
2. Economic Rent কী ?
3. Productivity Rating ও Productivity Index.-এর মধ্যে পার্থক্য কি ?
4. L. D. Stamp-এর জমি ব্যবহারের নীতিগুলো কি ?
5. A. B. Lewis-এর ভিত্তিতে শ্রেণী বিভাজনের বিভিন্ন পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর।

1.5 উত্তর

1. পাঠ্যাংশ থেকে উত্তর সংগ্রহ করুন।

একক 2 □ বিভিন্ন প্রকারের কৃষিকাজ ও তার বৈশিষ্ট্যসমূহ

- 2.1 প্রস্তাবনা
 - উদ্দেশ্য
- 2.2 কৃষিকাজের শ্রেণীবিভাগ
 - সাধারণ জীবিকাভিত্তিক বা অস্থায়ীকৃষি
 - স্থায়ী জীবিকাভিত্তিক কৃষি
 - প্রগাঢ় অথবা নিবিড় জীবিকাভিত্তিক কৃষি
 - ব্যাপক বাণিজ্যিক কৃষি
 - বাগিচা কৃষি
 - অন্যান্য কৃষি প্রথা
- 2.3 সারাংশ
- 2.4 প্রশ্নাবলী
- 2.5 উত্তর

1.1 প্রস্তাবনা

কৃষিকাজ মানুষের জীবনধারণের জন্য অপরিহার্য কারণ এই প্রক্রিয়ার মাধ্যমে খাদ্য উৎপাদিত হয়, বিভিন্ন ধরনের শিল্পভিত্তিক সামগ্রীর কাঁচামাল সরবরাহ হয় এবং বিশ্ববাজারের বাণিজ্যে এর অবদান অনেক। এই এককে বিভিন্ন ধরনের কৃষিপ্রথা আলোচনা করা হয়েছে এবং বিভিন্ন প্রথার সমস্যার ওপরেও আলোকপাত করা হয়েছে।

উদ্দেশ্য : এই একক পাঠ করলে বিভিন্ন জায়গায় কৃষিকর্মরত মানুষের উৎপাদন শক্তি ও সমস্যা সম্বন্ধে অবগত হবেন। কি কি গুণক কৃষিকাজকে প্রভাবিত করে সে বিষয় অবগত হওয়া প্রয়োজন কারণ পরবর্তীকালে কোন পরিকল্পনা কাজে নিযুক্ত হলে এর সূত্রগুলি ব্যবহার করা সম্ভব হবে।

জমি ব্যবহার করে শস্য উৎপাদন করাকে কৃষিকাজ বলে। চাষের এবং খাদ্যবস্তু উৎপাদনের জন্য গরু, মহিষ, মুরগি প্রভৃতি পালন করাও এই জীবিকার অন্তর্গত কাজ বলে গণ্য করা হয়। সুতরাং কৃষিজমি সমগ্র পৃথিবীতে খুব প্রয়োজনীয় সম্পদ বলে পরিগণিত হয়।

2.2 কৃষিকাজের শ্রেণীবিভাগ

ডটাচার্য চার ধরনের গুণকের ওপর ভিত্তি করে চার ধরনের শ্রেণীবিভাগ করেছেন।

(1) জমির সীমা ভিত্তিক শ্রেণীবিভাগ

(ক) প্রগাঢ় বা নিবিড় কৃষি

(খ) ব্যাপক কৃষি

(2) আবহাওয়া ভিত্তিক শ্রেণীবিভাগ

(ক) আর্দ্র কৃষি

(খ) সেচের ওপর নির্ভরশীল কৃষি

(গ) শুষ্ক কৃষি

(3) উৎপাদন-প্রক্রিয়া ভিত্তিক শ্রেণীবিভাগ

(ক) এক ফসলি কৃষি (খ) দ্বিফসলি (গ) বহুফসলি

(4) ব্যবসায়ভিত্তিক শ্রেণীবিভাগ

(ক) জীবিকাভিত্তিক কৃষি (খ) বাণিজ্যিক কৃষি (i) শস্যচাষ (ii) বাগিচাকৃষি

(5) মালিকানা স্বত্ব ভিত্তিক কৃষি

(ক) রাষ্ট্র জমির মালিক (খ) ব্যক্তিবিশেষ মালিক (গ) লোকসমাজ যৌথ মালিক

এই প্রকার একটি গুণকের ওপর ভিত্তি করে শ্রেণীবিভাগ সবসময় পৃথিবীর কৃষিসমূহের সামগ্রিক আঞ্চলিক ছবি দিতে পারে না। সুতরাং একাধিক গুণক ব্যবহার করে কৃষির শ্রেণীবিভাগ করার প্রচেষ্টা হয়েছে। বিভিন্ন কৃষির প্রতিষ্ঠানগত ও শস্যসমূহকে ভিত্তি করে পৃথিবীর কৃষির শ্রেণীবিভাগ করা হয়েছে।

সাধারণ জীবিকাভিত্তিক বা অস্থায়ীকৃষি—কৃষিকাজের ক্রমবিকাশ বিশ্লেষণ করলে দেখা যায় যে সবচেয়ে পুরাতন ধরনের কৃষি ছিল সাধারণ জীবিকাভিত্তিক বা অস্থায়ীকৃষি ব্যবস্থা (shifting cultivation)। এই কৃষিব্যবস্থার বৈশিষ্ট্যগুলি হল—

- (1) অব্যবহৃত জমির ব্যবহার,
- (2) জঙ্গলে আগুন জ্বালিয়ে পরিষ্কার করে সেই জমি কৃষিকাজে ব্যবহার করা যাকে বলে "slash & burn method"
- (3) ছাই জমির উর্বরতা বৃদ্ধি করে বলে ভাবা হত,
- (4) ছোট ছোট বিক্ষিপ্তভাবে অবস্থিত ও জঙ্গলের দ্বারা বিচ্ছিন্ন জমিতে চাষ করা হত এবং সাধারণত একটি জমির পরিমাপ 1-3 একর (0.5-1 হেক্টর) হত,
- (5) কায়িক শ্রম ও পুরোনো ধরনের যন্ত্রপাতি ব্যবহৃত হয়,
- (6) শুধুমাত্র কয়েকটি শস্য বিশেষ করে শ্বেতসার জনিত (starchy) শস্যের (যেমন ভুট্টা, ট্যাপিয়োক, জেয়ার, ধান, গম প্রভৃতি) চাষ করা হত।
- (7) জমি অনুর্বর হয়ে গেলে চাষের জমি ঘূর্ণনের প্রথার (Field rotation) প্রচলন ছিল,
- (8) এখনো এইরূপ অস্থায়ী কৃষির প্রচলন অনেক গ্রীষ্মমণ্ডলে বসবাসকারী উপজাতির মধ্যে দেখা যায়,
- (9) একটি জমি 3 বছর ব্যবহারের পর 20 বছর চাষ না করে ফেলে রাখলে উর্বরতা ফিরে আসে, কিন্তু অতিরিক্ত জনগনের চাহিদা মেটানোর জন্যে কয়েক বছরের মধ্যেই আবার চাষ করা শুরু হয় যার ফলে জমি ক্রমশই অনুর্বর হয়ে যেতে থাকে ও অন্য জায়গায় গিয়ে নতুন করে আরম্ভ করতে মানুষ বাধ্য হয়।
- (10) ক্রমাগত জঙ্গল কাটা ও আগুন জ্বালানোর ফলে পশ্চিম আফ্রিকাতে সাভানা তৃণভূমি অনেক বিস্তৃতি লাভ করেছে যেখানে নিম্নমানের তৃণের উৎপাদন হচ্ছে,
- (11) খাদ্যের অভাব মেটানোর জন্যে বুনো জন্তু শিকার, মাছধরা, ফল সংগ্রহ করা এবং কিছু জায়গায় মুরগি, হাঁস ও ছাগল প্রতিপালন করা প্রথাগত হয়ে গেছে।

স্থায়ী জীবিকাভিত্তিক কৃষি— এক জায়গায় স্থায়ীভাবে শস্য উৎপাদন করা এই কৃষির বৈশিষ্ট্য। অন্যান্য বৈশিষ্ট্যগুলি হল—

- (1) গ্রীষ্মমণ্ডলের নিম্নসমভূমিতে এই কৃষিকাজ প্রচলিত,
- (2) জনগোষ্ঠী স্থায়ীভাবে এক জায়গায় বসবাস করে,
- (3) জমিকে বেশিদিন অব্যবহৃত অবস্থায় ফেলে রাখা হয়না,
- (4) শস্য ঘূর্ণন প্রথা সুপ্রচলিত এবং পূর্বেই কৃষিব্যবস্থার তুলনায় জমি ও শস্যের বেশি য- করা হয়,
- (5) চাষের প্রযুক্তি যদিও বেশি প্রগাঢ়, কায়িক শ্রম এই কৃষিব্যবস্থায়ও বিশেষভাবে ব্যবহৃত হয়,

- (6) পূর্বোক্ত কৃষিব্যবস্থার তুলনায় অনেক বেশি জনসমষ্টির খাদ্য সরবরাহ করে,
- (7) বিভিন্ন ধরনের পশুপালন এই কৃষি ব্যবস্থার অন্তর্ভুক্ত এবং এই সকল পশুকে চাষের কাজে ব্যবহার করা হয় ও দুধ, মাংস উৎপাদন করা হয়,
- (8) স্বল্প ঠান্ডা ঋতুতে শস্য রোয়া হয়, বর্ষায় শস্য বাড়ে এবং শুষ্ক ঋতুতে কাটা হয়,
- (9) মধ্য আমেরিকার ও দক্ষিণপূর্ব এশিয়াতে কৃষকরা অন্যান্য কাজ করে এবং চাষের জন্যে স্বল্প সময়ের জন্যে ফিরে এসে বিভিন্ন ঋতুর কৃষিকাজ সম্পন্ন করে,
- (10) অধিক আয়ের জন্য cash crops উৎপাদন করে ও জঙ্গল থেকে নানাবিধ সামগ্রী সংগ্রহ করে বিক্রি করে। প্রগাঢ় অথবা নিবিড় জীবিকাভিত্তিক কৃষি— এইরূপ কৃষিকাজ পৃথিবীর জনবহুল অঞ্চলে প্রচলিত যেমন দক্ষিণ ও দক্ষিণপূর্ব এশিয়া যেখানে বৃষ্টিপাত মৌসুমী বায়ুর ওপর নির্ভর করে। এই কৃষি দুই প্রকারের হয়
- (1) আর্দ্র অঞ্চল যেখানে বার্ষিক বৃষ্টিপাত 40 ইঞ্চির বেশী এবং ধান প্রধান শস্য (2) তুলনীয়ভাবে শুষ্ক অঞ্চল যেখানে বার্ষিক বৃষ্টিপাত 40 ইঞ্চির কম। এই কৃষিপ্রক্রিয়ার বৈশিষ্ট্যগুলি নীচে আলোচনা করা হল।
- (1) ছোট পরিধির কৃষিক্ষেত্র— ভারতবর্ষে কৃষিক্ষেত্রের পরিধি 1.5 থেকে 2.5 একর অথবা তারও কম। আমেরিকাতে একটি একই পরিসরের কৃষিক্ষেত্র যত মানুষের খাদ্য সরবরাহ করতে পারে, ভারতে সেই পরিমাণ জমি 5 গুণ মানুষের খাদ্য উৎপাদন করে এবং তাই কৃষিপ্রক্রিয়াকে নিবিড় কৃষি বলা হয়। এর মূল কারণ হচ্ছে যে প্রতি একরে চাল গমের থেকে বেশী ক্যালরি শক্তি উৎপাদন করে যার ফলে কম যে সব জায়গায় উৎপাদিত হয় সেখানে জনসমষ্টির ঘনত্ব কম হয়ে থাকে। এই সব অঞ্চলে কৃষিক্ষেত্রের ছোট পরিধিকে দারিদ্র্যের একটি প্রধান কারণ বলে গণ্য করা হয়। যদিও একর প্রতি উৎপাদন বেশী হয়, মাথাপিছু উৎপাদন কম হয়ে থাকে এবং উদ্বৃত্ত শস্য প্রায় থাকেই না। সুতরাং মজুরির হারও খুব কম হয়। জনগোষ্ঠীর ঘনত্ব, অল্প পরিমাণ উদ্বৃত্ত মূলধন, প্রজাকর্তৃক অস্থায়ী জমির অধিকার, অতিরিক্ত জমির চাহিদা, জমির চড়া দর ও ভাড়া প্রভৃতি কারণে সাধারণ কৃষকের পক্ষে বেশি জমি কেনা অথবা ভাড়া নেওয়া সম্ভব হয় না।
- (2) উত্তরাধিকার সূত্রে জমি ভাগের ফলে জমি ক্রমশ পরিসরে ছোট হয়ে যেতে থাকে এবং একজন কৃষক অসংলগ্ন ও বিক্ষিপ্ত কৃষিক্ষেত্রের অধিকারী হয় যার ফলে দক্ষতার সঙ্গে কৃষি প্রক্রিয়া পরিচালনা করা ক্রমশ অসম্ভব হয়ে যায়। ধান চাষের জন্যে ছোট জমিগুলোকে বাঁধ দিয়ে ঘিরে দিতে হয়, যার ফলে কিছু জমির অপচয় হয়। আবার পাহাড়ের গায় ধাপ কেটে চাষের ক্ষেত্রে এই বাঁধ জমিক্ষয় রোধ করে। বিক্ষিপ্তভাবে জমির অবস্থানের ফলে সময় ও শ্রমের অপচয় হওয়া স্বাভাবিক। জমির অসংলগ্নতার অবশ্য কিছু সুফল আছে যেমন (1) বিভিন্ন জায়গায় অবস্থিত জমিতে বিভিন্ন ধরনের শস্য উৎপাদন করা যায় যেটা জীবিকাভিত্তিক কৃষির পক্ষে উপকারী, (2) এক্ষেত্রে সব জমির ফসল একসঙ্গে নষ্ট হবার সম্ভাবনা কম থাকে।
- (3) চাষের প্রগাঢ়তা বা নিবিড়তা— আমেরিকান যুক্তরাষ্ট্রে, যেখানে ব্যাপক কৃষি প্রচলিত, সেখানে গড়ে মাথাপিছু তিন একর জমি পাওয়া যায়। কিন্তু জাপানে নিবিড় কৃষিতে একরের দশভাগের তিন ভাগ অংশ মাথাপিছু থাকে এবং চীনে অর্ধেক একর মাথাপিছু থাকে। জমির অভাবের দরুন সব ধরনের জমি যেমন জলাজমি, পুকুর সবই চাষের জমির অন্তর্ভুক্ত হয়। মৎস্য চাষ, গৃহপালিত পাখি থেকে খাদ্যবস্তু উৎপাদন, জলীয় লতাগুল্ম আহরণ এই ধরনের চাষের অন্তর্ভুক্ত ক্রিয়াকলাপ বলে পরিগণিত হয়। আরো দক্ষতার সঙ্গে জমি ব্যবহারের প্রচেষ্টা চলেছে যেমন জলাভূমি থেকে বিভিন্ন পদ্ধতিতে জল সরিয়ে কৃষিকাজের প্রচেষ্টা, উচ্চ-ভূমিতে ধাপ কাটা এবং সেচের ব্যবস্থা করা, সেচ দ্বারা শুষ্কভূমির আর্দ্রতা বাড়ানো ইত্যাদি। চীনে জমি একত্রিত করে মিলিতভাবে যৌথকৃষির প্রচলন করা হয়েছে।
- (4) জীবিকাভিত্তিক কৃষিব্যবস্থা— মাথাপিছু উৎপাদন কম হওয়ার জন্যে উদ্বৃত্ত বিক্রি করে আয় করা সম্ভব না

এবং সবটুকু ফসলই কৃষকের ব্যবহারে লেগে যায়। শুধুমাত্র বর্মা ও থাইল্যান্ড চাল রপ্তানি করতে সক্ষম হয়।

- (5) যন্ত্রপাতির প্রাধান্য কম— ছোট কৃষিক্ষেত্র ও নরম মাটির জন্য ভারী যন্ত্র ব্যবহার করা সম্ভব না সুতরাং কায়িক শ্রমের প্রাধান্য বেশী।
 - (6) অধিক পরিমাণ সার ও সেচের প্রয়োজনীয়তা— মোটামুটি ভাল ফসলের জন্য সার ও সেচের খুবই প্রয়োজন এবং সব ধরনের লভ্য সার যেমন ফস্ফেট, নাইট্রেট, পটাশ, পশুপক্ষির বিষ্ঠা উর্বরতা বাড়াতে সাহায্য করে। মৌসুমী বন্যাও জমির উর্বরতা বাড়ায়।
 - (7) ধান এই কৃষির প্রধান খাদ্যশস্য এবং চাল এইসব অঞ্চলের প্রধান খাদ্য। চাল একরপ্রতি পুষ্টিজনক খাদ্য প্রদান করে, এর ফলন নির্ভরযোগ্য এবং এর খোসা ভেতরের অংশকে রক্ষা করে তাই অপচয় কম হয়। অনেক জায়গায় ধানের দ্বি বা তৃফসলি শস্য উৎপাদন হয়।
 - (8) এই অঞ্চলে গ্রীষ্ম বা বর্ষাকালে উৎপাদিত অন্যান্য শস্য হচ্ছে মিষ্টি আলু, ইক্ষু, সজ্জি, ফল, তরমুজ প্রভৃতি। যেসব জায়গায় বাঁধ দিয়ে জল ধরে রাখা সম্ভব না, সেই জায়গায় এই সকল খাদ্যবস্তু উৎপাদন হয়। ধান কাটা হয়ে গেলে অথবা অন্য ফসল উঠে গেলে গম, মিলেট, বারলি, তামাক, বিভিন্ন ধরনের তৈলবীজ যেমন তিল, সরষে প্রভৃতি উৎপাদিত হয়। এগুলো ঠাণ্ডা শুষ্ক ঋতুর ফসল। খাড়া পাহাড়ের গায় চা, গোলমরিচ, মশলা, তুঁত ইত্যাদি চাষ করা হয়।
 - (9) শস্য ঘূর্ণন, বহুফসলি চাষ, একসঙ্গে দুটি শস্য উৎপাদন এই কৃষিপ্রক্রিয়ার অংশবিশেষ।
 - (10) পশুপালন ও দুগ্ধ উৎপাদন এই কৃষির অন্তর্ভুক্ত হলেও, তুলনীয়ভাবে অপ্রধান। মাছই বেশি প্রাধান্য লাভ করেছে। এইসব অঞ্চলে পশুপালনের অসুবিধাগুলো হল— (ক) বৈজ্ঞানিক পদ্ধতির ও পশুচিকিৎসার অভাব এবং পশুদের নানাবিধ অসুস্থতা, (খ) পশুখাদ্য ফলানোর জন্য জমির অভাব, (গ) উৎপাদিত সামগ্রীর তাড়াতাড়ি পরিবহনের অসুবিধা এবং (ঘ) ধর্মীয় বাধা যেমন হিন্দুরা গোমাংস ভক্ষক না, মুসলমানরা শূকর মাংস ভক্ষক না এবং বৌদ্ধরা মাংসাসী নয়।
 - (11) পশুদের প্রধানত চাষের কাজ ও পরিবহনের জন্য পালন করা হয় যেমন হালের বলদ, গাধা, ঘোড়া, খচ্চর, মহিষ। খড়, ভুসি, তুষ এবং গ্রীষ্মে ঘাস পশুখাদ্য হিসেবে ব্যবহার করা হয়।
 - (12) ছোট কৃষকরা অনেকসময় ছাগল, শূকর, মুরগি লালন করে।
- ব্যাপক বাণিজ্যিক কৃষি— সাধারণ এই কৃষিকাজের প্রচলন দেখা যায় মহাদেশের মধ্যভাগে ও মধ্য অক্ষাংশে। সামুদ্রিক প্রভাবের থেকে দূরে যেখানে বৃষ্টিপাত কম (12-26 ইঞ্চি) সেই সব অঞ্চলে কৃষিকাজকে একরকম পরিকল্পিত ঝুঁকি বলে গণ্য করা হয়। ইউরোপের স্টেপ অঞ্চলে যেখানে শারনোজেম মৃত্তিকা আছে, কানাডা-আমেরিকার প্রেয়ারি অঞ্চলে, আরজানটিনার প্যামপাসে, দক্ষিণ আফ্রিকার ভেল্ডে, অস্ট্রেলিয়ার ডাউনস অঞ্চলে এইরূপ কৃষিকাজ প্রচলিত। এইসব জায়গায় জনসমাবেশ কম এবং জমির প্রাচুর্য লক্ষ্যনীয়। এই কৃষিকাজের বৈশিষ্ট্যগুলি নীচে বিশ্লেষণ করা হল।
- (1) কৃষিকাজের ব্যাপকত্ব— অনেক জমিতে ব্যাপকভাবে চাষ করা হয়। আমেরিকাতে মাথাপিছু 3 একর জমি সহজলভ্য। জনবিরল অঞ্চলে শ্রমিকের অভাব থাকায় কম নিবিড় কৃষির তুলনায় অনেক কম শ্রমিকের সাহায্যে উর্বর জমি চাষ করা হয়। ভারতের তুলনায় অনেক কম শ্রমিকের সাহায্যে উর্বর জমি চাষ করা হয়। ভারতের তুলনায় সমপরিমাণ জমি পাঁচ ভাগের এক ভাগ জনসংখ্যাকে খাদ্য সরবরাহ করে।
 - (2) বড় পরিধির কৃষিক্ষেত্র— একর প্রতি উৎপাদন কম, সুতরাং অধিক উৎপাদনের জন্য বড় জমির প্রয়োজন। তবেই ভাল মুনাফা রাখা সম্ভব হবে। তাই এইসব অঞ্চলে গমের কৃষিক্ষেত্রগুলি পরিসরে খুব বড় হয় (600-40,000 একর বা 240-16000 হেক্টর), যদিও আমেরিকান যুক্তরাষ্ট্রে গড় পরিমাপ হল 1000 একর অথবা

400 হেক্টর। যেহেতু জমির মূল্য কম, কৃষকের পক্ষে অধিক পরিমাণ জমি ক্রয় করা সম্ভব। কিন্তু জনবসতি বিক্ষিপ্ত হওয়ায়, জনগনের সুরক্ষা সংক্রান্ত কিছু সমস্যা দেখা যায়।

- (3) প্রচুর আধুনিক প্রযুক্তি ও যন্ত্রপাতির সাহায্যে কৃষিকাজ সম্পন্ন করা হয়। বড় পরিসরের জমিকে দক্ষতার সঙ্গে দ্রুত হারে চাষ করতে হয় বলে যন্ত্রের ব্যবহার একান্তই প্রয়োজন। কৃষিক্ষেত্র বড় না হলে দামি যন্ত্র ব্যবহার করা অর্থনৈতিকভাবে সম্ভব হত না। শ্রমিকের খরচ অত্যধিক হওয়ার দরুন শ্রম সঞ্চয়কারক যন্ত্রপাতি (যেমন ট্রাক্টর, ডিল, একসঙ্গে রোয়া থেকে কাটা, ঝাড়া ও বস্তাবন্ধ করার জন্য কম্বাইন হারভেস্টার ইত্যাদি) এইসব অঞ্চলে সুপ্রচলিত হয়েছে। সুতরাং অধিক পরিমাণ উৎপাদিত দ্রব্য রাখার জন্য বিশালাকার গোলা ও স্টোরেজ এলিভেটোরের প্রয়োজন যাতে যন্ত্রপাতি ও শস্য সবই রাখা সম্ভব হয়। এর ফলে পরিচালনা ও রক্ষণাবেক্ষণের খরচ খুব বেশী এবং শস্য নষ্ট হলে বা বাজার না পেলে কৃষকরা খুবই বিপদের সম্মুখীন হন।
- (4) পরিবহন ব্যবস্থা— যেহেতু কৃষিকাজের ও বাজারের মধ্যে দূরত্ব অনেক, পরিবহন খরচ অত্যন্ত তাৎপর্যপূর্ণ। সাধারণত রেলের মাধ্যমে উৎপাদিত শস্য বাজারে পাঠানো হয়।
- (5) একর প্রতি উৎপাদন ও মাথাপিছু উৎপাদন— গড় উৎপাদন একর প্রতি 22 বুশেল অথবা হেক্টর প্রতি 1480 কেজির বেশী হয় না। কিন্তু যে সব উন্নত দেশে প্রগাঢ় কৃষির প্রচলন আছে (যেমন ডেনমার্ক, নেদারল্যান্ড) সেখানে উৎপাদন তিনগুণ হয়। অন্যদিকে মাথাপিছু উৎপাদন খুব বেশী এবং উদ্বৃত্তও খুব বেশী হয়ে থাকে। তাই এই অঞ্চলগুলিকে শস্য গোলা (grainaries of the world) বলে অভিহিত করা হয়। মাথাপিছু উৎপাদন বেশী হয় বলে মজুরির হারও খুব বেশী। একটি যন্ত্র 50-100 জন মজুরের কাজ করতে পারে এবং যদি সব বিক্রি হয় তাহলে সাশ্রয় হয় ও গড় উৎপাদন খরচ কমে যায়।
- (6) বাণিজ্যিক বৈশিষ্ট্য— উৎপাদন প্রধানতঃ বাজারে রপ্তানি ও বিক্রির জন্য হয়। সুতরাং মুনাফা নির্ভর করে তিনটি গুণকের উপর (ক) বাজার, (খ) মূল্য আর (গ) পরিবহন ব্যবস্থা।
- (7) একটি শস্য চাষ করা এই কৃষিপ্রথার একটি বিশেষ বৈশিষ্ট্য, যদিও ঝুঁকি কমানোর জন্য এখন অনেক সময় অন্যান্য শস্য চাষেরও প্রচলন হচ্ছে। দক্ষিণের উষ্ণ আবহাওয়ায় শীতের গম চাষ করা হয় কারণ এখানে শৈত্য কম থাকায় বীজ বাঁচতে পারে। উত্তরে যেখানে শীতের প্রকোপ বেশি সেখানে বসন্তের গমের চাষ সম্ভব। তবে নতুন প্রযুক্তির সাহায্যে নতুন বীজ চাষ হচ্ছে যা খরা ও শৈত্য সহ্য করতে সক্ষম।
- (8) অন্যান্য শস্য— বারলি, ওট, রাই, তৈলবীজ (সয়াবিন) প্রভৃতি শস্যও চাষ করা হয় বিশেষ করে রুশ দেশের অঞ্চলে। অনেক জায়গায় সজি ও ফলের চাষও হয়।
- (9) পশুপালনেরও প্রচলন আছে বহু জায়গায়।
- (10) জমির মালিকানা বেশিরভাগ জায়গায় ব্যক্তিভিত্তিক। শুধু ইউরেশিয়ার স্টেপ অঞ্চলে রাষ্ট্রের মালিকানা প্রথার প্রচলন আছে কারণ এইসব জায়গায় বহুদিন কমিউনিস্ট চিন্তাধারা বিরাজ করে।

সমস্যা: এই ধরনের কৃষিব্যবস্থায় কিছুকিছু সমস্যার সম্মুখীন হতে হয়।

- (1) বৃষ্টিপাতের অভাবে ব্যাপকভাবে সেচের ব্যবস্থা করা অত্যন্ত খরচসাপেক্ষ ও অসুবিধাজনক। তাই নতুন প্রজন্মের বীজের ওপর জোর দেওয়া হচ্ছে।
- (2) খরা, শৈত্য ও গ্রীষ্মে অত্যধিক গরমে উৎপাদনকে অনেক সময় ব্যাহত করে।
- (3) বাজারের অস্থিরতার ফলে সমস্ত শস্য বিক্রি করা সবসময় সম্ভব হয় না এবং ঝুঁকি কমানোর জন্য কৃষকরা তৈলবীজ বা পশুখাদ্য উৎপাদনে মনোনিবেশ করছে। কানাডাতে তৈলবীজেরও উদ্বৃত্ত দেখা দিয়েছে এবং এইসব পরিস্থিতি IMF-এর উন্নয়নশীল দেশকে ধার দেবার নীতিকে বহুভাবে প্রভাবিত করে। গভর্নমেন্ট

অনেক সময় টাকা দেয় জমিতে গম চাষ না করার জন্য যাতে অতিরিক্ত উৎপাদন না হয়।

- (4) যেহেতু খরচের হার বেশি শস্য নষ্ট হলে বা বাজার না পেলে কৃষকের খুব লোকসান হয় ও ঝুঁকি বেড়ে যায়।

বাগিচা কৃষি : এই ধরনের কৃষিকাজের উৎপত্তি আমেরিকার উষ্ণ, আর্দ্র অঞ্চলে বিদেশি কলোনি বিস্তারের সঙ্গে সঙ্গে এবং গত 150 বছরের বেশি কাল ধরে এই কৃষিকাজের প্রসার ঘটেছে। তারপর এই কৃষিপ্রথা ক্রমশঃ এশিয়া ও আফ্রিকায় বিস্তৃতি লাভ করে। এই কৃষিপ্রক্রিয়ার বৈশিষ্ট্যগুলি নীচে আলোচনা করা হল।

- (1) বাগিচা (এস্টেট) সৃষ্টি করে চাষ করা— 100 একরের বেশি জায়গা জুড়ে এক একটি বাগিচা তৈরি হয় এবং সেখানে প্রাতিষ্ঠানিক দক্ষতার সঙ্গে কৃষিকাজ পরিচালিত হয়। এই রকম বিশালাকার কৃষিপ্রক্রিয়ায় সাফল্যের দ্বারা অনুপ্রাণিত হয়ে অনেক জায়গায় পাশাপাশি ছোট ছোট কৃষিক্ষেত্রেও একই ফসল উৎপাদন হতে দেখা যায়। পশ্চিম আফ্রিকায় ছোট কৃষিক্ষেত্রগুলি বেশি সাফল্য অর্জন করেছে। চারাগাছ আলাদা জায়গায় তৈরী করে পরে বাগিচাতে স্থানান্তরিত করা হয়। সেখানে সার বেঁধে, সমান দূরত্বে বসান হয় ও নিয়ম করে আগাছা পরিষ্কার করা হয়।

- (2) বিদেশী মালিকানা ও স্থানীয় শ্রমিক— যেহেতু প্রথম বাগিচাগুলি ইউরোপীয়দের দ্বারা স্থাপিত হয়, (বিশেষ করে ব্রিটিশদের দ্বারা) এগুলির মালিকানা বহুদিন বিদেশীদের ছিল এবং বিদেশি প্রতিষ্ঠান কর্তৃক পরিচালিত হত বাগিজিক উদ্দেশ্যে। মুদ্রা আয় করার শস্য যেমন রবার, চা, কফি প্রভৃতি উৎপাদন করা হত বাগিজিক মুনাফা আয়ের জন্যে। এইসব দক্ষিণ গোলার্ধের উৎপাদনকে বাগিচার মধ্যে অবস্থিত শিল্পক্ষেত্রে উৎপাদন প্রক্রিয়ায় সাহায্যে ক্রমোন্নতি ঘটিয়ে রপ্তানি করা হয় উত্তর গোলার্ধে। জমির মালিক ছিল প্রতিষ্ঠানগুলি এবং চুক্তিবদ্ধ শ্রমিক দিয়ে মজুরির বিনিময়ে উৎপাদন করা হত। অথবা (গ) সম্পূর্ণভাবে তুলে দেওয়া হয়।

বিভিন্ন দেশে স্বাধীনতা আসার পর (ক) বাগিচাগুলি ছোট কৃষিক্ষেত্রে পরিণত হয়েছে। যেমন ঘটেছে আমেরিকার তুলা চাষের বলয়ে অথবা (খ) মালিকানায় পরিবর্তিত হয়েছে।

সব বাগিচায়ই বিদেশি মূলধনের ওপর নির্ভর করে গড়ে ওঠে এবং কম মজুরির স্থানীয় শ্রমিক নিযুক্ত করা হয় যেমন মালেশিয়ার রবার বাগিচায় দক্ষিণ ভারতের শ্রমিক। ভারতের ও শ্রীলঙ্কার চা বাগান, পশ্চিম ইন্ডিসের কলা ও ইক্ষু বাগান ব্রিটিশদের দ্বারা স্থাপিত, পশ্চিম আফ্রিকার কোকো আর কফি বাগান ফরাসীদের দ্বারা স্থাপিত, ইন্দোনেশিয়ার ইক্ষু বাগান ডাচদের দ্বারা স্থাপিত। স্প্যানিশরা ফিলিপাইনসে নারকেল, ইক্ষু ইত্যাদিতে মূলধন নিয়োগ করে এবং পর্তুগীজরা ব্রাজিলে কফি বাগানের সূচনা করে।

- (3) বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে উৎপাদন করার ফলে প্রচুর পরিমাণে উৎকৃষ্ট দ্রব্য উৎপাদিত হয় যার সঙ্গে ছোট কৃষকেরা প্রতিযোগিতা করে সাফল্য পায় না। বাগিচা কৃষির উৎপাদন একর প্রতি 2000 পাউন্ড যেখানে দেখা গেছে ছোট কৃষকের উৎপাদন শুধুমাত্র 550 পাউন্ড। অনেক বিশেষ বিশেষ কাজের জন্যে মহিলাদের নিযুক্ত করা হয়েছে যেমন চা পাতা তোলার কাজে দেখা গেছে মহিলারা বেশি পারদর্শী।

- (4) যেহেতু বাগিচা কৃষি অনুন্নত জনবিরল জায়গায় স্থাপিত হয় পরিবহন ব্যবস্থা ও অন্যান্য কৃষিপ্রক্রিয়ার জন্য প্রচুর মূলধন নিয়োজিত হয়। অনেক শস্যের বা গাছের বহু বছর লাগে পরিণত হয়ে উৎপাদন শুরু করতে। সেক্ষেত্রে আয় বা মুনাফার জন্যে বহুবছর অপেক্ষা করতে হয়। এছাড়া রক্ষণাবেক্ষণ ও বিশেষ কাজের জন্যে দক্ষ কর্মী বাইরে থেকে বেশি বেতনের বিনিময়ে আনতে হয়।

- (5) ইউনিয়ন সংগ্রাস সমস্যা ক্ষতিকর।

- (6) রবার, তুলো, চা, কফি, কোকো, আনারস, কলা, ইক্ষু, পাট প্রভৃতি বাগিচা কৃষিতে উৎপাদিত হয়। শ্রমিকরা অনেক সময় নিজেদের খাদ্য শস্য বাগিচার এক প্রান্তে উৎপাদন করে।

- (7) বাগিচাগুলি স্বতন্ত্রভাবে গড়ে ওঠে এবং এর মধ্যে শ্রমিকদের বাসস্থান, হাসপাতাল, বাজার, স্কুল ইত্যাদি থাকে।

সমস্যা

- (1) মূলধনের পরিমাণ
- (2) উষ্ণ আর্দ্র আবহাওয়ার ক্রান্তিকর প্রভাব এবং আকস্মিক ঝড় অথবা শৈত্যের ক্ষতিকারক প্রভাব।
- (3) গাছের অসুস্থতা ও কীটের উপদ্রব খুব ক্ষতিকর কারণ একটি বাগিচায় এক ধরনের চাষ হয় যার ফলে অনেক গাছে রোগ, জীবানু বা কীট ছড়িয়ে পড়তে পারে।
- (4) পরিষ্কার করা ও রক্ষণাবেক্ষণের অসুবিধা।
- (5) প্রচুর বৃষ্টিপাত ও এক ফসল ফলানোর দরুন মাটির উর্বরতা দ্রুত হ্রাস পায় এবং ফলনশীলতা কমে যেতে থাকে।
- (6) বাজারের অস্থিরতা ও দামের পরিবর্তন।

অন্যান্য কৃষিপ্রথা— পূর্বোক্ত কৃষিপ্রথাগুলি বিশ্বের বহু দেশে পাওয়া যায় এবং বিভিন্ন ধরনের মানুষের জীবনধারণকে বিশেষভাবে প্রভাবিত করে। এছাড়া স্বল্প পরিসরে পৃথিবীর বিভিন্ন জায়গায় কৃষিপ্রথার বিশেষীকরণ ঘটেছে যেমন বহু দেশে মিশ্রকৃষি, বাগিচিক গোশালা প্রভৃতি প্রচলন হয়েছে।

উন্নত দেশগুলির কিছু কিছু জনবহুল অংশে মিশ্রকৃষির প্রবর্তন হয়েছে যেমন উত্তর-পশ্চিম ইউরোপে, উত্তর আমেরিকার পূর্বদিকে, পূর্বতন রুশদেশের কিছু কিছু অঞ্চলে, কানাডার এবং দক্ষিণ মহাদেশগুলির নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলে এই ধরনের কৃষিকাজ দেখা যায়। এই কৃষিপ্রথায় শস্য উৎপাদন ও পশুপালন এই কৃষিক্ষেত্রে একসঙ্গে হয়ে থাকে। চাষ অত্যন্ত প্রগাঢ় পদ্ধতিতে সম্পন্ন হয়। উত্তর পশ্চিম ইউরোপে ঘন গ্রামীণ ও শহুরে জনবসতির জন্যে বৈজ্ঞানিক ও আধুনিক প্রযুক্তি ব্যবহার করে বাগিচিক ভিত্তিতে এই কৃষিকাজ হয়। উৎপাদিত দ্রব্যের মধ্যে উল্লেখযোগ্য হচ্ছে গম, কিছু জায়গায় ধান, বারলি, সজ্জি, লাল আলু, দুধ, মাখন, মাংস ইত্যাদি। প্রচুর পরিমাণে রাসায়নিক সার ও পশুর বিষ্ঠা ব্যবহার করা হয়। মুরগি, শুকর, গরু, মহিষ লালন করা হয় এবং অনেক মূলধন প্রয়োগ করা হয়।

মিশ্রকৃষি অঞ্চলে কিছু জায়গা সজ্জি, ফল ও ফুল চাষে বিশেষীকরণ করেছে। পশ্চিম নেদারল্যান্ডে টিউলিপ খুব বিখ্যাত। এই ধরনের কৃষি খুব জনবহুল শহরাঞ্চলের কাছে (যেমন লন্ডন, প্যারিসের আশেপাশে) দেখা যায় যেখানে বেশিদামে এইসব বিশিষ্ট সামগ্রী বিক্রি করা সম্ভব হবে। আধুনিক প্রযুক্তি, প্রচুর মূলধন, নতুন প্রজন্মের বীজের সাহায্যে ফলনের সঠিক ঋতুর আগেই উৎপাদন করা সম্ভব হয়েছে যাতে বেশি দামে বিক্রি করা সম্ভব হয়। জার্মানি, বেলজিয়াম, ডেনমার্ক, নেদারল্যান্ড, উত্তর-পূর্ব আমেরিকায় এই কৃষি প্রচলিত।

মেডিটারানিয়ান সমুদ্রের (Mediterranean Sea) উপকূলবর্তী দেশগুলিতে আর এক ধরনের কৃষি প্রচলিত যাতে জীবিকাভিত্তিকভাবে গম, বারলি, সজ্জি উৎপাদন করা হয়। তবে প্রধান বৈশিষ্ট্য হল—

- (1) বাগিচিক ভিত্তিতে বিশাল কৃষিক্ষেত্রে ফলের চাষ রপ্তানির জন্য,
- (2) আঙুরের চাষ পৃথিবী বিখ্যাত সুরা তৈরির জন্য।

ফ্রান্স, ইতালি, স্পেন, পর্তুগাল, অস্ট্রিয়া, পশ্চিম আমেরিকায় ক্যালিফোর্নিয়া প্রভৃতি জায়গায় কমলালেবু, লেবু, জলপাই ইত্যাদি উৎপাদিত হয়। ফরাসী, স্প্যানিশ ও ইতালির সুরা বিশ্ববাগিচ্যের বিখ্যাত সামগ্রী।

পশ্চিম ইউরোপ, ব্রিটেন, সুইজারল্যান্ড, ডেনমার্ক, নেদারল্যান্ড, উত্তর আমেরিকা (গ্রেট লেকসের ধারে), অস্ট্রেলিয়া, অকল্যান্ড পেনিনসুলা এবং নিউজিল্যান্ডের উত্তরের দ্বীপে পশুপালন একটি বিশেষ ধরনের কৃষিকাজ বলে পরিগণিত হয়। প্রচুর মূলধন, আধুনিক পশুচিকিৎসার সাহায্যে এই ধরনের কৃষি প্রচলিত হয়েছে। এই অঞ্চলগুলিতে তৃণভূমির প্রাচুর্য এই কৃষির প্রচলনকে সাহায্য করেছে। দুধ, মাখন, ছানা, চীজ (cheese), মাংস,

মুরগি রপ্তানি হয়। সুতরাং কৃষিকাজ বিশ্ববাজারের অনেক প্রয়োজনীয় সামগ্রী সরবরাহ করে থাকে এবং মানুষের জীবনধারণের জন্য অপরিহার্য।

2.3 সারাংশ

পূর্বোক্ত কৃষিপ্রথাগুলি বিশ্বের বহু দেশে পাওয়া যায় এবং বিভিন্ন ধরনের মানুষের জীবনধারণকে বিশেষভাবে প্রভাবিত করে। সুতরাং কৃষিকাজ বিশ্ববাজারের অনেক প্রয়োজনীয় সামগ্রী সরবরাহ করে থাকে এবং মানুষের জীবনধারণের জন্য অপরিহার্য।

2.4 প্রশ্নাবলী

1. কৃষিকাজ কাকে বলে ?
2. কৃষিকাজের শ্রেণীবিভাগ করুন ?
3. স্থায়ী জীবিকাভিত্তিক কৃষি বলতে কি বোঝায় ?
4. বাগিচা কৃষির বৈশিষ্ট্যগুলি আলোচনা করুন।

2.5 উত্তর

পাঠ্যাংশ থেকে উত্তর সংগ্রহ করুন।

একক 3 □ শিল্পকেন্দ্র অবস্থানের তত্ত্ব

- 3.1 প্রস্তাবনা
 - উদ্দেশ্য
- 3.2 শিল্পকেন্দ্রের অবস্থান
- 3.3 Alfred Weber-এর শিল্পকেন্দ্র অবস্থানের থিওরি
- 3.4 হাজারের পরিবর্তিত তত্ত্ব
- 3.5 লশের তত্ত্ব
- 3.6 সারাংশ
- 3.7 প্রশ্নাবলী
- 3.8 উত্তর

3.1 প্রস্তাবনা

বহু অর্থনীতিবিদ শিল্পকেন্দ্রের সঠিক অবস্থানের সূত্র বার করবার চেষ্টা করেছেন। সাধারণত সর্বাধিক মুনাফা আয় করবার জন্য শিল্পকেন্দ্রকে এমন জায়গায় অবস্থিত হতে হবে যেখানে উৎপাদন খরচ সর্বনিম্ন ও চাহিদা বেশি। এই বিষয় চিন্তাবিদদের মধ্যে আলফ্রেড ওয়েবার, এডগার হাজার ও এ. লশ অন্যতম। এই এককটিতে এই তিনটি তত্ত্বের আলোচনা করা হয়েছে।

উদ্দেশ্য : এই এককটি পাঠ করলে পাঠক বুঝতে পারবেন কি ধরনের গুণক শিল্পকেন্দ্রের অবস্থানকে প্রভাবিত করতে পারে এবং একটি তত্ত্বের অবতারণা কিভাবে হয়। এছাড়া এই তিনটি সুপ্রতিষ্ঠিত তত্ত্বের সম্বন্ধে অবিহিত হয়ে অবস্থানগত বিশ্লেষণের জ্ঞান অর্জন করবেন।

3.2 শিল্প কেন্দ্রের অবস্থান

আঞ্চলিক গঠনকে যে সকল নিয়মাবলী প্রভাবিত করে তার বিশ্লেষণ প্রয়োজন কারণ কোন বিশেষ চাপের অথবা সরকারি পরিকল্পনার ফলে কোন স্থানের কি পরিবর্তন হতে পারে তার ভবিষ্যদ্বাণী করা সম্ভব হয়। আঞ্চলিক উন্নয়নের পরিকল্পনা অনেকসময় প্রকাশ পায় আপেক্ষিক অবস্থানের চিত্রের মধ্যে। বিভিন্ন বস্তুর মাঝে শিল্পকেন্দ্রের অবস্থান আঞ্চলিক উন্নয়নের ক্ষেত্রে একটি বিশেষ ভূমিকা পালন করে।

উৎপাদন প্রক্রিয়ায় বিভিন্ন উৎপাদনকারী উৎপাদক এবং উৎপাদিত বস্তু ও চাহিদা পরিপূরক কার্যসমূহ যথাসম্ভব স্বল্পসময় এবং দক্ষতার সঙ্গে সম্পন্ন হওয়া প্রয়োজন। সুতরাং শিল্পকেন্দ্রের অবস্থানকে উৎপাদনকারি বস্তুর অবস্থান ও বাজারের অবস্থানের ভিত্তিতে নির্ধারণ করতে হবে। উৎপাদনের গুণক যথা জমি, মূলধন ও উদ্যোগী এবং বাজার, প্রাথমিক নির্ধারণকারি গুণক বলে পরিগণিত হয়। এছাড়া ভৌগোলিক অবস্থানের বৈশিষ্ট্য, অন্যান্য প্রয়োজনীয় গুণক যেমন রাস্তাঘাট, রেলপথ, দূরভাষ, দূরদর্শন, সরকারি রাজ্যশাসন প্রণালী, মনস্তত্ত্ব ও ব্যবহার সংক্রান্ত গুণকের প্রভাব যথেষ্ট উল্লেখযোগ্য। ভৌগোলিক ও অর্থনীতিবিদরা শিল্পকেন্দ্রের সর্বোৎকৃষ্ট অবস্থানের বিভিন্ন

ধরনের সাধারণ নীতি সৃষ্টি করার চেষ্টা করেছেন। কিন্তু বহু ধরনের শিল্প ও শিল্পপ্রতিষ্ঠান থাকার দরুন এইধরনের সাধারণীকরণ করা বেশ কঠিন কাজ বলে পরিগণিত হয়েছে। তিনভাবে শিল্পকেন্দ্র অবস্থানকে সাধারণীকরণ করার চেষ্টা হয়েছে—

- (1) খরচভিত্তিক গুণকের ওপর নির্ভরশীল সাধারণীকরণ যাকে বলে ক্ষুদ্রতম খরচভিত্তিক রীতি (Least cost approach)
- (2) চাহিদাভিত্তিক গুণকের ওপর নির্ভরশীল সাধারণীকরণ যাকে বলে বাজার ভিত্তিক বিশ্লেষণ (Market area analysis)
- (3) সর্বাধিক মুনাফাভিত্তিক (Profit maximisation approach)-এই পদ্ধতি উপরোক্ত দুটি রীতির সংমিশ্রনে সৃষ্ট এবং এটি অবস্থানের নির্ভরশীলতার ওপর আলোকপাত করে।

3.3 Alfred Weber-এর শিল্পকেন্দ্র অবস্থানের থিওরি (তত্ত্ব)

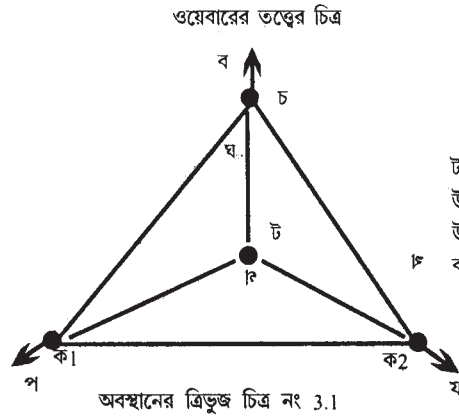
সামগ্রিকভাবে সাধারণীকরণের প্রথম চেষ্টা করেন Alfred Weber নামক একজন জার্মান অর্থনীতিবিদ এবং ইংরাজী 1909 সালে তিনি “Theory of Location of Industries” নামক একটি বই রচনা করেন। তাঁর চিন্তাধারার অনেকাংশই 20 বছর আগে Launhardt এর চিন্তাধারার থেকে গৃহীত। Weber খরচভিত্তিক রীতিকে বেশী গুরুত্ব দিয়েছেন। মডেল তৈরি করার সময় তিনি কয়েকটি অনুমানকে সত্য বলে ধরে নিয়েছেন কারণ সাধারণীকরণ করার পদ্ধতিতে সহজ করে ধরার একটি বিশেষ ভূমিকা আছে। সেই অনুমান তিনটি হল—

- (1) বিশ্লেষণ করার অঞ্চলটি হল একটি বিচ্ছিন্ন স্থান অথবা দেশ যেখানের আবহাওয়ায় সমরূপতা বিরাজ করে এবং গ্রাহকরা কয়েকটি নির্দিষ্ট কেন্দ্রে সমবেত অথবা বসবাস করে।
- (2) প্রতিযোগিতাভিত্তিক মূল্যায়ন পদ্ধতি সেই স্থানের বৈশিষ্ট্য অর্থাৎ কোন প্রতিষ্ঠান দামকে প্রভাবিত করতে পারে না এবং প্রতিটি দ্রব্যের দাম সব জায়গায় এক। সুতরাং সর্বাধিক মুনাফা পেতে হলে, এমন জায়গায় অবস্থিত হতে হবে যেখানে উৎপাদনের খরচ সর্বনিম্ন। এই জন্যে Weber-এর সাধারণীকরণ পদ্ধতিকে ক্ষুদ্রতম খরচভিত্তিক রীতি (Least cost approach) বলা হয়।
- (3) কিছু কিছু প্রাকৃতিক সম্পদের (যেমন জল, বালি, এঁটেল মাটির) অবস্থান সর্বব্যপ্ত (ubiquitous) অর্থাৎ সর্বস্থানে পাওয়া সম্ভব। সুতরাং শিল্পকেন্দ্র অবস্থানে এই ধরনের সম্পদের কোন প্রভাব নেই।
- (4) অন্যান্য প্রয়োজনীয় বস্তু যেমন খনিজদ্রব্য (জ্বালানি ও ধাতু) শুধুমাত্র কয়েকটি স্থানে অবস্থিত (sporadic)। সুতরাং এইসকল সামগ্রী শিল্পকেন্দ্র অবস্থানকে প্রভাবিত করে।
- (5) শ্রমিক কয়েকটি নির্দিষ্ট স্থানে অবস্থিত থাকে এবং তাদের গতিশীলতাও নির্দিষ্ট।

উৎপাদনের খরচের ওপর ভিত্তি করে Weber তিনটি আঞ্চলিক গুণকের ওপর আলোকপাত করেছেন (ক) খনিজ দ্রব্যের আপেক্ষিক মূল্য, (খ) শ্রমিকের মূল্য এবং (গ) পরিবহনের মূল্য। তিনি ধরে নিয়েছেন যে খনিজদ্রব্য মূল্যকে পরিবহন মূল্য দ্বারা বোঝান যায় কারণ বেশি মূল্যের দ্রব্যাদিকে বেশি দূরে উৎপন্ন বলে গণ্য করা যায়। তাহলে শুধুমাত্র দুটি আঞ্চলিক গুণক মূল্যায়ন করাই যথেষ্ট বলে ধরে নেওয়া যায়। এই গুণক দুটিকে শিল্পকেন্দ্রের আঞ্চলিক বস্তুনের প্রাথমিক গুণক বলা হয়। এছাড়া প্রাথমিক গুণকের থেকে উৎপন্ন হয় মাধ্যমিক গুণক যার প্রভাবে শিল্পকেন্দ্রগুলি একস্থানে কেন্দ্রীভূত অবস্থানের (degglomeration) সৃষ্টি হয়। কোন বিশেষ সুবিধা অথবা একস্থানে ঘনীভূত হওয়ার দরুণ উৎপাদনের খরচ কমে যাওয়ার সম্ভাবনা কেন্দ্রীভবনের প্রধান কারণ বলে পরিগণিত হয়। অপরদিকে অবস্থানের বিক্ষিপ্তকরণের অথবা বিকেন্দ্রীকরণের ফলে অনেকসময় উৎপাদনের খরচ কমার সম্ভাবনা থাকে যেমন একস্থানে বেশি শিল্প অবস্থিত হলে সেই স্থানে জমির মূল্য বৃদ্ধি পায় এবং সেই ক্ষেত্রে

বিকেন্দ্রীকরণ হলে উৎপাদনের খরচ হ্রাস পায়।

Weber প্রথমে অবস্থানের ওপর পরিবহন সংক্রান্ত খরচের প্রভাবের ওপর আলোকপাত করেছেন এবং তারপর দেখিয়েছেন শ্রমের মূল্য, কেন্দ্রীভবন ও বিকেন্দ্রীকরণ কিভাবে সেই অবস্থানের পরিবর্তন করতে পারে। তিনি ধরে নিয়েছেন যে পরিবহনের খরচ দূরত্বের সঙ্গে সমান অনুপাতে বৃদ্ধি পায় এবং ওজনের সঙ্গে সমানুপাত। সুতরাং যেখানে সকল প্রয়োজনীয় স্থানান্তরিত কাঁচামালের ওজনের যোগফল এবং স্থানান্তরিত উৎপাদনের ওজনের যোগফল সর্বনিম্ন, সেইস্থানে মোট খরচও সর্বনিম্ন হয়। এই ধারণাটি তিনি অবস্থানের ত্রিভুজের সাহায্যে প্রদর্শন করেছেন (চিত্র নং 3.1)।



ট- সর্বশ্রেষ্ঠ অবস্থান ক_১ ক_২ -কাঁচামালের
উৎস চ- বাজার, প, ফ ব- কাঁচামাল ও
উৎপাদনের ওজন খ, গ, ঘ- অবস্থান
কাঁচামাল ও বাজারের মধ্যে দূরত্ব

উপরোক্ত চিত্রটিতে ত্রিভুজের নিম্নবর্তী দুটি কোণে (অর্থাৎ ক_১ ও ক_২ স্থানে) কাঁচামাল উৎপন্ন হয় এবং ওপরদিকের কোণটিতে (অর্থাৎ চিত্র চ স্থানে) বাজারে অবস্থান। এবার প্রশ্ন হল যে শিল্পকেন্দ্র কোথায় অবস্থিত হবে। ট স্থানে পৌঁছতে হলে ক_১ স্থানে উৎপাদিত কাঁচামালের সমগ্র ওজনকে খ সমান দূরত্ব এবং ক_২ স্থানে উৎপাদিত কাঁচামালের ওজনকে গ সমান দূরত্ব অতিক্রম করতে হবে। শিল্পকেন্দ্রের উৎপাদিত দ্রব্যের ওজনকে ঘ সমান দূরত্ব অতিক্রম করতে হবে বাজারে পৌঁছতে হলে। এই ওজন সমূহ নির্দেশ করে কি পরিমাণ জোরের সঙ্গে ত্রিভুজের কোনগুলি শিল্পকেন্দ্রের অবস্থানকে নিজেদের দিকে আকর্ষণ করতে পারবে। যে স্থানে কাঁচামাল উৎপাদন কেন্দ্রগুলির ও বাজারের আকর্ষণ ক্ষমতার মধ্যে ভারসাম্য পরিলক্ষিত হবে সেটাই হবে শিল্পকেন্দ্রের সর্বোৎকৃষ্ট অবস্থান। এই স্থানটিকে নির্ধারণ করার জন্য ওয়েবার দ্রব্য-সূচকের (material index) সৃষ্টি করেন কাঁচামালের ওজনকে শিল্পকেন্দ্রে উৎপাদিত দ্রব্যের ওজন দিয়ে ভাগ করলে এই সূচকের মান নির্ধারণ করা যায়। যদি সূচকটির মান একের থেকে কম হয় তবে শিল্পকেন্দ্রটি বাজারের দিকে অবস্থিত হবে আর যদি সূচকটির মান একের অধিক হয় তবে শিল্পকেন্দ্রটি কাঁচামালের দিকে অবস্থিত হবে।

দুই প্রকারের পরিস্থিতির সূচনা হতে পারে।

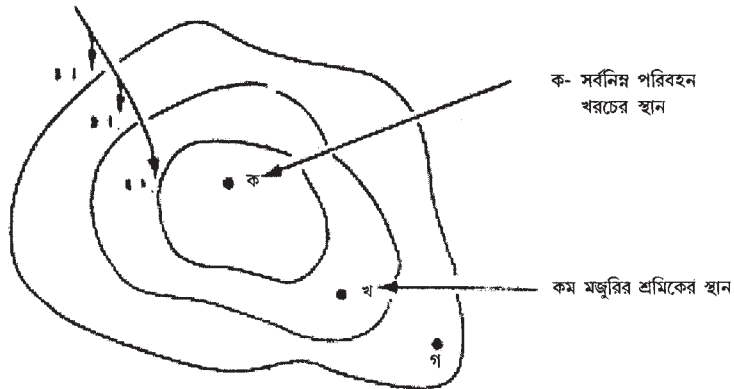
- (1) একটি বাজার ও একটি কাঁচামাল যদি কোন শিল্পকেন্দ্রে প্রয়োজন হয় তাহলে তিনটি সম্ভাব্য পরিস্থিতির ও অবস্থানের উদ্ভব হতে পারে।
 - (ক) যদি কাঁচামালটি সর্বব্যাপী হয় তাহলে শিল্পকেন্দ্রটি বাজারের কাছে অবস্থিত হবে।
 - (খ) যদি কাঁচামালটি খাঁটি হয় (অর্থাৎ দ্রব্য উৎপন্ন করার সময় কোন ওজন কমবার সম্ভাবনা থাকে না)

এবং কাঁচামালটি কোন একটি স্থানেই পাওয়া যায় তাহলে শিল্পকেন্দ্রটি কাঁচামাল অথবা বাজারের কাছে অবস্থিত হতে পারে।

- (গ) যদি কাঁচামালটি একটি স্থানেই অবস্থিত হয় কিন্তু দ্রব্য উৎপাদনের সময় ওজন কমে যায় তাহলে শিল্পকেন্দ্রটি কাঁচামাল উৎপন্ন হওয়ার স্থান অবস্থিত হবে।
- (2) একটি বাজার ও দুটি কাঁচামাল যদি প্রয়োজন হয় (যেমন অবস্থান ত্রিভুজে দেখা যায়) তাহলে চার ধরনের অবস্থানের উদ্ভব হতে পারে।
- (ক) যদি দুটি কাঁচামালই সর্বব্যাপী হয় তাহলে শিল্পকেন্দ্রটি বাজারের কাছে অবস্থিত হবে।
- (খ) যদি একটি কাঁচামাল সর্বব্যাপী ও অন্যটি একটি বিশেষ স্থানে অবস্থিত হয় এবং দুটিই খাঁটি হয়, তাহলে শিল্পকেন্দ্র বাজারের কাছে অবস্থিত হবে। তাহলে শুধু একটি কাঁচামালকে স্থানান্তরিত করতে হবে। যদি শিল্পকেন্দ্রটি বিশেষ অবস্থিত কাঁচামালের কাছে স্থাপিত হয় তাহলে শিল্পকেন্দ্রে তৈরি দ্রব্যকে স্থানান্তরিত করতে হবে বাজারে পৌঁছবার জন্য। এই দ্রব্যের ওজন একটি কাঁচামালের অপেক্ষা বেশি হবে কারণ এটির ওজন দুটি খাঁটি কাঁচামালের যোগফলের সমান হবে।
- (গ) যদি দুটি খাঁটি কাঁচামালই বিশেষ স্থানে স্থায়ীভাবে অবস্থান করে তাহলে শিল্পকেন্দ্রটি বাজারের কাছে অবস্থিত হবে কারণ যদি কোন একটি কাঁচামালের কাছে অবস্থিত হয় তাহলে স্থানান্তরিত করার যোগফল অনেক বেশী হবে। এর একমাত্র ব্যতিক্রম হবে যদি একটি কাঁচামালকে বাজারে পৌঁছতে হলে অন্য কাঁচামালের স্থান দিয়ে যেতে হয়। এই স্থানটি শিল্পকেন্দ্রকে সমানভাবে আকর্ষণ করবে এবং ভাল স্থান বলে পরিগণিত হবে।
- (ঘ) দুটি কাঁচামালই যদি খাঁটি না হয় (অর্থাৎ দুটিরই যদি ওজন কমে দ্রব্য উৎপাদনের সময়) এবং দুটিই যদি বিশেষ স্থানে অবস্থিত হয়, সেই পরিস্থিতির জন্য ওয়েবার অবস্থান ত্রিভুজের সৃষ্টি করেন।

দ্বিতীয়ত শ্রমের মূল্যও শিল্পকেন্দ্রকে আকৃষ্ট করতে পারে। সর্বনিম্ন পরিবহন খরচের স্থান থেকে অন্যত্র অবস্থিত হতে পারে। কিন্তু এর ফলে পরিবহন খরচ ক্রমশ বেড়ে যেতে পারে। অবস্থানটি সর্বনিম্ন পরিবহন খরচের স্থান থেকে সরে যেতে থাকবে যতক্ষণ মূল্যের কমে যাওয়া পরিবহন মূল্যের বেড়ে যাওয়ার থেকে বেশি থাকবে। সুতরাং টন প্রতি উৎপাদনের মূল্যের মধ্যে পরিবহন খরচের বৃদ্ধিকে যতক্ষণ শ্রমিকের খরচের কমে যাওয়া পূরণ করতে পারবে ততক্ষণ পর্যন্ত শিল্পকেন্দ্র সর্বনিম্ন পরিবহন খরচের স্থান থেকে দূরে সরে যেতে থাকবে। চিত্র নং 3.2 এ ক হচ্ছে সর্বনিম্ন পরিবহন খরচের স্থান এবং এই স্থানটিকে ঘিরে আছে সমপরিবহন খরচের রেখাসমূহ যাকে

সমপরিবহন খরচের রেখা



চিত্র নং 3.2

ওয়েবার Isodapane বলেছেন। একটি রেখার ওপর প্রতিটি বিন্দুতে ক স্থান থেকে টন প্রতি পরিবহন খরচ সমান। এক একটি রেখার মধ্যে 100 টাকার তফাৎ ধরে নেওয়া হচ্ছে এই উদাহরণে। যদি অন্যত্র কোন স্থানে যথা চিত্রে x বিন্দুতে প্রতি টনে শ্রমের মূল্য 200 টাকা কম হয় তাহলে শিল্পকেন্দ্রটি ক থেকে x তে সরে যাবে। 200 টাকার সমপরিবহন খরচের রেখার ওপর দুটি খরচ সমানভাবে একে অপরকে পরিপূরণ করবে, সুতরাং ওয়েবার এই সমপরিবহন রেখাটিকে সন্ধিস্থলের রেখা (critical isodapane) বলে অভিহিত করেছেন। এর বাইরে পরিবহন খরচ বেশি হয়ে যাবে। শিল্পকেন্দ্রের অবস্থান শ্রমিক মূল্যের coefficient-এর সমানুপাতে স্থানান্তরিত হবে। শ্রমিক মূল্যের coefficient-এর সংজ্ঞা হচ্ছে ratio of the labour per unit of the product of the locational weight of the unit. Locational weight হচ্ছে কাঁচামালের ওজন ও উৎপাদিত দ্রব্যের যোগফল। অন্য সব এক থাকলে labour coefficient এর মান যত বেশি হবে শ্রমিক মূল্যের ওপর সঞ্চয় তত বেশি হবে এবং শিল্পকেন্দ্র সেইদিকে সরে যেতে পারে।

ওয়েবারের তৃতীয় গুণকটি হল কেন্দ্রীভবন। অনেক শিল্পকেন্দ্র যদি একই জায়গায় অবস্থিত হয় তাহলে দ্রব্য উৎপাদনের খরচ কমে যেতে পারে যার ফলে শিল্পকেন্দ্র সর্বনিম্ন পরিবহন খরচের স্থান থেকে দূরে অবস্থিত হতে পারে। কেন্দ্রীভবনের কয়েকটি সুবিধা হল এই সকল স্থান সাধারণত দক্ষ শ্রমিকের ও বিশিষ্ট পরিষেবার কেন্দ্রস্থল হয়। শিল্পকেন্দ্রের বাস্তবিক অবস্থান নির্ভর করবে উৎপাদনের মাধ্যমে মূল্য পরিবর্তনের সূচকের (index of value added through manufacturing) ওপর। এই সূচকের সঙ্গে পরিবহনের দ্রব্যের ওজন এর সংযোজন করলে উৎপাদনের অঙ্গত পূর্ববর্তী গুণক পাওয়া যায়। এর মান বেশি হলে শিল্পকেন্দ্র কেন্দ্রীভবনের প্রবণতা প্রদর্শন করবে।

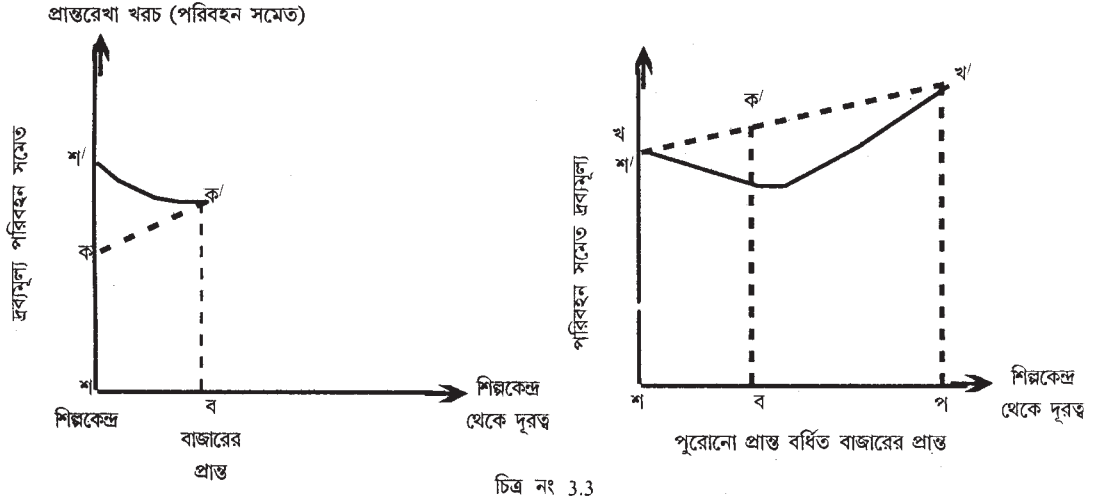
ওয়েবারের মডেল বহু কারণে সমালোচিত হয়েছে বিশেষ করে এর মধ্যে অনুমিত সত্যগুলির জন্য, যেমন অপরিবর্তনীয় পরিবহনের খরচ এবং দ্রব্যমূল্য। প্রতিষ্ঠানগত গুণককে উপেক্ষা করা হয়েছে। দুটি কারণে অবস্থান ত্রিভুজের ধারণাটিও সমালোচিত হয়েছে। (1) পরিবহনের মূল্য সবসময় দূরত্বের সঙ্গে সমানুপাত হয় না, (2) কাঁচামাল ও উৎপাদিত দ্রব্যের ওজন মূল্য টনপ্রতি এক হয় না।

উপরন্তু বাস্তব জগতে চাহিদা স্থান বিশেষে পরিবর্তিত হয় এবং শিল্পকেন্দ্রগুলি এই চাহিদার ওপর আধিপত্য বিস্তার করতে চায়। সুতরাং অবস্থান, চাহিদার ওপর ভিত্তি করে বদলে যেতে পারে।

3.4 হুভারের পরিবর্তিত তত্ত্ব

ইংরাজী 1948-এ এডগার হুভার (Edger Hoover) ওয়েবারের এই তত্ত্বকে কিছুটা পরিবর্তন করে উপস্থাপন করেন। তিনি ওয়েবারের মূল্য সংক্রান্ত অনুমিত সত্যগুলিকে আরো বাস্তব ভিত্তিক করে ব্যবহার করেন। তিনি খরচকে দুটি ভাগে ভাগ করেন (1) পরিবহন খরচ (দ্রব্য আনার ও বিতরণ করার) এবং (2) উৎপাদন খরচ। পরিবহন খরচকে প্রভাবিত করে। (1) দূরত্ব (2) পরিবহনের দিক ও (3) দ্রব্যের মিশ্রণ। তাঁর মতে প্রতিষ্ঠানগত গুণক যেমন স্থানীয় কারও অবস্থান সংক্রান্ত বিবেচনাকে বিশেষভাবে প্রভাবিত করতে পারে। চাহিদার থেকে তিনি খরচকে বেশি গুরুত্ব দেন এবং ওজন কমার অনুপাতের (weight-loos ratio) সঙ্গে পরিবহন খরচকে যুক্ত করে বিশ্লেষণ করেন। প্রান্তিক মূল্যের (marginal cost) প্রাধান্যের ওপর আলোকপাত করেন ও প্রান্তরেখার (margin line) প্রবর্তন করেন। এই প্রান্তরেখার সাহায্যে তিনি দেখান কিভাবে বাজারের পরিধি প্রসারিত করার ফলে economies এবং diseconomies of scale প্রভাবিত হবে। এই প্রসারণের ফলে পরিবহন খরচের ওপর প্রভাবের বিষয়ও তিনি আলোচনা করেন। এখানে প্রান্তিক মূল্যের সংজ্ঞাটি বলে রাখা প্রয়োজন। এক ইউনিট দ্রব্য উৎপাদন করতে হলে

যে অধিক খরচ লাগে তাকে বলে প্রান্তিক মূল্য। শিল্পকেন্দ্রের থেকে প্রতি ইউনিট দূরত্বে পরিবহন মূল্য যোগ করে দ্রব্য পৌঁছানোর মূল্য নির্ধারণ করা হয়। যতদূর পর্যন্ত economies of scale-এর প্রাধান্য পরিবহন খরচের থেকে বেশি থাকবে, ততদূর পর্যন্ত প্রান্তরেখার ঢাল নীচের দিকে হবে এবং বাজারের পরিধি প্রসারিত করার সুবিধা নির্দেশ করবে। পরিবহন খরচ যখন economies of scale থেকে বেশি হয়ে যাবে তখন প্রান্তরেখার ঢাল ওপরের দিকে চলে যাবে (চিত্র নং 3.3)।



প্রতিটি অবস্থানে দ্রব্য পৌঁছানোর মূল্য এই বাজারের প্রান্তে এই প্রান্তরেখার দ্বারা নির্ধারিত হবে। বাজারের প্রান্তে এইরূপে নির্ধারিত মূল্য থেকে সঞ্চিত পরিবহন খরচ বিয়োগ দ্রব্যমূল্য সঠিকভাবে পরিমাপ করা হয়। ছড়ার দেখান যে পরিবহন খরচের হার ক্রমক্ষীয়মান নীতি (tapering principle) অনুযায়ী বদলায়। পরিবহন খরচ দূরত্বের সঙ্গে সঙ্গে ক্রমক্ষীয়মান হারে বাড়ে তার ফলে শিল্পকেন্দ্র ও বাজারের মধ্যবর্তী অবস্থানগুলি এই দুটি প্রান্তের তুলনায় অসুবিধায় থাকে। শুধুমাত্র যদি পরিবহন ব্যবস্থায় বিশেষ কোন ছাড় থাকে, অথবা পরিবহন বদলের প্রয়োজন হয় তাহলে এই নিয়মের ব্যতিক্রম হতে পারে।

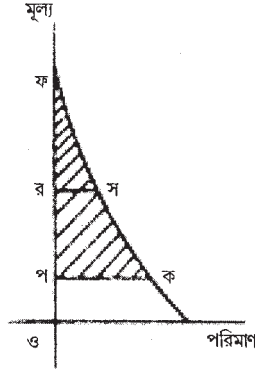
3.5 লশের (A. Losch) তত্ত্ব

আগের অবস্থান সংক্রান্ত তত্ত্বগুলি কম খরচের ওপর প্রাধান্য দিতে গিয়ে চাহিদকে কিছুটা অবহেলা করেছে। ধরে নেওয়া হয়েছে যে একটি প্রতিষ্ঠান যে স্থানেই অবস্থিত হোক, তার সমস্ত উৎপাদনকে বিক্রি করতে পারবে। কিন্তু বাজার যদি বিক্ষিপ্ত হয় তাহলে প্রতিষ্ঠানটি চাইবে সর্বোচ্চ চাহিদার স্থান বা বাজারের ওপর দখল বিস্তার করতে। লশ বুঝেছিলেন যে যেখানে মুনাফা সর্বাধিক সেটিই হচ্ছে সর্বাপেক্ষা অনুকূল অবস্থানের জায়গা। তিনি ইংরেজী 1954 সালে The Economics of Location নামক একটি গ্রন্থ রচনা করেন। তাঁর তত্ত্বে তিনি ধরে নিয়েছিলেন—

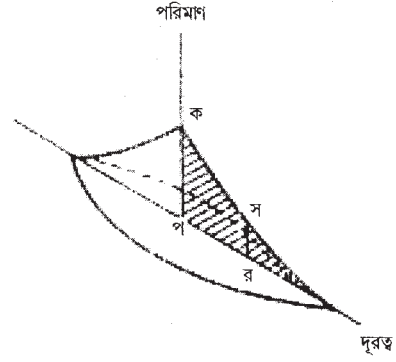
- (1) উৎপাদনের সমস্ত গুণকগুলি যেমন কাঁচামাল, শ্রমিক ও মূলধন একটি সমভূমির ওপর সমানভাবে সুলভ।
- (2) জনসমষ্টির ঘনত্ব সব জায়গায় সমানভাবে বিস্তৃত এবং তাদের রুচি অপরিবর্তনীয়।
- (3) বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানের মধ্যে অবস্থানগত নির্ভরশীলতা নেই।

তিনি একটি স্থিরীকৃত উৎপাদক, একটি কৃষক ও মদের ব্যবসা নিয়ে বাজারের ক্ষেত্রফল ও বাজারের আয়

নির্ধারণ করার চেষ্টা করেন। তিনি একটি খুব সাধারণ চাহিদার রেখা দিয়ে বিশ্লেষণ শুরু করেন (চিত্র নং 3.4A)।



চিত্র নং 3.4A চাহিদা রেখা



চিত্র নং 3.4B দ্রবত্ব চাহিদা শঙ্কু

বাজারের বিস্তৃতির মধ্যস্থলে, কৃষিক্ষেত্রের কাছে (প স্থানে), এক ইউনিট মাদকদ্রব্যের দাম হল (ওপ), আর চাহিদা (পক)র সমান। মধ্যস্থল (র) এর থেকে অধিক দূরত্বে অতিরিক্ত বিতরণ মূল্যের জন্যে দ্রব্য মূল্য বেড়ে গিয়ে (ওর) হয় আর চাহিদা (রস) তে কমে যায়। বাজারের বিস্তৃতির শেষ প্রান্তে বিতরণ বাবদ অতিরিক্ত খরচের জন্যে দাম এত বেশি হয়ে যায় যে ক্রয় করা অসম্ভব হয়ে যায়। সুতরাং দ্রব্যমূল্য (ওফ) তে চলে যায় আর চাহিদা শূন্য হয়ে যায়। এবার যদি বৃত্তের পরিধির ছায়ামায় চতুর্থাংশ (quadrant) (ফপক) কে অক্ষ (পক) বরাবর আবর্তন করা হয় এবং প (কৃষিক্ষেত্র) বাজারের মধ্যস্থল হয় তাহলে একটি চাহিদা শঙ্কুর সৃষ্টি হয় (চিত্র নং 3.4B)। এই শঙ্কুটির তলদেশ বাজারের ক্ষেত্রফল নির্দেশ করে, উচ্চতা বিক্রয়ের পরিমাণের পরিমাপ দেয় এবং ঘনফল (volume) বাজারের চাহিদা থেকে উৎপন্ন আয়কে নির্দেশ করে। সময়ের সঙ্গে সঙ্গে মাদক উৎপাদন যদি লাভজনক প্রমাণিত হয় তাহলে অন্যান্য কৃষকরা তাদের নিজস্ব গোলাকৃত বাজারের ক্ষেত্র সৃষ্টি করবে যেগুলো ধীরে ধীরে ষড়ভুজের আকার ধারণ করবে এবং সমস্ত সমভূমির ওপর বিস্তৃত হবে।

কিন্তু সমালোচকরা বলেছেন যে ওয়েবারের তত্ত্বের মত এটিও একপেশে কারণ এখানে উৎপাদনের খরচ অবহেলিত হয়েছে। স্থানান্তরে খরচের পরিবর্তন ঘটে এবং গড় আয় যদি গড় খরচের থেকে বেশি হয় তাহলেই উৎপাদন সম্ভব হবে। এর পর বিভিন্ন সমালোচকরা যেমন রিচার্ডসন (Richardson), হ্যারিস (Harris) নানাভাবে তত্ত্বটির পরিবর্তন করেন ও নতুন তত্ত্বের প্রবর্তন করেন।

3.6 সারাংশ

এইসব শিল্পকেন্দ্র অবস্থানের তত্ত্বগুলি আমাদের কাছে অবস্থানগত বিশ্লেষণের কারণগুলো তুলে ধরে।

3.7 প্রশ্নাবলী

1. Weber-এর শিল্পকেন্দ্রের অবস্থানের খিওরি আলোচনা করুন।
2. Least Cost approach বলতে কি বোঝায় ?
3. Material Index কি ?
4. Economics of location বইটি কে লিখেছেন ?
5. Edgar Hoover-এর তত্ত্ব আলোচনা করুন।

3.8 উত্তর

পাঠ্যাংশ থেকে উত্তর সংগ্রহ করুন।

একক 4 □ প্রধান শিল্প : লৌহ ও ইস্পাত শিল্প, সমস্যা ও সম্ভাবনা

- 4.1 প্রস্তাবনা
- 4.2 ব্যবহার
- 4.3 লৌহ ইস্পাত উৎপাদন পদ্ধতি
- 4.4 অবস্থান ও আধুনিক পরিবর্তন
- 4.5 সি. আই. এস. ও লৌহ ইস্পাত শিল্প
- 4.6 কয়লা খনি ভিত্তিক লৌহ-ইস্পাতকেন্দ্র
- 4.7 চীন ও লৌহ ইস্পাত শিল্প
- 4.8 জাপান ও লৌহ ইস্পাত শিল্প
- 4.9 আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রে লৌহ ইস্পাত শিল্পের কেন্দ্রীভবন
- 4.10 জার্মানি ও লৌহ ইস্পাত শিল্প
- 4.11 ইটালি ও লৌহ ইস্পাত শিল্প
- 4.12 ব্রেজিল ও লৌহ ইস্পাত শিল্প
- 4.13 ফ্রান্স ও লৌহ-ইস্পাত শিল্প
- 4.14 যুক্তরাজ্য ও লৌহ ইস্পাত শিল্প
- 4.15 সার সংক্ষেপ
- 4.16 প্রণাবলী
- 4.17 উত্তর

4.1 প্রস্তাবনা (Preamble)

লৌহ-ইস্পাত শিল্পের গুরুত্ব (Importance of Iron & Steel Industry)– লৌহের ব্যবহার অতি প্রাচীন। ভারতীয় আর্য সভ্যতা এবং ইউরোপীয় গ্রীক ও রোমান সভ্যতায় লৌহ ও ইস্পাতের ব্যবহারের উল্লেখ আছে। সভ্যতা যত এগিয়েছে লৌহ ও ইস্পাতের উৎপাদন ও ব্যবহার ততই বৃদ্ধি পেয়েছে। লৌহ-ভিত্তিক বর্তমান সভ্যতায় লৌহ ও ইস্পাতকে সকল শিল্পের তথা সকল কাজের মূল বা ভিত্তিস্বরূপ (Fundamental) বলে অভিহিত করা হয়। একটা দেশের আর্থিক উন্নতির সূচক হল সেই দেশের লৌহ-ইস্পাতের উৎপাদনের তথা ব্যবহারের মোট পরিমাণ।

ব্যবহার (Use)– একটি আলপিন থেকে জাহাজ পর্যন্ত বিভিন্ন জিনিস উৎপাদন করতে লৌহ ও ইস্পাতের ব্যবহার হয় দুইভাবে—প্রথমতঃ এটি একটি পণ্য উৎপাদনের কাঁচামাল রূপে ব্যবহৃত হয়, দ্বিতীয়তঃ এটি ঐ পণ্য উৎপাদনের যন্ত্র বা যন্ত্রাংশ উৎপাদনের কাঁচামাল রূপে ব্যবহৃত হয়। অতএব এর ব্যবহার অত্যন্ত ব্যাপক ও বহুবিধ। এই ব্যবহারগুলি সংক্ষেপে নিম্নরূপ :—

1. সংগ্রহ (Collection)– মৎস্য সংগ্রহ, বনজ সম্পদ সংগ্রহ, খনিজ সম্পদ সংগ্রহ, প্রভৃতি সংগ্রহের কাজে যন্ত্র বা যন্ত্রাংশ উৎপাদনের কাজে লৌহ-ইস্পাত ব্যাপকভাবে ব্যবহার করা হয়।

2. কৃষি (Agriculture)– প্রায় সমস্ত প্রকার কৃষি যন্ত্রপাতি উৎপাদনে লৌহ-ইস্পাত ব্যবহৃত হয়।

3. গৃহ নির্মাণ (House building)— গৃহ নির্মাণের বিভিন্ন উপকরণ নির্মাণের উপাদান হিসাবে ও যন্ত্রপাতির উপাদান হিসাবে লৌহ ইস্পাত ব্যবহৃত হয়।

4. যানবাহন (Vehicles)— সাইকেল, মোটর সাইকেল, মোটর গাড়ি রেলগাড়ি, বিমান, জাহাজ প্রভৃতি প্রায় সকল প্রকার মালবাহন উৎপাদনের কাজে প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষভাবে লৌহ-ইস্পাত ব্যবহৃত হয়।

5. যুদ্ধাস্ত্র ও যুদ্ধজান (Weapon & its carrier)— যে সকল যুদ্ধাস্ত্র ও এদের বাহক উৎপাদনের কাজের প্রধান উপাদান হল লৌহ-ইস্পাত।

6. শিল্পের শিল্প (Industry for industry)— বিভিন্ন শিল্প স্থাপনের জন্য প্রয়োজন বিভিন্ন ধরনের যন্ত্রপাতি। এই যন্ত্রপাতিসমূহ উৎপাদনের প্রধানতম কাঁচামাল হল লৌহ-ইস্পাত।

7. শিল্পের কাঁচামাল (Raw material for industry)— তার, পাইপ, যন্ত্রপাতি প্রভৃতি অসংখ্য নির্মাণ শিল্পের কাঁচামাল হল লৌহ-ইস্পাত।

8. বাসন, আসবাবপত্র ও অন্যান্য গৃহস্থালি দ্রব্য (Utensil, furniture and other domestic goods)— এই সমস্ত পণ্য উৎপাদনের জন্যে ব্যাপকভাবে লৌহ-ইস্পাত ব্যবহৃত হয়।

এইভাবে লৌহ-ইস্পাত মানুষের প্রায় সকলপ্রকার কর্মধারার সঙ্গে যুক্ত হয়ে গেছে। এর পিছনে রয়েছে ধাতু হিসাবে এর বিশেষ গুণ যা নীচে উল্লেখিত হল :—

ক। অত্যন্ত কাঠিন্য ও দৃঢ়তা (Great strength & toughness)— এই গুণের জন্যে লৌহ-ইস্পাত বিভিন্ন নির্মাণ ও ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্পে যথা রেলপথ, বীম, গার্ডার, পাইপ, বয়লার, শিল্প কারখানা, শোধনাগার নির্মাণে অত্যন্ত ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়।

খ। অত্যন্ত স্থিতিস্থাপকতা (Great elasticity)— ইস্পাতের চাপজনিত পীড়ন সহ্য করার ক্ষমতা অত্যন্ত বেশি। দীর্ঘদিন ধরে অত্যন্ত পীড়ন সহ্য করেও এটি বিকৃত হয় না বা বসে যায় না। তাই এটি দিয়ে রেললাইন, বীম প্রভৃতি উৎপাদিত হয়।

গ। অপেক্ষাকৃত অধিক নমনীয়তা (Relatively high ductility)— এই ধাতুর গুণের জন্যে একে পাতলা থেকে আরও পাতলা পাতে পরিণত করে প্রয়োজনমত ভাঁজ করে বা গুটিয়ে রাখা হয়। তাই এথেকে তার, টিউব, চাদর, সূক্ষ্ম ও জটিল যন্ত্রাংশ নির্মাণ করা যায়।

ঘ। কম মূল্য এবং সহজে উৎপাদন (Low cost and easy productive)— ভূ-ত্বকে এটি অত্যন্ত ব্যাপকভাবে পাওয়া যায় এবং এটি সংগ্রহ করাও সহজ। তাই এর মূল্য অন্যান্য ধাতু অপেক্ষা অনেক কম। এটি টিন অপেক্ষা 5 (পাঁচ) গুণ সস্তা এবং তামা, এ্যালুমিনিয়াম, দস্তা অপেক্ষা 4 (চার) গুণ সস্তা।

ঙ। মিশ্রণ যোগ্যতা (Alloyability)— বিভিন্ন ধাতুর সঙ্গে সহজে মিশিয়ে বিভিন্ন সঙ্কর ধাতু প্রস্তুত করা যায় যা লোহার তুলনায় অধিক দৃঢ়, ক্ষয় প্রতিরোধকারি এবং বেশি তাপ ও চাপ সহ্যকারি।

লোহার সঙ্গে 1%—2% ম্যাঙ্গানিজ মেশালে তার মধ্যকার গ্যাস দূর হয় এবং তা ইস্পাতে পরিণত হয়। ইস্পাতকে খুব শক্ত ও ঘর্ষণ ক্ষয় প্রতিরোধক করতে হলে লোহার সঙ্গে 12% বা তার বেশি ম্যাঙ্গানিজ মেশাতে হয়। নিকেল মেশালে ইস্পাত দৃঢ় ও মজবুত হয় এবং তাপ ও অ্যাসিড প্রতিরোধী হয়। এই ইস্পাতের সাহায্যে বর্ম ও বল বিয়ারিং প্রস্তুত হয়। মরিচা প্রতিরোধী ইস্পাত (Stainless steel) তৈরি করতে হলে ক্রোমিয়াম মেশাতে হয়। তামা মেশালেও এরূপ ইস্পাত উৎপাদিত হয়। কাটার যন্ত্র (cutting machine) তৈরি করতে High speed steel লাগে যা প্রস্তুতের জন্য টাংস্টেন ও কোবাল্ট মেশাতে হয়। এক্ষেত্রে উচ্চতাপেও ইস্পাতের কাঠিন্য বজায় থাকে। গিয়ার, অ্যাক্সেল, প্রভৃতি তৈরির জন্যে মলিবডেনাম, ভ্যানারিয়াম মেশাতে হয়। এতে ইস্পাতের ধাক্কা ও কম্পন সহ্য করার ক্ষমতা বাড়ে। ইস্পাতের চাদরের ওপর টিন ও দস্তার প্রলেপ দিয়ে তাকে বিভিন্ন ব্যবহারের উপযুক্ত করা হয়।

লৌহ-ইস্পাতের এই সকল গুণাবলী ও ব্যাপক ব্যবহারের জন্যে এই শিল্প হল পৃথিবীর গুরুত্বপূর্ণ শিল্পগুলির মধ্যে একটি। এই শিল্প থেকে প্রাপ্ত কাঁচা মালকে ব্যবহার করে গড়ে উঠেছে বিভিন্ন শিল্প। এই শিল্পকে বিভিন্ন কাঁচামাল সরবরাহ করে বিভিন্ন উৎপাদন সংস্থা টিকে আছে। এই শিল্পে বিনিয়োগ করা হয়েছে বিপুল পরিমাণ মূলধন ও এক বিশাল শ্রমশক্তি। সুতরাং এই শিল্পের সাথে পরিচয় একটি গুরুত্বপূর্ণ আর্থিক কাজের সাথে পরিচয় যা অপরিহার্য।

কাঁচামাল ও লৌহ ইস্পাত উৎপাদনের পদ্ধতি (Raw material and manufacturing process of iron and steel)

কাঁচামাল— লৌহ-ইস্পাত শিল্প হল প্রধানত: একটি কাঁচামাল নির্ভর শিল্প। গড়ে প্রতি টন ইস্পাত উৎপাদন করতে 1.7 টন লৌহ আকরিক, 1.3 টন কোক কয়লা ; 2.5 টন চূনাপাথর বা ডলোমাইট ; ম্যাঙ্গানিজ প্রভৃতি লাগে। বর্তমানে লৌহ আকরিকের বিকল্প হিসাবে স্ক্রাপ লোহা (Scrap iron) বা ছাঁট বা অব্যবহৃত লোহা এবং স্পঞ্জ লোহা (Sponge iron) ক্রমবর্ধমান হারে ব্যবহৃত হচ্ছে। বিশেষ ধরনের ইস্পাত প্রস্তুত করতে ক্রোমিয়াম, টাংস্টেন, নিকেল ক্যানাডিয়াম, কোবাল্ট, মলিবডেনাম, সীসা, টিন, তামা এ্যালুমিনিয়াম অল্প পরিমাণে মেশান হয়। এছাড়া প্রচুর পরিমাণে জল, বায়ু লাগে। কিছু পরিমাণে বালিও ব্যবহৃত হয়।

4.3 লৌহ-ইস্পাত উৎপাদন পদ্ধতি

খনি থেকে যে যে লৌহ আকরিক পাওয়া যায় তার মধ্যে লৌহ ধাতু ছাড়া বিভিন্ন ভেজাল (impurities) থাকে। লৌহ-ইস্পাত শিল্প স্থাপনের উদ্দেশ্য হল লৌহ আকরিক থেকে এই ভেজালকে দূর করে খাঁটি ধাতু বের করা এবং তাকে আরও কঠিন, মজবুত, ক্ষয়রোধ ক্ষমতা সম্পন্ন করা ও বিভিন্ন পণ্য উৎপাদনের উপযোগী করা।

প্রথমে লৌহ আকরিককে ধোয়া ও আবর্জনা মুক্ত করা হয়। অতিরিক্ত আর্দ্রতা, গন্ধক ও কার্বন ডাই অক্সাইড দূর করার জন্যে লৌহ আকরিককে তাপ দিয়ে শুঁড়ো করা হয় বা ভস্মীকরণ করা হয়।

দ্বিতীয় স্তরে বাত চুল্লিতে (blast furnace) লৌহ আকরিক, চূনাপাথর বা ডলোমাইট, কোক কয়লা একসঙ্গে সাজিয়ে আগুন দেওয়া হয় এবং প্রায় 1600° সে: উষ্ণতায় তা গলানো হয়। কয়লা যখন তাপ সৃষ্টি করে চূনাপাথর বা ডলোমাইট (fluxing material হিসাবে) তখন লৌহ আকরিক থেকে ভেজাল বা ধাতু মল দূরীকরণে সাহায্য করে গলিত পদার্থ থেকে বায়বীয় পদার্থ চুল্লির ওপর দিক দিয়ে বেরিয়ে যায়। চুল্লির তলদেশে গলিত ভারি ধাতব লৌহ এবং তার উপরিভাগে হালকা ধাতুমল (slag) অবস্থান করে। নীচের ছিদ্রপথ দিয়ে ধাতব লৌহ বের করে নেওয়া হয়।

, স্পঞ্জ লোহা (Sponge iron) হল ঝামা ইটের মত একপ্রকার কম ভেজাল (impurities) যুক্ত লোহা যার গায়ে অনেক ফুটো থাকে। এই লোহা উৎপাদন করার সময় লৌহ আকরিককে এক বিশেষ ধরনের চুল্লিতে এনে উত্তপ্ত করা হয় (কিন্তু তাকে গলানো হয় না) এবং তা থেকে অক্সিজেন (O₂) বের করে তুলতুলে নরম অবস্থায় আনা হয় এবং এতে অসংখ্য ছিদ্রের সৃষ্টি হয়। এটি ঠাণ্ডা হলে কঠিন হয়ে যায়।

স্পঞ্জ লোহার সুবিধাগুলি হল—

- ১। নিকৃষ্ট মানের লৌহ আকরিক দিয়ে এটি তৈরি করা যায়।
- ২। কোক বা কোক নয় এমন কয়লা দিয়েও এটি গলানো যায়।
- ৩। এই প্রকার লৌহ লৌহ-ইস্পাত শিল্পে ব্যবহার করা যায়।

তৃতীয় স্তরে গলিত ধাতব লৌহ পাইপের মধ্য দিয়ে বের করে শূকরের (Pig) আকৃতি বিশিষ্ট বালির আয়তাকার ছাঁচে ঢেলে ঢলাই পিণ্ড বা পিগ আয়রন (Pig iron) প্রস্তুত করা হয়। এই লৌহ পিণ্ডে প্রায় 4% কার্বন এবং অতি অল্প পরিমাণে সিলিকন, গন্ধক, ফসফরাস প্রভৃতি থেকেই যায়।

চতুর্থ স্তরে পিগ আয়রনকে আবার গলিয়ে তা থেকে ঢলাই লৌহ (Cast iron) উৎপাদিত হয়। এটি আরও কঠিন ও মজবুত হলেও এর মধ্যে নমনীয়তা আসে না।

পঞ্চম স্তরে পিগ আয়রনকে আবার গলিয়ে তার মধ্যে থেকে কার্বনকে দূর করে রট লৌহ (Wrought iron) পাওয়া যায় যা আরও কড়া (tough) এবং নমনীয় হয়। এটি ভঙ্গুর নয় এবং এতে সহজে মরিচা ধরে না।

বিশুদ্ধ লৌহের সঙ্গে গলিত অবস্থায় ম্যাঙ্গানিজ মিশিয়ে সাধারণত ইস্পাত তৈরী হয়। আগেই উল্লিখিত হয়েছে যে বিভিন্ন লৌহ শঙ্কর ধাতু মিশিয়ে লৌহ থেকে বিশেষ ধরনের ইস্পাত উৎপাদিত হয়। ইস্পাত উৎপাদনের জন্যে বিভিন্ন পদ্ধতি আবিষ্কার হয়েছে। এগুলি হল—

1. বেসেমার পদ্ধতি (Bessemer process),
2. ওপেন হার্ব পদ্ধতি (Open Hearth process)
3. বৈদ্যুতিক চুল্লি পদ্ধতি (Electric furnace process)
4. ক্রুসিবল পদ্ধতি (Crucible process)
5. অক্সিজেন পদ্ধতি (Oxygen process)
6. কালডো কনভার্টার পদ্ধতি (Kaldo converter process), প্রভৃতি।

বর্তমানে সাধারণ ইস্পাত অপেক্ষা সঙ্কর ইস্পাত (Alloy steel) অধিক উৎপাদিত হচ্ছে। সাধারণ ইস্পাতকে গলিত রূপে ইটের আকারে ছাঁচে ঢেলে যে ইস্পাত পিণ্ড পাওয়া যায় তাকে বলে ইঙ্গট ইস্পাত (Ingot steel)। এটি কঠিন মজবুত ও নমনীয়। তাছাড়া এটি সম্ভা ও প্রচুর পরিমাণে উৎপাদিত হয়। এটি বিভিন্ন পণ্য উৎপাদনে ব্যবহৃত হয়।

বর্তমানে উৎপাদন ব্যয় সর্বাপেক্ষা কম করার জন্যে অখণ্ড লৌহ-ইস্পাত কারখানায় (Integrated iron & steel plant) নিরবিচ্ছিন্ন ঢলাই পদ্ধতিতে (continuous casting process) সাধারণ ইস্পাত ও বিশেষ ইস্পাত উৎপাদিত হয়। এই কারখানায় লৌহ আকরিক শোধন, গলন, বিশুদ্ধ লৌহপিণ্ড উৎপাদন, ইস্পাত উৎপাদন ও কিছু কিছু ইস্পাত পণ্য (যেমন পাত, পাইপ, রঙ প্রভৃতি) উৎপাদন পাশাপাশি করা হয়।

4.4 অবস্থান ও আধুনিক পরিবর্তন (Location & recent changes)

অবস্থান— পূর্বেই উল্লেখ করা হয়েছে যে লৌহ-ইস্পাত শিল্প একটি কাঁচা মাল ভিত্তিক শিল্প। প্রতি টন ইস্পাত উৎপাদন করতে প্রায় 5.5 টন কাঁচা মালের প্রয়োজন। সুতরাং এই কাঁচামালগুলি অশুদ্ধ (impure) বা ওজন হ্রাসকারী (Weight losing) প্রকৃতির। তাই এটা স্বাভাবিক যে এই শিল্পের কেন্দ্রিকতার ক্ষেত্রে কাঁচামালের গুরুত্বপূর্ণ প্রভাব থাকবে। এই কাঁচামালগুলির মধ্যে জল ও বায়ু সর্বত্র লভা (ubiquitous) ধরে নিলে অন্যান্য কাঁচামাল কেন্দ্রীভূত (Centralised) প্রকৃতির। ম্যাঙ্গানিজ, চুনাপাথর, ডলোমাইট, বালি, বিভিন্ন লৌহ শঙ্কর ধাতু যেহেতু অল্প পরিমাণে লাগে তাই শিল্পের কেন্দ্রিকতার ওপর এদের প্রভাব তেমন উল্লেখযোগ্য নয়। কয়লা ও লৌহ আকরিক সর্বাপেক্ষা বেশি পরিমাণে লাগে বলে এই শিল্পের কেন্দ্রিকতার ওপর এদের যথেষ্ট গুরুত্ব আছে। এই দুটি খনিজের পরিবহন ব্যয় মোট কাঁচামালের পরিবহন ব্যয়কে বেশি প্রভাবিত করে। তাই এই শিল্প স্থাপনে ন্যূনতম পরিবহন-ব্যয়যুক্ত (Least transport cost) কেন্দ্র নির্বাচনের ক্ষেত্রে কয়লা, লৌহ আকরিক ও বাজার— এই তিনটি বিষয়কে

বিবেচনা করা হয়। অবশ্য সময়ের পরিবর্তনের সাথে সাথে কাঁচামালের প্রকৃতিগত কিছু পরিবর্তন ঘটেছে। লৌহ আকরিকের স্থানে স্ক্র্যাপ লৌহ, স্পঞ্জ লৌহ ব্যবহৃত হচ্ছে যা প্রায় বিশুদ্ধ প্রকৃতির এবং যার লভ্যতা অনেকটাই বাজারকেন্দ্রিক। তাছাড়া কয়লার প্রয়োজন পরিমাণগতভাবে হ্রাস পাচ্ছে এবং কয়লার স্থানে বিদ্যুতের ব্যবহার করে উন্নত মানের ইস্পাত উৎপাদিত হচ্ছে। এই পরিবর্তনের সাথে সঙ্গতি রেখে শিল্পের কেন্দ্রিকতার স্থানগত প্রবণতা পরিবর্তিত হয়েছে।

(ক) প্রথাগত অবস্থান (Traditional location) :

(1) কাঠ কয়লা ভিত্তিক অবস্থান (Charcoal based location) : পূর্বে যখন কয়লার উৎপাদন ও ব্যবহার ব্যাপকভাবে চালু হয়নি তখন বনভূমিকে কেন্দ্র করে ক্ষুদ্রাকার লৌহ ইস্পাত কেন্দ্রগুলি বিক্ষিপ্তভাবে গড়ে উঠেছিল। বনভূমি থেকে যে কাঠ কয়লা পাওয়া যেত তা পুড়িয়ে কাঠ কয়লা প্রস্তুত হত। এই কাঠকয়লাই জ্বালানি হিসাবে ব্যবহার করে কারখানাগুলিতে প্রাচীন পদ্ধতিতে প্রধানতঃ লৌহপিণ্ড উৎপাদিত হত। একটন ইস্পাত উৎপাদন করতে তখন প্রায় আট টন কাঠ ব্যবহার করা হত। ফলে কাঠ কয়লার পরিবহন ব্যয়ই লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্রগুলির কেন্দ্রিকতাকে নিয়ন্ত্রিত করত। দক্ষিণ ভারতের ভদ্রাবতী লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্র তার নিকটবর্তী শিমোগা বা কাদুর বনভূমির কাঠ তথা কাঠ কয়লার ওপর ভিত্তি করেই গড়ে উঠেছিল।

(2) কয়লা ভিত্তিক অবস্থান (Coal-based location) : অষ্টাদশ শতাব্দীর শিল্প বিপ্লব থেকে কয়লার ব্যবহার শিল্প ক্ষেত্রে বাড়তে থাকে। তখন আর কাঠকয়লা ব্যবহার লাভজনক হল না। কারণ একটি নির্দিষ্ট ওজনের কয়লা সম ওজনের কাঠকয়লা অপেক্ষা বেশি তাপ বেশি সময় ধরে দিতে পারে। ফলে লৌহ-ইস্পাত শিল্পের কাঠকয়লা নির্ভরতা কমে তা কয়লা নির্ভর হতে থাকল। লৌহ-ইস্পাত শিল্পের বিবর্তনের এই পর্যায়ে বিভিন্ন সুবিধাগুলি হল—

(ক) প্রায় 2 টন লৌহ আকরিক গালানো কাজে 8 টন কাঠ কয়লার স্থানে 5 টন কয়লা ব্যবহার হবার ফলে বেশি পরিবহন ব্যয় এড়ানোর জন্য লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্রগুলি লৌহ খনিজ বদলে কয়লা খনির পাশে গড়ে উঠতে থাকল।

(খ) কয়লা খনি থেকে কয়লা সংগ্রহের সাথে সাথে সেখান থেকে লৌহ আকরিকও উত্তোলিত হত। ফলে লৌহ আকরিক আনার জন্য আলাদা খরচ করতে হত না।

(গ) কয়লা খনি অঞ্চলের লোকদের পূর্ব থেকে লৌহ আকরিক শোধন, গলান, প্রভৃতি সম্বন্ধে কম বেশি অভিজ্ঞতা ছিল। ফলে এই অঞ্চলে দক্ষ শ্রমিক পাবার সুবিধা থাকায় লৌহ ইস্পাত শিল্প গড়ে তোলার উৎসাহ জোরদার হল।

ভারতের বোকারো, হীরাপুর, বার্ণপুর, কুলটি, দুর্গাপুর লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্রগুলি গড়ে উঠেছে উচ্চ দামোদর উপত্যকা কয়লা বলয়ের মধ্যে বা পাশে। যুক্তরাজ্যের শেফিল্ড, আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রের পিট্‌সবার্গ, জার্মানির রুচ অঞ্চলের লৌহ ইস্পাত কেন্দ্রগুলি হল অনুরূপ অবস্থানের উদাহরণ।

(3) আকরিক লৌহ ভিত্তিক অবস্থান (Iron ore based location) : কারিগরি বিদ্যার উন্নতির ফলে আগের থেকে কম কয়লা বা কোক কয়লা ব্যবহার করেই 1 টন লৌহ আকরিককে গালানো সম্ভব। যে লৌহ আকরিকে লোহার পরিমাণ কম থাকে সেই লৌহ আকরিকের খনির পাশে সুলভে কয়লা বহন করে নিয়ে এসে লৌহ-ইস্পাত কারখানা গড়ে তোলা যায়। ভারতের রৌরকেলা, ভিলাই, ফ্রান্সের মেজ (Metz), ন্যান্সি (Nancy), ইউক্রেনের ক্রিভয়রগ (Krivoi-Rog), প্রভৃতি লৌহ খনি অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্র গড়ে উঠেছে এই সুবিধার উপর ভিত্তি করে। পরিবহনের দোলক নীতি (Pendulum Principle) দ্বারা চালিত হয়ে লৌহ খনি ও কয়লা খনিগুলির মধ্যে যথাক্রমে কয়লা ও লৌহ আকরিকের বিনিময়ের ফলে উভয় অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত কারখানা গড়ে উঠেছে। যেমন মেজু অঞ্চল থেকে লৌহ আকরিক রুচ অঞ্চলে প্রেরিত হয় ওয়াগন দ্বারা। আবার সেগুলি ফিরে আসার সময় কয়লা নিয়ে আসে মেজু অঞ্চলে।

(4) কয়লা ও লৌহখনির মধ্যবর্তী অবস্থান (Intermediate position between coal mine & iron ore mine) : কয়লা খনি ও লৌহ খনির মধ্যবর্তী স্থানে যেখানে উভয় খনিজের পরিবহন যান পরিবর্তন (break of bulk point or transshipment point) ঘটে সেখানে ন্যূনতম পরিবহন ব্যয়ের সুযোগ নিয়ে লৌহ-ইস্পাত শিল্প কেন্দ্র গড়ে ওঠে। যেমন মেসাবী রেঞ্জের লৌহ আকরিক জাহাজ দ্বারা হ্রদ পথে পরিবাহিত হয়ে ইরি তীরে অবস্থিত ক্রিভল্যান্ড ও ব্যাফেলো বন্দরে এসে সঞ্চিত হয়। সেখান থেকে ওয়াগনের সাহায্যে পিটসবার্গ অঞ্চলে যাবার জন্য। আবার পিটসবার্গের কয়লা ওয়াগনের সাহায্যে পরিবাহিত হয়ে এসে দুটি বন্দরে সঞ্চিত হয়ে সেখান থেকে জাহাজের সাহায্যে হ্রদ পথে শিকাগো ও কুলুম বন্দরে যাবার জন্যে অপেক্ষা করে। এই দুই খনিজের সংযোগ স্থলে ক্রিভল্যান্ডে ও ব্যাফেলোতে লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে উঠেছে।

(5) বাজার ও কাঁচামালের মধ্যবর্তী অবস্থান (Intermediate point between market & raw material) : জার্মান অর্থনীতিবিদ আলফ্রেড ওয়েবারের ন্যূনতম ব্যয় তত্ত্ব অনুসারে বাজার ও কাঁচামালের মধ্যবর্তী যে স্থানে কাঁচামালের পরিবহন ব্যয় ন্যূনতম সেখানে লাভজনক ভাবে লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে উঠতে দেখা যায়। যেমন বাজার, লৌহ আকরিক, কয়লা প্রভৃতি কাঁচামালের মধ্যবর্তী স্থানে জামসেদপুরে লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে উঠেছে এই ন্যূনতম পরিবহন ব্যয়ের সুবিধার ওপর ভিত্তি করেই।

(খ) আধুনিক পরিবর্তন— প্রযুক্তি বিদ্যার উন্নতি, ছাঁট বা স্ক্র্যাপ লোহার সরবরাহ, কয়লা বা লৌহের সঞ্চয় শেষ হয়ে যাওয়া বা অভাব এবং অন্যান্য কারণ এই শিল্পের চিরাচরিত স্থানিকতার পরিবর্তন ঘটিয়েছে। এই পরিবর্তনকে নিম্নলিখিত ভাগে ভাগ করা যায়—

(1) ছাঁট বা স্ক্র্যাপ লৌহ বা বাজার ভিত্তিক অবস্থান (Scrap iron or market based location) : পূর্বেই উল্লেখ করা হয়েছে যে বর্তমানে ক্রমবর্ধমান হারে ছাঁট বা স্ক্র্যাপ লৌহ ব্যবহার করছে লৌহ-ইস্পাত কারখানাগুলি এবং এই প্রকার কাঁচামাল প্রায় বিশুদ্ধ (Pure) কাঁচামাল কারণ এ থেকে খুব অল্প পরিমাণে ধাতুমল (Slag) বের হয়। ফলে ধাতু নিষ্কাশন ব্যয় খুব অল্প যেহেতু এক্ষেত্রে জ্বালানি ও পরিবহন খরচ ন্যূনতম। এই প্রকার লৌহ শহর, শিল্পাঞ্চল থেকেই বেশি পরিমাণে সংগ্রহ করা যায়। এই প্রকার লৌহের সরবরাহের ওপর অনেকটা নির্ভর করেই আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রের শিকাগো, বাল্টিমোর, ছোপানের সাকাই ও ভারতে ভিলাই এ লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে উঠেছে।

(2) সমুদ্র উপকূল ভিত্তিক অবস্থান (Coastal/Sea board/Tide water location) : যেসব দেশে বা অঞ্চলে লৌহ আকরিক, স্ক্র্যাপ লৌহ, কয়লা প্রয়োজনের তুলনায় কম পাওয়া যায় অথচ লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে তোলার অন্যান্য অনুকূল পরিকাঠামো উপস্থিত সেই সমস্ত দেশে বা অঞ্চলে সমুদ্র উপকূলে এই শিল্প গড়ে তোলা হচ্ছে। কারণ এখানে জলপথে সুলভে কাঁচামালগুলি সহজেই এনে উৎপাদন ব্যয় কাম্য সীমায় রাখা যায়। আবার সুলভে ও সহজে ঐ জলপথেই লৌহ-ইস্পাত বিদেশে রপ্তানি করে কারখানাগুলি লাভবান হতে পারে। এক্ষেত্রে পরিবহনের দোলক নীতির সফল রূপায়ণ সম্ভব। জাপানের কামাইসি, মুরোরনে, ব্রিটেনের সাউথ শিল্ড, স্যাভারল্যান্ড ; আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রের স্পারেজে পয়েন্টে এই সুবিধার ওপর ভিত্তি করেই লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে উঠেছে।

(3) সরকার নিয়ন্ত্রিত অবস্থান (Government Controlled location) : সমাজতান্ত্রিক আদর্শে উদ্বুদ্ধ দেশগুলি তাদের দেশের বিভিন্ন অঞ্চলে সুযম আর্থিক উন্নয়ন চায়। এই উদ্দেশ্যে শিল্পায়নের সুফলকে দেশের বিভিন্ন অংশে ছড়িয়ে দেবার প্রয়াস নেয়। এমনকি যেসব অঞ্চলে অর্থনৈতিক বিচারে লাভজনক নয় সেইসব অঞ্চলেও লৌহ-ইস্পাত শিল্প স্থাপন করে। তার ফলে সেখানে অন্যান্য শিল্প গড়ে ওঠে এবং বিভিন্ন আর্থিক কাজের প্রসার ঘটে। সেই উদ্দেশ্যে সেখানে পরিকাঠামোগত উন্নয়ন ঘটায়। আবার এক জায়গায় অনেক কারখানার কেন্দ্রীভবন ঘটলে নানান সমস্যা সৃষ্টি হয়। তার সমাধানকল্পে সরকারি হস্তক্ষেপে অন্য অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্প ছড়িয়ে দিতে হয়। চীনের উত্তর ভাগের পাওটাও, রাশিয়ার বৈকাল হ্রদ তীরস্থ ধুমুস্কে এবং আর্মুর উপত্যকাস্থ কামসোমোলস্ক, প্রভৃতি

এরূপ সরকার নিয়ন্ত্রিত অবস্থানের উল্লেখযোগ্য উদাহরণ।

পৃথিবীর প্রধান লৌহ-ইস্পাত উৎপাদনকারি দেশসমূহের লৌহ-ইস্পাত উৎপাদন (1998)

দেশ	ইস্পাত উৎপাদন (কোটি মেট্রিক টন)	লৌহ পিণ্ড উৎপাদন
1. চীন	10.79	11.89*
2. আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্র	10.76	5.47
3. জাপান	8.65	7.59
4. রাশিয়া	5.08	3.49*
5. জার্মানী	4.08	2.82
6. কানাডা	2.90*+	0.87+
7. ইতালী	2.59	1.16
8. ব্রাজিল	2.58	2.54
9. ইউক্রেন	2.02	2.09
10. ফ্রান্স	1.98*	1.34*
11. যুক্তরাজ্য	1.83*	1.31*
12. ভারত	1.34*	2.03

উৎস—U.N. Monthly Bulletin of Statistics, October-1999

1996 সালের উৎপাদন—+

1997 সালের উৎপাদন—,

4.5 সি. আই. এস ও লৌহ-ইস্পাত শিল্প (C.I.S & Iron Steel Industry)

লৌহ-ইস্পাত শিল্পে কমন ওয়েলথ অফ ইন্ডিপেনডেন্ট স্টেটস পৃথিবীর শীর্ষ স্থানীয়। 1917 সালে এটির অন্তর্গত রাশিয়া 3.73 কোটি মেট্রিক টন লৌহ পিণ্ড ও 5.08 কোটি মেট্রিক টন ইস্পাত উৎপাদন করেছে। এখানকার সমস্ত লৌহ-ইস্পাত কারখানাই পূর্বতন সোভিয়েত সরকারের আমলে স্থাপিত হয়। পূর্বতন পৃথিবীর বৃহত্তম এই দেশটিতে এই শিল্পের অভাবনীয় উন্নতির কারণগুলি নীচে আলোচিত হল :

লৌহ-ইস্পাত শিল্পের উন্নতির কারণ (Causes for the growth of iron & steel industry) :

1. কাঁচামাল— কাঁচামাল নির্ভর এই শিল্পটির বিভিন্ন কাঁচামাল এই দেশে বিপুল পরিমাণে সঞ্চিত আছে এবং তা প্রচুর পরিমাণে উৎপাদিত হয়।

ক. কয়লা— ডনবাস, উরাল, মস্কো-টুলা, পেচোরা, কারাগান্ডা, কুজবাস ও পূর্ব সাইবেরিয়ায় বিপুল পরিমাণে বিটুমিনাস ও এন্থ্রাসাইট জাতীয় কয়লা সঞ্চিত আছে। বিপ্লবোত্তর যুগে এই দেশ কয়লার উৎপাদন বিরাট পরিমাণে

*1998 সালে ইউক্রেন 2.09 কোটি মেট্রিকটন লৌহ পিণ্ড ও 2.02 কোটি মেট্রিকটন ইস্পাত উৎপাদন করেছিল।

* C.I.S- Common-wealth of Independent states. পূর্বতন সোভিয়েত ইউনিয়নের অন্তর্গত প্রদেশগুলি 1991-এর ডিসেম্বরে বিচ্ছিন্ন ও স্বাধীন হয়ে এই স্বাধীন দেশগুলির কমন ওয়েলথ গঠন করেছে।

বাড়াতে সমর্থ হয়। সুতরাং এই খনিজ এই দেশে লৌহ-ইস্পাত উৎপাদন বাড়ানোর কাজে বিশেষ সাহায্য করে।
খ. লৌহ আকরিক— এই কমনওয়েলথ উচ্চমানের ম্যাগনেটাইট ও হেমাটাইট জাতীয় আকরিকে খুবই সমৃদ্ধ। ক্রিভয়রগ ও ম্যাগনেটোগর্স্ক যথাক্রমে বৃহত্তম ও দ্বিতীয় বৃহত্তম খনি। এছাড়া কুরস্ক, তেলবিস, মারমাসক, কার্চ, ভলাডিভেস্টক, বৈকাল হ্রদ, ব্রটস্ক প্রভৃতি খনি থেকে লৌহ আকরিক উত্তোলিত হয়। এই আকরিক উৎপাদনেও এই দেশ পৃথিবীর অন্যতম প্রধান।

গ. ম্যাঙ্গানিজ— এই গুরুত্বপূর্ণ লৌহ সঙ্কর খনিজ উৎপাদনে এই কমনওয়েলথ পৃথিবীতে শীর্ষস্থানীয়। ইউক্রেনের নিকোপল, জর্জিয়ার চিয়াতুরা 90 শতাংশ ম্যাঙ্গানিজ উৎপাদন করে। এছাড়া ইউরাল কাজাখস্তান ও সাইবেরিয়া অঞ্চলেও ম্যাঙ্গানিজ পাওয়া যায়।

ঘ. অন্যান্য— এই দেশে প্রচুর পরিমাণে তামা (কাজাগাস্তান, দক্ষিণ পূর্ব ইউরাল, উজবেকিস্তান, আর্মেনিয়া, নরিলস্ক, কোলা উপদ্বীপ, বলঘাশ, ককেশীয় অঞ্চল), বক্সাইড (সার্ডলোভস্ক চেলিয়াবিনস্ক, কাজাকস্তানের তুর্গেই সাইবেরিয়ার তিঘভিন), টিন (ট্রান্স বৈকাল অঞ্চলের লেনিনগর্স্ক ও ভলোভিয়ান্নায়া, ব্লাডিভস্তক এবং উত্তর-পূর্ব সাইবেরিয়ার শেরলোভায়া, খাপশেরাঙ্গ ও ইততিন) সঞ্চিত আছে ও উৎপাদিত হয়। ঝিকেল (দ্বিতীয়), মলিবডেনাম (তৃতীয়), ভ্যানাডিয়াম (ষষ্ঠ), দস্তা (দ্বিতীয়), ক্রেমিয়াম (দ্বিতীয়), টাংস্টেন (দ্বিতীয়) উৎপাদনে এই দেশ প্রসিদ্ধ। এছাড়া প্রচুর চূনাপাথর এখানে উৎপাদিত হয়। সুতরাং ছড়িয়ে থাকা কাঁচামালের বিপুল ভাণ্ডার এই প্রাক্তন সমাজতান্ত্রিক দেশটিকে লৌহ-ইস্পাত শিল্প স্থাপনে, উৎপাদনে ও বিকেন্দ্রীকরণে বিশেষভাবে উৎসাহিত করেছে।

2. যোগাযোগ ব্যবস্থা— বিপ্লবোত্তর সময়ে সমাজতান্ত্রিক শাসন ব্যবস্থায় এখানে রেলপথ, সড়ক পথ স্থাপনে প্রকৃত পক্ষে বিপ্লব সংঘটিত হয়। ট্রান্স-সাইবেরিয়ান, ট্রান্স-ককেশীয়, ট্রান্স-কাস্পিয়ান প্রভৃতি রেলপথ; বিভিন্ন সড়ক; ভোলগা, ডান, নীপার, নীঠার, ডুইনা, ইনিসি, লেনা, আসুর, প্রভৃতি নদী এবং খালপথ এখানকার খনি, শিল্পকেন্দ্র ও বাজারের সঙ্গে মসৃণভাবে যুক্ত করেছে। ফলে কাঁচামাল পরিবহন ও উৎপাদিত দ্রব্য পরিবহন তথা শিল্পের বিকেন্দ্রীভবনের কাজ করা সম্ভব হয়েছে।

3. প্রযুক্তি বিদ্যা— অনুন্নত জার শাসিত রাশিয়া বিপ্লবোত্তর কালে সমাজতান্ত্রিক ব্যবস্থায় বিজ্ঞান ও কারিগরি বিদ্যার অভাবনীয় উন্নতি করে। একে একে কারিগরি বিদ্যার প্রতিষ্ঠান গড়ে উঠতে থাকে। সেখান থেকে বেরিয়ে আসতে থাকে দক্ষ কারিগর। শিল্প সংক্রান্ত গবেষণায় ও কারিগরি উদ্ভাবনে সোভিয়েত ইউনিয়ন পৃথিবীর অন্যতম শ্রেষ্ঠ হয়ে ওঠে। নতুন নতুন উন্নত যন্ত্রপাতি ও উৎপাদন প্রক্রিয়া এই শিল্পে ব্যবহৃত হয়।

4. প্রবল ইচ্ছা— সুনিয়ন্ত্রিত শাসন ব্যবস্থায় উচ্চাকাঙ্ক্ষী শাসকরা দেশকে পৃথিবীর শ্রেষ্ঠ শিল্পোন্নত দেশে পরিণত করার তীব্র ইচ্ছায় দেশে ব্যাপকভাবে লৌহ-ইস্পাত শিল্পের প্রসার ঘটান। দেশপ্রেমিক জনগনও এইকাজে স্বতঃস্ফূর্তভাবে সাহায্য করেন।

5. সুপারিকল্পনা— প্রাক্তন সোভিয়েত ইউনিয়নের জন্মলগ্ন থেকেই পরিকল্পিত অর্থনৈতিক উন্নয়ন শুরু হয়ে যায়। এই উন্নয়নের অন্যতম মূলকথা দ্রুত উন্নয়ন, স্থানীয় সম্পদের ওপর ভিত্তি করে কোন অঞ্চলে শিল্পোন্নয়ন তথা শিল্পের বিকেন্দ্রীভবন। উন্নয়নের এই জোয়ার লৌহ-ইস্পাত শিল্পের ভিত্তি অত্যন্ত সুদৃঢ় করে।

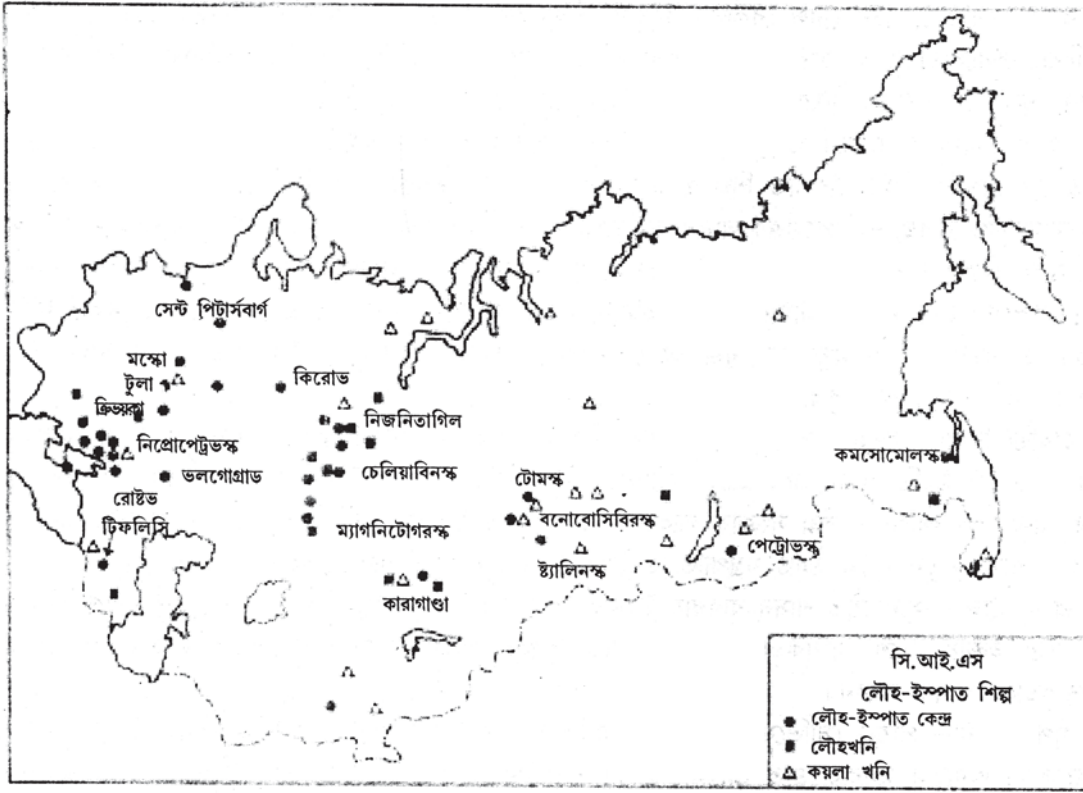
6. বিপুল চাহিদা— পরিকল্পিত অর্থনৈতিক উন্নয়নে কৃষি, মৎস্য শিকার, বনজ সম্পদ সংগ্রহ, খনিজ সম্পদ সংগ্রহ, পরিবহন, সমরাস্ত্র উৎপাদন ও বিভিন্ন শিল্পের জোয়ার আসে। এর ফলে দেশে লৌহ-ইস্পাতের বাজার দারুণভাবে প্রসারিত হয়। এই সুযোগ গ্রহণ করে উন্নয়নের রূপকাররা লৌহ-ইস্পাত শিল্পকে দেশে অত্যন্ত মজবুত ভিতের ওপর স্থাপন করলেন।

, উল্লেখযোগ্য খালগুলি হল মস্কো খাল, লেনিনগ্রাড-ভল্লা-ডন খাল, ভল্লা-বাল্টিক খাল, ভল্লা-আজুভ সাগর খাল, ভল্লা-কৃষ্ণসাগর খাল, বীনা (Dvina) বলটুস্কি খাল। পণ্য পরিবহনে অন্তর্দেশীয় জলপথ অতীব গুরুত্বপূর্ণ।

7. মূলধন— বিপ্লোবোত্তর সোভিয়েত ইউনিয়নে সমাজতান্ত্রিক শাসন ব্যবস্থায় ব্যক্তিগত সম্পত্তির বিলোপ ঘটে। সরকার নিয়ন্ত্রিত বিভিন্ন অর্থনৈতিক কাজে উৎপাদন বিপুল পরিমাণে বাড়তে থাকায় সরকারের প্রচুর অর্থের আগমন ঘটে। এই অর্থকে মূলধনে রূপান্তরিত করে তার একটা উল্লেখযোগ্য অংশকে সরকার লৌহ-ইস্পাত শিল্পের উন্নয়নে নিয়োগ করায় এই শিল্পে প্রকৃত বিপ্লব ঘটে।

এইভাবে একদা অনুন্নত একটা দেশ পৃথিবীর একটা শিল্প-দৈত্যে (Industrial giant) পরিণত হল। এরই উত্তরাধিকার বহন করছে অধুনা সি.আই.এস.এর অন্তর্গত বিভিন্ন রাষ্ট্র।

লৌহ-ইস্পাত শিল্পের অবস্থান (Location of iron & steel industry) : সি. আই. এস-এর লৌহ-ইস্পাত শিল্পের কেন্দ্রীভবনকে প্রধান ছয়টি ভাগে ভাগ করা যায়। এগুলি হল :— ক। ইউক্রেন: রোস্টভ অঞ্চল, খ। ভোল্লা অঞ্চল, গ। মস্কো-টুলা অঞ্চল। ঘ। ইউরাল-কুজনেৎস্ক অঞ্চল, ঙ। ককেশাস অঞ্চল এবং চ। সাইবেরিয়া অঞ্চল, ছ। অন্যান্য কেন্দ্রসমূহ।



চিত্র নং 6.04.3

ক। ইউক্রেন রোস্টভ অঞ্চল (The Ukraine Rostov region)— সি.আই.এস-এর পশ্চিমভাগে অবস্থিত এই অঞ্চলটি হল এখানকার শ্রেষ্ঠ লৌহ-ইস্পাত শিল্পাঞ্চল। সি. আই. এস.-এর প্রায় 48 শতাংশ লৌহ পিণ্ড এবং প্রায় 40 শতাংশ ইস্পাত এই অঞ্চলে উৎপাদিত হয়।

এখানকার লৌহ-ইস্পাত শিল্পের উন্নতির কারণগুলি হল :

1. কয়লা— উচ্চ মানের কয়লা ডনেৎস বা ডনবাস অঞ্চলের যা কোক তৈরীর অত্যন্ত উপযুক্ত।
2. লৌহ আকরিক— ক্রিভয়রগ এবং কার্স্ক (কার্চ বা কার্ট) ম্যাগনেটিক অ্যানোমালি (kursk Magnetic Anomaly)।

3. ম্যাঙ্গানীজ— নিকোপল এবং বলশয় টোকমাক (Bolshoi Takmark) এর।
4. জলপথ— নীপার-ডন-কৃষ্ণসাগরের মাধ্যমে সুলভ জলপথ।
5. স্থলপথ— ট্রান্স ককেশীয় রেলপথ ও সড়ক পথে যোগাযোগের সুবিধা।
6. জল— নীপার নদীর পর্যাপ্ত জল।
7. বাজার— স্থানীয় বিভিন্ন ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্পে লৌহ ও ইস্পাতের বিশাল চাহিদা।
8. বিদ্যুত— নীপার নদীর ওপর নীপ্রোস্টই জলবিদ্যুত কেন্দ্র ও অন্যান্য জলবিদ্যুত কেন্দ্রের জলবিদ্যুত, কিয়েভ ও রোভোনের পারমাণবিক বিদ্যুত কেন্দ্রের এবং তাপ বিদ্যুত।
9. বন্দর— কৃষ্ণ ও আজুভ সাগরে রয়েছে ওডেসা, ইলিভেস্ক, সেভাস্তোপোলে প্রভৃতি বন্দর যা আমদানি ও রপ্তানির সহায়ক।
10. শ্রমিক— খারকভ-এ অতি দক্ষ বিশেষজ্ঞ প্রস্তুত করার কেন্দ্র আছে।

4.6 কয়লা খনি ভিত্তিক লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্র (Coal mine-based iron & steel centre)

1. ডোনেসে বা ডনবাস কয়লা খনি অঞ্চলের উৎকৃষ্ট কয়লার ওপর ভিত্তি করে অধিকাংশ কেন্দ্রগুলি গড়ে উঠেছে। এগুলি হল— মাকিয়েভকা (Makeyevka), ভোরোশিলোভস্ক (Voroshilovsk), ভোরোশিলভগ্রাদ (Voroshilovgrad), প্রভৃতি।

এই অঞ্চলের লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্রগুলিকে নিম্নলিখিত ভাগে ভাগ করা যায়:—

2. লৌহ আকরিক খনি-ভিত্তিক লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্র (Iron ore mine-based iron & steel centre) :— ক্রিভয়রগ ও কার্ক (কার্চ) অঞ্চলের উৎকৃষ্ট লৌহ আকরিকের ওপর ভিত্তি করে এই দুটি স্থানেই লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে উঠেছে।

পরিবহনের দোলক নীতি (Pendulum principle) অনুযায়ী এই দুটি উপ-অঞ্চলের মধ্যে ওয়াগনের সাহায্যে কয়লা ও লৌহ আকরিকের আদান প্রদান ঘটে। ফলে পরিবহন তথা উৎপাদন ব্যয়ের দিক থেকে উভয় উপঅঞ্চলই বিশেষভাবে উপকৃত হয়।

3. কয়লা ও লৌহ খনির মধ্যবর্তী অবস্থান (Location between coal and iron mines) : উপরোক্ত দুটি অঞ্চল থেকে প্রাপ্ত কয়লা ও লৌহ আকরিক এবং স্থানীয় সুবিধার ওপর ভিত্তি করে এই অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্র গড়ে উঠেছে। এইগুলিকে নিম্নলিখিত ভাগে ভাগ করা যায়:—

ক। জলবিদ্যুত কেন্দ্র ভিত্তিক লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্র— জাপরেবি (Zaporayhye), নেপ্রোপেট্রোভস্ক (Dniepropetrovsk) নেপ্রোজারজিনস্ক (Dnieprodzerzhinsk), প্রভৃতি এর উদাহরণ।

খ। আজুভ সাগর এবং ডন নদীর তীরস্থ সুলভ জলপরিবহন ভিত্তিক লৌহ ইস্পাত কেন্দ্র— আজভস্তাল (Azovstal), জাদানভ (Zadanov), তাগানরগ (Tagannog), এবং রোস্টভ এর উদাহরণ।

গ। ম্যাঙ্গানীজ খনি ভিত্তিক অবস্থান— নিকোপল (Nikopol) এবং নোভোমস্কোভস্ক (Novomoskovsk) এর উদাহরণ।

, ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্প— জাপরোজি ; মোটরগারি, ফ্রেমেনচুগ, জাপরোগি ডিজেল ইঞ্জিন নির্মাণ— ভোরোশিলোভগ্রাদ ; মেশিন নির্মাণ ও ডেমা, নভোভলিনিস্ক ; জাহাজ নির্মাণ— নিকোলায়েভ, ওডেসা, কিয়েভ, খেরসন ; কৃষি যন্ত্রপাতি— ও দেসা প্রভৃতি।

- ঘ। কাঁচামাল পরিবহনের দোলকনীতি এবং ন্যূনতম সামগ্রিক ব্যয় ভিত্তিক অবস্থান— ক্রাসনি সুলিন (Krasny Sulin) এবং বেলায় কালিটভা (Belaya kalitva) এর উদাহরণ।
- ঙ। ভোল্গা অঞ্চল (The Volga region) : রাশিয়ার দক্ষিণ-পশ্চিম ভাগে তথা ভোল্গা নদীর নিম্ন অববাহিকার ভলগোগ্রাড (volgograd) ও ভলজস্ক লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্রগুলি গড়ে উঠেছে নিম্নলিখিত সুবিধাগুলির ওপর ভিত্তি করে:—
1. কয়লা— ডনেৎস অববাহিকা থেকে। 2. স্থানীয় স্ক্র্যাপ লোহা, 3. স্থানীয় বাজার, 4. ভোল্গা নদীর জল ও সুলভ জলপথ, প্রভৃতি।
- ক। মস্কো টুলা অঞ্চল (The Moscow Tula region)— সি.আই.এস.-এর প্রাচীনতম লৌহ-ইস্পাত উৎপাদক অঞ্চল হল এটি। এটি কেন্দ্রীয় অঞ্চল (Central region) নামেও খ্যাত। টুলা (Tula) লিপেৎস্ক (Liptsk), ভিস্কা (Vyaska), কুলেবাকি (Kulebaky), ওমুটনিস্ক (Omutninsk), গোর্কি (Gorky), প্রভৃতি কেন্দ্রে লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে উঠেছে। এখানে এই শিল্প গড়ে ওঠার কারণ গুলি নিম্নরূপ :
1. স্ক্র্যাপ লোহা— এটি একটি বৃহৎ শিল্পাঞ্চল হওয়ায় স্থানীয় ভাবে এই লোহা পাওয়ার সুবিধা আছে।
 2. আকরিক লোহা— স্থানীয় নিকৃষ্ট আকরিক লোহা এবং কুর্স্ক ম্যাগনেটিক অ্যানোমালি (Kursk Magnetic Anomaly বা K.M.A), ইউরাল ও ক্রিভয়রগ অঞ্চল থেকে উৎকৃষ্ট লৌহ আকরিক পাওয়া যায়।
 3. কয়লা— ডনেৎস অববাহিকা থেকে উৎকৃষ্ট কয়লা পাওয়া যায়।
 4. অবস্থানগত সুবিধা— মস্কো প্রাক্তন সোভিয়েত ইউনিয়নের রাজধানী হওয়ায় শিল্পোন্নয়নের ক্ষেত্রে এটি সারা দেশের মনযোগ দাবী করে।
 5. বাজার— এই শিল্পাঞ্চলে বিমান, মোটরগাড়ি, বিভিন্ন ইঞ্জিন, মেশিন, অস্ত্রশস্ত্র, যন্ত্রপাতি, প্রভৃতি নানা শিল্পের সমাবেশ ঘটায় লৌহ ও ইস্পাতের একটি তেজি বাজার এখানে রয়েছে।
 6. পরিবহন— খাল, নদী, রেলপথে এই অঞ্চলটি কাঁচামাল উৎপাদক অঞ্চল, বাজার, বন্দর, প্রভৃতির সাথে সুন্দরভাবে যুক্ত।
 7. কারিগরি বিদ্যা ও দক্ষ শ্রমিক— দেশের প্রধান বৈজ্ঞানিক গবেষণা, নকশা ও শিল্পশিক্ষা কেন্দ্রগুলি এই অঞ্চলে অবস্থিত হওয়ায় অত্যন্ত কারিগরি বিদ্যা ও দক্ষ কারিগর পাবার বিশেষ সুবিধা এখানে আছে।
- খ। ইউরাল কুজনেৎস্ক অঞ্চল (The ural kugnetsk region)— এই অঞ্চলটি সি.আই.এস.-এর দ্বিতীয় বৃহত্তম লৌহ-ইস্পাত উৎপাদক অঞ্চল। ইউরাল হল এশিয়া ও ইউরোপের সীমান্তবর্তী পার্বত্য অঞ্চল যা লৌহ আকরিক সমৃদ্ধ। তাছাড়া এখানে ম্যাঙ্গানীজও পাওয়া যায়। কিন্তু এখানে কয়লা পাওয়া যায় না। অপর দিকে দক্ষিণ সাইবেরিয়ায় অবস্থিত কুজনেৎস্ক অঞ্চল উন্নত মানের কয়লা সম্পদে অত্যন্ত সমৃদ্ধ। কিন্তু এখানে লৌহ আকরিক পাওয়া যায় না। তাই পরিবহনের দোলক নীতির (Pendulum principle) সুবিধার ভিত্তিতে এই দুই অঞ্চলেই লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে উঠেছে। ইউরাল অঞ্চল থেকে লৌহ আকরিক পরিবাহিত হয়ে পৌঁছায় কুজনেৎস্ক অঞ্চলে। আবার ফিরতি পথে একই যানেই কয়লা এসে পৌঁছায় ইউরাল অঞ্চলে। ম্যাগনিটোগরস্ক (Magenitogorsk), নিজনি তাগিল (Nizni Tagil), চুসোভায়া (Chusovaya), চেলিয়াবিনস্ক (cheliyabinsk), প্রভৃতি ইউরাল অঞ্চলের লৌহ আকরিক ভিত্তিক লৌহ-ইস্পাত শিল্পকেন্দ্রের উদাহরণ। ম্যাগনিটোগরস্ক হল সি.আই.এস.-এর বৃহত্তম এবং পৃথিবীর দ্বিতীয় বৃহত্তম লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্র। অন্যদিকে নোভোকুজনেৎস্ক (Novokuznetsk), বেলোভো (Belovo), নেভোসিবিরস্ক (Novosibrask),

, খাল নদীর সাহায্যে মস্কো শ্বেত সাগর, বাল্টিক সাগর, কাস্পিয়ান সাগর, কৃষ্ণ সাগর ও আর্জেন্টিন সাগরের সাথে যুক্ত হওয়ায় একে পঞ্চ সাগরের বন্দর বলা হয়।

নোভোকুজনেৎস্ক (Novokuznetsk), প্রভৃতি কয়লা ভিত্তিক কুজনেৎস্ক অঞ্চলের লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্র। পরবর্তী সময়ে কারাগাণ্ডায় কয়লার ভাণ্ডার আবিষ্কার হওয়ায় এবং ইউরাল অঞ্চল ও কারাগাণ্ডা অঞ্চলের মধ্যে দূরত্ব (900 কিলোমিটার) ইউরাল ও কুজনেৎস্ক অঞ্চলের মধ্যেও দূরত্ব (2280 কিলোমিটার) অপেক্ষা অনেক কম হওয়ায় ইউরাল অঞ্চলে কারাগাণ্ডা থেকে কুজনেৎস্ক অপেক্ষা ক্রমবর্ধমান হারে কয়লা পরিবাহিত হয়ে আসছে। তাছাড়া ইউরাল থেকে কয়লা, লৌহ আকরিক এনে কারাগাণ্ডাতেও লৌহ ইস্পাত শিল্প গড়ে উঠেছে।

- গ। ককেশাস অঞ্চল (The Caucasus region)— ককেশাস অঞ্চলটি পশ্চিমে কৃষ্ণসাগর আজভসাগর এবং পূর্ব কাস্পিয়ান সাগরের মধ্যে অবস্থিত। এই অঞ্চলে দাস্কিজান (Daskezan), রুস্তাভি (Rustavi), জেস্‌তানি (Zestani) প্রভৃতি স্থানে লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্র গড়ে উঠেছে। এখানে দাস্কিজান অঞ্চল থেকে লৌহ আকরিক পাওয়া যায়। চিয়াতুরা (Chiatura) অঞ্চল থেকে ম্যাঙ্গানীজ এবং টাকভারচেলি (Tkvarcheli) ও টাকভুলি এলাকা থেকে কয়লা পাওয়া যায়। এছাড়া ডনেৎস অঞ্চল থেকে কোক কয়লা এই ইস্পাত কেন্দ্রগুলিতে এসে পৌঁছায়।
- ঘ। সাইবেরিয়া অঞ্চল (The Siberian region)— এই অঞ্চলে পেট্রোভস্ক-জাবাইকালস্কি (Petrovsk-zabaikalski), কামসোমোলস্ক (Komsomolsk), ভ্লাডিভোস্টক (Vladivostok) প্রভৃতি স্থানে লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে উঠেছে। কুজনেৎস্ক অঞ্চল থেকে প্রাপ্ত কয়লা এই কেন্দ্রগুলিতে ব্যবহৃত হয়। পূর্বে ইউরাল অঞ্চল থেকে প্রাপ্ত লৌহ আকরিকের ওপর এই লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্রগুলি পুরোপুরি নির্ভরশীল ছিল। কিন্তু অধুনা এই অঞ্চলে গোরনয়া সোরিয়া (Gornaya-Shoria), খাকাসিয়া (Khakassia), টোমস্ক (Tomsk) প্রভৃতি স্থানে লৌহ আকরিক আবিষ্কৃত হওয়ায় এই ইস্পাত কেন্দ্রগুলির ইউরাল অঞ্চলের ওপর নির্ভরতা অনেক কমে গেছে।
- ঙ। অন্যান্য কেন্দ্রসমূহ (Other Centres)— পূর্বোল্লিখিত সমাজতান্ত্রিক ধ্যানধারণা অনুযায়ী এই বুনিয়াদি শিল্পকে দেশের বিভিন্ন অঞ্চলে ছড়িয়ে দেবার প্রয়াস হিসাবে নিম্নলিখিত কেন্দ্রগুলিতে লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে উঠেছে:—
1. বৈকাল হ্রদের নিকটবর্তী চেরেমখোভো (Cheremkhovo)
 2. কাজাকাস্তানের টেমিরটৌ (Temirtau),
 3. কারাগাণ্ডার কাছে সোলোনিচ্কি (Solonichki),
 4. উজবেকিস্তানের তশখণ্ড (Tashkent),
 5. জর্জিয়ার তিবিলিস (Tbilisi), প্রভৃতি।

4.7 চীন ও লৌহ-ইস্পাত শিল্প (China and Iron Steel industry)

প্রাচীন সভ্যতার পীঠস্থান ভারতের এই প্রতিবেশী দেশটি। এই দেশে লৌহের ব্যবহার প্রাচীন। আধুনিক ইস্পাত কারখানা এই দেশে প্রথম গড়ে ওঠে 1890 খ্রিস্টাব্দে। এর আগে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র উদ্যোগে লৌহ-ইস্পাত উৎপাদিত হত। বিংশ শতাব্দীর প্রথমভাগে দেশে রাজনৈতিক ডামাডোল দেখা দেয়। এর ফলে ইস্পাত শিল্পের বিকাশ ভীষণভাবে বাধাপ্রাপ্ত হয়। জাপানিরা এই সময় মাঞ্চুরিয়া অধিকার করে নিজেদের সুবিধার জন্যে কয়েকটি আধুনিক ধরনের লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্র স্থাপন করে। দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধে জাপান পরাজিত ও পদদলিত হলে এই ইস্পাত কেন্দ্রগুলি মূলধন, কাঁচামাল প্রভৃতির অভাবে বন্ধ হয়ে যায়। 1949 খ্রিস্টাব্দে এই দেশ কম্যুনিষ্টদের দখলে আসে এবং সাধারণ

তত্ত্বে (The Peoples Republic of China) পরিণত হয়। 1949 খ্রিস্টাব্দে আনসান ইস্পাত কেন্দ্রটি ছিল দেশের একমাত্র সম্পূর্ণ লৌহ-ইস্পাত কারখানা (Integrated iron and steel plant)। বিভিন্ন পঞ্চবার্ষিক পরিকল্পনায় বিভিন্ন বাস্তবমুখী পদক্ষেপ গ্রহণ করার ফলে এই শিল্পে অভাবনীয় উন্নতি ঘটে। প্রথম পঞ্চম বার্ষিক পরিকল্পনায় পাওটাও ও উহানে দুটি সম্পূর্ণ ইস্পাত কেন্দ্র গড়ে তুলে মোট 1 কোটি টন ইস্পাত উৎপাদনের ব্যবস্থা করা হয়। এর সঙ্গে অন্য কারখানাগুলিকে আধুনিকীকরণের ব্যবস্থা করা হয়। পরবর্তী পরিকল্পনাগুলিতে নতুন নতুন ইস্পাত কেন্দ্র প্রতিষ্ঠা করা এবং পুরাণ কারখানাগুলিকে আধুনিকীকরণের জোরদার প্রয়াস নেন কম্যুনিষ্ট সরকার। এর ফলস্বরূপ 1949 খ্রিস্টাব্দে চীন যখন মাত্র 1 লক্ষ 58 হাজার ইন ইস্পাত উৎপাদন করে, 1996 খ্রিস্টাব্দে তা বেড়ে দাঁড়ায় 10.01 কোটি মেট্রিক টন। এক্ষেত্রে বর্তমানে চীন পৃথিবীর উন্নততম দেশগুলির মধ্যে একটি।

লৌহ-ইস্পাত শিল্পের উন্নতির কারণ (Causes for the improvement of iron and steel industry) :

বিপ্লব পূর্ববর্তী যে চীন ছিল অনগ্রসরতার অন্ধকারে, বিপ্লব পরবর্তী সময়ে সেই দেশের লৌহ-ইস্পাত শিল্পে বিস্ময়কর উন্নতির পিছনে রয়েছে দেশে সঞ্চিত বিপুল সম্পদের ব্যবহার এবং বাস্তবানুগ পরিকল্পনা। এই শিল্পের উন্নতির কারণগুলি নিম্নরূপ :

1. কাঁচামাল (Raw material)—

- ক। কয়লা— পৃথিবীর বৃহত্তম কয়লা উৎপাদনকারী এই দেশটিতে সঞ্চিত রয়েছে এ্যানথ্রাসাইট ও বিটুমিনাস জাতীয় বিশাল কয়লা ভাণ্ডার। সানসি-সেনসী, সানটুং-হোপেই, দক্ষিণ-পূর্বাঞ্চল (হুপেই থেকে ফুকিন), সিকিয়াং-ইউনান, মাঞ্চুরিয়া অঞ্চলেই অধিকাংশ কয়লা উত্তোলিত হয়।
- খ। লৌহ আকরিক— এই খনিজ উত্তোলনে শীর্ষ স্থানাধিকারী এই দেশটিতে রয়েছে ম্যাগনেটাইট ও হেমাটাইট জাতীয় আকরিকের বিপুল সঞ্চয়। মাঞ্চুরিয়া অঞ্চল, নিম্ন ইয়াংসি অববাহিকা, জেচুয়ান অববাহিকার চুংকিং ও তাইউয়াং, শানটুং উপদ্বীপ, হাইনান দ্বীপ, ক্যান্টনের সন্নিহিত অঞ্চলে এই খনিজ উৎপাদিত হয়।
- গ। ম্যাঙ্গানীজ— বিশ্বে পঞ্চম স্থানাধিকারী এই দেশটিতে সিয়ানটাং, লোপিং, সোসান, লিউচাউ উপদ্বীপ, প্রভৃতি স্থানে প্রচুর ম্যাঙ্গানীজ উৎপাদিত হয়।
- ঘ। অন্যান্য খনিজ— এছাড়া এই দেশ প্রচুর পরিমাণে টিন, টাংস্টেন, তামা, সীসা, বক্সাইট, দস্তা উৎপাদন করে যা সংকর-ইস্পাত উৎপাদনে ব্যবহৃত হয়। এছাড়া প্রচুর চুনাপাথর এবং ডলোমাইটও উৎপাদিত হয়।
এই সমস্ত খনিজ সম্পদের বলে বলীয়ান হয়ে এই দেশটি পৃথিবীর বৃহৎ লৌহ-ইস্পাত উৎপাদক দেশগুলির সঙ্গে নিজের স্থান পাকা করে নিয়েছে।

2. বিপুল চাহিদা (Huge demand)— বিপ্লবোত্তর যুগে দেশটিতে ইঞ্জিনিয়ারিং ও যন্ত্রপাতি নির্মাণ শিল্পে ব্যাপক উন্নতি ঘটে। জাহাজ, বিমান, অস্ত্র, রেল ইঞ্জিন ও কামরা, রেললাইন, ট্রাক, ট্রাক্টর, মোটর গাড়ি, সাইকেল, মোটর সাইকেল, যন্ত্রপাতি, বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতি প্রভৃতি লৌহ-ইস্পাত ভিত্তিক শিল্পের ক্রমোন্নতি ঘটতে থাকায় লৌহ-ইস্পাতের বাজার অত্যন্ত তেজি হয়। এই বাজারের চাহিদা মেটানোর উদ্দেশ্যে লৌহ-ইস্পাত কারখানাগুলি স্থাপিত হতে থাকে।

3. পরিবহন ব্যবস্থার বিকাশ (Development of transportation net work)— চীনে বর্তমানে নয় লক্ষ কিলোমিটার সড়কপথের পাশাপাশি বাহান্ন হাজার কিলোমিটার রেলপথ রয়েছে। সমুদ্র উপকূলে রয়েছে অনেকগুলি উৎকৃষ্ট বন্দর। দেশের পূর্ব ভাগে সমতল অংশে ইয়াংসিকিয়াং, হোয়াংহো, সিকিয়াং, হুয়াই, চিয়েনটাং, হাই হো প্রভৃতি নদীগুলি নৌ চলাচলে সক্ষম ও ব্যবহৃত। তাছাড়া দেশে রয়েছে প্রায় চল্লিশ হাজার কিলোমিটার খালপথ। এই সকল পথ কাঁচামাল সংগ্রহ ও উৎপাদিত লৌহ-ইস্পাত বাজারজাত করণে বিশেষ সাহায্য করে।

লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্রসমূহের অবস্থান (Location of iron and steel centres) : চীনের লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্রগুলি নিম্নলিখিত অঞ্চলে গড়ে উঠেছে :

- ক। দক্ষিণ মাঞ্চুরিয়া অঞ্চল (Southern Manchurian region)—এটি হল দেশের প্রাচীনতম লৌহ-ইস্পাত উৎপাদক অঞ্চল। আনশান (Anshan) কেন্দ্রটি এখানে অবস্থিত। এটি হল দেশের প্রাচীনতম তথা বৃহত্তর লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্র। বিদেশী আক্রমণের সময় এটি বার বার ক্ষতিগ্রস্ত হলেও বিপ্লবোত্তর সময়ে এটিকে পুনর্নির্মাণ করা হয়। স্থানীয় লৌহ আকরিক ও চুনাপাথর এবং ফুশান ও বেনসী কয়লা ক্ষেত্র থেকে প্রাপ্ত কয়লার ওপর ভিত্তি করে এই কেন্দ্রটি গড়ে উঠেছে। পুরানো যন্ত্রপাতি ও প্রাচীন উৎপাদন পদ্ধতির জন্যে উৎপাদন হ্রাস পাওয়ায় এখানে আধুনিকীকরণ ও সম্প্রসারণের ওপর জোর দেওয়া হয়েছে।
- খ। উত্তর চীন অঞ্চল (Northern China region)— স্থানীয় লৌহ আকরিক এবং ইয়াংকুর কয়লার ওপর নির্ভর এই অঞ্চলে সানটুং, বেজিং, সেনসি, তাইয়ুয়াং প্রভৃতি স্থানে লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্র গড়ে উঠেছে।
- গ। ইয়াংসি-কিয়াং উপত্যকা অঞ্চল (Yangtsekiang valley region)— এই অঞ্চলটির বিস্তার সাংহাই থেকে চুংকিং পর্যন্ত। এই হল দেশের নবীনতম তথা শ্রেষ্ঠ লৌহ-ইস্পাত উৎপাদক অঞ্চল। নান-চাং ও চুংকিং এর কয়লা, এই অববাহিকা অঞ্চলের লৌহ-আকরিক, বিভিন্ন লৌহ সংকর খনিজ ও স্থানীয় জলবিদ্যুতের সাহায্যে উচাং, হ্যাংকাও, হ্যানিয়াং, সাংহাই, চুংকিং, নানকিং, উহান, নান-চাং প্রভৃতি কেন্দ্রে লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে উঠেছে।
- ঘ। অন্যান্য অঞ্চল (Other regions)— এছাড়াও পরিকাঠামোগত সুবিধার ওপর ভিত্তি করে ক্যান্টন, ইউনান, বাওটো, বেনসী প্রভৃতি স্থানে লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্র গড়ে উঠেছে।

লৌহ-ইস্পাত উৎপাদন (Production of iron and steel) :— 1996 সালে চীন 10.88 কোটি মেট্রিক টন লৌহ-পিণ্ড এবং 10.01 কোটি মেট্রিক টন ইস্পাত উৎপাদন করে পৃথিবীতে শীর্ষ স্থান অধিকার করেছে।, প্রয়োজনীয় খনিজ সম্পদের প্রাচুর্য ও তেজি অভ্যন্তরীণ চাহিদার কারণে এই দেশের লৌহ-ইস্পাত শিল্পের ভবিষ্যৎ সম্ভবনা যথেষ্ট উজ্জ্বল।

4.8 জাপান ও লৌহ-ইস্পাত শিল্প : (Japan and Iron Steel Industry)

জাপান হল সেই দেশ যা দেশজ কাঁচামালের অভাব কাটিয়ে উঠে সর্বাধুনিক কারিগরি নৈপুণ্য, দক্ষ ও কর্মঠ শ্রমিক, অত্যাধিক পরিবহন ব্যবস্থা, বন্দরের নৈকট্য, সরকারী সাহায্য, সুপরিচালনা, বিশ্বব্যাপী চাহিদা এবং সর্বোপরি দেশগঠনের আন্তরিক নিষ্ঠা ও উদ্যমের সাহায্যে পৃথিবীর অন্যতম শ্রেষ্ঠ লৌহ-ইস্পাত উৎপাদক দেশে পরিণত হয়েছে।

লৌহ-ইস্পাত শিল্পের বিবর্তন (Evolution of iron and steel industry)— 1857 সালে কামাইসিতে ফুজির তত্ত্বাবধানে লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্র স্থাপনের মধ্য দিয়ে এই দেশে আধুনিক লৌহ-ইস্পাত শিল্পের সূচনা হয়। পরে 1897 সালে ইয়াওয়াটা স্টী ওয়ার্কস স্থাপনের মধ্য দিয়ে এই শিল্পের প্রকৃত উন্নতি আরম্ভ হয়। 1901 সালে ইয়াহাতা, 1903 সালে কামাইসি, 1927 সালে কেইহিন এবং 1939 সালে কোকুরাতে একটার পর একটা লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্র গড়ে উঠতে থাকে। কিন্তু দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধে জাপানের পরাজয় এই শিল্পকে প্রায় ধ্বংসের মুখে দাঁড় করায়। অবশ্য দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধোত্তর কালে সরকারী প্রয়াসে এই শিল্পকে দৃঢ় ভিত্তিতে স্থাপন করার কাজ শুরু হয়।

*1997 সালে চীন যথাক্রমে 10.79 ও 11.89 কোটি মেট্রিকটন ইস্পাত ও লৌহ পিণ্ড উৎপাদন করেছিল।

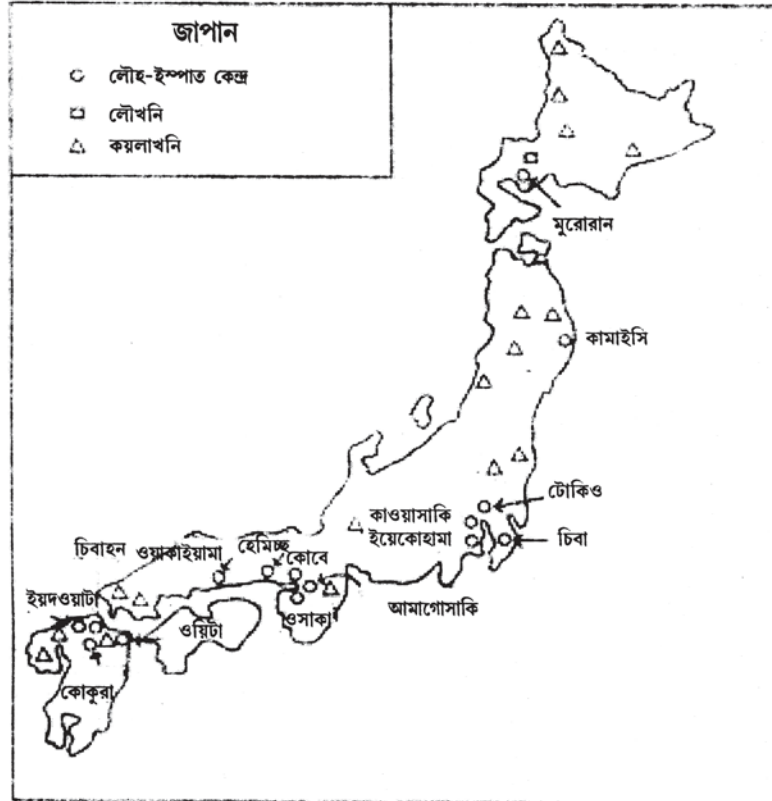
এটি হল শিল্পোন্নতির দ্বিতীয় পর্যায়। বিংশ শতাব্দীর ষাটের দশকে সরকার 'দ্বিগুণ উপার্জন প্রকল্প' বা 'Double Income Scheme' গ্রহণ করে যার উদ্দেশ্য হল লৌহ-ইস্পাতের উৎপাদন দ্বিগুণ বৃদ্ধি করা এবং সাথে সাথে জাতীয় উৎপাদনও বাড়ান। এর ফলস্বরূপ ঐ দশকে নিম্ন স্টীল নাগোয়া, সাকাই, কিমিতশু ; নিম্ন কোকান, ফুকুইয়ামা ; সুমিতেমো মেটাল ওয়াকাইয়ামা এবং কাওয়াসাকি স্টীল মিজুসিমা লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্রগুলি স্থাপন করে। পরের দশকে ওয়িতা, কাসিমা ইস্পাত কেন্দ্রগুলি স্থাপিত হয়। এই সমস্ত উদ্যোগ গ্রহণের ফলে 1980 সালে জাপান পৃথিবীর দ্বিতীয় বৃহত্তম লৌহ-ইস্পাত উৎপাদক দেশে পরিণত হয়।

পরিকাঠামোগত সুবিধা (Infrastructural facilities)—

1. **কাঁচামাল (Raw material)—** প্রধানত আমদানি করা কাঁচামালের ওপর নির্ভর করে এই দেশে লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে উঠেছে।
- ক। **লৌহ আকরিক (Iron ore)—** এই দেশ লৌহ আকরিক সঞ্চয়ে সমৃদ্ধ নয়। হোকাইডো দ্বীপের মুরোরান, হনসু দ্বীপের সেনিন ও কামাইসি অঞ্চলে যে পরিমাণে লৌহ আকরিক উত্তোলিত হয় তা দিয়ে দেশের চাহিদার 20% মেটে। ভারত, মালয়েশিয়া, অস্ট্রেলিয়া, কানাডা, চীন, মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র, পেরু প্রভৃতি দেশ থেকে উৎকৃষ্ট মানের লৌহ আকরিক ও স্ক্রাপ আমদানি করে লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্রগুলিতে ব্যবহার করা হয়।
- খ। **কয়লা (Coal)—** জাপানে কয়লা সঞ্চয়ের আনুমানিক পরিমাণ 1600-2000 কোটি মেট্রিক টন। দেশের অধিকাংশ কয়লা পাওয়া যায়—
 1. উত্তর-পশ্চিম কিউশুর চিকুহো অববাহিকাতে,
 2. হোকাইডোর ইসিকারি খনি থেকে। এছাড়া হনসু দ্বীপের উত্তরের জোবান, হিতাচি ও সেন্ডাই এবং দক্ষিণ পশ্চিমের উবে নামক স্থান থেকে। এখানকার অধিকাংশ কয়লা নিম্নমানের বিটুমিনাস জাতীয়। এজন্যে জাপানকে উচ্চমানের কোক কয়লা, বিদেশ থেকে (প্রধানত: মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র) আমদানি করতে হয়। স্থানীয় নিম্নমানের কয়লার সঙ্গে বিদেশী উচ্চমানের কয়লা 1 : 3 হিসাবে মিশিয়ে ব্যবহৃত হয়।
- গ। **ম্যাঙ্গানীজ ও অন্যান্য লৌহ সংকর ধাতু (Manganese and other ferro alloy metals)—** এগুলি দেশে খুব অল্প পরিমাণে পাওয়া যায় বলে প্রধানতঃ বিদেশ থেকে আমদানি করে চাহিদা মেটান হয়। জাপান, ভারত, চীন, প্রভৃতি দেশ থেকে ম্যাঙ্গানীজ আমদানি করে।
2. **বিদ্যুত (electricity)—** জল বিদ্যুত উৎপাদনে পৃথিবীতে পঞ্চম স্থান অধিকার করে। পার্বত্য ভূমিরূপ, পর্যাপ্ত বৃষ্টিপাত, অসংখ্য খরস্রোতা নদী, কয়লা ও খনিজ তেলের অভাব, ব্যাপক চাহিদা, পর্যাপ্ত মূলধন বিনিয়োগ ও উন্নত কারিগরি বিদ্যার সাহায্যে হোকাইডো, হনসু, কিউসু ও সিকোকু এই চারটি দ্বীপেই অনেকগুলি জলবিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপিত হয়েছে। উৎপাদিত জলবিদ্যুতের 60% শিল্পে ব্যবহৃত হচ্ছে। এছাড়া পৃথিবীর প্রায় 13% পারমানবিক বিদ্যুৎ উৎপাদন করে এক্ষেত্রে জাপান তৃতীয় স্থান অধিকার করেছে।
পর্যাপ্ত বিদ্যুতের এই সরবরাহ থাকায় কয়লার বিকল্প হিসাবে বৈদ্যুতিক চুল্লির ব্যবহার বৃদ্ধি পেয়েছে এবং সুলভে উন্নত মানের ইস্পাত উৎপাদন বৃদ্ধি পাচ্ছে।
3. **সুলভ জলপথের সুবিধা (Facility for cheap water transport)—** দ্বৈপ অবস্থান এবং ভগ্ন উপকূলের কারণে এই দেশে অনেকগুলি উৎকৃষ্ট, স্বাভাবিক পোতাশ্রয়যুক্ত বন্দর গড়ে উঠেছে। এই দেশটি জাহাজ উৎপাদনে পৃথিবীতে প্রথম স্থান অধিকার করেছে। তাই সমুদ্রপথে বাণিজ্যে দেশটি শীর্ষ স্থানীয়। পৃথিবীর বিভিন্ন দেশ থেকে কাঁচামাল আমদানি করা এবং উৎপাদিত ইস্পাত বাজারে পৌঁছানোর ক্ষেত্রে জাপান অতুলনীয় সুবিধা ভোগ করে।
4. **দেশের বিশেষ আকৃতি ও উন্নত অভ্যন্তরীণ যোগাযোগ ব্যবস্থা (Peculiar shape of the country**
, অস্ট্রেলিয়া, চীন, উত্তর ও দক্ষিণ কোরিয়া থেকেও জাপান উন্নত মানের কোক কয়লা আমদানি করে।

and excellent inland communication system)— দেশটি সরু এবং উত্তর-দক্ষিণে লম্বা ও ধনুকাকৃতি হওয়ায় বন্দর থেকে কারখানায় কাঁচামাল আনা ও উৎপাদিত ইস্পাত বন্দরগুলিতে পৌঁছাতে সময় ও খরচ খুব কম লাগে। এছাড়া দেশের অভ্যন্তরে উন্নত রেল ও সড়কপথ জালের মত বিস্তৃত হওয়ায় কাঁচামাল, শ্রমিক ও উৎপাদিত পণ্য চলাচল খুবই সুবিধাজনক।

5. **শ্রেষ্ঠ কারিগরি নৈপুণ্য (Best technology)**— জাপান দেশটি বিজ্ঞান ও কারিগরি বিদ্যায় অত্যন্ত উন্নত। ক্রমাগত গবেষণার ফলে নতুন নতুন লৌহ ও ইস্পাত উৎপাদন পদ্ধতি এবং যন্ত্রপাতি আবিষ্কৃত হচ্ছে। এইসব দ্বারা পুরানো কারখানাগুলিকে নতুনভাবে সজ্জিত করার ফলে উৎপাদনের পরিমাণ বাড়ছে, গুণমান উন্নত হচ্ছে ও উৎপাদন-মূল্য হ্রাস পাচ্ছে। ফলে প্রতিযোগিতায় ইউরোপ ও আমেরিকার মত শিল্পোন্নত দেশগুলিকেও পিছু হটতে বাধ্য করছে।
6. **সুলভ ও দক্ষ শ্রমিক (Cheap and efficient labour)**— জাপানের মানুষেরা কঠোর পরিশ্রমী শৃঙ্খলাপরায়ণ এবং অত্যন্ত কর্মদক্ষ। এখানে শ্রমিক-মালিক সম্পর্ক অত্যন্ত ভালো। শ্রমিকেরা অত্যন্ত অনাগত ও কাজে নিষ্ঠাবান। আবার মালিকেরা শ্রমিকদের নিরাপত্তা ও সুখ-সুবিধার প্রতি য-শীল। তাই এখানে শ্রমিক পিছু উৎপাদনের হার অনেক বেশী এবং উৎপাদন-ব্যয় অনেক কম।
7. **ইস্পাতের ব্যাপক চাহিদা (Wide market of steel)**— জাপান বিভিন্ন যন্ত্রপাতি, যানবাহন, নির্মাণ শিল্পে অত্যন্ত উন্নত হওয়ায় এখান লৌহ ও ইস্পাতের বাজার অত্যন্ত তেজি। এছাড়া জাপানের ইস্পাত দামে সস্তা ও গুণমানে উন্নত হওয়ায় যুক্তরাষ্ট্র, ভারত, অস্ট্রেলিয়া, বাংলাদেশ, ফিলিপাইন্স প্রভৃতি অনেক দেশ এই দেশ থেকে ইস্পাত আমদানি করে। এই তেজি বাজার জাপানিদের লৌহ ও ইস্পাত শিল্প স্থাপনে উদ্যোগী করেছে।



চিত্র— 6.04.5 জাপান ও লৌহ-ইস্পাত শিল্প

জাপানে লৌহ ও ইস্পাত শিল্পের কেন্দ্রীভবন (Localisation of iron and steel industry in Japan)— জাপানের লৌহ-ইস্পাত কারখানাগুলি পাঁচটি অঞ্চলে গড়ে উঠেছে :— 1. উত্তর কিউসু অঞ্চল, 2. ওসাকা-কোবে-হিমেজি অঞ্চল, 3. টোকিও-ইয়োকোহামা অঞ্চল, 4. কামাইসি অঞ্চল এবং মুরোরান অঞ্চল।

1. উত্তর কিউসু অঞ্চল (North Kyushu region)— এই অঞ্চলে ইয়াওয়াটা, টোকাটা ও কোকুরা হল লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্র। ইয়াওয়াটা হল দেশের সবথেকে প্রাচীন লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্র। এখানে আগে দেশের অর্ধেকেরও বেশি ইস্পাত উৎপাদিত হত। বর্তমানে গুরুত্ব কিছুটা কমলেও ইয়াওয়াটা এখনও পৃথিবীর অন্যতম বৃহৎ ইস্পাত কেন্দ্র। বর্তমানে এই অঞ্চলটি দেশের প্রায় ¼ ভাগ ইস্পাত উৎপাদন করে। উত্তর কিউসু অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে ওঠার কারণগুলি হল—ক। চিকুহো (Chikuho) খনির কয়লা, খ। ইস্পাতের স্থানীয় বিশাল বাজার গ। ভগ্ন উপকূলে গড়ে ওঠা উৎকৃষ্ট বন্দর, ঘ। কয়লা খনি, ইস্পাত কেন্দ্র ও বন্দরের মধ্যে রেল যোগাযোগের সুব্যবস্থা, ঙ। পূর্ব এশিয়ার খনিজ-সমৃদ্ধ দেশগুলির নিকটবর্তীতা প্রভৃতি।
2. ওসাকা-কোবে-হিমেজি অঞ্চল (Osaka-Kobe-Hemeji region)— এটি দেশের একটি বৃহৎ ও গুরুত্বপূর্ণ লৌহ-ইস্পাত উৎপাদক অঞ্চল। দেশের প্রায় 1/3 ভাগ লৌহ ও ইস্পাত উৎপাদিত হয় এই অঞ্চলেই। ওসাকা, আমাগাসাকি (Amagasaki), কোবে, হিমেজি, সাকাই (Sakai), ওয়াকাইয়ামা (Wakayama) হল এই অঞ্চলের উল্লেখযোগ্য লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্র।
লৌহ-আকরিক ও কয়লা এই অঞ্চল উৎপাদন করে না বা জলবিদ্যুতও এখানে অল্পই উৎপাদিত হয়। তবুও এই অঞ্চলটি জাপানের একটি প্রধান লৌহ-ইস্পাত উৎপাদক অঞ্চলে পরিণত হয়েছে নিম্নলিখিত কারণগুলির জন্যে— 1. এখানকার কিনকি সমভূমি অঞ্চলটি সুবিস্তৃত হওয়ায় বৃহদায়তন কারখানা স্থাপনের পর্যাপ্ত জমি রয়েছে। 2. এখানকার ভগ্ন উপকূলে গড়ে উঠেছে ওসাকা, কোবে সহ কয়েকটি উৎকৃষ্ট স্বাভাবিক পোতাশ্রয়যুক্ত বন্দর যাদের মাধ্যমে বিদেশ থেকে কোক কয়লা, লৌহ আকরিক, প্রভৃতি আমদানি এবং লৌহ-ইস্পাত রপ্তানীর সুবিধা রয়েছে। 3. একদিকে যেমন ইস্পাত কেন্দ্রগুলি উন্নত রেলপথ দ্বারা সুন্দরভাবে যুক্ত অন্যদিকে তেমন নদী, খাল ও উপকূল সংলগ্ন জলপথের দ্বারা সুলভ জলপথ পরিবহন ব্যবস্থা গড়ে উঠেছে। 4. এটি একটি উন্নত শিল্পাঞ্চল হওয়ায় এখানে পর্যাপ্ত মূলধন ও দক্ষ শ্রমিক লভ্য। 5. এছাড়া এখানে বিভিন্ন প্রকার ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্প গড়ে ওঠায় লৌহ ও ইস্পাতের যথেষ্ট চাহিদা রয়েছে। এই অভ্যন্তরীণ চাহিদা এবং আন্তর্জাতিক চাহিদা এই অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্পের উন্নতির অন্যতম কারণ।
3. টোকিও-ইয়োকোহামা অঞ্চল (Tokyo-yokohama region)— এখানকার উল্লেখযোগ্য ইস্পাত কেন্দ্রগুলি হল টোকিও, ইয়োকোহামা, কাওয়াসাকি (kawasaki) ও চিবা (chiba)। এই অঞ্চলটি দেশের প্রায় 1/3 ভাগ লৌহ ও ইস্পাত উৎপাদন করে। তাই এটিও দেশের একটি প্রধান লৌহ-ইস্পাত উৎপাদক অঞ্চল।
এই অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্পের উন্নতির কারণগুলি নিম্নরূপ :
ক। টোকিও উপসাগরের তীরে অবস্থিত কোয়ান্টো সমভূমিতে এই শিল্পাঞ্চলটি অবস্থিত। বিস্তৃত সমভূমি থাকায় এখানে শিল্পস্থাপনের উপযুক্ত জমি পাওয়া সহজ হয়েছে।
খ। ভগ্ন সমুদ্র উপকূলে গড়ে উঠেছে দেশের বৃহত্তম বন্দর ইয়োকোহামা। তাছাড়া এখানে টোকিও ও অন্যান্য বন্দর গড়ে উঠেছে। এই বন্দরগুলির মাধ্যমে বিদেশ থেকে লৌহ আকরিক, কয়লা ও অন্যান্য আনুষঙ্গিক দ্রব্য আমদানি করা এবং উৎপাদিত লৌহ ও ইস্পাত রপ্তানির সুবর্ণ সুযোগ রয়েছে।
গ। মধ্য হনসুর পার্বত্য-নদীগুলি থেকে উৎপাদিত জলবিদ্যুত সুলভে ও সহজে এখানে সরবরাহ করা হয়। এখানে আধুনিক বৈদ্যুতিক চুল্লি স্থাপিত হয়েছে।

ঘ। ইসিকারী, উবে ও জোবান অঞ্চলের কয়লা এখানে লভ্য।

ঙ। এখানকার ইস্পাত কেন্দ্রগুলি কোন না কোন নদী, খাল বা সমুদ্রের উপকূলে অবস্থিত হওয়ায় সুলভে পণ্য পরিবহনের ব্যবস্থা করা গেছে।

চ। দেশের দ্বিতীয় বৃহত্তম এই শিল্পাঞ্চলে জাহাজ, যন্ত্রপাতি, প্রভৃতি বিভিন্ন ধরনের ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্প স্থাপিত হওয়ায় এখানে লৌহ-ইস্পাতের যথেষ্ট চাহিদা রয়েছে। তাছাড়া আন্তর্জাতিক বাজারের চাহিদারও সুযোগ গ্রহণ করে এই শিল্পাঞ্চল।

ছ। তাছাড়া এটি একটি উন্নত শিল্পাঞ্চল হওয়ায় এখানে দক্ষ শ্রমিক পাওয়ার সুবিধা আছে।

4. কামাইসি অঞ্চল (**Kamaishi region**)— কামাইসি হল দেশের ক্ষুদ্রতম লৌহ ও ইস্পাত কেন্দ্র। এটি গড়ে উঠেছে হনসু দ্বীপের উত্তর-পূর্বে কামাইসি বন্দরকে কেন্দ্র করে। কামাইসি খনির আকরিক লৌহ, স্থানীয় লৌহ-বালু (iron-sand), হোকাইডোর কয়লা এবং বিদেশ থেকে আমদানী করা লৌহ আকরিক ও কয়লার ওপর ভিত্তি করে এখানে মূলতঃ স্পঞ্জ লৌহ উৎপাদিত হয়।
5. মুরোরান অঞ্চল (**Muroran region**)— হোকাইডো দ্বীপের দক্ষিণে ইসিকারি কয়লা ক্ষেত্র থেকে প্রাপ্ত কয়লা; কুটচান, আবুটা ও নাকারোয়া খনি থেকে প্রাপ্ত নিম্নমানের লৌহ আকরিক, জলবিদ্যুত প্রাপ্তির সুবিধা, স্থানীয় দক্ষ শ্রমিক, নিকটবর্তী শিল্পাঞ্চলের লৌহ-ইস্পাতের চাহিদার ওপর ভিত্তি করে মুরোরানে একমাত্র লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্রটি গড়ে উঠেছে। এখানে বিদেশ থেকেও কিছু পরিমাণে কয়লা ও লৌহ আকরিক আমদানি করা হয়।

জাপানের লৌহ-ইস্পাত শিল্পের অবস্থানগত বৈশিষ্ট্য (**Locational characteristics of iron and steel industry of Japan**)— জাপানের লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্রগুলির অবস্থান পর্যালোচনা করলে নিম্নলিখিত বৈশিষ্ট্যগুলি প্রতিভাত হয় :

প্রথমত : ইয়াওয়াটা, কোবে, টোকিও, ইয়োকোহামা, প্রভৃতি বৃহদাকার লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্রগুলি সুলভে সমুদ্রপথে বিদেশ থেকে লৌহ আকরিক, স্ক্র্যাপ লৌহ, কয়লা, ম্যাঙ্গানীজ প্রভৃতি আমদানি ও লৌহ-ইস্পাত রপ্তানির সুবিধা গ্রহণের জন্য সমুদ্র উপকূলে, নদী-মোহনায় বা নদী তীরে গড়ে উঠেছে। এতে পরিবহন ব্যয় সর্বনিম্ন (**Least transport cost**) হয়।

দ্বিতীয়ত : এই বৃহদাকার কারখানাগুলি বৃহৎ শিল্পাঞ্চলের কেন্দ্রে অবস্থিত হওয়ায় মূলধন বিনিয়োগ, স্ক্র্যাপ লৌহ প্রাপ্তি, দক্ষ শ্রমিক প্রাপ্তি, এই শিল্পাঞ্চলগুলিতে ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্পে লৌহ-ইস্পাত বাজারজাতকরণে বিশেষ সুবিধা ভোগ করে।

তৃতীয়ত : এই বৃহদাকার লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্রগুলি ছাড়া বিচ্ছিন্নভাবে কামাইসি, মুরোরান কেন্দ্রগুলিতে ক্ষুদ্রাকার লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্র গড়ে উঠেছে প্রধানতঃ স্থানীয় লৌহ আকরিক, কয়লা ব্যবহারের ওপর ভিত্তি করে।

উৎপাদন ও বাণিজ্য (**Production and trade**)— 1998 সালে 8.65 কোটি মেট্রিক টন ইস্পাত 7.59 কোটি মেট্রিকটন লৌহ পিণ্ড উৎপাদন করে জাপান এই ক্ষেত্রে পৃথিবীতে তৃতীয় স্থান লাভ করেছে। এই দেশ মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র, ভারত, অস্ট্রেলিয়া, বাংলাদেশ, ফিলিপাইন্স সহ দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়া, দক্ষিণ আমেরিকা ও আফ্রিকার দেশগুলিতে লৌহ ও ইস্পাত পিণ্ড রপ্তানি করে।

আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্র ও লৌহ-ইস্পাত শিল্প (**United States and iron and steel industry**) বিভিন্ন সম্পদে সমৃদ্ধ এই দেশটি লৌহ-ইস্পাত শিল্পে পৃথিবীতে অন্যতম শীর্ষ স্থানীয়। 1868 সালে লৌহ-ইস্পাত কারখানা স্থাপনের মধ্য দিয়ে এই দেশে এই শিল্পের সূচনা হয়। 1875 সালে এডগার থম্পসনে (**Edgar Thompson**) অ্যাড্ড কানেগী (**Andrew Carnegie**) দ্বারা অখণ্ড ইস্পাত কেন্দ্র (**Integrated steel plant**) স্থাপনের ফলেই এই দেশে এই শিল্পের দৃঢ় ভিত্তি স্থাপিত হয়। এরপর দ্রুত উৎপাদন বৃদ্ধি করে আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্র বৃটিশ যুক্তরাজ্যকে টপকে যায়

- (ii) লৌহ আকরিক— প্রথমে স্থানীয় লৌহ আকরিকের ওপর ভিত্তি করে এখানে লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে উঠেছিল। কিন্তু পরে তা ফুরিয়ে গেলে এখান থেকে প্রায় 1600 কিলোমিটার দূরে অবস্থিত সুপিরিয়র হ্রদের পশ্চিম তীরস্থ খনিগুলি থেকে লৌহ আকরিক আনা হতে থাকে।
- (iii) অন্যান্য খনিজ— স্থানীয় চুনাপাথর এই অঞ্চলের কারখানাগুলিতে ব্যবহৃত হয়। এই অঞ্চলে ম্যাঙ্গানীজও পর্যাপ্ত পরিমাণে পাওয়া যায়।
- (iv) পরিবহন— নর্দান প্যাসিফিক ও ইউনিয়ন প্যাসিফিক রেলপথ দুটি দেশের পূর্বাঞ্চলের সঙ্গে পশ্চিমাঞ্চলের যোগাযোগ স্থাপন করেছে। 'হ্রদ পঞ্চক' (সুপিরিয়র, মিচিগান, হ্রন, ইরি ও অন্টারিও), খালপথগুলিও সেন্টলরেস নদীপথ এবং রেলপথ মিলিতভাবে কাঁচামাল আনা এবং উৎপাদিত লৌহ-ইস্পাত বাজারজাত করার কাজে সাহায্য করে।
- (v) পরিবহনে দোলক নীতি সুবিধা— মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের আপালেশিয়ান অঞ্চল কয়লা সম্পদে সমৃদ্ধ এবং উচ্চ হ্রদ অঞ্চল লৌহ আকরিক সম্পদে সমৃদ্ধ। ফলে যে সমস্ত যানবাহন আপালেশিয়ান অঞ্চলের কয়লা উচ্চ হ্রদ অঞ্চলে বয়ে নিয়ে যায় তারা ফিরে আসার সময় উচ্চ হ্রদ অঞ্চল থেকে লৌহ আকরিক নিয়ে ফিরে আসে পিটসবার্গ-ইয়ংসটাউন অঞ্চলে। এইভাবে পরিবহনের দোলক নীতির ফলে উভয় অঞ্চলই উপকৃত হয় কারণ এর ফলে অর্ধেক পরিবহন ব্যয়েই কাজ হয়ে যায়।
- (vi) সরকারী নীতি— এই অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্পের অগ্রগতির জন্যে এগিয়ে আসে সরকারি প্রশাসন। চালু করে 'পিটসবার্গ প্লাস' (Pittsburgs Plus) নীতি। এই নীতি অনুযায়ী দেশের যেকোন স্থানে ইস্পাতের মূল্যের সঙ্গে পিটসবার্গ থেকে এই স্থানের পরিবহন ব্যয় যুক্ত থাকে। অর্থাৎ এই নীতি অনুযায়ী শিকাগোর কারখানায় তৈরি ইস্পাত শিকাগোর অন্য কোন কারখানা ব্যবহার করতে গেলে তাকে সেই মূল্যে কিনতে হবে যাতে পিটসবার্গ থেকে শিকাগোর পরিবহন ব্যয় যুক্ত থাকে। এই নীতির ফলে পিটসবার্গ লৌহ-ইস্পাত কেনা সবচেয়ে লাভজনক এবং এখন থেকে যত দূরবর্তী স্থানে লৌহ-ইস্পাত কেনা হবে তা ততই ব্যয়বহুল হবে। এর ফলে পিটসবার্গ ইয়ংসটাউন অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত এবং এর ওপর নির্ভরশীল কারখানাগুলি গড়ে উঠতে থাকে। এছাড়া 'মাল্টিপল পয়েন্ট বেসিং সিস্টেম' (Multiple Point Basing System) ও এই অঞ্চলে এই শিল্পের কেন্দ্রীভবনকে ত্বরান্বিত করে।
- (vii) বাজার— এই অঞ্চল ও এর পার্শ্ববর্তী অঞ্চলে উরসেসটার, বোস্টন, বাল্টিমোর, ফিলাডেলফিয়া, ডেট্রয়েট, বাফেলো প্রভৃতি স্থানে মোটরগাড়ি, বিমান, রেলইঞ্জিন, কৃষি যন্ত্রপাতি, প্রভৃতি লৌহ-ইস্পাত ভিত্তিক শিল্প গড়ে ওঠায় এখানে লৌহ-ইস্পাতের একটা তেজি বাজার রয়েছে। তাছাড়া এখান থেকে লৌহ-ইস্পাত সামগ্রী কানাডা, ইটালী, ল্যাটিন আমেরিকা, ফিলিপাইন্স, প্রভৃতি দেশে রপ্তানি হয়।
- (viii) জল— ওহিও, মোনেনঘহোলা, অ্যালিগেনি, প্রভৃতি নদীর জল এখানকার কারখানাগুলি ব্যবহার করে।

পিটসবার্গ-ইয়ংসটাউন অঞ্চলের লৌহ-ইস্পাত শিল্পের স্থিতাবস্থার কারণ বা এই শিল্পাঞ্চলের সমস্যা বা এই অঞ্চলের গুরুত্ব হ্রাস (Stagnation in iron and steel industry of Pittsburg-youngstown region or problems of this industrial region or loss of importance of this region)

নিম্নলিখিত সমস্যাগুলি এই শিল্পাঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্পের উন্নয়নকে ব্যাহত করে স্থিতাবস্থা এনেছে :—

- (i) এই অঞ্চল থেকে 1600 কি.মি. দূরে অবস্থিত সুপিরিয়র হ্রদের পশ্চিম তীরস্থ অঞ্চল থেকে আকরিক লৌহ নিয়ে আসার ক্ষেত্রে বেশ অনিশ্চয়তা সৃষ্টি হয়েছে।
- (ii) লৌহ আকরিক নিয়ে আসার অন্যতম পরিবহন পথ 'হ্রদ পঞ্চক' শীতকালীন দীর্ঘ ছয়মাস জমে থাকায় জাহাজ চলাচলের অনুপযোগী হয়ে পড়ে। তাই ছয়মাসে সারা বছরের প্রয়োজনীয় লৌহ আকরিক সঞ্চয় করে রাখার

- জন্যে বেশী অর্থ ও স্থান, প্রভৃতি প্রয়োজন হয়ে পড়ে যা বেশ অসুবিধার সৃষ্টি করে।
- (iii) এই অঞ্চলটি কিছুটা বন্ধুর। সমভূমির পরিমাণ বেশ কম। অপরিসর নদী উপত্যকাতে কারখানাগুলি স্থাপিত হয়েছে। এদের সম্প্রসারণ বা নতুন কারখানা স্থাপনের উপযুক্ত সমভূমির অভাব সমস্যা সৃষ্টি করেছে।
 - (iv) কারখানাগুলি যথেষ্ট পুরানো হওয়ায় এদের যন্ত্রপাতিগুলি অধিক জ্বালানি খরচ করে কম পরিমাণ পণ্য উৎপাদনে সক্ষম হওয়ায় এগুলি অলাভজনক হয়ে পড়েছে।
 - (v) এই উন্নত শিল্পাঞ্চলে জমি তেমন লভ্য নয়। আবার জমির দামও আকাশ ছোঁয়া। এই অবস্থা উন্নয়নের পরিপন্থী।
 - (vi) প্রতিষ্ঠিত এই শিল্পাঞ্চলে জীবন যাপনের ব্যয় খুব বেশী (cost of living is very high) তাই এখানে শ্রমিকদের মজুরিও খুব বেশী।
 - (vii) এছাড়া 'পিটসবার্গ প্লাস' (Pittsburg Plus) নীতি এবং 'মাল্টিপল পয়েন্ট বেসিং সিস্টেম' (Multiple Point Basing System) জারি থাকার জন্যে এই অঞ্চল যে সুবিধা ভোগ করছিল তা অন্যান্য অঞ্চলের ইস্পাত প্রস্তুতকারকদের সম্মিলিত ক্রমাগত প্রতিবাদের ফলে সরকারি প্রশাসন যথাক্রমে 1928 ও 1948 সালে উঠিয়ে দিতে বাধ্য হওয়ায় এই অঞ্চলের লৌহ-ইস্পাত শিল্প ধাক্কা খায় এবং লৌহ-ইস্পাত শিল্পের বিকেন্দ্রীকরণের প্রক্রিয়াকে ত্বরান্বিত করে।

এই সমস্ত কারণে পিটসবার্গ-ইয়ংসটাউন শিল্পাঞ্চলের শ্রেষ্ঠত্বের শিরপো হ্রদ অঞ্চলে স্থানান্তরিত হয়।

খ। হ্রদ অঞ্চল (Lake region)— 'হ্রদ পঞ্চক' (Five Great Lakes) বা সুপিরিয়র (Superior), মিচিগান (Michigan), হুরন (Huron), ইরি (Erie) ও অন্টারিও (Ontario)— এই পাঁচটি হ্রদের তীরস্থ মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের এলাকায় গড়ে উঠেছে দেশের এই বৃহত্তম লৌহ-ইস্পাত শিল্পাঞ্চলটি। এখানে সমগ্র দেশের প্রায় 2/5 ভাগ ইস্পাত উৎপাদিত হয়। পিটসবার্গ-ইয়ংসটাউন শিল্পাঞ্চল থেকে লৌহ-ইস্পাত শিল্পের বিকেন্দ্রীকরণের অঙ্গ হিসাবে এই অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্পের স্থাপনকে বিবেচনা করা যেতে পারে। এই অঞ্চলটি আয়তনে যেমন বিশাল তেমনি লৌহ-ইস্পাত কারখানার সংখ্যাও অনেক। অবস্থানগত বৈশিষ্ট্যের ওপর ভিত্তি করে এই অঞ্চলকে তিনটি উপ অঞ্চলে ভাগ করা যেতে পারে— (i) সুপিরিয়র হ্রদ বা উচ্চ হ্রদ উপ অঞ্চল (Superior lake or upper lake sub region) (ii) মিচিগান হ্রদ বা শিকাগো গ্যারি উপ অঞ্চল (Michigan lake or chicago-gary sub region) এবং (iii) ইরি হ্রদ বা নিম্নহ্রদ উপ অঞ্চল (Erie lake or lower lake sub region)।

(i) সুপিরিয়র হ্রদ বা উচ্চ হ্রদ উপ অঞ্চল— সুপিরিয়র হ্রদের পশ্চিম প্রান্তে অবস্থিত ডুলুথ (Duluth) কে কেন্দ্র করে লৌহ-ইস্পাত শিল্প কেন্দ্র গড়ে উঠেছে। লৌহ আকরিক উৎপাদক অঞ্চল ভিত্তিক লৌহ-ইস্পাত উৎপাদক শিল্পাঞ্চল হল এটি। এই উপ-অঞ্চলটির সুবিধাগুলি নিম্নরূপ :

ক. সুপিরিয়র হ্রদের পশ্চিমে অবস্থিত মেসাভি, গোর্জেবিক, ভারমিলিয়ন, কুইনা, মিনোমিনি, মারাকোয়েট, প্রভৃতি খনি থেকে প্রায় 80% আকরিক লৌহ উত্তোলিত হয় যা প্রধানতঃ হেমাটাইট জাতীয় তথা উচ্চ শ্রেণীর।

খ. ডুলুথ বন্দর থেকে যে জাহাজগুলি আকরিক লৌহ বোঝাই করে 'মধ্য' ও 'নিম্ন' হ্রদ অঞ্চল এবং পিটসবার্গ-ইয়ংসটাউন অঞ্চলের দিকে যায় তারা ফিরে আসার সময় পূর্ব-মধ্যাঞ্চলের কয়লা নিয়ে ফিরে আসে। 'পেণ্ডুলামের দোলক নীতির' এই প্রয়োগের ফলে সুলভে উচ্চমানের কয়লা পেয়ে থাকে এই ইস্পাত উৎপাদক উপ অঞ্চলটি।

গ. রেল ও সড়ক পথে যোগাযোগের সুবিধাও ভোগ করে থাকে এই উপ অঞ্চলটি পণ্য পরিবহনের ক্ষেত্রে।

ঘ. সুপিরিয়র হ্রদের জল ব্যবহার করে এই উপ অঞ্চলটি।

- ঙ. স্থানীয় শ্রম শক্তি ব্যবহৃত হয়।
- চ. এখান জাহাজ ও অন্যান্য ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্পকেন্দ্র থাকায় লৌহ-ইস্পাতের ভাল বাজার এখানে রয়েছে।
- (ii) মিচিগান হ্রদ বা শিকাগো গ্যারি উপ-অঞ্চল— মিচিগান হ্রদের তীরে অবস্থিত এই লৌহ-ইস্পাত শিল্প উপ অঞ্চলটি মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র তথা পৃথিবীর অন্যতম শ্রেষ্ঠ লৌহ-ইস্পাত উৎপাদক অঞ্চল হিসাবে পরিচিত। এখানকার প্রধান লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্রগুলি হল শিকাগো, এর উপনগরী গ্যারী, মিলওয়াকি (Milwaukee) এবং সেন্ট লুইস (St. Louis) কয়লাখনি ও লৌহ খনির মধ্যবর্তী ন্যূনতম-পরিবহন ব্যয় (Least transport cost) ভিত্তিক লৌহ-ইস্পাত শিল্পের অবস্থানের একটি উৎকৃষ্ট উদাহরণ হল এই শিল্পাঞ্চলটি।
- এখানে লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে ওঠার কারণগুলি নিম্নরূপ :
- ক. সুপিরিয়র হ্রদের পশ্চিম তীরবর্তী লৌহ খনি অঞ্চল থেকে উচ্চ শ্রেণীর হেমাটাইট জাতীয় লৌহ আকরিক স্থল পথে এবং জলপথে এখানে এসে পৌঁছায়।
- খ. আপালেশিয়ান অঞ্চলের উৎকৃষ্ট শ্রেণীর গ্র্যান্থ্রাসাইট ও বিটুমিনাস জাতীয় কয়লা এই অঞ্চলে এসে মিলিত হয়।
- গ. হরণ হ্রদের নিকটবর্তী অঞ্চল থেকে চুনা পাথর এখানে এসে পৌঁছায়।
- ঘ. মিচিগান হ্রদের স্বচ্ছ জল পর্যাপ্ত পরিমাণে এখানে লভ্য।
- ঙ. বিস্তীর্ণ সমতল ভূমি থাকায় এখানে শিল্প স্থাপন ও তার সম্প্রসারণের কোন সমস্যা হয় না।
- চ. শিকাগো হল দেশের শ্রেষ্ঠ যোগাযোগ কেন্দ্র। অনেকগুলি রেলপথ বিভিন্ন দিক থেকে এখানে এসে মিলেছে। হ্রদ, খাল ও নদীপথ দ্বারা খনিজ উৎপাদক অঞ্চল, শিল্পকেন্দ্র ও আটলান্টিক মহাগাসাগরের সাথে এটি যুক্ত। তাছাড়া এখানে রয়েছে বিশ্বের বৃহত্তম বিমান বন্দর। ফলে এই অত্যন্ত পরিবহন ব্যবস্থা কাঁচামাল ও শিল্পকেন্দ্রের মধ্যে মনিকাঞ্চন যোগ ঘটিয়েছে।
- ছ. এই উপ অঞ্চলে রয়েছে জাহাজ, রেল ইঞ্জিন, ট্রাক্টর, মোটর গাড়ির যন্ত্রপাতি, উড়োজাহাজের ইঞ্জিন, বিভিন্ন যন্ত্রপাতি ও কলকজার উৎপাদন কেন্দ্র। তাই এখানে রয়েছে লৌহ-ইস্পাতের এক বৃহৎ বাজার। এই অভ্যন্তরীণ বাজার শিল্পপতিদের এই উপ অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্প স্থাপনে উৎসাহিত করেছে। এইসব দিক দিয়ে বিচার বিবেচনা করে বলা যায় এই উপ অঞ্চলের ভবিষ্যৎ সম্ভাবনা অত্যন্ত উজ্জ্বল।
- (iii) ইরি হ্রদ বা নিম্ন হ্রদ উপ অঞ্চল— ইরি হ্রদের দক্ষিণ ও পশ্চিম তীরে গড়ে উঠেছে এই বৃহৎ উপ-অঞ্চলটি। এখানকার লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্রগুলি হল বাফেলো (Buffalo), ইরি, ক্লিভল্যান্ড (Cleveland), লোরেন (Lorain), ডেট্রয়েট (Detroit), টোলোডো (Toledo), প্রভৃতি। এই উপ অঞ্চলে দেশের প্রায় 1/5 ভাগ ইস্পাত উৎপাদিত হয়। এই উপ অঞ্চলটি গড়ে ওঠার কারণগুলি নিম্নরূপ:
- ক. সুপিরিয়র হ্রদের তীরবর্তী অঞ্চল থেকে সুলভে উন্নত মানের লৌহ আকরিক এই অঞ্চলে এসে পৌঁছায়।
- খ. নিকটবর্তী উত্তর আপালেশিয়ান কয়লা খনি অঞ্চল থেকে উন্নত মানের কয়লা এখানে সহজে পাওয়া যায়।
- গ. নিকটবর্তী নায়াগ্রা জলপ্রপাত থেকে সুলভে উৎপাদিত পর্যাপ্ত পরিমাণে জলবিদ্যুতের সরবরাহ এখানে রয়েছে।
- ঘ. স্থানীয় চুনা পাথর এখানে পাওয়া যায়।
- ঙ. হ্রদ, খাল, সেন্টলরেন্স নদী, নিউইয়র্ক বার্জ খাল (New York Barge Canal), প্রভৃতি জলপথ, রেলপথের প্রতियোগিতামূলক পরিবহন ব্যয় কাঠামো এই অঞ্চলকে উল্লেখযোগ্য সুবিধা দিয়েছে কাঁচামাল পরিবহনে ও উৎপাদিত লৌহ-ইস্পাত বাজারজাত করণে।
- চ. এই উপ-অঞ্চলে জাহাজ, মোটর গাড়ি, ট্রাক, ট্রাক্টর, বিমান, যুদ্ধের ট্যাঙ্ক, যন্ত্র, যন্ত্রাংশ, প্রভৃতি লৌহ-ইস্পাত ভিত্তিক শিল্পের ব্যাপক সমাবেশ এই উপ-অঞ্চলে ঘটায় এখানে লৌহ-ইস্পাতের যথেষ্ট চাহিদা

রয়েছে। এই চাহিদার কারণে এই কেন্দ্রগুলিতে লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে ওঠা সার্থক হয়েছে।

গ. মধ্য আটলান্টিক উপকূল অঞ্চল (The Mid Atlantic Seaboard)— দেশের প্রথম লৌহ-ইস্পাত কারখানাটি এই অঞ্চলেই গড়ে উঠেছিল। তবে পিটসবার্গ অঞ্চলের উত্থানের সাথে সাথে এই অঞ্চলের গুরুত্ব কমতে থাকে। বর্তমানে অবশ্য চুল্লীতে বিদ্যুৎ ব্যবহার বৃদ্ধির সঙ্গে সঙ্গে এই অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্পের উন্নতি শুরু হয়েছে। এই অঞ্চলের গুরুত্বপূর্ণ লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্রগুলি হল বেথলেহেম (Bethlehem), স্প্যারোস পয়েন্ট (Sparrows Point), মরিসভিল (Morrisville)। অন্য কেন্দ্রগুলি হল— উরসেস্টার (Worchester), ফিলাডেলফিয়া (Philadelphia), ওয়াটারবুরী (Waterbury), অ্যালেন্টাউন (Albany), ইস্টন (Easton), ফিলিপসবার্গ (Phillipsburg), ফেয়ারলেস হিলস (Fairless Hills), প্রভৃতি।

এই অঞ্চলে লৌহ ও ইস্পাত শিল্পের অগ্রসরতার কারণগুলি নিচে উপস্থাপিত হল :

- (i) কানাডা, ব্রাজিল, ভেনিজুয়েলা, স্পেন, চিলি, প্রভৃতি দেশ থেকে আকরিক লৌহ আমদানী করে এই অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্রগুলি গড়ে উঠেছে। তাছাড়া এখানে স্ক্র্যাপ লোহাও ব্যবহৃত হয়।
- (ii) এই অঞ্চলের কাছেই অবস্থিত পেনসিলভেনিয়া ও পশ্চিম ভার্জিনিয়ার খনিগুলি থেকে উন্নত মানের কয়লা এই লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্রগুলি ব্যবহার করে। তাছাড়া পর্যাপ্ত বিদ্যুতের সরবরাহ পাওয়া যায় যাতে করে এখানকার চুল্লীগুলি তা ব্যবহার করতে পারে।
- (iii) উপকূলবর্তী বন্দরগুলির সাহায্যে বিদেশ থেকে লৌহ আকরিক আমদানী করা হয়। অভ্যন্তরীণ রেলপথ ও জলপথ বিভিন্ন কাঁচামাল কারখানায় পৌঁছায় এবং উৎপাদিত লৌহ ও ইস্পাত বাজারে পরিবহন করে।
- (iv) এই অঞ্চলে জাহাজ, বিমান, মোটরগাড়ি, বিভিন্ন যন্ত্র ও যন্ত্রাংশ উৎপাদন শিল্প গড়ে ওঠায় লৌহ-ইস্পাত বাজারজাত করণে কোন সমস্যা হয় না।

ঘ। দক্ষিণ ও দক্ষিণ পূর্বাঞ্চল (South and South Eastern Region)— দেশের দক্ষিণ ও দক্ষিণ পূর্বাংশে বার্মিংহাম (Birmingham), ফেয়ার ফিল্ড (Fair field), আটলান্টা (Atlanta), গ্যাডসডেন (Gadsden), টামপা (Tampa), লোনস্টার (Lonsdale), ফোর্ট ওয়ার্থ (Fort Worth), হাউসটন (Houston), ডেইনজার ফিল্ড (Daingerfield), প্রভৃতি স্থানে নিম্নলিখিত সুবিধাগুলির ওপর ভিত্তি করে লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে উঠেছে :

- (i) পার্শ্ববর্তী রেড মাউন্টেন অঞ্চল থেকে উচ্চশ্রেণীর হেমাটাইট জাতীয় লৌহ আকরিক পাওয়া যায়।
- (ii) স্থানীয় চুনাপাথর ব্যবহৃত হয়। অবশ্য লৌহ আকরিকের সঙ্গে চুনাপাথরও সহাবস্থান করায় তা থেকে লৌহ পিণ্ড উৎপাদন করা সুবিধাজনক।
- (iii) স্থানীয় সুলভ নিগ্রো শ্রমিক উৎপাদন ব্যয় কম রাখতে সাহায্য করে।
- (iv) দক্ষিণ আপালেশিয়ান অঞ্চলের ওয়ারিয়ার (Warrior) খনি থেকে উন্নত মানের কয়লা পাওয়া যায়।
- (v) দক্ষিণের স্থানীয় বাজারে যেমন এখানকার ইস্পাত বিক্রি হয় তেমনি দেশের দূরবর্তী বাজারেও এখানকার ইস্পাত প্রেরিত হয়।
- (vi) রেলপথে ও জলপথে যোগাযোগের সুবিধা কাঁচামাল সংগ্রহ ও উৎপাদিত পণ্য বাজারজাতকরণে সাহায্য করে।

ঙ। পশ্চিমাঞ্চল (Western region)— মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের পশ্চিমভাগে কলোরাডো, উটা ও ক্যালিফোর্নিয়া রাজ্যে দেশের প্রায় 10% লৌহ ইস্পাত উৎপাদিত হয়। এখানকার উৎপাদন কেন্দ্রগুলি হল— পুয়েব্লো (Pueblo), ডেনভার (Denver), টাকোমা (Tacoma), প্রোভো (Provo), সানফ্রানসিস্কো (San Francisco), লজ এঞ্জেলস (Los Angeles), ফনটানা (Fontana), টোর্যান্স (Torrance), ইউনিয়ন সিটি (Union city), প্রভৃতি।

এই অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে ওঠার কারণগুলি নিম্নরূপ :

- (i) দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধের সময় এই অঞ্চলে যুদ্ধের সরঞ্জাম উৎপাদনের জন্যে ইস্পাতের যোগান দিতে এই অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে ওঠে।
- (ii) দক্ষিণ কলোরাডো রাজ্যের কয়লা এই কেন্দ্রগুলিতে ব্যবহৃত হয়।
- (iii) পশ্চিম কলোরাডো ও ওয়াইয়োমিং রাজ্যের লৌহ আকরিক এবং স্থানীয় স্ক্র্যাপ লৌহ পর্যাপ্ত পরিমাণে পাওয়া যায়।
- (iv) বর্তমানে এই অঞ্চলে লৌহ ও ইস্পাতের যথেষ্ট চাহিদা রয়েছে।
- (v) সুলভে স্থানীয় দক্ষ শ্রমিকও পাওয়া যায়।

উৎপাদন ও বাণিজ্য— 1977 সালে এই দেশ 5.32 কোটি মেট্রিকটন লৌহ পিণ্ড ও 10.86 কোটি মেট্রিক টন ইস্পাত পিণ্ড উৎপাদন করেছিল। 1998 সালে তা দাঁড়ায় যথাক্রমে 5.47 ও 10.76 কোটি মেট্রিক টন।

এই দেশ দক্ষিণ কোরিয়া, জাপান ও ইউরোপের বিভিন্ন দেশ থেকে কিছু বিশেষ ধরনের ইস্পাত আমদানি করে। আবার ভারত, ইউরোপের বিভিন্ন দেশ ও অন্যত্র মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র কিছু পরিমাণে ইস্পাত রপ্তানি করে।

4.10 জার্মানি ও লৌহ-ইস্পাত শিল্প (Germany and Iron and Steel industry)

ইউরোপের দেশগুলির মধ্যে শীর্ষ লৌহ-ইস্পাত উৎপাদক দেশ হল জার্মানি। বর্তমান বিশ্বে লৌহ-ইস্পাত উৎপাদনে এই দেশের স্থান পঞ্চম। 1766-1770 সালের মধ্যে সয়ারল্যান্ড (Saxony) উচ্চভূমিতে প্রাপ্ত লৌহ আকরিকের ওপর ভিত্তি করে অভ্যন্তরীণ কয়লার সাহায্যে লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে ওঠে। ঊনবিংশ শতকের প্রথম দিকে এই লৌহ আকরিক শেষ হয়ে গেলে সুইডেন, স্পেন, ফ্রান্স, মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র, ভেনিজুয়েলা প্রভৃতি দেশ থেকে লৌহ আকরিক আমদানী করতে থাকে। প্রথম ও দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধে পরাজিত, বিধ্বস্ত ও দ্বিধাবিভক্ত হওয়া সত্ত্বেও বিভিন্ন অনুকূল পরিবেশের কারণে এই দেশটি পৃথিবীর একটি গুরুত্বপূর্ণ লৌহ-ইস্পাত উৎপাদক দেশ রূপে থেকে গেছে।

লৌহ ও ইস্পাত শিল্পের অবস্থান (Location of iron and steel industry)—এই দেশের লৌহ ইস্পাত শিল্প মূলতঃ দুটি অঞ্চলে গড়ে উঠেছে—

ক। রুহ্র অঞ্চলের লৌহ-ইস্পাত শিল্প (Iron and steel industry of Ruhr region)— এই অঞ্চলটি জার্মানির পশ্চিমে ওয়েস্ট ফেলিয়ায় (Westphalia) অবস্থিত। পূর্ব-পশ্চিমে প্রায় 80 কি:মি: এবং উত্তর দক্ষিণে প্রায় 45 কি: মি:। এটি হল দেশের শ্রেষ্ঠ লৌহ-ইস্পাত উৎপাদক অঞ্চল। পৃথিবীর শিল্প-মানচিত্রেও এই অঞ্চলের গুরুত্ব যথেষ্ট বেশী। এই অঞ্চলের প্রধান লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্রগুলি হল এসেন (Essen), বোখুম (Bochum), ডুসেল-ডর্ফ (Dusseldorf), ডর্টমুণ্ড (Dortmund), ডোলসেন কার্চেন (Gelsenkirchen), সোলিংজেন (Solingen), হেগেন (Hagen) প্রভৃতি। এছাড়া ক্রেফিল্ড (Krefeld) সংকর ইস্পাত উৎপাদনের জন্যে বিখ্যাত।

এই অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্প কেন্দ্রীভূত হবার কারণগুলি নিম্নরূপ :

(i) কয়লা— ইউরোপ মহাদেশের সবথেকে সমৃদ্ধ কয়লার সঞ্চয় রয়েছে এই অঞ্চলে। এই কয়লা গুণমানে অত্যন্ত ভাল— বিটুমিনাস ও এ্যাক্সাইট জাতীয়। দক্ষিণভাগের কয়লা ভূ-পৃষ্ঠে উন্মুক্ত বলে তোলার খরচও কম। উত্তর ভাগের কয়লা ভূ-পৃষ্ঠের কিছুটা নিচে রয়েছে। এই কয়লা উত্তোলন ব্যয়ও তেমন বেশী নয়। লৌহ-ইস্পাত সহ বিভিন্ন প্রকার শিল্প গড়ে ওঠার ক্ষেত্রে এই কয়লার ভূমিকা বিশেষ উল্লেখের দাবি রাখে।

(ii) লৌহ আকরিক— প্রাথমিক ভাবে এই অঞ্চলের নিকটবর্তী লৌহ আকরিক ব্যবহৃত হলেও তা দ্রুত নিঃশেষ হয়ে গেলে ফ্রান্সের লোরেন (Lorraine); সুইডেনের এম্জ (Ems), স্পেন, মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র, ভেনিজুয়েলা প্রভৃতি দেশ থেকে আনা উন্নত মানের লৌহ আকরিক ও স্থানীয় স্ক্র্যাপ ব্যবহৃত হতে থাকে।

(iii) পরিবহন ব্যবস্থা— এই অঞ্চলের মধ্য দিয়ে রাইন, রুঢ়, লিপ্পে, উপ্পার প্রভৃতি নিত্যবহ নদীগুলি প্রবাহিত হয়েছে যা শীতেও জমে যায় না এবং যথেষ্ট নাব্য। এছাড়া রাইন-হার্নে ডর্টমুণ্ড খাল ও লিপ্পে খাল এই শিল্পাঞ্চলের ভিতর পর্যন্ত প্রবেশ করেছে। সমুদ্র, নদী ও খালপথের এই সুলভ যোগাযোগ ব্যবস্থা লৌহ আকরিক, চুনাপাথর, ম্যাঙ্গানিজ প্রভৃতি আমদানী ও লৌহ-ইস্পাতজাত দ্রব্য রপ্তানীর পক্ষে আদর্শ। এই শিল্পাঞ্চলের মধ্য দিয়ে জলের মত বিস্তৃত রেল ও সড়ক পথও পরিবহনের সুবিধা দেয়।

(iv) বাজার— এই অঞ্চলে মোটর গাড়ি, মোটর সাইকেল, ট্রাক্টর, বুলডোজার, রেল ইঞ্জিন, রেলবগী, ছাপার যন্ত্রপাতি, ছুরি, কাঁচি, বিভিন্ন ধরনের মেসিন, যন্ত্রপাতি, কলকজা, অস্ত্র প্রভৃতি লৌহ-ইস্পাত ভিত্তিক শিল্পের বিপুল সমাবেশ ঘটায় লৌহ-ইস্পাতের এক তেজি বাজার সৃষ্টি হয়েছে যার সুবিধা গ্রহণ করে এখানকার লৌহ-ইস্পাত কারখানাগুলি।

(v) নাতিশীতোষ্ণ জলবায়ু— এই প্রকার জলবায়ুর কারণে এখানকার শ্রমিকেরা অত্যন্ত উদ্যমী ও পরিশ্রমী।

(vi) দক্ষ শ্রমিক— ইউরোপের হৃদয়ে অবস্থিত এই অঞ্চলটি যথেষ্ট জনবহুল, বিজ্ঞান ও কারিগরি বিদ্যা অত্যন্ত উন্নত। তাই এখানে বিশেষজ্ঞ ও অত্যন্ত দক্ষ শ্রমিক পাওয়া খুবই সহজ।

খ। স্যাকসনী ও উচ্চ সাইলেসিয়া অঞ্চল (Saksani and Upper silacia region)— রুঢ় অঞ্চলের বাইরে এই দুই অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে উঠেছে।

লৌহ-ইস্পাতের উৎপাদন ও বাণিজ্য— 1997 সালে এই দেশ 4.08 কোটি মেট্রিক টন ইস্পাত ও 2.87 কোটি মেট্রিক টন লৌহ পিণ্ড উৎপাদন করে। এটি পৃথিবীর একটি উল্লেখযোগ্য ইস্পাত রপ্তানীকারক দেশ।

4.11 ইটালি ও লৌহ-ইস্পাত শিল্প (Italy and Iron-steel Industry)

পৃথিবীর অষ্টম বৃহত্তম লৌহ ও ইস্পাত উৎপাদক দেশ হল ইটালী। জাপানের মত লৌহ আকরিক ও কয়লার অভাব থাকা সত্ত্বেও কিভাবে আমদানি করা কাঁচা মালের সাহায্যে উন্নত কারিগরি দক্ষতা ও অভ্যন্তরীণ তেজি বাজারের মনিকাঞ্চন যোগে লৌহ-ইস্পাত শিল্পকে উন্নত করা যায় তার একটি প্রকৃষ্ট উদাহরণ হল এই দেশ। দেশের উপকূলভাগে জেনোয়া (Genoa), পিত্তাম্বিন (Pittambin) নেপলস (Naples), ট্রিয়েস্টি-টোরাটো (Trieste-Toronto) এবং অ্যাওস্টাতে (Aosta) পাঁচটি অঞ্চল (integrated) লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্র গড়ে উঠেছে। তাছাড়া মিলান (Milan), তুরিন (Turin) প্রভৃতি স্থানেও লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্র গড়ে উঠেছে।

এই দেশে লৌহ-ইস্পাত শিল্পের অগ্রসরতার কারণগুলি নিম্নরূপ :

- (i) আকরিক লৌহ— ইটালিতে লৌহ আকরিকের অভাব থাকায় সুইডেন থেকে লৌহ আকরিক আমদানি করা হয়। এছাড়া পশ্চিম ইউরোপ ও আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্র থেকে লৌহ স্ক্র্যাপও আমদানি করা হয়।
- (ii) কয়লা— জার্মানি ও যুক্তরাজ্য থেকে উন্নত মানের কয়লা ও কোক আমদানি করে জ্বালানির অভাব মেটান হয়।
- (iii) জলবিদ্যুৎ— পার্বত্য প্রবাহে নিত্যবহ নদীগুলি থেকে পর্যাপ্ত জলবিদ্যুৎ হওয়ায় এখানকার অনেক চুল্লীতেই জলবিদ্যুৎ ব্যবহার করে উন্নত মানের ইস্পাত উৎপাদিত হয়। জলবিদ্যুৎ এক্ষেত্রে কয়লার বিকল্প।
- (iv) বাজার— এই দেশটি শিল্পে অত্যন্ত উন্নত। এখানে গড়ে উঠেছে বিমান, মোটরগাড়ি, রেলগাড়ি, জাহাজ, যন্ত্রপাতি, যন্ত্রাংশ, প্রভৃতি অসংখ্য লৌহ-ইস্পাত ভিত্তিক শিল্প। এই শিল্পের ব্যাপক চাহিদা এই দেশে লৌহ ইস্পাত শিল্পের উন্নয়ন ঘটিয়েছে।
- (v) পরিবহন— এই দেশের উপকূল অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্রগুলি গড়ে ওঠার কারণ হল বিদেশ থেকে

জলপথে সুলভে কয়লা, লৌহ আকরিক, লৌহ-স্ক্র্যাপ, ম্যাঙ্গানীজ, চুনাপাথর প্রভৃতি কাঁচামাল আমদানির সুবিধা। তাছাড়া দেশের অভ্যন্তরে রেল ও সড়ক পথে যোগাযোগের সুব্যবস্থা থাকায় কাঁচামাল পরিবহন ও উৎপাদিত লৌহ-ইস্পাত বাজারজাত করে বিভিন্ন স্থানে ইস্পাত কেন্দ্র গড়ে উঠেছে।

উৎপাদন ও বাণিজ্য— 1997 সালে এই দেশ 2.59 কোটি মেট্রিকটন ইস্পাত পিণ্ড ও 1.16 কোটি মেট্রিকটন লৌহ পিণ্ড উৎপাদন করে। কিছু ইস্পাত রপ্তানীও করে এই দেশ।

4.12 ব্রাজিল ও লৌহ ইস্পাত শিল্প (Brazil and Iron and Steel Industry)

1998 সালে 2 কোটি 58 লক্ষ মেট্রিক টন ইস্পাত ও 2 কোটি 54 লক্ষ মেট্রিক টন লৌহ পিণ্ড উৎপাদন করে এই দেশটি লৌহ-ইস্পাত উৎপাদনে পৃথিবীতে অষ্টম স্থান লাভ করে।

এই দেশে রয়েছে পৃথিবীর দ্বিতীয় বৃহত্তম লৌহ আকরিকের সঞ্চয়। এখানকার মিনাস গেরাইস অঞ্চল, ইটালিয়া প্রদেশে, সাওপলো, প্রভৃতি লৌহ আকরিক উৎপাদনের জন্যে বিখ্যাত। মিনাস গেরাইস, আউরো প্রোতো, আমাপা, কোরুম্বা, লাফায়েতি, প্রভৃতি অঞ্চল থেকে প্রচুর পরিমাণে ম্যাঙ্গানীজ উত্তোলিত হয়। এছাড়া, বক্সাইট, চুনাপাথর, অন্যান্য লৌহ সংকর ধাতু এই দেশে পাওয়া যায়। ফলে কাঁচামালের বিশেষ অভাব নেই। কিন্তু কয়লার অভাব বেশ প্রকট। কাঠ কয়লা ও জলবিদ্যুতের ব্যবহার কয়লার অভাবকে পূরণ করতে সমর্থ হয়েছে। বিভিন্ন ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্পে ইস্পাতের চাহিদা, সুলভ শ্রমিক, প্রভৃতির ওপর ভিত্তি করে এই দেশ লৌহ-ইস্পাত শিল্পে উন্নতি করতে সমর্থ হয়েছে।

দেশটির দক্ষিণ পূর্বাংশে আটলান্টিক উপকূল অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্পের বৃহত্তম কেন্দ্রীভবন লক্ষ্য করা যায়। ভোল্টা রেডওন্ডা (Volta Redonda) লৌহ ও দেশের অর্ধেক ইস্পাত উৎপাদিত হয়। অন্য কেন্দ্রগুলি হল সাওপলো (Sao Paulo), বেলো হরিজন্টি (Belo Horizonte), কোরুম্বা (Corumba), রিও-ডি-জেনিরো (Rio-de-Janeiro) প্রভৃতি।

4.13 ফ্রান্স ও লৌহ-ইস্পাত শিল্প (France and Iron-steel Industry)

এই দেশ 1997 সালে 1.98 কোটি মেট্রিক টন ইস্পাত পিণ্ড ও 1.34 কোটি মেট্রিক টন লৌহ পিণ্ড উৎপাদন করে এই ক্ষেত্রে পৃথিবীতে দশম স্থান লাভ করেছে।

এই দেশের লৌহ-ইস্পাত শিল্পের উন্নতির কারণগুলি হল :

1. লোরেন অঞ্চলের চুন মিশ্রিত (গালাতে সুবিধা হয়) লিমোনাইট জাতীয় লৌহ-আকরিক এবং নর্মাণ্ডি ও পীরেনীজ অঞ্চলের উৎকৃষ্ট লৌহ আকরিক। স্থানীয় স্ক্র্যাপ লৌহ। সুইডেন থেকে লৌহ আকরিক আমদানী করা হয়।
2. আমদানিকৃত ম্যাঙ্গানীজ ও অন্যান্য লৌহ সংকর ধাতু।
3. রুড, বেলজিয়াম, লাক্সেমবার্গ, বিট্রেন থেকে প্রাপ্ত কোক কয়লা এবং পীরেনীজ, আলস, মধ্যমালভূমির কেন্দ্রগুলি থেকে প্রাপ্ত পর্যাপ্ত সুলভ জলবিদ্যুত। স্থানীয় কয়লাও ব্যবহৃত হয়।
4. দক্ষ শ্রমিক ও উন্নত কারিগরি বিদ্যা।
5. বিপুল মূলধন বিনিয়োগ।
6. বিভিন্ন ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্পে তথা বিদেশে লৌহ-ইস্পাতের তেজি চাহিদা।

এই দেশের লৌহ-ইস্পাত শিল্পে তথা বিদেশে লৌহ-ইস্পাতের তেজি চাহিদা।
এই দেশের লৌহ-ইস্পাত শিল্পের কেন্দ্রীভবনকে নিম্নলিখিত ভাগে ভাগ করা যায় :

- ক। লোরেন অঞ্চলের লৌহ আকরিক-ভিত্তিক অবস্থান (**Iorn ore-based location of the lorraine region**)— এখানকার প্রধান লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্রগুলি হল মেজ (Metz), ব্রাই (Briey), ন্যানসী (Nancy), লঙউই (Longwy), প্রভৃতি। স্থানীয় লৌহ-আকরিক এখানে ব্যবহৃত হয়। পরিবহনের দোলক নীতির সুবিধা নিয়ে এখান থেকে রুঢ় অঞ্চলে লৌহ আকরিক পরিবাহিত হয় এবং ফেরার সময় মালগাড়ির বগিগুলি এই অঞ্চলের জন্যে উৎকৃষ্ট কোক কয়লা নিয়ে আসে।
- খ। স্যাম্ব্রে-মিউস অঞ্চলে কয়লা-ভিত্তিক অবস্থান (**Coal based location of Sambre-Meuse region**)— স্থানীয় কয়লা নিকৃষ্ট বলে নর্মান্ডি ও লাক্সেমবার্গের কয়লা; স্থানীয় স্ক্র্যাপ ও লোরেন অঞ্চলের লৌহ আকরিক ব্যবহার করে এই অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত উৎপাদিত হয়।
- গ। সার অববাহিকার কয়লা-ভিত্তিক অবস্থান (**Coal-based location of the Saar basin**) :— স্থানীয় কয়লা এবং লোরেন ও সুইডেন থেকে প্রাপ্ত লৌহ আকরিকের ওপর ভিত্তি করে এখানে লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে উঠেছে।

4.14 যুক্তরাজ্য লৌহ-ইস্পাত শিল্প (United Kingdom and Iron-steel Industry)

শিল্প-বিপ্লবের হাত ধরে আধুনিক লৌহ-ইস্পাত শিল্পের সূচনা হয় যুক্তরাজ্যে অষ্টাদশ শতাব্দীতেই। 1890 সাল পর্যন্ত এই দেশের এই শিল্পের শ্রেষ্ঠত্ব রজায় ছিল।

যুক্তরাজ্যের লৌহ-ইস্পাত শিল্পে একদা শ্রেষ্ঠত্বের কারণগুলি নিম্নরূপ (Supremacy of the United kingdom in iron and steel industry) :

1. প্রযুক্তিগত সুবিধা (**Technological advantage**)— এই দেশে শিল্প বিপ্লব সূচিত হয়েছিল বলে আধুনিক লৌহ-ইস্পাত উৎপাদনের কারিগরি বিদ্যা বৃষ্টির প্রথম আয়ত্ত্ব করে এবং এই শিল্পে তা প্রয়োগ করে দ্রুত উন্নতি করতে থাকে।
2. জ্বালানি (**Fuel**)— এই দেশে রয়েছে উন্নত মানের বিপুল কয়লার ভাণ্ডার যার উত্তোলন ও ব্যবহার এই শিল্পে চমকপ্রদ উন্নতি ঘটায়।
3. লৌহ আকরিক (**Iorn ore**)— কয়লার পাশাপাশি ক্রিভল্যান্ড, মিডল্যান্ড, প্রভৃতি অঞ্চলে প্রচুর লৌহ আকরিক পাওয়া যেত।
4. অভ্যন্তরীণ ও ঔপনিবেশিক বাজার (**Internal and colonial market**)— দেশে ক্রমবর্ধমান ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্পে লৌহ-ইস্পাতের চাহিদা তো ছিলই, একসঙ্গে যোগ হয় পৃথিবীর ভিন্ন মহাদেশে ছড়িয়ে থাকা ঔপনিবেশের বাজারগুলির চাহিদা।
5. দ্বীপ অবস্থান ও ভগ্ন উপকূল (**Island location and indented coast line**)— মূল ইউরোপীয় ভূখণ্ডের কাছে অবস্থিত দ্বীপটির উপকূলভাগ অত্যন্ত ভগ্ন হওয়ায় উৎকৃষ্ট স্বাভাবিক, পোতাশ্রয়যুক্ত অনেক বন্দর গড়ে উঠেছে যা আমদানি ও রপ্তানির বিশেষ সহায়ক।
6. নৌ শিল্পে উন্নতি (**Betterment in shipbuilding industry**)— আধুনিক শিল্পোন্নতির উষালগ্ন থেকেই এই দেশটি জাহাজ উৎপাদন ও পরিবহনে বিশেষ গুরুত্ব আরোপ করে। ফলে বিপুল নৌবাণিজ্য লৌহ-ইস্পাত শিল্পের উন্নতিকে ত্বরান্বিত করে।

7. দক্ষ কারিগর (Skilled labour)— কারিগরি বিদ্যার এই জন্মভূমিতে দক্ষ কারিগর পাওয়া খুবই সহজ।
8. মূলধন (Capital)— বিভিন্ন উপনিবেশ থেকে লুটে আনা বিপুল ধন সম্পদ ব্রিটিশরা শিল্পোন্নতিতে বিনিয়োগ করে।
9. অভ্যন্তরীণ পরিবহন ব্যবস্থা (Inland transport system)— রেল ও সড়ক পরিবহনেও এই দেশে প্রথম বৈপ্লবিক পরিবর্তন সূচিত হয়। দেশের লৌহ-ইস্পাত শিল্প এই সুযোগ গ্রহণ করে।
10. অন্যান্য (Others)— এছাড়া নাতিশীতোষ্ণ জলবায়ু, ব্রিটিশদের উদ্যম, প্রখর ব্যবসা বুদ্ধি ও পরিচালন দক্ষতা এবং উদ্যোগ অন্যান্য শিল্পের সঙ্গে লৌহ-ইস্পাত শিল্পে শ্রেষ্ঠত্ব লাভে সাহায্য করে।

লৌহ-ইস্পাত শিল্পে যুক্তরাজ্যের অবনতি (Decline of the United Kingdom in iron and steel industry)—যুক্তরাজ্যের লৌহ-ইস্পাত শিল্পে উন্নতির জোয়ার চিরস্থায়ী হয়নি। 1890 সাল থেকে এক একটি দেশ এই দেশকে পিছনে ফেলে এগিয়ে গেছে। প্রথমে আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্র (1890), পরে জার্মানি (1894), পূর্বতন সোভিয়েত ইউনিয়ন (1934), জাপান (1961), চীন, ইটালি ফ্রান্স, দক্ষিণ কোরিয়া, প্রভৃতি দেশ লৌহ-ইস্পাত উৎপাদনে যুক্তরাজ্যকে টপকে গেছে।

যুক্তরাজ্যের লৌহ-ইস্পাত শিল্পে অবনতির কারণ (Causes of decline of the United Kingdom in iron and steel industry) :

1. পুরান ও অপ্রচলিত যন্ত্রপাতি (Old and obsolete machines) :— এরূপ যন্ত্রপাতি ব্যবহারের ফলে জ্বালানি, শ্রমিক বেশি লাগে ; উৎপাদনের গুণমান ও পরিমাণ কমে এবং উৎপাদন ব্যয় বৃদ্ধি পায়। কিছু ক্ষেত্রে যন্ত্র বসে গেছে।
2. লৌহ আকরিকের ভাণ্ডার প্রায় নিঃশেষিত (Iron ore storage almost exhausted)— এই কারণে বিদেশ থেকে আমদানীর ওপর নির্ভর করতে হয় বলে উৎপাদন ব্যয় বাড়ে। সরবরাহে অনিশ্চয়তা দেখা যায়।
3. কয়লার উত্তোলন ব্যয় বৃদ্ধি (Increment of extraction cost of coal)—সুদীর্ঘকাল ধরে কয়লা উত্তোলিত হওয়ার জন্যে কয়লার স্তর নেমে গেছে। ফলে বেশি গভীরতা থেকে উৎপাদনের জন্যে কয়লার দাম বেড়ে গেছে। এই কয়লা ব্যবহার করায় লৌহ-ইস্পাতের উৎপাদন ব্যয়ও বেড়ে গেছে।
4. শ্রমিকের মজুরী বৃদ্ধি (Increase of wage of labour)— এর ফলেও উৎপাদন ব্যয় বৃদ্ধি পেয়েছে।
5. অদক্ষ পরিচালন ব্যবস্থা (Inefficient management)— রক্ষণশীল পরিচালন ব্যবস্থায় পেশাদারিত্বের অভাব এবং তা উন্নতির পরিপন্থী।
6. বাতিল কারিগরি বিদ্যা (Rejected technology)— জাপান, জার্মানি, ফ্রান্স, ইটালি যখন অত্যাধুনিক কারিগরি বিদ্যা কাজে লাগাচ্ছে তখন এই দেশ অনেকটা পুরাতনকেই আঁকড়ে আছে বলে এই শিল্পের উন্নতি থমকে আছে।
7. ঔপনিবেশিক বাজারের অবসান (Loss of colonial market)— উপনিবেশগুলি হাতছাড়া হওয়ায় আগের মত খুশীমত দামে লৌহ-ইস্পাত ও লৌহ-ইস্পাতজাত দ্রব্য বাজারজাত করা যাচ্ছে না। উন্নত দেশগুলির কাছে তীব্র প্রতিযোগিতার সম্মুখীন হতে হচ্ছে। এই সমস্ত কারণে যে যুক্তরাজ্য একদা পৃথিবীর প্রায় অর্ধেক ইস্পাত উৎপাদন করত সেই দেশের অবদান পৃথিবীর মোট উৎপাদনের ক্ষেত্রে কম বেশী তিন শতাংশ।

যুক্তরাজ্যে লৌহ-ইস্পাত শিল্পের অবস্থান (Location of iron and steel industry in the United Kingdom) :— এই দেশের লৌহ-ইস্পাত শিল্পের অবস্থানকে নিম্নলিখিত ভাগে ভাগ করা যায় :—



চিত্র নং. 6.04.11

1. দক্ষিণ ওয়েলস্ অঞ্চল (South Wales region) :- এটি দেশের $\frac{1}{4}$ ভাগ ইস্পাত উৎপাদন করে এক্ষেত্রে শ্রেষ্ঠ স্থান দখল করেছে। এই অঞ্চলের প্রধান লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্রগুলি হল— কার্ডিফ (cardiff), পোর্টট্যালবট (Port Talbot), নিউপোর্ট (Newport), সোয়ানসি (Swansea), ল্যানেলি (Lanelly), প্রভৃতি। এই অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্প কেন্দ্রীভূত হওয়ার কারণ :

- ক। স্থানীয় উচ্চমানের কয়লা।
- খ। স্পেন, সুইডেন, ফ্রান্স, আলজিরিয়া থেকে প্রাপ্ত লৌহ আকরিক।
- গ। কর্ণওয়াল থেকে প্রাপ্ত শোধিত তামা ও টিন।
- ঘ। নিকটবর্তী বন্দর।

ঙ। স্থানীয় ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্পকেন্দ্রগুলিতে ইস্পাতের চাহিদা।

2. উত্তর-পূর্ব উপকূল অঞ্চল (Northeast Coastal region)— দ্বিতীয় বৃহত্তম লৌহ-ইস্পাত উৎপাদক অঞ্চলটি গড়ে উঠেছে টিস (Tees), টাইন (Tyne) এবং ওয়ার (Wear) নদীর মোহনায়। মিডলসব্রো (Middlesbrough) শ্রেষ্ঠ ইস্পাত কেন্দ্র। এর পাশে অন্য কেন্দ্রগুলি হল— হার্টেলপুর, ডালিংটন, স্টকটন। টাইন নদীর মোহনায় নিউ ক্যামেল এবং ওয়ার নদীর মোহনায় সান্ডারল্যান্ড ইস্পাত কেন্দ্র দুটি গড়ে উঠেছে।

এই অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে ওঠার কারণগুলি নিম্নরূপ :—

ক। কয়লা— ডারহাম থেকে।

খ। লৌহ আকরিক— ক্লীভল্যান্ড (স্থানীয়) এবং সুইডেন ও স্পেন থেকে আমদানিকৃত।

গ। চূনাপাথর— পাশাপাশি অঞ্চলের।

ঘ। বাজার— মিডলসব্রোর জাহাজ, গার্ডার, রেললাইন শিল্প, শেফিল্ড ও স্কটল্যান্ডের ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্প।

ঙ। বন্দর— নিকটবর্তী।

- 3। শেফিল্ড ও পার্শ্ববর্তী অঞ্চল (Sheffield and its neighbouring region) :— ডন নদীর তীরে অবস্থিত শেফিল্ড ইস্পাত কেন্দ্রটি প্রায় 800 বছরের পুরাণ এবং উচ্চমানের ইস্পাত উৎপাদনের জন্যে বিখ্যাত। শেফিল্ডে লৌহ-ইস্পাত শিল্প অবশ্য প্রথমে স্থানীয় লৌহ আকরিক ও নিকটবর্তী বনভূমি থেকে কাঠ কয়লার ওপর নির্ভর করে গড়ে উঠেছিল। রদারহাস, ডনক্যাস্টার, লিডস্, চেস্টারফিল্ড এখনকার অন্যান্য ইস্পাত কেন্দ্র।

নিম্নলিখিত কারণগুলির জন্যে এই অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্র গড়ে উঠেছে :—

ক। কয়লা— দক্ষিণ ইয়র্কশায়ার থেকে।

খ। লৌহ— সুইডেন থেকে আমদানী করা আকরিক, মিডলসব্রো থেকে ঢলাই লৌহ ও স্ক্র্যাপ।

গ। চূনাপাথর— স্থানীয়।

ঘ। বন্দর— হাল।

ঙ। বাজার— শেফিল্ডের ছুরি, কাঁচি, যন্ত্রপাতি, প্রভৃতি শিল্পের চাহিদা।

4. উত্তর লিঙ্কনশায়ার অঞ্চল (North Lincolnshire region) :— নতুন এই অঞ্চলটি দেশের $\frac{1}{10}$ ভাগ ইস্পাত উৎপাদন করে। এখানকার দুটি গুরুত্বপূর্ণ ইস্পাত কেন্দ্র হল স্কানথর্প ও ফডিংহাম। এখানকার কারখানারগুলি অখণ্ড বা সম্পূর্ণ (Integrated) শ্রেণীর। এখানে লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে ওঠার কারণ হল :—

ক। লৌহ আকরিক— নিকটবর্তী জুরাসিক যুগের নিম্নমানের পুরু (Thick) স্তর যুক্ত আকরিক।

খ। কয়লা— ইয়র্কশায়ার, মিডল্যান্ড ও দক্ষিণ ওয়েলস থেকে।

গ। বাজার— স্থানীয় ও দেশের অন্যান্য বাজার।

5. স্কটল্যান্ডের মধ্য উপত্যকা (Midland valley of Scotland) :— এখানকার প্রধান লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্রগুলি হল— গ্লাসগো (Glasgow), কোটব্রিজ (Coatbridge), মাদার ওয়েল (Mother well), এয়ারড্রি (Airdrie), গ্রীনক (Greenock), উইশ (Wishaw), ফলকার্ক, প্রভৃতি।

এই অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্প স্থাপনের অনুকূল পরিবেশ হল :—

ক। লৌহ আকরিক— লানার্কশায়ার থেকে সামান্য আকরিক এবং স্পেন সুইডেন থেকে আমদানিকৃত আকরিক।

খ। কয়লা— আয়ারশায়ার, লানার্কশায়ার ফাইফ ও মিডলোথিয়ান অঞ্চল থেকে।

গ। বিদ্যুত—ক্রমবর্ধমান হারে বিদ্যুত এখানে ব্যবহার হচ্ছে।

- ঘ। বাজার— গ্লাসগো, গ্রীনক, পারটিক, ক্লাইডব্যাক, ডাম্বারটান, কিলমারনক, প্রভৃতি কেন্দ্রের জাহাজ ও অন্যান্য ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্পে লৌহ ও ইস্পাত ব্যবহৃত হয়।
- ঙ। বন্দর— গ্লাসগো, জন্ডি প্রভৃতি।
6. মিডল্যান্ড বা বার্মিংহাম অঞ্চল বা কৃষ্ণ অঞ্চল (**Midland or Birmingham region or Black country**) :— বার্মিংহাম এখানকার প্রধান ইস্পাত কেন্দ্র। অন্য কেন্দ্রগুলি হল— বিলগটন, শেলটন, কভেন্ট্রি, ডাডলি, রেডডিচ প্রভৃতি। পূর্বে কারখানাগুলি স্থানীয় লৌহ আকরিক ও চুনাপাথর ব্যবহার করত। কিন্তু এখন সুবিধাগুলি নিম্নরূপ :—
- ক। কয়লা— দক্ষিণ স্টাফোর্ডশায়ার, উত্তর ওয়ার উইকশায়ার থেকে।
- খ। লৌহ আকরিক— স্পেন ও সুইডেন থেকে।
- গ। বাজার— স্থানীয় ইঞ্জিনিয়ারিং কারখানাগুলি এখানকার লৌহ ও ইস্পাত ব্যবহার করে।
7. পশ্চিম উপকূল বা ফার্নেস অঞ্চল (**West Coast or Furnace District**) :— ওয়ার্কিংটন (Workington) এবং বারো (Barrow) এখানকার প্রধান ইস্পাত কেন্দ্র। স্থানীয় এগ্রিমেন্ট (Agreement) ও বেকারমেন্ট (Bakerment) খনি থেকে প্রাপ্ত হেমাটাইট জাতীয় আকরিকের ওপর ভিত্তি করে ইস্পাত উৎপাদন শুরু হয়। বর্তমানে এই শিল্পাঞ্চল নিম্নলিখিত সুবিধার ওপর নির্ভরশীল :—
- ক। লৌহ আকরিক— স্পেন, সুইডেন, আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্র ও উত্তর আফ্রিকা থেকে পাওয়া যায়।
- খ। কয়লা— ডানহাম ও দক্ষিণ ল্যান্কাশায়ার থেকে কোক কয়লা পাওয়া যায়।
- গ। বাজার— স্থানীয় জাহাজ নির্মাণ শিল্পে ইস্পাত ব্যবহৃত হয়।
8. নর্দাম্পটন শায়ার অঞ্চল (**Northamptonshire region**) :— এখানকার ইস্পাত কেন্দ্রগুলি হল— স্কানশর্প (Scunthorpe), কর্বি (corby), ওয়েলিনবরো (Wellinborough), কেটারিং (Kettering)। নিম্নলিখিত পরিকাঠামোগত সুবিধার ওপর ভিত্তি করে এই ইস্পাত কেন্দ্রগুলি গড়ে উঠেছে :—
- ক। লৌহ আকরিক— স্থানীয় জুরাসিক যুগের এবং পূর্ব মিডল্যান্ড অঞ্চলের।
- খ। কয়লা— ইয়র্কশায়ার, মিডল্যান্ড, দক্ষিণ ওয়েলস অঞ্চলের।
- গ। বাজার— স্থানীয় এবং দেশের অভ্যন্তরীণ অন্যান্য অঞ্চলের।
9. দক্ষিণ ল্যান্কাশায়ার ও ডি অঞ্চল (**South Lancashire and De region**):— এই অঞ্চলটি দেশের প্রায় $\frac{1}{10}$ ভাগ ইস্পাত উৎপাদন করে। এখানকার প্রধান ইস্পাতকেন্দ্রগুলি হল— শোটন (Shotton), মস্টিন (Mystyn), ইরলাম (Irlam), প্রভৃতি। শিল্প স্থাপনের অনুকূল পরিবেশ হল:—
- ক। লৌহ আকরিক— বিদেশ থেকে আমদানীকৃত।
- খ। কয়লা— ল্যান্কাশায়ার ও উত্তর ওয়েলস থেকে প্রাপ্ত।
- গ। বাজার— এখানকার ইস্পাত প্রধানতঃ বার্কেনহেডে জাহাজ উৎপাদনের কাজে লাগে।
- যুক্তরাজ্যের লৌহ-ইস্পাত শিল্পের অবস্থানগত পরিবর্তন (**Locational dynamics of iron and steel industry of the United Kingdom**)— পূর্বে যুক্তরাজ্যের অধিকাংশ লৌহ ও ইস্পাত কারখানাগুলি দেশের অভ্যন্তরে কয়লা উৎপাদক অঞ্চল ও লৌহ খনিগুলিকে কেন্দ্র করে গড়ে উঠেছিল। কিন্তু সময় ও পরিস্থিতির পরিবর্তনে এই অবস্থারও পরিবর্তন ঘটেছে। বর্তমানে দেশের উপকূলে বন্দরগুলিকে কেন্দ্র করে গড়ে ওঠা লৌহ-ইস্পাত কারখানাগুলি মোট ইস্পাত উৎপাদনের প্রায় 66% সরবরাহ করে। যখন দেশের অভ্যন্তরস্থ কারখানাগুলির উৎপাদন ক্রমশ কমতে থাকে তখন উপকূলবর্তী কারখানাগুলির উৎপাদন দ্রুত হারে বৃদ্ধি পেতে থাকে। দেশের অভ্যন্তরীণ কারখানাগুলি যখন হালকা ইস্পাত দ্রব্য উৎপাদন করে তখন উপকূলবর্তী তথা বন্দরকেন্দ্রিক

কারখানাগুলি ভারি ধরনের ইস্পাত দ্রব্য, যেমন প্লেট, রেললাইন, বীম, ভারি যন্ত্রপাতি, প্রভৃতি উৎপাদনে মনোযোগ দিয়েছে।

নিম্নলিখিত কারণগুলিকে এই অবস্থানগত পরিবর্তনের জন্যে দায়ী বলে মনে করা যায় :—

1. **লৌহের নৈকট্য (Nearness to iron)**— যুক্তরাজ্যের লৌহ আকরিকের সঞ্চয় অত্যন্ত কম। সুদীর্ঘ কাল ধরে ক্রমবর্ধমান হারে ব্যবহারের ফলে তাও প্রায় নিঃশেষিত। তাই দেশকে নির্ভর করতে হয় বিদেশ থেকে আমদানীকৃত লৌহ আকরিক এবং ছাঁট লৌহের ওপর। এক্ষেত্রে বন্দরকেন্দ্রীক অবস্থান আদর্শ। কারণ এখানে শুধুমাত্র অত্যন্ত সুলভে বৈদেশিক লৌহ আকরিক পাওয়া যায় না, স্থানীয় শিল্পাঞ্চলগুলি থেকে সুলভে ছাঁট লৌহও পাওয়া যায়।
2. **কয়লা প্রাপ্তির সুবিধা (Proximity to coal)**— এই দেশে বিপুল পরিমাণ কয়লা সঞ্চিত আছে। এই দেশ উল্লেখযোগ্য পরিমাণে কয়লা রপ্তানীও করে। এই কয়লা বন্দরগুলি মারফত বিদেশে রপ্তানী হয়। তাই বন্দরকেন্দ্রীক অবস্থানে কয়লা প্রাপ্তির কোন অসুবিধা হয় না। তাছাড়া কারিগরি উন্নতির সাথে সাথে আগের থেকে কম পরিমাণে কয়লা প্রয়োজন হওয়ায় কয়লাখনি কেন্দ্রীক অবস্থান আগের গুরুত্ব হারিয়েছে।
3. **বাজারের সুবিধা (Marketing facility)**— যুক্তরাজ্য যেহেতু বিদেশের বাজারে ইস্পাত ও ইস্পাতজাত পণ্য রপ্তানী করে এই বন্দরকেন্দ্রীক অবস্থান কারখানাগুলিকে সুলভে ও সহজে বিদেশে ইস্পাত ও ইস্পাতজাত পণ্য রপ্তানিতে সাহায্য করে।

1997 সালে যুক্তরাজ্য 1.83 কোটি মেট্রিক টন ইস্পাত ও 1.31 কোটি মেট্রিকটন লৌহ পিণ্ড উৎপাদন করে এই ক্ষেত্রে পৃথিবীতে একাদশ স্থান লাভ করেছিল।

অন্যান্য দেশ ও লৌহ-ইস্পাত শিল্প (Other countries and iron-steel industry)— কানাডা, দক্ষিণ কোরিয়া, পোল্যান্ড, বেলজিয়াম, লুক্সেমবার্গ, স্পেন, নেদারল্যান্ড, সুইডেন, অস্ট্রেলিয়া, চেক প্রজাতন্ত্র, মেক্সিকো, আর্জেন্টিনা, দক্ষিণ আফ্রিকা, প্রভৃতি দেশও লৌহ-ইস্পাত উৎপাদনে উল্লেখযোগ্যভাবে অংশগ্রহণ করে।

লৌহ-ইস্পাতের আন্তর্জাতিক বাণিজ্য (International trade of iron and steel) :—

রপ্তানিকারক দেশ (Exporting countries)— জাপান, জার্মানী, আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্র, কানাডা, দক্ষিণ কোরিয়া, বেলজিয়াম, যুক্তরাজ্য, সি.আই.এস, চেক প্রজাতন্ত্র, প্রভৃতি। ভারত ও তার প্রতিবেশী দেশগুলিতে কিছু পরিমাণ ইস্পাত রপ্তানী করে থাকে।

আমদানিকারক দেশ (Importing countries)— নরওয়ে, সুইজারল্যান্ড, ইতালি, ফ্রান্স, যুক্তরাজ্য, সুইডেন, পাকিস্তান, বাংলাদেশ, শ্রীলঙ্কা, ভারত, মায়ম্মার, ইন্দোনেশিয়া, নেপাল, ইরান, মিশর, আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্র প্রভৃতি।

4.15 সার সংক্ষেপ (Abstract)

সুপ্রাচীন কাল থেকেই লৌহ-ইস্পাত ব্যবহার হয়ে আসছে। বর্তমানে মানুষের কর্মধারার বিভিন্ন ক্ষেত্রের সঙ্গে প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষ ভাবে যুক্ত আছে এই পণ্য দুটি। পণ্য হিসাবে লৌহ ও ইস্পাতের বিশেষ গুণাবলী এর জন্যে দায়ী। লৌহ আকরিক থেকে বিশুদ্ধ লৌহ ধাতু এবং ঐ লৌহ থেকে সাধারণ ইস্পাত ও বিভিন্ন বিশেষ ইস্পাত উৎপাদনের বিভিন্ন পদ্ধতি আবিষ্কৃত হয়েছে। পূর্বে লৌহ-ইস্পাত অবস্থানের ক্ষেত্রে কাঁচা মালের প্রভাব ছিল বেশী। অধুনা বাজার, বন্দর, সরকারি পরিকল্পনা, প্রভৃতি এক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা গ্রহণ করেছে।

1. সি.আই.এস— এই শিল্পে এই দেশ-গোষ্ঠী শীর্ষ স্থান লাভ করে। দেশগুলিতে সঞ্চিত বিপুল কাঁচামাল ও

অন্যান্য পরিকাঠামোগত সুবিধা এই স্থান লাভে সাহায্য করেছে। দেশগুলির প্রধান লৌহ-ইস্পাত উৎপাদক অঞ্চলগুলি হল—

ক। ইউক্রেন— রোস্টভ অঞ্চল, খ। ভোল্লা অঞ্চল, গ। মস্কো-টুলা অঞ্চল, ঘ। ইউরাল-কুজনেস্ক অঞ্চল, ঙ। ককেশাস অঞ্চল, চ। সাইবেরিয়া অঞ্চল, ছ। অন্যান্য অঞ্চল।

2. চীন— এই দেশে লৌহ-ইস্পাত শিল্পের ইতিহাস বেশ প্রাচীন। বিপ্লব-পূর্ব কালে এই শিল্পের তেমন উন্নতি ঘটেনি। তবে বিপ্লবোত্তর সময়ে সচেতন সরকারি প্রয়াসে পরিকাঠামোগত সুবিধা গ্রহণ করে এই দেশ লৌহ-ইস্পাত উৎপাদনে শীর্ষ স্থানে উন্নীত হয়। দক্ষিণ মাঞ্চুরিয়া, উত্তর চীন, ইয়াংসি-কিয়াং উপত্যকা ও অন্যান্য অঞ্চলে লৌহ ইস্পাত কারখানা গড়ে উঠেছে।

জাপান— কাঁচামালের অভাব সত্ত্বেও সর্বাধুনিক কারিগরি নৈপুণ্য, দক্ষ ও কর্মঠ শ্রমিক, অতি উন্নত পরিবহন ব্যবস্থা, বন্দরের নৈকট্য, সরকারি সাহায্য, সুপরিচালনা, পৃথিবীব্যাপী চাহিদা, প্রভৃতি সুবিধা গ্রহণ করে এই দেশ পৃথিবীর অন্যতম উন্নত ইস্পাত উৎপাদক দেশে পরিণত হয়েছে। উত্তর কিউসু, ওসাকা-কোবে-হিমেজি, টোকিও-ইয়োকোহামা, কামাইসি এবং মুরোরান অঞ্চলে এই শিল্প কেন্দ্রীভূত হয়েছে।

আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্র— উনবিংশ শতাব্দীর মধ্যভাগেই এই দেশে লৌহ-ইস্পাত শিল্পের দৃঢ় ভিত্তি রচিত হয় এবং প্রায় এক শতাব্দী ধরে এই দেশ এই শিল্পে নিজের শ্রেষ্ঠত্ব বজায় রাখে। এখন অবশ্য এর স্থান দ্বিতীয়। পিটসবার্গ-ইয়ংটাউন হ্রদ, মধ্য আটলান্টিক উপকূল, দক্ষিণ-পূর্ব, পশ্চিম অঞ্চলগুলিতে লৌহ-ইস্পাত শিল্প কেন্দ্রীভূত হয়েছে। পিটসবার্গ দেশের একদা শ্রেষ্ঠ অঞ্চল হলেও এটি এখন অবনতির পথে। হ্রদ অঞ্চল বর্তমানে শ্রেষ্ঠত্বের শিরপো দখলে রেখেছে।

জার্মানি— লৌহ-ইস্পাত উৎপাদনে ইউরোপে এই দেশ শ্রেষ্ঠত্বের অধিকারী। দেশজ বিপুল উন্নত মানের কয়লা ; আমদানীকৃত লৌহ আকরিক, ম্যাঙ্গানীজ ; উন্নত প্রযুক্তি ; উন্নত পরিবহন ব্যবস্থা ; প্রভৃতির সাহায্যে এই দেশ রুঢ়, স্যাকসনী ও উচ্চ সাইলেসিয়া অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত গড়ে তুলেছে।

ইটালি— কয়লা ও লৌহ আকরিকের অভাব সত্ত্বেও পর্যাপ্ত জলবিদ্যুত, উন্নত পরিবহন ও কারিগরি দক্ষতা, তেজি বাজার, প্রভৃতির সাহায্যে জেনোয়া, নেপলস, মিলান, তুরিন, প্রভৃতি স্থানে লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে উঠেছে।

ব্রেজিল— কয়লার অভাব বিদ্যুতের সাহায্যে মিটিয়ে দেশজ লৌহ আকরিক ও অন্যান্য খনিজ, প্রভৃতির সাহায্যে এই দেশে প্রধানতঃ দক্ষিণ পূর্বাঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে উঠেছে।

যুক্তরাজ্য— আধুনিক লৌহ-ইস্পাত শিল্পের সূচনা এই দেশে। উন্নত মানের বিপুল কয়লা ও স্থানীয় আকরিকের সাহায্যে শিল্প বিপ্লবের এই পীঠভূমি সুদীর্ঘকাল ইস্পাত সাম্রাজ্যকে শাসন করে আজ পিছিয়ে পড়ার দলে স্থান নিয়েছে। দক্ষিণ ওয়েল্‌স, উত্তর পূর্ব উপকূল, শেফিল্ড, উত্তর লিঙ্কন শায়ার, স্কটল্যান্ডের মধ্য উপত্যকা, মিডল্যান্ড, ফার্নেস, নর্দাম্পটনশায়ার, দক্ষিণ ল্যাঙ্কাশায়ার, প্রভৃতি অঞ্চলে এই শিল্প কেন্দ্রীভূত হয়েছে। বর্তমানে এই দেশে উপকূল অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্র স্থানান্তরিত হওয়ার প্রবণতা দেখা দিয়েছে।

অন্যান্য দেশ— ইউরোপ, উত্তর আমেরিকা, দক্ষিণ আমেরিকা, এশিয়া, আফ্রিকার বিভিন্ন দেশ এবং অস্ট্রেলিয়া পৃথিবীর লৌহ-ইস্পাত উৎপাদনের মানচিত্রে আপন আপন যায়গা করে নিয়েছে।

আন্তর্জাতিক বাণিজ্য— জাপান, আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্র, জার্মানি, কানাডা, দক্ষিণ কোরিয়া, প্রভৃতি দেশ যেমন রপ্তানির ক্ষেত্রে উল্লেখযোগ্য ভূমিকা নেয় তেমনি এশিয়া, ইউরোপ, আফ্রিকার বিভিন্ন দেশ, যুক্তরাজ্য, আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্র, প্রভৃতি দেশ উল্লেখযোগ্য ইস্পাত আমদানিকারক দেশ।

4.16 প্রশ্নাবলী

প্রস্তাবনা থেকে লৌহ-ইস্পাত শিল্পের অবস্থান পর্যন্ত অংশ :—

ক। অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (Very short answer type)—

মূল্যমান—1

1. লৌহ-ইস্পাতের দুটি প্রধান ব্যবহার উল্লেখ করুন।
2. ধাতু হিসাবে লৌহের দুটি গুণ উল্লেখ করুন।
3. লৌহ সংকর ধাতুগুলির নাম করুন।
4. ইস্পাত শিল্পে ম্যাঙ্গানিজ গুরুত্বপূর্ণ কেন ?
5. ইস্পাত শিল্পে নিকেল প্রয়োজন কেন ?
6. ইস্পাত শিল্পে ক্রোমিয়াম প্রয়োজন কেন ?
7. ইস্পাত শিল্পে ট্যাংস্টেন ও কোবাল্ট প্রয়োজন কেন ?
8. ইস্পাত শিল্পে মলিবডেনাম ও ভ্যানাডিয়াম প্রয়োজন কেন ?
9. বিশিষ্ট অর্থনৈতিক উদ্যোগ হিসাবে লৌহ-ইস্পাত শিল্পের দুটি গুরুত্ব উল্লেখ করুন।
10. গড়ে প্রতিটন ইস্পাত উৎপাদন করতে কি কি পরিমাণ বিভিন্ন কাঁচামাল লাগে ?
11. স্পঞ্জ লোহা বলতে কি বোঝেন ?
12. স্পঞ্জ লোহার সুবিধাগুলি কি কি ?
13. ধাতুমল কি ?
14. লৌহ শিল্পে চূনাপাথর ও ডলোমাইট প্রয়োজন কেন ?
15. পিগ আয়রন কি ?
16. রট লৌহ কি ?
17. দুটি ইস্পাত উৎপাদন পদ্ধতির নাম লিখুন।
18. ইঙ্গট ইস্পাত কাকে বলে ?
19. অখণ্ড বা সম্পূর্ণ লৌহ-ইস্পাত কারখানা কাকে বলে ?
20. স্ক্রাপ লৌহ বলতে কি বোঝেন ?
21. এই লৌহের সুবিধাগুলি কি কি ?
22. একটি কয়লা ও কাঠ কয়লা ভিত্তিক ইস্পাত কেন্দ্রের নাম লিখুন।
23. একটি লৌহ আকরিক ও একটি বাজার ভিত্তিক ইস্পাত কেন্দ্রের নাম লিখুন।
24. কয়লা ও লৌহ খনির মধ্যবর্তী অবস্থানযুক্ত দুটি ইস্পাত কেন্দ্রের নাম লিখুন।
25. একটি উপকূল-ভিত্তিক ও একটি সরকার নিয়ন্ত্রিত অবস্থানযুক্ত ইস্পাত কেন্দ্রের নাম লিখুন।

খ। সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (Short answer type)— মূল্যমান-2 (পঞ্চাশটি শব্দের মধ্যে উত্তর করতে হবে।)

1. লৌ-ইস্পাত শিল্পের প্রাচীনত্ব সম্পর্কে সংক্ষিপ্ত ধারণা দিন।
2. লৌহ ও ইস্পাতের ব্যবহারগুলি সংক্ষেপে লিখুন।
3. ধাতু হিসাবে লৌহ-ইস্পাতের গুণগুলি লিখুন।
4. লৌহ ও ইস্পাতকে সকল শিল্পের মূল বলে কেন ?
5. লৌহ ও ইস্পাতের উৎপাদন ও ব্যবহারকে কোনো দেশের আর্থিক উন্নতির সূচক বলে কেন ?

6. লৌহ-ইস্পাত শিল্প একটি গুরুত্বপূর্ণ অর্থনৈতিক উদ্যোগ কেন ?
7. স্পঞ্জ লৌহ উৎপাদন কিভাবে তা লৌহ আকরিক থেকে নিষ্কাশিত হয় ?
8. ধাতুমল কি এবং কিভাবে তা লৌহ আকরিক থেকে নিষ্কাশিত হয় ?
9. কোন কোন পদ্ধতিতে ইস্পাত উৎপাদিত হয় ?
10. লৌহ আকরিক কি প্রকার কাঁচামাল এবং কেন একে এরূপ বলা হয় ?
11. শিল্প স্থাপনের ক্ষেত্রে ন্যূনতম পরিবহন ব্যয় বলতে কি বোঝেন ?
12. লৌহ-ইস্পাত শিল্পের বাজার ভিত্তিক অবস্থানের সুবিধাগুলি কি কি ?
13. সমুদ্র উপকূল-ভিত্তিক লৌহ-ইস্পাত শিল্পের সুবিধাগুলি কি কি ?
14. সরকার লৌহ-ইস্পাত শিল্পের অবস্থানকে নিয়ন্ত্রণ করে কেন ?

গ। সংক্ষিপ্ত রচনাধর্মী (Short essay type)— মূল্যমান-4 (দুশতটি শব্দের মধ্যে উত্তর লিখতে হবে।)

1. লৌহ ও ইস্পাতের ব্যবহারিক গুরুত্ব আলোচনা করুন।
2. ধাতু হিসাবে লৌহ ও ইস্পাতের বিশেষগুণ গুলির বিবরণ দিন।
3. লৌহ-ইস্পাত শিল্পের অবস্থানকে কাঁচামাল কতটা ও কিভাবে প্রভাবিত করে ?
4. কাঠ কয়লা ও কয়লার লভ্যতা কিভাবে লৌহ-ইস্পাত শিল্পের কেন্দ্রীভবনকে নিয়ন্ত্রণ করে তা বিশ্লেষণ করুন।
5. 'পরিবহনের দোলক নীতি' কিভাবে লৌহ-ইস্পাত শিল্পের অবস্থানকে প্রভাবিত করে তা উদাহরণসহ আলোচনা করুন।
6. অধুনা লৌহ-ইস্পাত শিল্পের অবস্থানের ক্ষেত্রে কি কি পরিবর্তন কেন এসেছে তা উদাহরণসহ বিশ্লেষণ করুন।

ঘ। রচনাধর্মী প্রশ্ন— মূল্যমান—10 (ছয় শতটি শব্দের মধ্যে লিখতে হবে।)

1. লৌহ-ইস্পাত উৎপাদিত প্রক্রিয়া ও পদ্ধতিগুলির সবিস্তারে পরিচয় দিন।
2. লৌহ-ইস্পাত শিল্পের প্রথাগত অবস্থান পর্যালোচনা করুন।
3. আধুনিক পরিবর্তনের আলোকে লৌহ-ইস্পাত শিল্পের অবস্থান বিশ্লেষণ করুন।

সি.আই.এস. ও লৌহ-ইস্পাত শিল্প :

ক। অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (Very short answer type)—

মূল্যমান—1

1. সি.আই.এস. এর লৌহ-ইস্পাত শিল্পাঞ্চলগুলির নাম করুন।
2. এই রাষ্ট্রপুঞ্জের বৃহত্তম লৌহ-ইস্পাত শিল্পাঞ্চল কোনটি ?
3. এই রাষ্ট্রপুঞ্জের বৃহত্তম লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্র কোনটি ?
4. সি.আই.এস.-এর দ্বিতীয় বৃহত্তম লৌহ-ইস্পাত শিল্পাঞ্চল কোনটি ?

খ। সংক্ষিপ্ত রচনাধর্মী (Short answer type)— মূল্যমান-2 (পঞ্চাশটি শব্দের মধ্যে উত্তর লিখতে হবে।)

1. ইউক্রেন-রোস্টভ অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্পে উন্নতির কারণগুলি উল্লেখ করুন।
2. এই অঞ্চলের লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্রগুলিকে কি কি ভাগে ভাগ করা যায় ?
3. ভোল্গা অঞ্চলের লৌহ-ইস্পাত শিল্পের সংক্ষিপ্ত পরিচয় দিন।
4. কোন কোন সুবিধাগুলির ওপর ভিত্তি করে মস্কো-টুলা অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে উঠেছে ?
5. ইউরাল-কুজনেস্ক অঞ্চলের লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্রগুলি কি কি ?
6. ককেশাস অঞ্চলের লৌহ-ইস্পাত সংক্ষিপ্ত পরিচয় দিন।

7. সাইবেরিয়া অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্পের সংক্ষিপ্ত পরিচয় দিন ?
8. সমাজতান্ত্রিক ধ্যানধারণার আলোকে সি.আই.এস. এর কোন কোন স্থানে লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে তোলা হয়েছে ?

গ। সংক্ষিপ্ত রচনাধর্মী প্রশ্ন (Short essay type)—মূল্যমান-4 (দু-শতটি শব্দের মধ্যে উত্তর লিখতে হবে।)

1. কাঁচামালের লভ্যতা কিভাবে সি.আই.এস.-এর লৌহ ইস্পাত শিল্পের বিকাশকে প্রভাবিত করেছে ?
2. ইউক্রেন-রোস্টভ অঞ্চলের লৌহ-ইস্পাত শিল্পের শ্রেষ্ঠত্বের কারণগুলি বিশ্লেষণ করুন।
3. এই অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্পের অবস্থান কারণসহ উপস্থাপিত করুন।
4. মস্কো টুলা অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্পের বিকাশের কারণগুলি আলোচনা করুন।
5. ইউরাল-কুজনেস্ক অঞ্চলের লৌহ-ইস্পাত শিল্পের বিবরণ দিন।

ঘ। রচনাধর্মী প্রশ্ন (Essay type)— মূল্যমান-10 (ছয়শতটি শব্দের মধ্যে উত্তর লিখতে হবে।)

1. কোন কোন কারণগুলি কি কি ভাবে সি.আই.এস.-কে লৌহ-ইস্পাত শিল্পে শীর্ষ স্থানে উঠতে সাহায্য করেছে তা বিশ্লেষণ করুন।
2. সি.আই.এস.-এর বৃহত্তম ও দ্বিতীয় বৃহত্তম লৌহ-ইস্পাত শিল্পাঞ্চল দুটিতে উক্ত শিল্পের অবস্থান পর্যালোচনা করুন।
3. সি.আই.এস.-এর লৌহ-ইস্পাত শিল্পের রূপরেখা সচিত্র উপস্থাপিত করুন।

চীন ও লৌহ-ইস্পাত শিল্প :

ক। অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (Very short answer type)—মূল্যমান-1

1. চীনে কবে প্রথম আধুনিক লৌহ-ইস্পাত কারখানা গড়ে ওঠে ?
2. দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধের আগে কোন বিদেশী শক্তি চীনে আধুনিক ইস্পাত কেন্দ্র স্থাপন করে ?
3. দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধ চীনের ইস্পাত শিল্পে কিরূপ প্রভাব ফেলে ?
4. বর্তমান পৃথিবীতে লৌহ-ইস্পাত শিল্পে চীনের অবস্থান কেথায় ?
5. লৌহ-ইস্পাত শিল্পের পক্ষে প্রয়োজনীয় কোন কোন খনিজ সম্পদে চীন সমৃদ্ধ ?
6. চীনের লৌহ-ইস্পাত উৎপাদক অঞ্চলগুলির নাম লিখুন।
7. এই দেশের প্রাচীনতম লৌহ-ইস্পাত উৎপাদন অঞ্চল কোনটি ?
8. দেশের নবীনতম তথা শ্রেষ্ঠ লৌহ-ইস্পাত উৎপাদক অঞ্চল কোনটি ?

খ। সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (Short answer type)— মূল্যমান-2 (পঞ্চাশটি শব্দের মধ্যে লিখতে হবে।)

1. পঞ্চবার্ষিক যোজনা কালীন সময়ে চীনের লৌহ-ইস্পাত শিল্পে উন্নতির জন্যে কি কি ব্যবস্থা গ্রহণ করা হয়।
2. লৌহ-ইস্পাত শিল্পে চীনের বিস্ময়কর উন্নতির কারণগুলি উল্লেখ করুন।
3. দেশের প্রাচীনতম লৌহ-ইস্পাত উৎপাদক অঞ্চলটির সংক্ষিপ্ত পরিচয় দিন।
4. দেশের নবীনতম তথা শ্রেষ্ঠ লৌহ-ইস্পাত উৎপাদক অঞ্চলটির সচিত্র সংক্ষিপ্ত পরিচয় দিন।
5. এই দেশের লৌহ-ইস্পাত শিল্পের ভবিষ্যৎ সম্ভাবনা কিরূপ তা কারণসহ লিখুন।

গ। সংক্ষিপ্ত রচনাধর্মী (short essay type)— মূল্যমান-4 (দুশতটি শব্দের মধ্যে লিখুন।)

1. চীনের লৌহ-ইস্পাত শিল্পের বিবর্তনের সংক্ষিপ্ত ইতিহাস উপস্থাপন করুন।
2. চীনের ইস্পাত শিল্পের উন্নতির কারণগুলি সংক্ষেপে আলোচনা করুন।
3. দেশের ইস্পাত শিল্পের অবস্থান চিত্রিত করুন।

ঘ। রচনাধর্মী (Essay type)—মূল্যমান-10 (ছয়শতটি শব্দের মধ্যে উত্তর লিখুন)

1. চীনের লৌহ-ইস্পাত শিল্পের রূপরেখার ওপর আলোকপাত করুন।

জাপান ও লৌহ-ইস্পাত শিল্প :

ক। অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (Very short answer type)—

মূল্যমান—1

1. জাপানে লৌহ-ইস্পাত শিল্পের সূচনা কবে কিভাবে হয়েছিল ?
2. এই দেশে এই শিল্পের প্রকৃত সূচনা কবে কিভাবে হয়েছিল ?
3. দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধে জাপানের লৌহ-ইস্পাত শিল্পের ওপর কি প্রভাব ফেলে ?
4. 'দ্বিগুণ উপার্জন প্রকল্প' বলতে কি বোঝায় ?
5. ঐ প্রকল্পের ফল কি হয়েছিল ?
6. লৌহ-ইস্পাত শিল্পের কাঁচামালে জাপান কিরূপ সমৃদ্ধ ?
7. কোন কোন সুবিধাগুলি জাপানকে কাঁচামালের অভাব কাটিয়ে উঠে ইস্পাত শিল্পের সুদৃঢ় ভিত্তি স্থাপনে সাহায্য করেছে ?
8. দেশের ইস্পাত উৎপাদক অঞ্চলগুলির নাম লিখুন।
9. দেশের বৃহত্তম ইস্পাত কেন্দ্র কোনটি ? এটি কোন অঞ্চলে অবস্থিত ?
10. জাপানে ইস্পাত শিল্পের বন্দর কেন্দ্রিক অবস্থানের কারণগুলির মধ্যে দুটি উল্লেখ করুন।
11. জাপান কোন কোন দেশে ইস্পাত পিণ্ড রপ্তানী করে ?

খ। সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (short answer type) : মূল্যমান—2 (পঞ্চাশটি শব্দের মধ্যে লিখতে হবে।)

1. দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধের পূর্ববর্তী সময়ে জাপানের লৌহ-ইস্পাত শিল্পের অবস্থা কিরূপ ছিল ?
2. দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধের সময়ে এই দেশে ইস্পাত শিল্পের উন্নতিতে কি প্রয়াস নেওয়া হয় ?
3. জাপান ইস্পাত শিল্পের কাঁচামালের ব্যাপারে কতটা সমৃদ্ধ ?
4. জাপানের ইস্পাত শিল্পে বৈদ্যুতিক চুল্লির ব্যবহার উল্লেখযোগ্য কেন ?
5. উত্তর কিউসু অঞ্চলে শিল্প কেন্দ্রীভূত হবার কারণগুলি কি কি ?
6. ওসাকা-কোবে-হিমেজি অঞ্চলে ইস্পাত শিল্প গড়ে ওঠার কারণগুলি কি কি ?
7. টোকিও-ইয়োকোহামা অঞ্চলে ইস্পাত শিল্প গড়ে ওঠার কারণগুলি কি কি ?
8. কামাইসি অঞ্চলের লৌহ-ইস্পাত শিল্পের সংক্ষিপ্ত পরিচয় দিন ?
9. মুরোরান অঞ্চলের লৌহ-ইস্পাত শিল্পের সংক্ষিপ্ত পরিচয় দিন ?
10. জাপানের লৌহ-ইস্পাত বৈশিষ্ট্যগুলি উল্লেখ করুন।
11. জাপানের লৌহ-ইস্পাত উৎপাদন ও বাণিজ্যের সংক্ষিপ্ত বিবরণ দিন।

গ। সংক্ষিপ্ত রচনাধর্মী (Short essay type) : মূল্যমান—4 (দুশতটি শব্দের মধ্যে লিখুন)

1. জাপানের লৌহ-ইস্পাত শিল্পের বিবর্তন আলোচনা করুন।
2. জাপানের লৌহ-ইস্পাত শিল্প স্থাপনের পরিকাঠামোগত সুবিধাগুলির ওপর আলোকপাত করুন।
3. জাপানের দুটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ লৌহ-ইস্পাত উৎপাদক অঞ্চলের সচিত্র বিবরণ দিন।

ঘ। রচনাধর্মী (Essay type) : মূল্যমান—10 (ছয়শতটি শব্দের মধ্যে লিখুন)

1. জাপানের লৌহ-ইস্পাত শিল্পের কেন্দ্রীভবন বা একদেশীভবন বিশ্লেষণ করুন।
2. দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধের পরাজয় ও ধ্বংসলীলা সত্ত্বেও লৌহ-ইস্পাত শিল্পের জাপানের শীর্ষে আরোহন কার্য আপনি কিভাবে ব্যাখ্যা করবেন ?

আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্র ও লৌহ ইস্পাত শিল্প :

ক। অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (Very short answer type) : মূল্যমান—1

1. কবে ও কিভাবে আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্র লৌহ-ইস্পাত শিল্পের দৃঢ় ভিত্তি স্থাপিত হয় ?
2. কত বছর এই দেশ এই শিল্পে শীর্ষ স্থান ধরে রাখে ?
3. কোন কোন অঞ্চলে ইস্পাত শিল্প কেন্দ্রীভূত হয়েছে ?
4. 'পিটসবার্গ নীতি' বলতে কি বোঝেন ?
5. কিভাবে 'পরিবহনের দোলকনীতির' সুবিধাগ্রহণ করে পিটসবার্গ-ইংসটাউন অঞ্চল উপকৃত হয় ?
6. কোন কোন পরিকাঠামোগত সুবিধার ওপর ভিত্তি করে এই শিল্পাঞ্চলটি গড়ে উঠেছে ?
7. কোন কোন অসুবিধা এই অঞ্চলটির উন্নতিকে বিঘ্নিত করেছে ?
8. হুদ অঞ্চলের লৌহ-ইস্পাত শিল্পের কেন্দ্রীভবনকে কি কি ভাগে ভাগ করা যায় ?
9. মধ্য আটলান্টিক অঞ্চলের ইস্পাত কেন্দ্রগুলির নাম লিখুন।
10. দক্ষিণ ও দক্ষিণ পূর্বাঞ্চলের ইস্পাত কেন্দ্রগুলির নাম লিখুন।
11. পশ্চিমাঞ্চলের ইস্পাত কেন্দ্রগুলির নাম লিখুন।

খ। সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (Short answer type) : মূল্যমান—2 (পঞ্চাশটি শব্দের মধ্যে উত্তর লিখতে হবে)

1. সরকারী নীতি কিভাবে পিটসবার্গ-ইংসটাউন অঞ্চলে লৌহ ইস্পাত শিল্প কেন্দ্রীভবনে সহায়তা করে ?
2. 'পরিবহনের দোলক নীতির' সুবিধা গ্রহণ করে কিভাবে এই অঞ্চলের লৌহ-ইস্পাত শিল্প বিকশিত হয় ?
3. পিটসবার্গ-ইংসটাউন শিল্পাঞ্চলের শ্রেষ্ঠত্বের শিরপা কেন স্থানান্তরিত হল ?
4. মিচিগান হুদ অঞ্চলে কেন কয়লাখনি ও লৌহখনির মধ্যবর্তী ন্যূনতম-পরিবহন ব্যয় ভিত্তিক লৌহ-ইস্পাত শিল্পের অবস্থানের একটি উৎকৃষ্ট উদাহরণ ?
5. মিচিগান হুদ অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্প স্থাপনের কারণগুলি সংক্ষেপে লিখুন।
6. ইরি-হুদ তীরবর্তী অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্পের কেন্দ্রীভবনের কারণগুলি লিখুন।
7. মধ্য আটলান্টিক উপকূল অঞ্চলের লৌহ-ইস্পাত শিল্পের একদেশীয়ভবনের কারণগুলি লিখুন।
8. দক্ষিণ ও দক্ষিণ পূর্বাঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্পের কেন্দ্রীভবনের কারণগুলি উল্লেখ করুন।
9. পশ্চিম অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে ওঠার কারণগুলি লিখুন।

গ। সংক্ষিপ্ত রচনাধর্মী (Short essay type) : মূল্যমান—4 (দুশতটি শব্দের মধ্যে লিখতে হবে)

1. পরিবহন, দোলকনীতির সুবিধা এবং সরকারি নীতি কিভাবে পিটসবার্গ-ইংসটাউন অঞ্চলের লৌহ-ইস্পাত শিল্পকে শ্রেষ্ঠত্বের সিংহাসনে আরোহণ করতে সাহায্য করে তা আলোচনা করুন।
2. পিটসবার্গ-ইংসটাউন অঞ্চলের লৌহ-ইস্পাত শিল্পের সিংহাসন চ্যুতির কারণগুলি ব্যাখ্যা করুন।
3. মিচিগান হুদ অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্পের একদেশীয়ভবন চিত্রিত করুন বিশ্লেষণাত্মক ভাবে।

ঘ। রচনাধর্মী (Essay type) : মূল্যমান—10 (ছয়শতটি শব্দের মধ্যে উত্তর লিখুন)

1. পিটসবার্গ-ইংসটাউন অঞ্চলের লৌহ-ইস্পাত শিল্পের উত্থান ও পতন কার্যকারণসহ লিপিবদ্ধ করুন।
2. আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রের বৃহত্তম লৌহ-ইস্পাত শিল্পাঞ্চলটির উপঅঞ্চলভিত্তিক কেন্দ্রীভবনের কারণ ব্যাখ্যা করুন।
3. মধ্য আটলান্টিক, দক্ষিণ ও দক্ষিণপূর্ব এবং পশ্চিমাঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্পের একদেশীয়ভবনের কারণ বিশ্লেষণ করুন।

জার্মানী ও লৌহ-ইস্পাত শিল্প :

ক। অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (Very short answer type) : মূল্যমান—1

1. ইউরোপের শ্রেষ্ঠ লৌহ-ইস্পাত উৎপাদক দেশ কোনটি এবং এখানে কবে ও কোথায় প্রথম এই শিল্প গড়ে ওঠে ?
2. এই দেশের কোন কোন অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে উঠেছে।

গ। সংক্ষিপ্ত রচনাধর্মী (Short answer type) : মূল্যমান—4 (দুশতটি শব্দের মধ্যে লিখুন)

1. রুঢ় শিল্পাঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্পের একদেশীভবন ব্যাখ্যা করুন।

ইটালী ও লৌহ-ইস্পাত শিল্প :

ক। সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (Short answer type) : মূল্যমান—2 (পঞ্চাশটি শব্দের মধ্যে উত্তর লিখুন)

1. ইটালীর ইস্পাত কেন্দ্রগুলির নাম লিখুন।

খ। সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (Short answer type) : মূল্যমান—4 (দুশতটি শব্দের মধ্যে উত্তর লিখুন)

1. ইটালীর লৌহ-ইস্পাত শিল্পের অগ্রসরতার কারণগুলি ব্যাখ্যা করুন।

ব্রাজিল ও লৌহ-ইস্পাত শিল্প :

ক। সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (Short answer type) : মূল্যমান—2 (পঞ্চাশটি শব্দের মধ্যে উত্তর লিখুন)

1. ব্রেজিলের ইস্পাত কেন্দ্রগুলির অবস্থান লিখুন।

খ। সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (Short answer type) : মূল্যমান—4 (দুশতটি শব্দের মধ্যে উত্তর লিখুন)

1. ব্রেজিলের লৌহ-ইস্পাত শিল্পকে চিত্রায়িত করুন।

ফ্রান্স ও লৌহ-ইস্পাত শিল্প :

ক। সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (Short answer type) : মূল্যমান—2 (পঞ্চাশটি শব্দের মধ্যে উত্তর লিখুন)

1. ফ্রান্সের লৌহ-ইস্পাত শিল্পের উন্নতির কারণগুলি লিখুন।
2. ফ্রান্সের লৌহ-ইস্পাত শিল্পের অবস্থান চিত্রিত করুন।

খ। সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (Short essay type) : মূল্যমান—4 (দুশতটি শব্দের মধ্যে লিখুন)

1. ফ্রান্সের লৌহ-ইস্পাত শিল্পের বিবরণ দিন।

যুক্তরাজ্য ও লৌহ-ইস্পাত শিল্প :

ক। অতিসংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (Very short essay type) : মূল্যমান—1

1. কবে যুক্তরাজ্যে আধুনিক লৌহ-ইস্পাত শিল্পের সূচনা হয় এবং কতদিন পর্যন্ত এইদেশের এই শিল্পে শ্রেষ্ঠত্ব বজায় ছিল।

খ। সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (Short answer type) : মূল্যমান—2 (পঞ্চাশটি শব্দের মধ্যে উত্তর লিখতে হবে)

1. যুক্তরাজ্যের লৌহ-ইস্পাত শিল্পে একদা শ্রেষ্ঠত্বের কারণগুলি উল্লেখ করুন।
2. এই দেশের এই শিল্পের অবনতির কারণগুলি উল্লেখ করুন।
3. এই দেশের লৌহ-ইস্পাত শিল্পাঞ্চলগুলির নাম লিখুন।
4. অধুনা এই দেশের উপকলুবর্তী অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্পের কেন্দ্রীভবনের কারণগুলির উল্লেখ করুন।

গ। সংক্ষিপ্ত রচনাধর্মী (Short essay type) : মূল্যমান—4 (দুশোটি শব্দের মধ্যে উত্তর লিখতে হবে)

1. যুক্তরাজ্যের লৌহ-ইস্পাত শিল্পে একদা শ্রেষ্ঠত্বের কারণগুলি বিশ্লেষণ করুন।
2. এই দেশের এই শিল্পের অবনতির কারণগুলি ব্যাখ্যা করুন।
3. এই দেশের এই শিল্পে যে পরিবর্তন সংঘটিত হয়েছে তা চিত্রিত করুন।

ক। রচনাধর্মী (Short type) : মূলম্যান—10 (ছ-শোটি শব্দের মধ্যে উত্তর লিখতে হবে)

1. যুক্তরাজ্যের লৌহ-ইস্পাত শিল্পের অবস্থান ও এর গতিশীলতা চিত্রসহ বিশ্লেষণ করুন।
2. লৌহ-ইস্পাত শিল্পে এই দেশের উন্নতির শীর্ষে ওঠা এবং তা থেকে নেমে আসা কারণসহ আলোচনা করুন।

অন্যান্য দেশ ও লৌহ-ইস্পাত শিল্প :

ঘ। সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (Short answer type) : মূলম্যান—2 (পঞ্চাশটি শব্দের মধ্যে উত্তর লিখতে হবে)

1. অন্যান্য লৌহ-ইস্পাত উৎপাদক দেশগুলির নাম লিখুন।

লৌহ-ইস্পাত শিল্পের আন্তর্জাতিক বাণিজ্য :

ক। সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (Short answer type) : মূলম্যান—2 (পঞ্চাশটি শব্দের মধ্যে উত্তর লিখতে হবে)

1. লৌহ-ইস্পাতের আমদানি ও রপ্তানিকারক দেশগুলির নাম লিখুন।

4.17 উত্তর

পাঠ্যাংশ থেকে উত্তর সংগ্রহ করুন।

BLOCK – 2

একক ৫ □ প্রধান শিল্প : তুলা-বস্ত্রশিল্প—সমস্যা ও সম্ভাবনা (Major Industry : Cotton Textile Problems and Prospects)

- গঠন
- 5.1 প্রস্তাবনা
 - উদ্দেশ্য
 - 5.2 তুলা-বস্ত্রশিল্পের গুরুত্ব
 - 5.3.1 কাঁচামাল
 - 5.3.2 তুলা থেকে বস্ত্র উৎপাদন পদ্ধতি
 - 5.4 তুলা-বস্ত্রশিল্পের অবস্থান
 - 5.5 চীন ও তুলা-বস্ত্রশিল্প
 - 5.6 ভারত ও তুলা-বস্ত্রশিল্প
 - 5.6.1 ভারতীয় তুলা-বস্ত্রশিল্পের গুরুত্ব
 - 5.6.2 ভারতীয় তুলা-বস্ত্রশিল্পের কাঠামো
 - 5.6.3 ভারতীয় তুলা-বস্ত্রশিল্পের বিবর্তন
 - 5.6.4 ভারতীয় তুলা-বস্ত্রশিল্পের অবস্থান
 - 5.6.5 ভারতীয় তুলা-বস্ত্রশিল্পের সমস্যা
 - 5.7 সি.আই.এস্ ও তুলা-বস্ত্রশিল্প
 - 5.8 আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্র ও তুলা-বস্ত্রশিল্প
 - 5.9 জাপান ও তুলা-বস্ত্রশিল্প
 - 5.10 যুক্তরাজ্য ও তুলা-বস্ত্রশিল্প
 - 5.11 অন্যান্য দেশ ও তুলা-বস্ত্রশিল্প
 - 5.12 আন্তর্জাতিক বাণিজ্য ও তুলা-বস্ত্রশিল্প
 - 5.13 সারাংশ
 - 5.14 প্রস্তাবলী
 - 5.15 উত্তরমালা

5.1 প্রস্তাবনা (Preamble)

বস্ত্রের ব্যবহার যথেষ্ট প্রাচীন। প্রাচীন ভারতীয়, চৈনিক, মিশরীয়, ব্যাবিলনীয় প্রভৃতি সভ্যতায় বস্ত্রের ব্যবহার ছিল। বেদ, উপনিষদ্ প্রভৃতি যুগেও বস্ত্রের ব্যবহারের উল্লেখ আছে। আদিম মানুষ প্রবল শীত বা গ্রীষ্ম থেকে শরীরকে সুরক্ষার জন্য বস্ত্র ব্যবহার শুরু করে। অবশ্যই প্রথম দিকের বস্ত্র ছিল গাছের ছাল, পশুর চামড়া প্রভৃতি দিয়ে তৈরি। পরে এদের স্থান নিয়েছে তুলার আঁশ থেকে প্রস্তুত সূতার কাপড়। এই শরীর রক্ষার

উপকরণ ক্রমে সভ্যতার বিবর্তনে মানুষের লজ্জা নিবারণের উপকরণেও পরিণত হয়। ফলে ঋতু ও স্থান নির্বিশেষে বস্ত্র ব্যবহার হতে লাগল সভ্য মানুষের অত্যাৱশ্যিক তথা মৌলিক উপকরণরূপে (অৱশ্য এখনও কোনো কোনো অঞ্চলের আদিম মানুষের কাছে বস্ত্রের ব্যবহার প্রচলিত হয়নি)। জনসংখ্যা যত বৃদ্ধি পেয়েছে ততই বস্ত্রের উৎপাদন ও ব্যবহার বৃদ্ধি পেয়েছে। পূর্বে প্রায় সমস্ত প্রকার বস্ত্রই উৎপাদিত হত তুলা থেকে (অৱশ্য শীত-বস্ত্রকে ব্যতিক্রম হিসাবে ধরা যেতে পারে)। তুলার সহজলভ্যতা, সুলভতা, কম ওজন, তাপ-নিয়ন্ত্রণ ক্ষমতা ও অন্যান্য তন্তুর সঙ্গে মিশ্রণ-যোগ্যতাকে এর কারণ হিসেবে ধরা যেতে পারে। আধুনিক যন্ত্র সভ্যতার যুগে তৈল রাসায়নিক শিল্পের কল্যাণে আৱিষ্কৃত হয়েছে বিভিন্ন কৃত্রিম তন্তু। খাঁটি তুলা-বস্ত্রের পাশাপাশি এগুলিও স্থান করে নিয়েছে পরিধেয় ও অন্যান্য উপকরণ হিসেবে। তবে এসব সত্ত্বেও তুলা-বস্ত্রের চাহিদা ও ব্যবহার সর্বাধিক। শুধুমাত্র বস্ত্রের উৎপাদনে পরিমাণগত বৃদ্ধিই ঘটেনি এসেছে নানান বিচিত্র পোশাক (ধুতি, শাড়ি, লুঙ্গি, জামা-প্যাণ্টের কাপড় প্রভৃতি), শয্যাৱব্য (শতরঞ্গি, চাদর প্রভৃতি), হোসিয়ারি ৱব্য (গেঞ্জি, মোজা, জাঙিয়া প্রভৃতি), প্যাকিং-কাপড়, স্নান উপকরণ (গামছা, তোয়ালে) প্রভৃতি নানা প্রকার ৱব্য তুলা-বস্ত্র শিল্পের উৎপাদনরূপে বাজারে আসছে। এছাড়া তুলাজাত সূতার সাহায্যে সেলাই, বুনন, বাঁধা প্রভৃতির কাজ করা হয়। এই উৎপাদনের উৎকর্ষও এক জায়গায় থেমে নেই। মোটা কাপড় থেকে সূক্ষ্মাতি-সূক্ষ্ম বস্ত্র (ঢাকাই শাড়ি, জামদানী মসলিন, প্রভৃতি) সব উৎপাদনই আপন আপন স্থান করে নিয়েছে মানুষ সমাজে।

তুলা-বস্ত্রশিল্পের কারিগরি বিবর্তন চমকপ্রদ। এই শিল্পের সূচনা থেকে হস্তচালিত টাকু, তাঁত ব্যবহার হয়ে আসছে। এদের ব্যবহার এখনও এক উল্লেখযোগ্যসংখ্যক মানুষকে জীবিকা যোগায়। অষ্টাদশ শতাব্দীর শেষ ভাগে ইউরোপের শিল্পবিপ্লৱ এই শিল্পে বৈপ্লৱিক পরিবর্তন নিয়ে আসে। বাষ্পীয় শক্তির আৱিষ্কার এই শিল্পকে মানুষের পেশি শক্তির উপর নির্ভরতা কমিয়ে দিল। অল্প সময়ে বিপুল ও নিখুঁত উৎপাদন ত্বরান্বিত হল। এই শিল্পের শ্রমনিবিড় প্রকৃতির অবসান ঘটল। এই শিল্পের বাণিজ্যিক সম্ভাবনা বহুগুণ বেড়ে গেল। কুটীরশিল্প থেকে ক্ষুদ্র শিল্পে এবং তা থেকে বৃহদায়তন শিল্পে উত্তরণ ঘটল। উন্নত দেশগুলিতে বস্ত্রশিল্পে বৃহদায়তন একচেটিয়া হলেও ভারতের মতো উন্নয়নশীল দেশগুলিতে বস্ত্র উৎপাদনে বৃহদায়তন, ক্ষুদ্র ও কুটীরশিল্পের এক প্রকার শান্তিপূর্ণ সহাবস্থান লক্ষ করা যায়।

উদ্দেশ্য :

এই এককটি পড়ে আপনারা জানতে পারবেন—

- একটি গুরুত্বপূর্ণ অর্থনৈতিক ক্রিয়াকলাপ হিসেবে তুলা-বস্ত্রশিল্পের গুরুত্ব ;
- এই শিল্পের জন্য প্রয়োজনীয় কাঁচামাল ও প্রস্তুতপদ্ধতি ;
- বিশ্বে এই শিল্পের অবস্থান প্রকৃতি ;
- চীনে কার্পাস-বস্ত্রশিল্পের অভাবনীয় উন্নতির কারণ ও এই শিল্পে চীনের অবস্থান ;
- ভারতের তুলা-বস্ত্রশিল্পের প্রকৃতি ও তুলা-বস্ত্রশিল্পের ভারতের অবস্থান ;
- তুলা-বস্ত্রশিল্পে সি.আই.এস্.-এর অবস্থান ;
- তুলা-বস্ত্রশিল্পে আমেরিকার অবস্থান ;
- জাপানের তুলা-বস্ত্রশিল্প ;
- যুক্তরাজ্যে তুলা-বস্ত্রশিল্প ;

- পৃথিবীর অন্যত্র তুলা-বস্ত্রশিল্পের কী অবস্থা ;
- আন্তর্জাতিক বাণিজ্যে তুলা-বস্ত্রশিল্পের গুরুত্ব।

5.2 তুলা-বস্ত্রশিল্পের গুরুত্ব (Importance of Cotton-textile industries)

একটি গুরুত্বপূর্ণ অর্থনৈতিক ক্রিয়াকলাপ হিসেবে তুলা-বস্ত্রশিল্পের গুরুত্ব নিম্নরূপ :

- ১। এই শিল্প ক্ষুদ্র, মাঝারি ও দীর্ঘ আঁশযুক্ত বিপুল পরিমাণে তুলার বাজার হিসেবে কাজ করে। তুলাচাষীদের আর্থিক সমৃদ্ধির নির্ণায়ক হল এই শিল্পের উন্নতি, অবনতি বা স্থিতিশীলতা।
- ২। এই শিল্পে প্রত্যক্ষভাবে নিযুক্ত রয়েছে এক বিপুলসংখ্যক শ্রমিক। যেমন ভারতে প্রায় দুই কোটিরও বেশি লোক সরাসরি বস্ত্রশিল্পে নিযুক্ত থেকে তাদের জীবিকা অর্জন করে।
- ৩। এই শিল্পে যন্ত্রপাতি, রাসায়নিক দ্রব্য, রঙ প্রভৃতি সরবরাহ করে সংশ্লিষ্ট শিল্পগুলি তাদের অস্তিত্ব রক্ষা করে।
- ৪। এই শিল্পের কাঁচামাল, যথা—কাপড়, সূতা প্রভৃতি ব্যবহার করে গড়ে উঠেছে ডাইং (Dyeing), ব্লিচিং (Bleaching), পোশাক নির্মাণ, ছাতা, হোসিয়ারি, শয্যা দ্রব্য প্রস্তুত প্রভৃতি নানান শিল্প। মণ্ডপ নির্মাণ, কারুশিল্পও বিভিন্ন বস্ত্র ব্যবহার করে।
- ৫। বস্ত্র ও বস্ত্রজাত দ্রব্য আমদানি, রপ্তানি, ক্রয় ও বিক্রয় করে বহু প্রতিষ্ঠান ও কর্মী জীবিকা অর্জন করছে।

বস্ত্রশিল্পে তুলার প্রাধান্যের কারণ (Dominance of Cotton in Textile Industry) :

- ১। অন্যান্য বস্ত্র অপেক্ষা তুলাবস্ত্র সস্তা বলে এটি গরীব লোকেরা ব্যবহার করতে পারে। সমগ্র পৃথিবীতে গরীব লোকেরা সংখ্যাগরিষ্ঠ বলে তাদের চাহিদা মেটাবার জন্যে তুলাবস্ত্র সর্বাপেক্ষা বেশি উৎপাদিত হয়।
- ২। ক্রান্তীয় ও উপক্রান্তীয় অঞ্চলের আবহাওয়া ও জলবায়ু তুলা উৎপাদনের উপযোগী বলে সুলভে বিপুল পরিমাণে তুলা, উৎপাদিত ও সরবরাহ করা হয়।
- ৩। গ্রীষ্মপ্রধান দেশগুলিতে মানুষের পোশাকের পক্ষে তুলাবস্ত্র আদর্শ, গ্রীষ্মপ্রধান দেশগুলিতে পৃথিবীর অধিকাংশ লোক বাস করে বলে তাদের চাহিদা মেটাবার জন্যে বস্ত্রশিল্পে তুলার চাহিদা সর্বাধিক।
- ৪। বিভিন্ন প্রকার শয্যা দ্রব্য উৎপাদনে তুলাবস্ত্র একান্ত আবশ্যিক বলেও তুলার চাহিদা যথেষ্ট বেশি।
- ৫। মিশ্রণ যোগ্যতাও এই তন্তুর একটি অন্যতম গুণ। বিভিন্ন প্রকার কৃত্রিম তন্তু, পশম, প্রভৃতির সঙ্গে সহজেই একে মিশিয়ে সূতা প্রস্তুত করে এ থেকে বস্ত্র উৎপাদন করা যায়।

5.3 তুলাবস্ত্র প্রস্তুতপদ্ধতি (Cotton-textile Manufacturing)

5.3.1 কাঁচামাল (Raw materials)

তুলা-বস্ত্রশিল্পের প্রধান কাঁচামাল হল কাঁচা তুলা—ক্ষুদ্র আঁশযুক্ত (Short staple) যার দৈর্ঘ্য ২.২ সে:

মিঃ-এর কম, মধ্যম আঁশযুক্ত (medium staple) যার দৈর্ঘ্য ২.২ থেকে ৩.২ সেঃ মিঃ ; এবং দীর্ঘ আঁশযুক্ত (long staple) যার দৈর্ঘ্য ৩.৫ সেঃ মিঃ থেকে ৬.৫ সেঃ মিঃ। এছাড়া লাগে পর্যাপ্ত পরিমাণে মৃদু জল (soft water) ; সূতা পরিষ্কার করার জন্যে ব্লিচিং পাউডার, কস্টিক সোডা ; রঙ করার জন্যে বিভিন্ন প্রকার রঙ, রঙ পাকা করার জন্যে বিভিন্ন প্রকার রাসায়নিক পদার্থ ইত্যাদি।

5.3.2 তুলা থেকে বস্ত্র উৎপাদন পদ্ধতি (Processes of manufacturing of cloth from cotton)

কাঁচা তুলা থেকে বস্ত্র উৎপাদন প্রক্রিয়াগুলিকে পাঁচটি ভাগে ভাগ করা যায়। এগুলি নিম্নরূপ :

১। জিনিং (Ginning) : তুলা গাছ থেকে ফল পাকার পর যে তুলা সংগ্রহ করা হয় তাতে বীজগুলি থেকে যায়। তাই প্রথমেই প্রয়োজন তুলা থেকে বীজগুলি বাদ দেওয়া। যে প্রক্রিয়ায় এই কাজটি করা হয় তাকে বলে জিনিং (Ginning) এবং যে যন্ত্রের সাহায্যে এই কাজ করা হয় তাকে cotton gin বলে।

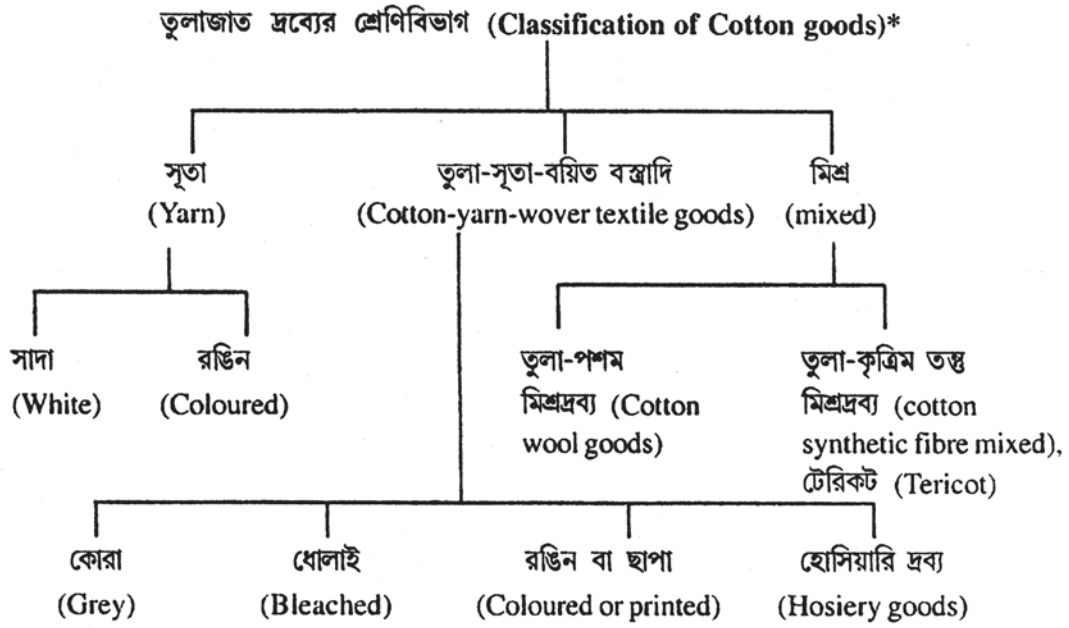
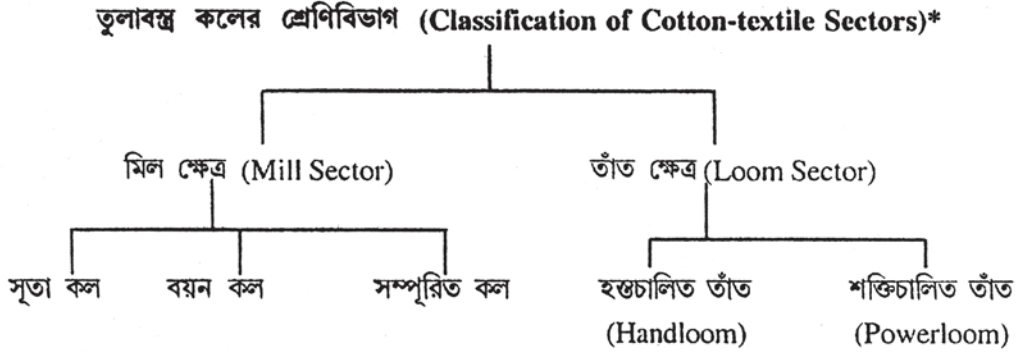
২। কার্ডিং (Carding) : দ্বিতীয় প্রক্রিয়ায় বীজমুক্ত এলোমেলো ও জড়িয়ে যাওয়া তুলার আঁশ ও তন্তুগুলিকে যন্ত্রের সাহায্যে সোজা, একমুখী, পরিষ্কার ও পরস্পরের সমান্তরালে আনা হয়। এর পরেই এই তুলা সূতাকলে পাঠানোর উপযুক্ত হয়।

৩। সূতা কাটা (Spinning) : তৃতীয় প্রক্রিয়ায় কার্ডিং করা তুলা স্পিন্ডেল (Spindle) নামক যন্ত্রের সাহায্যে পাক দিয়ে সূতায় পরিণত করা হয়। এখন এটি কাপড় বোনা, সেলাই করা প্রভৃতির উপযুক্ত হয়।

৪। বয়ন (Weaving) : উৎপাদিত সূতা এই প্রক্রিয়ায় তাঁত (Loom) নামক যন্ত্রের সাহায্যে বুনে কাপড়ে পরিণত করা হয়।

৫। ধোলাই (Bleaching), রঙকরণ (Dyeing), ছাপ দেওয়া (Printing) সম্পূর্ণকরণ : শেষ পর্যায়ে উৎপাদিত কাপড়কে ধোলাই বা পরিষ্কার করার জন্যে ব্লিচিং পাউডার, কস্টিক সোডা প্রভৃতি ব্যবহার করা হয়। তারপর পরিষ্কার কাপড়কে বিভিন্ন রঙের সাহায্যে রঙ করা এবং/বা ছাপ দেওয়া হয়। সবশেষে একে বিক্রয় ও ব্যবহারের জন্যে সম্পূর্ণকরণ প্রক্রিয়ার সাহায্য নেওয়া হয়।

সাধারণত জিনিং প্রক্রিয়ার সাহায্যে কার্পাস উৎপাদক অঞ্চলেই তুলা থেকে বীজকে পৃথক করা হয়ে থাকে। এটি বাদে বাকি প্রক্রিয়াগুলি কারখানাতেই সম্পন্ন করা হয়ে থাকে। যে সব কারখানায় কার্ডিং, স্পিনিং বা সূতা কাটা, বয়ন বা উইভিং, ধোলাই, রঙ করা, ছাপ দেওয়া এবং সম্পূর্ণকরণ প্রভৃতি পাশাপাশি সংঘটিত হয় সেই সব কারখানাকে সম্পূর্ণ কারখানা বা Composite mill বলা হয়। ভারত, মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র, রাশিয়া প্রভৃতি দেশে অধিকাংশ বস্ত্রকলই এই প্রকার সম্পূর্ণ শ্রেণির। যে সমস্ত কারখানায় শুধুমাত্র তুলা থেকে সূতা উৎপাদিত হয় তাদেরকে সূতা কল (Spinning mill) বলে। যে সমস্ত কলে শুধুমাত্র সূতা থেকে বস্ত্র উৎপাদিত হয় তাদেরকে বলা হয় বয়ন কল (Weaving mill or Cloth mill)। যুক্তরাজ্য সহ ইউরোপের বিভিন্ন দেশ এবং জাপানে বস্ত্রশিল্পে বিশেষীকরণের প্রবণতা বিশেষ লক্ষ করা যায়। ফলে এক-একটি কলে পৃথকভাবে সূতা কাটা, বয়ন, ধোলাই ও রঙ করা প্রভৃতির ব্যবস্থা থাকে। অবশ্য রাশিয়ায় কোনো কোনো কারখানায় বস্ত্র উৎপাদনের উপরোক্ত পাঁচটি প্রক্রিয়াই (জিনিং থেকে সম্পূর্ণকরণ) অনুসৃত হয় বলে এদেরকে তুলা সমন্বয় বা cotton combine বলে।



5.4 তুলা-বস্ত্রশিল্পের অবস্থান (Location of Cotton-textile Industry)

ভৌগোলিক হিসাবে আমরা তুলা-বস্ত্রশিল্পের স্থানগত ও সময়গত (over space and time) কেন্দ্রীভবন (Centralization) বা বিকেন্দ্রীভবন (decentralization)-এর ওপর আলোচনা করতে বিশেষভাবে আগ্রহী। এটিই আমাদের গুরুত্বপূর্ণ কাজ। যে-কোনো শিল্পের মতো তুলা-বস্ত্রশিল্পের বন্টনের ওপর (i) কাঁচামাল (raw material), (ii) জলবায়ু (climate), (iii) শক্তিসম্পদের লভ্যতা (proximity to power resource), (iv) বাজারের চাহিদা (market demand), (v) পরিবহনের সুবিধা (transport facility), সুলভ শ্রমিকের সরবরাহ (supply of cheap labour), (vii) মূলধন বিনিয়োগ (investment of capital), (viii) কারিগরি দক্ষতা

* তুলাজাত বা মিশ্র তুলাজাত সমস্ত দ্রব্যকে মোটা (coarse), মাঝারি, (medium), সূক্ষ্ম (fine), এই তিনটি ভাগে ভাগ করা যেতে পারে

(technical skill), (ix) আমদানি ও রপ্তানির সুবিধা (import and export facilities) প্রভৃতির প্রভাব লক্ষ করা যায়। তবে স্থানভেদে ও সময়ভেদে এই নিয়ন্ত্রকগুলির প্রভাবের তারতম্য দেখা যায়।

(i) কাঁচামালের প্রভাব

তুলা-বস্ত্রশিল্পের প্রধান কাঁচামাল হল কাঁচা তুলা (বীজ-বিযুক্ত-ginned) যা একটি কৃষিজ দ্রব্য। কৃষিজ দ্রব্য হিসাবে তুলার উৎপাদন নির্ভর করে অল্প বৃষ্টিপাত (৫০-১০০ সেঃ মিঃ) অধিক উষ্ণতা (২০° সেঃ- ৩০° সেঃ), তুহিনমুক্ত আবহাওয়া (২০০টি তুহিনমুক্ত দিবসের প্রাপ্তি) লবণ ও চুনযুক্ত মাঝারি জল ধারণ ক্ষমতাসম্পন্ন দোঁয়াশ মাটি, মৃদু ঢালযুক্ত সমতল জমি, চাহিদা, শ্রমিক, মূলধন, কীটনাশক ও রাসায়নিক সারের লভ্যতা প্রভৃতির উপর। এরূপ ভৌগোলিক পরিবেশ যেখানে থাকবে সেখানে তুলা উৎপাদিত হবে এবং উৎপাদিত তুলার নৈকট্যযুক্ত স্থানে তুলা-বস্ত্রশিল্প গড়ে উঠবে—এ ব্যাপারে কোনো সন্দেহ নেই। ভারতের কৃষক মৃত্তিকা অঞ্চলে বা মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের তুলা বলয়ে গড়ে ওঠা বস্ত্রশিল্পকেন্দ্রগুলি এর কিছু উদাহরণের মধ্যে পড়ে। কিন্তু শুধু এই ঘটনার মধ্য দিয়েই তুলা-বস্ত্রশিল্পের ওপর কাঁচামালের প্রভাব ব্যাখ্যা করা যাবে না।

জার্মান অর্থনীতিবিদ আলফ্রেড ওয়েবারের ধারণা অনুযায়ী তুলা হল একটি বিশুদ্ধ কাঁচামাল (pure raw material) বিশুদ্ধ কাঁচামাল হল সেই কাঁচামাল যা উৎপাদন প্রক্রিয়ার মধ্য দিয়ে যাওয়ার পরেও ওজনে হ্রাসপ্রাপ্ত হয় না। অর্থাৎ ১ টন বীজ বিযুক্ত কাঁচা তুলা থেকে ১ টন সূতা প্রস্তুত করা যায়। আবার ১ টন সূতা থেকে ১ টন কাপড় উৎপাদিত হয়। ধোলাই, রঙকরণ, ছাপ দেওয়া, সম্পূর্ণীকরণ প্রক্রিয়ার মধ্য দিয়ে যাওয়ার পরও এর ওজনের বিশেষ হ্রাস বৃদ্ধি হয় না। ওয়েবারের তত্ত্ব অনুযায়ী বীজ বিযুক্ত কাঁচা তুলা বা সূতা বা কাপড়ের বস্তু সূচক (Material Index) হল।

$$১। \text{ বস্তু সূচক হল } \frac{\text{কাঁচামাল (input)}}{\text{উৎপাদিত পণ্য (Output)}}$$

$$\text{এক্ষেত্রে } \frac{\text{কাঁচামাল} = ১ \text{ টন}}{\text{উৎপাদিত পণ্য} = ১ \text{ টন}} = ১$$

ওয়েবারের 'শিল্প স্থানিকতার ন্যূনতম ব্যয় তত্ত্ব' (Least cost of theory of Industrial location) অনুসারে তুলা-বস্ত্র কোনো স্থানে গড়ে ওঠার ক্ষেত্রে কাঁচামাল ও বাজারের প্রভাব সর্বাগ্রে বিবেচিত হয়। ধরা যাক 'ক' স্থানটি তুলা উৎপাদক অঞ্চলে অবস্থিত এবং 'খ' স্থানটি বাজারের কেন্দ্রস্থলে অবস্থিত। উভয়ের মধ্যে দূরত্ব ১০০ কিঃ মিঃ। 'ক' স্থানে যদি তুলা-বস্ত্রশিল্প স্থাপিত হয় তাহলে সেখান থেকে উৎপাদিত পণ্য 'খ' স্থানে অর্থাৎ বাজারে পরিবহন করতে ১০০ কিঃ মিঃ দূরত্ব অতিক্রম করতে হয়। আবার 'ক' স্থান থেকে তুলা বহন করে 'খ' স্থানে স্থাপিত কারখানায় নিয়ে যেতেও অনুরূপ অর্থাৎ ১০০ কিঃ মিঃ দূরত্বই অতিক্রম করতে হয়। সমদূরত্বের সমপরিবহন ব্যয়ের দরশন কাঁচামাল উৎপাদনকেন্দ্র বা বাজার যে-কোনো স্থানেই তুলা-বস্ত্রশিল্প গড়ে উঠতে পারে। সুতরাং এরূপ শিল্পের কেন্দ্রীভবনের ওপর কাঁচামালের প্রভাব একছত্র নয়। এরূপ শিল্পকে 'আলগা-পদ শিল্প' বা Footloose industry বলে। কারণ এই শিল্পের স্থানিকতা কোনো একটি বিশেষ স্থানে আবদ্ধ না থেকে বা কোনো এক বিশেষ কারণ দ্বারা প্রভাবিত না হয়ে বিভিন্ন স্থানে ছড়িয়ে পড়তে পারে বা বিভিন্ন কারণ দ্বারা প্রভাবিত হতে পারে।

(ii) বাজারের প্রভাব (Influence of market)

'আলগা-পদ শিল্প' বা footloose industry হিসেবে তুলা-বস্ত্রশিল্পের কেন্দ্রীভবনের ওপর বাজারের প্রভাব বিভিন্ন কারণে বৃদ্ধি পেয়েছে।

প্রথমত, বাজার রেলপথে, জলপথে, সড়কপথে বিভিন্ন অঞ্চলের সাথে যুক্ত থাকে। ফলে কাঁচামাল, যন্ত্রপাতি, রাসায়নিক দ্রব্য প্রভৃতির আনয়নে কোনো অসুবিধা হয় না।

দ্বিতীয়ত, বাজারে বিপুল পরিমাণ মূলধন পাবার সহজ সম্ভাবনা থাকে।

তৃতীয়ত, বাজারে দক্ষ ও অদক্ষ শ্রমিকের সমাবেশ ঘটে ব্যাপকভাবে। ফলে এদিক থেকে শিল্পপতির নিশ্চিন্তে থাকেন। তাছাড়া প্রতিযোগিতা থাকার জন্যে মজুরিও কম থাকে।

চতুর্থত, বাজার-সমিহিত স্থানে বস্ত্রশিল্প-সহযোগী বিভিন্ন শিল্প (Ancillary industry) যেমন—যন্ত্রপাতি, রাসায়নিক দ্রব্য প্রভৃতি উৎপাদন শিল্প গড়ে ওঠায় এইসব দ্রব্য সুলভে এই শিল্প পেয়ে থাকে।

পঞ্চমত, বাজারে স্থাপিত কারখানাগুলি ক্রেতা ও ভোগকারীদের (Consumers) সরাসরি সান্নিধ্য লাভ করায় তাদের রুচি ও তার ক্রমবিবর্তন সম্পর্কে সচেতন থাকতে পারে। এর সাথে সামঞ্জস্য রেখে কাপড়ের রঙ, মান, নক্সা (design) প্রভৃতি বদল করে আপন আপন পণ্যের চাহিদাকে বজায় রাখতে পারে বা আরও তেজি করতে পারে।

ষষ্ঠত, জলবিদ্যুৎ, তাপবিদ্যুৎ ও অন্যান্য শক্তি সম্পদ প্রাপ্তির সুলভ সম্ভাবনা থাকায় বস্ত্র কারখানাগুলি এ ব্যাপারে সুবিধা ভোগ করে।

সপ্তমত, যদিও আর্দ্র জলবায়ু বস্ত্র কারখানাগুলিকে বিশেষ সুবিধা দেয় (তুলা থেকে সূতা প্রস্তুত করতে বায়ুর আর্দ্রতা অধিক থাকা দরকার। নাহলে সূতা ক্রমাগত কেটে যায়) কিন্তু কারিগরি উন্নতির কল্যাণে হিউমিফায়ার (Humifier) যন্ত্রের দ্বারা শুষ্ক বা প্রায় শুষ্ক জলবায়ু অঞ্চলেও কারখানার অভ্যন্তরের বায়ুকে আর্দ্র রাখা যায়। তাই বাজার শুষ্ক অঞ্চলেও (দিল্লি) অবস্থিত হয়ে থাকলে সেখানে বস্ত্রশিল্প গড়ে ওঠে।

অষ্টমত, সমুদ্র বা নদী বা হ্রদ তীরবর্তী বন্দরগুলি বাজার হিসেবে কাজ করায় এখানে স্থাপিত বস্ত্রশিল্প কারখানাগুলি বিদেশে রপ্তানী করার বিশেষ সুবিধা লাভ করে। ফলে এখানে এই শিল্পের উন্নতি ত্বরান্বিত হয়। যুক্তরাজ্যের ম্যাঞ্চেস্টার, ভারতের মুম্বাই, চীনের সাংহাই, জাপানের ওসাকা প্রভৃতি এর উদাহরণ। তাছাড়া এই বন্দরগুলি বিদেশ থেকে তুলা, শক্তি সম্পদ প্রভৃতি সুলভে আমদানির বিশেষ সুবিধা ভোগ করে।

নবমত, এই অঞ্চলে বিভিন্ন মূলধন লক্ষীকারী প্রতিষ্ঠান (ব্যাঙ্ক, বিমা প্রভৃতি) থেকে সহজে ঋণ পাবার যথেষ্ট সম্ভাবনা থাকে। সুতরাং বাজার অঞ্চল বিদ্যুৎ, কাঁচামাল, সহযোগী দ্রব্য উৎপাদন, উন্নত পরিবহন, সুলভ ও দক্ষ শ্রমিক, মূলধন প্রভৃতির সুবিধা ভোগ করায় economics of agglomeration বা কেন্দ্রীভবনের সুবিধার নীতি অনুযায়ী বস্ত্রশিল্পের ক্রমোন্নতি ঘটে। ভারতের কলিকাতা শিল্পাঞ্চল, যুক্তরাষ্ট্রের নিউ ইংল্যান্ড অঞ্চল, সি.আই.এস.-এর মস্কো অঞ্চল, চীনের হংকং প্রভৃতিকে এর উৎকৃষ্ট উদাহরণ হিসেবে বিবেচনা করা যেতে পারে। উপরোক্ত সুবিধাগুলির সঙ্গে আর্দ্র জলবায়ু, বন্দর, সরকারি নীতি ও সাহায্য প্রভৃতি বাজারকেন্দ্রিক অবস্থানকে আরও সুদৃঢ় করে।

বাজারকেন্দ্রিক অবস্থানের অসুবিধা (Disadvantage of market-centric location) :

এসব সত্ত্বেও বাজারকেন্দ্রিক অবস্থান সর্বদা বস্ত্রশিল্প গড়ে ওঠার ক্ষেত্রে আকর্ষক শক্তি হিসেবে কাজ করতে পারে না। নানান সমস্যা সৃষ্টি হতে থাকে যা প্রত্যক্ষভাবে শিল্পের বিকেন্দ্রীভবনের শক্তি হিসাবে কাজ করে। এগুলি নিম্নরূপ :

১। বসতির বৃদ্ধি, শিল্পের সংখ্যা বৃদ্ধি (Multiplier effect) প্রভৃতির জন্য স্থানাভাব দেখা দিতে থাকে। জমির মূল্য অত্যধিক বৃদ্ধি পেতে থাকায় তা নাগালের বাইরে চলে যায়। কারখানার প্রসারণের ক্ষেত্রে স্থানাভাব ঘটে। ফলে নতুন কারখানা অন্যত্র সরে যেতে বাধ্য হয়।

২। করের পরিমাণ অত্যধিক বৃদ্ধি পেতে থাকায় তা শিল্পগুলির ক্ষেত্রে অলাভজনক হয়ে পড়ে।

৩। জীবনযাপনের খরচ অত্যধিক বৃদ্ধি পেতে থাকায় শ্রমিকের মজুরি খুব বেশি বেড়ে যায়। যা শিল্পগুলির ক্ষেত্রে অতিরিক্ত বোঝা স্বরূপ হয়ে পড়ে।

৪। পরিবহন ব্যবস্থার ওপর অত্যধিক চাপ পড়ায় তা কাঁচামাল বহন ও অন্যান্য সুযোগ দিতে ক্রমশ ব্যর্থ হতে থাকে।

৫। বিভিন্ন শিল্প কারখানাগুলির মধ্যে অস্বাস্থ্যকর তীব্র প্রতিদ্বন্দ্বিতার সৃষ্টি হয় যা সামগ্রিকভাবে শিল্পের স্বাস্থ্যকে ক্ষতিগ্রস্ত করে।

৬। সেলুলার ফোন, ইন্টারনেট, দূরদর্শন প্রভৃতি অত্যাধুনিক যোগাযোগ ব্যবস্থার যুগে কোন কারখানা বাজার থেকে দূরে অবস্থিত হয়েও বাজারের পরিবর্তিত চাহিদার সাথে তার পরিচিতি বজায় রাখতে পারে ও তার উৎপাদনের মানের, নক্সার প্রভৃতির প্রয়োজনীয় পরিবর্তন করে নিতে পারে। এক্ষেত্রে বাজারকেন্দ্রিক অবস্থান আলাদা কোনো সুবিধা ভোগ করতে পারে না।

৭। দেশের অন্যান্য অঞ্চলে পরিবহন ব্যবস্থার উন্নতি ঘটিয়ে, বিদ্যুৎ উৎপাদনের ব্যবস্থা করে এবং পরিকাঠামোগত অন্যান্য উন্নতি ঘটিয়ে বাজারকেন্দ্রিক অবস্থানকে দুর্বল করণের সচেতন প্রয়াস সরকারি ও বেসরকারি স্তরে চলছে।

৮। তুলা উৎপাদক অঞ্চল থেকে বাজার দূরে অবস্থিত হলে শিল্পক্ষেত্রে তুলার সরবরাহ অনিশ্চিত হয়ে পড়ে। ফলে সূতা ও বস্ত্র উৎপাদন ক্ষতিগ্রস্ত হয়। এদিক দিয়েও বাজারকেন্দ্রিক অবস্থান তার আকর্ষণ হারাচ্ছে।

সাম্প্রতিক পরিবর্তন (Recent changes) :

উপরোক্ত কারণগুলির জন্য বাজারকেন্দ্রিক অবস্থান এখন আর ততটা লাভজনক অবস্থান হিসেবে পরিগণিত হয় না। বরং বাজার থেকে দূরে হলেও সুলভ জমি, স্বল্প কর, স্বল্প মজুরি, শক্তি সম্পদের লভ্যতা, পরিবহন তথা যোগাযোগ ব্যবস্থার প্রসার প্রভৃতির কারণে এবং নিশ্চিত তুলা সরবরাহের ওপর ভিত্তি করে তুলা উৎপাদক অঞ্চলে বস্ত্রশিল্প গড়ে ওঠার একটা প্রবণতা সৃষ্টি হয়েছে। এই জন্য যুক্তরাষ্ট্রে নিউ ইংল্যান্ড অঞ্চলের বস্ত্রশিল্পের যে প্রাধান্য ছিল তা খর্ব হয়েছে। এই অঞ্চলের অবনতির বিনিময়ে দক্ষিণের তুলা উৎপাদক অঞ্চলের উত্থান ঘটেছে। এই অঞ্চলের উত্তর ক্যারোলিনা, দক্ষিণ ক্যারোলিনা, জর্জিয়া, আলাবামা, মিসিসিপি, টেনেসি প্রভৃতি রাজ্যে বস্ত্রশিল্প গড়ে উঠেছে উন্নত মানের প্রচুর তুলা সরবরাহের ওপর ভিত্তি করে। ভারতেও তুলা উৎপাদক অঞ্চলের বাইরে দূরে বাজারভিত্তিক যে বস্ত্রশিল্প গড়ে উঠেছিল তারও আর প্রসার ঘটেনি। বরং স্বাধীনতা-উত্তর যুগে তুলা উৎপাদক অঞ্চলে বস্ত্রশিল্পের আরও প্রসার ঘটেছে।

5.5 চীন ও তুলা-বস্ত্রশিল্প (China and Cotton-textile Industry)

চীনের বস্ত্রশিল্প চৈনিক সভ্যতার মতোই সুপ্রাচীন। যন্ত্রশিল্প হিসাবে গড়ে ওঠার আগে পর্যন্ত এই শিল্প ছিল কুটিরশিল্পের অন্তর্গত। ১৯ শতকের শেষ ভাগ পর্যন্ত চীনের সাধারণ লোকেরা শণ ও রেমির (ramie)

পোশাক পরত। কার্পাস বস্ত্রের ব্যবহার অপ্রচলিত ছিল। বিংশ শতাব্দীর তৃতীয় দশক থেকে চীনে কার্পাস চাষ ব্যাপকভাবে শুরু হয় এবং এর সাথে সাথে কার্পাস বয়নশিল্পের প্রসার ঘটে থাকে।

বর্তমানে চীন সমগ্র বিশ্বে কার্পাস বস্ত্রশিল্পে শ্রেষ্ঠ স্থান লাভ করে। দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধের আগে পর্যন্ত দেশে অল্প কার্পাস বস্ত্র উৎপাদিত হত। কমিউনিস্ট শাসন প্রবর্তিত হবার পর থেকে পঞ্চবার্ষিক পরিকল্পনার অধীনে দেশে কার্পাস বস্ত্রশিল্পে জোয়ার আসে। বর্তমানে দেশের মোট কার্পাস বস্ত্র উৎপাদনের $\frac{9}{8}$ ভাগ আসে যন্ত্রশিল্প থেকে এবং বাকি $\frac{1}{8}$ ভাগ আসে কুটির শিল্প থেকে। দেশের বস্ত্র কারখানাগুলি ক্ষুদ্রায়তন হওয়ায় এগুলিতে অধিক লোক কাজ পায় ও উৎপাদন ব্যয়ও কম।

কার্পাস বস্ত্রশিল্পের অভাবনীয় উন্নতির কারণগুলি নিম্নরূপ :

প্রথমত, দেশের হোয়াংহো, ইয়াংসিকিয়াং ও সিকিয়াং নদী-উপত্যকাগুলির অন্তর্গত মধ্য ও পূর্ব অংশে বিপুল পরিমাণে তুলা উৎপাদিত হয়। হোপেই, সানটুং, জেচুয়াং কুইচাও, ছনান, কিয়াংসু প্রভৃতি প্রদেশ তুলা উৎপাদনের জন্য প্রসিদ্ধ। উন্নত মানের তুলা উৎপাদন শুরু হলেও তা দেশের চাহিদা মেটাবার পক্ষে যথেষ্ট না হওয়ায় বিদেশ থেকে উন্নত মানের তুলা আমদানি করতে হয়। ফলে কাঁচামালের সহজলভ্যতা এই দেশকে বস্ত্রশিল্পে শীর্ষস্থান লাভ করতে সাহায্য করেছে।

দ্বিতীয়ত, এই দেশের জনসংখ্যা ১২৭ কোটি অতিক্রম করেছে। এই বিপুল জনসংখ্যার বিশাল চাহিদা দেশে বস্ত্রশিল্পের উন্নয়ন ঘটাতে সাহায্য করেছে। তাছাড়া আন্তর্জাতিক বাজারে বস্ত্র রপ্তানি করার জন্যেও জাতীয় সরকার বস্ত্রশিল্প স্থাপনে আগ্রহী হয়েছে।

তৃতীয়ত, দেশে বিপুল পরিমাণে কয়লা, খনিজ তেল উৎপাদিত হয়। বিদ্যুৎ উৎপাদনেও দেশটি অগ্রণী। শক্তি সম্পদের প্রাচুর্য বস্ত্রশিল্পের প্রসার ঘটাতে সাহায্য করেছে।

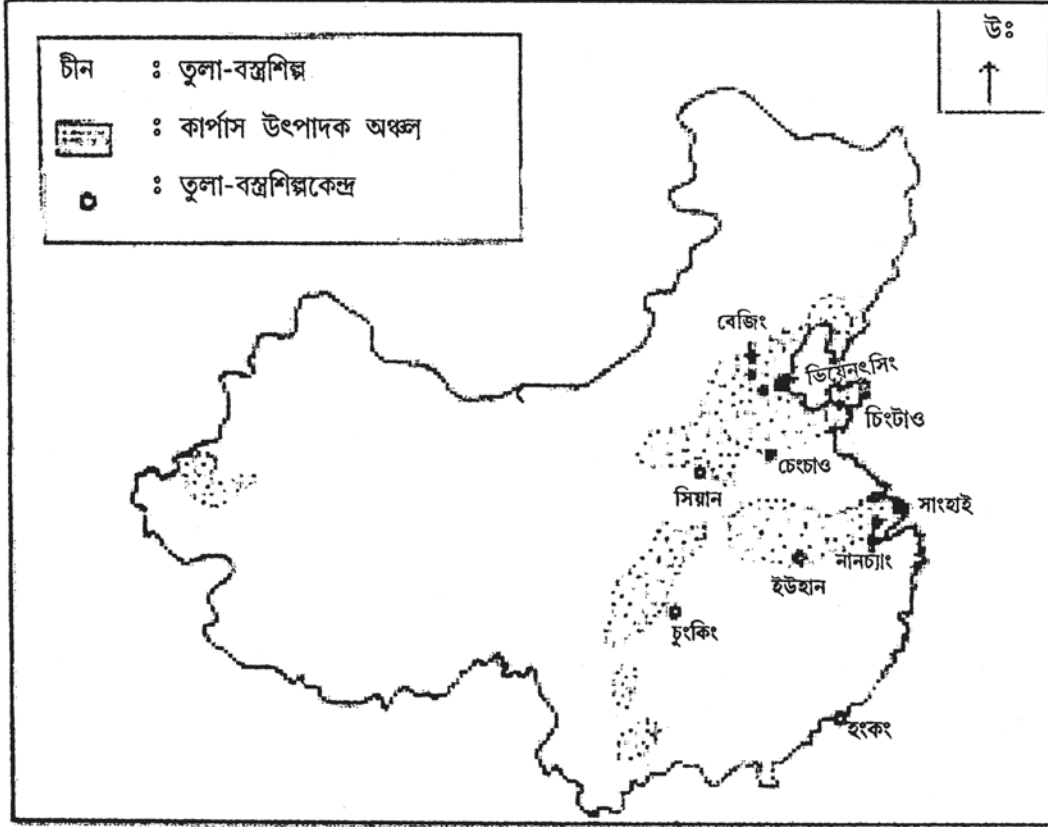
চতুর্থত, সুলভে বৃহৎসংখ্যক দক্ষ ও অদক্ষ শ্রমিক পাওয়া যায়।

পঞ্চমত, রেল, সড়ক ও জলপথে যোগাযোগের সুব্যবস্থা থাকায় কাঁচামাল আনা ও উৎপাদিত বস্ত্র, সূতা বাজারজাত করার সুব্যবস্থা আছে।

ষষ্ঠত, সরকারি পরিকল্পনা, দূরদর্শিতা ও দক্ষ প্রশাসনের দ্বারা তার সফল রূপায়ণের মধ্য দিয়ে দেশটি এই শিল্পে উন্নতির শিখরে উঠেছে।

অবস্থান (Location) :

দেশের পূর্ব-মধ্যভাগে প্রায় ৫৫% কার্পাস বয়নকেন্দ্রের একদেশীভবন ঘটেছে। এই অঞ্চলে অবস্থিত তিয়েনৎসিন ও তার পার্শ্ববর্তী অঞ্চল হল কার্পাস বয়নশিল্পের আদিভূমি। তবে সাংহাই দেশের শ্রেষ্ঠ বস্ত্রবয়ন কেন্দ্র। এটি বস্ত্রশিল্পের উন্নতির জন্যে 'চীনের ম্যাঞ্চেস্টার' নামেও খ্যাত। এক সময় দেশের ৭০% কার্পাস বস্ত্র শুধু এই স্থানেই উৎপাদিত হত। এটি এখনও দেশের প্রধানতম কার্পাস বস্ত্রকেন্দ্র হলেও এর গুরুত্ব কিছুটা হ্রাস পেয়েছে অন্যান্য কেন্দ্রের উত্থানের ফলে। এই অঞ্চলের সাংহাই, সানটুং, কাইতেং ও তিয়েনৎসিন—এই চারটি কেন্দ্রের মধ্যবর্তী আয়তাকার অঞ্চলটিতেই কার্পাস বয়নকেন্দ্রের একদেশীভবন ঘটেছে। এছাড়া হোয়াংহো অববাহিকার হোনানফু, ইয়াংসিকিয়াং উপত্যকার চুংকিং উল্লেখযোগ্য কার্পাস বয়নকেন্দ্র।



চিত্র 5.1

কার্পাস বয়ন শিল্পাঞ্চল হিসেবে বেজিং-হানকৌ অঞ্চলটিও উল্লেখযোগ্য। এখানকার পাওটিং, চেংচাও, সিংচাও প্রভৃতি শহরগুলিতে বস্ত্রশিল্পের উন্নতি ঘটেছে। সম্প্রতি হংকং চীনের অন্তর্ভুক্ত হয়েছে। এটি কার্পাস-বস্ত্রশিল্পে খুবই উন্নত হওয়ায় দেশের উৎপাদন বৃদ্ধির পক্ষে সহায়ক হয়েছে।

উৎপাদন ও বাণিজ্য (Production and Trade) :

১৯৯৭ সালে চীন ২০১৪.১৮ কোটি বর্গমিটার বস্ত্র উৎপাদন করে পৃথিবীতে দ্বিতীয় স্থান লাভ করলেও এই দেশ এক্ষেত্রে পুনরায় প্রথম স্থান ফিরে পেয়েছে। বিপুল অভ্যন্তরীণ চাহিদা মিটিয়ে চীন আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্র এবং ইউরোপের দেশগুলিতে বস্ত্র রপ্তানি করে। তাছাড়া জাপান, ফিলিপাইন্স, ভিয়েতনাম প্রভৃতি দেশে চীন কিছু পরিমাণে সূতাও রপ্তানি করে থাকে।

5.6 ভারত ও তুলা-বস্ত্রশিল্প (India and Cotton-textile Industry)

5.6.1 ভারতীয় তুলা-বস্ত্রশিল্পের গুরুত্ব (Importance of Indian Cotton-textile Industry)

তুলা-বস্ত্রশিল্প হল ভারতের একক বৃহত্তম শিল্প। কার্পাস-বস্ত্র উৎপাদনে ও রপ্তানিতে এই দেশ শীর্ষস্থানীয় দেশগুলির মধ্যে একটি। এই দেশে এই শিল্পের গুরুত্ব নিম্নরূপ।

প্রথমত, দেশের মোট বস্ত্র উৎপাদনের ৬৫% যোগায় এই শিল্প।

দ্বিতীয়ত, মোট শিল্প উৎপাদনের ২০% আসে এই শিল্প থেকে। শিল্পোৎপাদনের দিক থেকে এই শিল্পের স্থান শীর্ষে।

তৃতীয়ত, দুই কোটিরও বেশি লোক এই শিল্পে সরাসরি শ্রমিক হিসাবে নিযুক্ত বা সম্ভবত মোট শিল্প শ্রমিকের এক-তৃতীয়াংশ। এই শিল্পেরই শ্রম নিযুক্তি সর্বাধিক।

চতুর্থত, ১৯৯৫-৯৬ সালে প্রায় ২১,০০০ কোটি টাকার সুতা কাপড়, ও পোশাক রপ্তানি হয় ভারত থেকে, যা মোট রপ্তানি আয়ের প্রায় ২০%। বৈদেশিক মুদ্রা উপার্জনকারী শিল্পগুলির মধ্যে এই শিল্পের স্থান সর্বোচ্চে।

পঞ্চমত, এই শিল্প ভারতীয়দের বস্ত্রের চাহিদা মেটায়। সঙ্গে সঙ্গে অন্যান্য আনুসঙ্গিক চাহিদাও মেটায়।

ষষ্ঠত, এই শিল্প উৎপাদিত তুলার ডোজা হিসাবে কাজ করে।

সপ্তমত, এই শিল্পের ওপর বিশেষভাবে নির্ভরশীল বিভিন্ন সংশ্লিষ্ট শিল্প, ব্যাবসায় সংগঠন প্রভৃতি।

5.6.2 ভারতীয় তুলা-বস্ত্রশিল্পের কাঠামো (Structure of Indian Cotton-textile Industry)

ভারতীয় তুলা-বস্ত্রশিল্পের কাঠামোগত বৈশিষ্ট্যগুলি নিম্নরূপ :

(১) ভারতীয় তুলা-বস্ত্রশিল্পদ্যোগ প্রধান দুটি ভাগে বিভক্ত—(ক) কল (Mill) ও (খ) তাঁত (Loom)। কলগুলি আবার তিনটি ভাগে বিভক্ত — সুতা কল, বয়ন কল, সম্পূর্ণ কল (integrated mill)। আবার তাঁতগুলিকে দুটি ভাগে ভাগ করা যায় — হস্তচালিত তাঁত এবং শক্তিচালিত তাঁত। কলগুলিকে কেন্দ্রীভূত বা সংগঠিত ক্ষেত্র (Centralised or Organised sector) এবং তাঁতগুলিকে বিকেন্দ্রীভূত বা অসংগঠিত ক্ষেত্র (Decentralised or Unorganised sector) হিসেবে বিবেচিত হয়।

(২) কলগুলি মূলত সুতা উৎপাদন করে এবং বিকেন্দ্রীভূত ক্ষেত্র মূলত বস্ত্র উৎপাদন করে। কল ও শক্তিচালিত তাঁতের মোট কাপড়ের উৎপাদনের পরিমাণ ধরলে ১৯৯৫-৯৬ সালে কল ক্ষেত্র ৭% এবং শক্তিচালিত তাঁত ক্ষেত্র ৯৩% কাপড় উৎপাদন করে। মোট কাপড়ের উৎপাদনকে ধরলে কল ক্ষেত্রের অবদান আরও কম।

(৩) এই শিল্প সম্পূর্ণভাবে দেশীয় মূলধন ও উদ্যোগ দ্বারা পরিচালিত হয়।

(৪) এই শিল্প ভোগ্যপণ্য এবং অন্য শিল্পের কাঁচামাল—উভয়ই উৎপাদন করে।

(৫) ভারতীয় তুলা-বস্ত্রশিল্পের কাঠামোটি অত্যন্ত জটিল। কারণ এর একদিকে কলগুলি যেমন আধুনিক

যন্ত্রপাতি দ্বারা সজ্জিত, অন্যদিকে তেমনি হস্তচালিত তাঁত ও টাকুগুলি একেবারে সেকেলে শ্রেণির। এর মধ্যবর্তী স্থানে রয়েছে শক্তিশালিত ক্ষুদ্রায়তন তাঁতগুলি।

5.6.3 ভারতীয় তুলা-বস্ত্রশিল্পের বিবর্তন (Evolution of Indian Cotton-textile Industry)

ভারতীয় বস্ত্রশিল্প ভারতীয় সভ্যতার মতোই প্রাচীন। এই শিল্প উৎকর্ষতার শিখরে উঠেছিল প্রাচীনকালেই। বেদ, উপনিষদ, পুরাণ, রামায়ণ, মহাভারত প্রভৃতি গ্রন্থে বিভিন্ন প্রকার বস্ত্রে ব্যবহারের উল্লেখ দেখা যায়। সেই প্রাচীনকাল থেকে বর্তমান সময় পর্যন্ত শিল্পের ইতিবৃত্তকে নিম্নলিখিত পর্যায়ে ভাগ করা যায় :

প্রথম পর্যায় (প্রাক-ঘুঘুড়ি পর্ব, ১৮১৮) : হাজার হাজার বছর আগে যখন এই ভূখণ্ডে বস্ত্রশিল্পের সূচনা হয়েছিল তখন থেকে যন্ত্রশিল্প হিসেবে বস্ত্রশিল্প এই দেশে গড়ে ওঠার ঠিক আগে পর্যন্ত সময়কে এই পর্যায়ের অন্তর্ভুক্ত করা যায়। জানা যায় যে ১৫০০ খ্রিস্টপূর্ব থেকে ১৫০০ খ্রিস্টাব্দ পর্যন্ত—এই তিন হাজার বছর ধরে বিশ্বে ভারতীয় বস্ত্রশিল্পের পর্যাপ্ত প্রাধান্য ছিল। ঢাকাই মসলিন, কালিকটের ক্যালিকো প্রভৃতির পৃথিবীজোড়া খ্যাতি ও চাহিদা ছিল। এই সময় বস্ত্রশিল্প ছিল একেবারে কুটিরশিল্পের অন্তর্গত। অর্থাৎ শিল্প ছিল শ্রম-নিবিড় চরিত্রের, উৎপাদনের পরিমাণ কম এবং বাণিজ্য ছিল সীমাবদ্ধ। অষ্টাদশ শতাব্দীর দ্বিতীয়ভাগে ইংল্যান্ডে শিল্পবিপ্লব ঘটে যাওয়ায় বস্ত্রশিল্পেও আধুনিকতার ছোঁয়া লাগে। ভারত এই সময় ব্রিটিশদের অধীনে থাকায় তারা তাদের দেশ থেকে কলে প্রস্তুত বস্ত্র সস্তায় এই দেশে আনতে লাগল বাণিজ্যের কারণে। শাসক হিসেবে তারা ভারতীয় কুটিরশিল্পকে প্রায় ধ্বংস করে তাদের যন্ত্রশিল্পজাত পণ্য দিয়ে ভারতীয় বাজার দখল করল। এ ব্যাপারে দমন, পীড়ন প্রভৃতি কোনো পন্থাকে দূরে সরিয়ে রাখা হয়নি।

দ্বিতীয় পর্যায় (১৮১৮-১৯৪৭) : এই পর্যায়কে আবার নিম্নলিখিত উপপর্যায়ে বা পর্বে ভাগ করা যেতে পারে। :

(১) **ঘুঘুড়ি পর্ব :** ১৮১৮ সালে কলিকাতার কাছে ফোর্ট গ্লোস্টার (Fort Gloster, বর্তমান নাম ঘুঘুড়ি) একটি কাপড়ের কল স্থাপনের মধ্য দিয়ে ভারতে আধুনিক বস্ত্রশিল্পের গোড়াপত্তন হয়। কিন্তু কাঁচামালের অভাব ও অন্যান্য কারণে কিছুকাল পরেই এই কারখানাটি বন্ধ হয়ে যায়।

(২) **মুম্বাই পর্ব :** ঘুঘুড়ি পর্বের ব্যর্থতার পরে ১৮৫১ সালে বর্তমান মহারাষ্ট্রের মুম্বাইতে সূতিশিল্প স্থাপনের মধ্য দিয়ে দেশে তুলা-বস্ত্রশিল্পের প্রকৃত সূচনা হয় একজন পার্সি শিল্পপতির প্রচেষ্টায়। স্বদেশী মূলধন, দক্ষিণ আফ্রিকার কয়লা, স্থানীয় ও আমদানিকৃত তুলার সরবরাহ, মুম্বাই বন্দরের অবস্থিতি, মুম্বাই-থানে রেল যোগাযোগের সুবিধা প্রভৃতি এই প্রচেষ্টাকে সাফল্যমণ্ডিত করে। ১৮৯০ সালের মধ্যে এখানে প্রায় ৭০টি সূতাকল স্থাপিত হয়।

(৩) **আমেদাবাদ পর্ব :** মুম্বাই-এর প্রায় সাথে সাথে আমেদাবাদও তুলা-বস্ত্রশিল্পের কেন্দ্র হিসাবে গড়ে ওঠে এবং অচিরেই আন্তর্জাতিক দুনিয়ায় এটি ভারতের ম্যাগনেট হিসেবে খ্যাতি লাভ করে।

এই সময় মুম্বাই ও আমেদাবাদের সূতাকলগুলি মুম্বাই ও হংকং বন্দর মারফৎ চীনের বাজারে সূতা রপ্তানি করত। কিন্তু বিংশ শতাব্দীর শুরু থেকে চীনে সামাজিক ও রাজনৈতিক গণ্ডগোল শুরু হয়। এরপরে প্রথম বিশ্বযুদ্ধ চীনের বিশাল বাজারে জাপানের আধিপত্য ঘটাতে সাহায্য করে। ফলে ইংরেজদের তত্ত্বাবধানে চীনে ভারতীয় সূতা রপ্তানি বাণিজ্য সম্পূর্ণ বিপর্যস্ত হয়। এই সমস্যার মুখোমুখি হয়ে অনেক পুরাতন সূতাকল বন্ধ

হয়ে যায়। যে সমস্ত কলগুলি টিকে যায় তারা দেশীয় বাজারের ওপর অধিক নির্ভরশীল হতে থাকে। বস্ত্র উৎপাদনে মনোযোগ দেবার জন্যে অনেক সূতাকল সম্পূর্ণরূপে বস্ত্র কারখানায় রূপান্তরিত হতে থাকে।

(৪) বিকেন্দ্রীভবন পর্ব : বিংশ শতকের তৃতীয় দশকের শেষভাগ থেকে উপকূলবর্তী স্থান থেকে দূরে দেশের অভ্যন্তরে কার্পাস বয়নকেন্দ্রে গড়ে উঠতে থাকে। রেল ও সড়ক পথের বিস্তার, বিদ্যুৎকেন্দ্র স্থাপন, বাজারের নৈকট্য, দেশজ কাঁচা তুলার সহজলভ্যতা, মুম্বাই-আমেদাবাদ অঞ্চলে শিল্পের পরিকাঠামোগত সুবিধার সঙ্কোচন (জমির মূল্য বৃদ্ধি, অধিক করভার, স্থানাভাব, শ্রমিকদের মজুরি বৃদ্ধি প্রভৃতি)। এবং ওই সমস্ত অঞ্চলে সুলভে পর্যাপ্ত জমি, কম কর, শ্রমিকদের স্বল্প মজুরি প্রভৃতিকে এই বিকেন্দ্রীভবনের শক্তি হিসেবে ধরা যায়। নাগপুর, অমৃতসর, ছগলি, কলিকাতা শিল্পাঞ্চল, দিল্লি, কানপুর প্রভৃতির শিল্পমানচিত্রে আবির্ভাব এরই ফলশ্রুতি।

তৃতীয় পর্যায় (স্বাধীনতা-উত্তর কাল)

প্রাক-পরিকল্পনা পর্ব : প্রথমত অনেকটা পাট শিল্পের দশাপ্রাপ্ত হয় ভারতীয় তুলা-বস্ত্রশিল্প স্বাধীনতার অব্যবহিত পরে। দেশের সমস্ত উৎকৃষ্ট তুলা উৎপাদক অঞ্চল (সিন্ধু অববাহিকা) পাকিস্তানের ভাগে পড়ে এবং বাকি কারখানাগুলি পড়ে ভারতের ভাগে। ফলে কাঁচামালের সংকট তীব্র হয়। এই ঘটনা এই শিল্পের উন্নতিকে ভীষণভাবে বাধা দেয়। দেশের কারখানাগুলিকে বিদেশ থেকে আমদানি করা তুলার ওপর অধিক পরিমাণে নির্ভরশীল হতে হয়। এতে উৎপাদন ব্যয়ও বৃদ্ধি পায়। দ্বিতীয়ত, এই সময় থেকেই কল ক্ষেত্রকে (Mill sector) করভারে জর্জরিত করে হস্তচালিত তাঁত শিল্পকে উৎসাহিত করার কাজ শুরু হয়। ফলে এই শিল্প রূপ হতে শুরু করে।

পরিকল্পনা পর্ব :

প্রথম পঞ্চবার্ষিক পরিকল্পনা (১৯৫১-৫৬) : দীর্ঘ আঁশযুক্ত তুলার অভাব মেটাতে এই পরিকল্পনাকালীন সময়ে বিদেশ থেকে উন্নত তথা উচ্চফলনশীল বীজ আমদানি করে, জল সেচের প্রসার ও অন্যান্য পরিকাঠামোগত উন্নতি ঘটিয়ে কারখানাগুলিতে কাঁচামাল সরবরাহের ব্যবস্থা করার চেষ্টা করা হয়। তাছাড়া এই সময় বস্ত্রশিল্পের ওপর থেকে নিয়ন্ত্রণ তুলে নেওয়া হয়। তখন থেকেই কলগুলিকে কেন্দ্রীভূত বা সংগঠিত ক্ষেত্র এবং শক্তি ও হস্তচালিত তাঁতগুলিকে বিকেন্দ্রীভূত বা অসংগঠিত ক্ষেত্ররূপে বিবেচনা করা শুরু হয়। এই সময় মোট উৎপাদিত কাপড়ের ৮০% কল ক্ষেত্র (Mill sector) থেকে আসে। সংগঠিত ক্ষেত্রকে করভারে জর্জরিত করার জন্য এবং অসংগঠিত ক্ষেত্রকে অধিক সহায়তা দেবার জন্য সংগঠিত ক্ষেত্রের উৎপাদন কমতে থাকে। এই সময়ে বস্ত্রশিল্পের ২৮% উন্নতি হয়েছিল।

দ্বিতীয় পঞ্চবার্ষিক পরিকল্পনা (১৯৫৬-৬১) : এই পরিকল্পনায় সামগ্রিক শিল্পোন্নতির ওপর বিশেষ গুরুত্ব আরোপ করা হয়। ১৯৫৮ সালে যোশী (ডি. এস. যোশী) কমিটি গঠন করা হয় দেশে বস্ত্রশিল্পের সমস্যাগুলি পর্যালোচনা করার জন্যে। এই কমিটির মতে দেশে কাপড়ের কলগুলি পুরানো যন্ত্রপাতি ব্যবহার করছে বলে তারা প্রতিযোগিতামূলক বাজারে সফল হচ্ছে না। ফলে কলগুলিতে আধুনিকীকরণ ও পুনরায় যন্ত্রপাতি বসানোর ব্যবস্থা করা হয়। বস্ত্র উৎপাদন যথেষ্ট বৃদ্ধি পায়। ১৯৬১ সালে সংগঠিত ক্ষেত্রে বস্ত্র উৎপাদন ছিল ৪৬৪ কোটি (৬৯%) বর্গমিটার ও অসংগঠিত ক্ষেত্রের উৎপাদন ছিল ২০৫ কোটি বর্গমিটার (৩১%)। এই সময় কারখানাগুলির উৎপাদন শুষ্ক ও হ্রাস করা হয়।

তৃতীয় পঞ্চবার্ষিক পরিকল্পনা (১৯৬১-৬৬) : এই পরিকল্পনাতে উৎপাদন বৃদ্ধিকে দ্রুততর করার জন্য কারখানাগুলিতে ২৫০০০ নতুন তাঁত (Loom) এবং ৫০০০০ নতুন টাকু (Spindle) বসানো হয়। ফলে সমগ্র সময়ে বস্ত্রের উৎপাদন ২০% বৃদ্ধি পায়। রপ্তানিও উল্লেখযোগ্যভাবে বৃদ্ধি পায়।

চতুর্থ পঞ্চবার্ষিক পরিকল্পনা (১৯৬৯-৭৪) : এই সময় দেশের সমগ্র শিল্পব্যবস্থা নানা সমস্যার সম্মুখীন হয়। আধুনিক যন্ত্রপাতি বসিয়ে উৎপাদন বৃদ্ধির জন্য কারখানাগুলিকে আর্থিক সাহায্য করা হয়। ১৯৭২ সালে সরকারি অর্ডিন্যান্স অনুসারে জাতীয় বস্ত্রশিল্প নিগম বা National Textile Corporation বা NTC গঠন করে তার হাতে ৪৬টি রুগ্ন কলের পরিচালনার দায়িত্ব দেওয়া হয়। তা সত্ত্বেও ধারাবাহিকতা বজায় রেখে সংগঠিত ক্ষেত্রে উৎপাদন হ্রাস পেতে এবং অসংগঠিত ক্ষেত্রে উৎপাদন বৃদ্ধি পেতে থাকে।

পঞ্চম পঞ্চবার্ষিক পরিকল্পনা (১৯৭৪-৭৮) : নির্দিষ্ট সময়ের এক বছর আগেই এই পরিকল্পনার সময়কাল শেষ হয়। এই সময় অসংগঠিত ক্ষেত্রে বস্ত্র উৎপাদন ৭০ কোটি বর্গমিটার বৃদ্ধি পেলেও সংগঠিত ক্ষেত্রে বস্ত্র উৎপাদন ৬০ কোটি মিটার হ্রাস পায়। মোট বস্ত্র উৎপাদন অবশ্য পরিকল্পনার লক্ষ্যমাত্রা অপেক্ষা ১০ কোটি বর্গমিটার বেড়ে দাঁড়ায় ৯৬০ কোটি বর্গমিটার।

ষষ্ঠ পঞ্চবার্ষিক পরিকল্পনা (১৯৮০-৮৫) : এই সময়কার বস্ত্রশিল্পের অগ্রগতি তথা কর্মসূচি ১৯৮১ সালে প্রণীত সরকারি বস্ত্রশিল্প নীতি দ্বারা প্রভাবিত হয়। বস্ত্রশিল্পের সামগ্রিক উন্নতির দিকে নজর দেওয়া হলেও কুটিরশিল্পের উন্নতির ওপর বেশি গুরুত্ব দেওয়া হয়। ফলস্বরূপ সংগঠিত ক্ষেত্রে বস্ত্রের উৎপাদন আরও হ্রাস পায় এবং অসংগঠিত ক্ষেত্রে উৎপাদন বৃদ্ধি পায়। শক্তি সংকট, বস্ত্রের চাহিদা হ্রাস, শ্রমিক অসন্তোষ প্রভৃতি কারণের জন্য সূতা ও বস্ত্রের উৎপাদন আশানুরূপ হয়নি। পরিকল্পনার শেষে বার্ষিক সূতা উৎপাদন দাঁড়ায় ১৩৮ কোটি কেজিতে যা লক্ষ্যমাত্রা অপেক্ষা ৪.৫ কোটি কেজি কম এবং বস্ত্র উৎপাদন ১০৩২ কোটি বর্গমিটার যা লক্ষ্যমাত্রা অপেক্ষা ২৬৮ কোটি বর্গমিটার কম। রুগ্ন কারখানার সংখ্যা বৃদ্ধি পেতে থাকে। জাতীয় বস্ত্রশিল্প নিগম দ্বারা অধিগৃহীত কলের সংখ্যা বেড়ে দাঁড়ায় ১২৫-এ।

সপ্তম পঞ্চবার্ষিক পরিকল্পনা (১৯৮৫-৯০) : ১৯৮৫ সালের জুন মাসে ভারত সরকার নতুন বস্ত্রশিল্প নীতি ঘোষণা করে যার প্রধান উদ্দেশ্য হল ন্যায্য মূল্যে গ্রহণযোগ্য গুণমানের বস্ত্র উৎপাদন বৃদ্ধি করা যাতে করে ক্রমবর্ধমান জনসংখ্যার চাহিদা মেটানো যায়। এই প্রসঙ্গে কর্ম নিয়োগ এবং রপ্তানি ক্ষেত্রের কথাও বিবেচনা করা হয়। পরিকল্পনার শেষে বার্ষিক বস্ত্র উৎপাদন দাঁড়ায় ১২৭০ কোটি বর্গমিটার যা লক্ষ্যমাত্রা অপেক্ষা ১৮০ কোটি বর্গমিটার কম। ওই সময়ে বার্ষিক সূতা উৎপাদনের পরিমাণ দাঁড়ায় ১৬৪ কোটি কেজি যা লক্ষ্যমাত্রা অপেক্ষা ৯.৮ কোটি কেজি বেশি। একই সময়ে সংগঠিত ক্ষেত্রে বস্ত্র উৎপাদিত হয় মাত্র ২৬৪ কোটি বর্গমিটার বা লক্ষ্যমাত্রা অপেক্ষা ১৮৬ কোটি বর্গমিটার কম। অন্যদিকে তাঁত ক্ষেত্র ওই সময়ে লক্ষ্যমাত্রা অপেক্ষা ৬ কোটি বর্গমিটার অধিক বস্ত্র উৎপাদন করার মোট বার্ষিক উৎপাদন দাঁড়ায় ১০০৬ কোটি বর্গমিটার। সংগঠিত ক্ষেত্রের রুগ্নতা বাড়তেই থাকে। বস্ত্রের প্রতিস্থাপন ও আধুনিকীকরণের জন্য ব্যক্তিমালিকানাধীন কলগুলির হাতে অর্থ না থাকায় ভারত সরকার ১৯৮৬ সালে ৭৫০ কোটি টাকায় একটি 'বস্ত্রশিল্প আধুনিকীকরণ তহবিল' (Textile Modernization Fund) গঠন করে যার পরিচালন ভার দেওয়া হয় IDBI (Industrial Development Bank of India) বা ভারতীয় শিল্প উন্নয়ন ব্যাঙ্কের ওপর।

অষ্টম পঞ্চবার্ষিক পরিকল্পনা (১৯৯২-৯৭) : এই পরিকল্পনাকালীন সময়ে বস্ত্রশিল্পের উন্নয়নকল্পে সরকার নিম্নলিখিত বিষয়গুলির ওপর গুরুত্ব দেন :

(ক) রুগ্ন কলগুলির (Mill) নতুন জীবনদান ;

(খ) শিল্পের আধুনিকীকরণ ;

(গ) উৎপাদন ব্যয় হ্রাস এবং উৎপাদিত পণ্যের গুণমানের উন্নয়ন ঘটিয়ে শিল্পকে রপ্তানির ক্ষেত্রে সফল প্রতিযোগী হিসাবে প্রতিষ্ঠিত করা।

১৯৯১-৯২ সালে সংগঠিত ক্ষেত্রে প্রকৃত অনুমিত বস্ত্র উৎপাদন ছিল ২৪০ কোটি বর্গমিটার ও অসংগঠিত ক্ষেত্রে ১৫৭৫.৭ কোটি বর্গমিটার। ১৯৯৬-৯৭ সালে উভয় ক্ষেত্রে লক্ষ্যমাত্রা ছিল যথাক্রমে ৩৫০ ও ২১২০ কোটি বর্গমিটার। গড় বার্ষিক বৃদ্ধির পরিমাণ ধরা হয় যথাক্রমে ৭.৮% ও ৬.১%। ১৯৯৫-৯৬ সালে সংগঠিত ও অসংগঠিত ক্ষেত্রে যথাক্রমে ৭% ও ৯৩% বস্ত্র উৎপাদিত হয়। রুগ্ন কারখানার সংখ্যা বাড়তে বাড়তে ১৩২-এ পৌঁছায় ১৯৯৪ সালে। ১৯৯১ সালের নতুন সরকারের নতুন শিল্পনীতি বস্ত্রশিল্পে খোলা হাওয়া আনে, নিয়ন্ত্রণ আলগা করে এবং সংগঠিত ও অসংগঠিত ক্ষেত্রকে পরস্পরের সঙ্গে স্বাস্থ্যকর প্রতিযোগিতায় অবতীর্ণ করে।

নবম পঞ্চবার্ষিক পরিকল্পনা (১৯৯৭-২০০২) : স্বাধীনতার পর বিভিন্ন পরিকল্পনার মধ্য দিয়ে ভারতীয় বস্ত্রশিল্প নানান সমস্যার মধ্য দিয়ে এলেও এর সামগ্রিক বৃদ্ধি ঘটেছে—যদিও এই বৃদ্ধি মসৃণ নয়, বরং অমসৃণ (Checkered বা Chequered)। ১৯৫১ সালে পরিকল্পনার শুরুতে দেশে মোট ২৭৫টি কাপড়ের কল (১০৩টি সূতা ও ২৭৫টি বয়ন) ছিল। তা বৃদ্ধি পেয়ে ১৯৯৮ সালে দাঁড়িয়েছে ১৫৬৯ টিতে (যার ১৮৮টি সরকারি পরিচালনাধীন, ১২৩৫টি বেসরকারি এবং ১৪৬টি সমবায় উদ্যোগে)। ১৯৫০-৫১ সালে মোট বস্ত্র উৎপাদন যখন ছিল মাত্র ৪৭৪ কোটি বর্গমিটার (সংগঠিত ক্ষেত্র ৩৭৩ কোটি বর্গমিটার ও তাঁত ক্ষেত্র ১০১ কোটি বর্গমিটার) তা বৃদ্ধি পেয়ে ১৯৯৭-৯৮ সালে দাঁড়ায় ২২৮৭ কোটি বর্গমিটার (২০৪ কোটি বর্গমিটার কল (Mill) ক্ষেত্রে এবং ২০৮৩ কোটি বর্গমিটার তাঁত ক্ষেত্রে)। নবম পরিকল্পনাকালে এই সামগ্রিক বৃদ্ধির বার্ষিক হার ৭% হবে বলে অনুমান করা হয়েছে।

5.6.4 ভারতীয় তুলা-বস্ত্রশিল্পের অবস্থান (Location of Indian Cotton-textile Industry)

অবস্থানগত বিবর্তন (Locational dynamics) : পূর্বেই আলোচিত হয়েছে যে যেহেতু তুলা একটি বিশুদ্ধ শ্রেণির কাঁচামাল তাই তুলা-বস্ত্রশিল্পটি আলগা-পদ (Footloose) শ্রেণির। অর্থাৎ এক্ষেত্রে শিল্প তুলা উৎপাদক অঞ্চলে, বাজারে, বা অন্য যে-কোনো স্থানে গড়ে উঠতে পারে যেখানে সহজে সর্বনিম্ন মূল্যে পণ্য উৎপাদন ও সর্বাপেক্ষা সহজে তার বাজারজাতকরণ সম্ভব। ভারতের প্রথম কাপড়ের কলটি যদিও কলিকাতার কাছে ঘুঘুড়িতে (Fort Gloster) গড়ে উঠেছিল তবুও একে ভারতীয় বস্ত্রশিল্পের প্রকৃত সূচনা বলা যায় না। বরং ১৮৫১ সালে মুম্বাই-এ (পূর্বতন বোম্বাই) কার্পাস সূতা কল স্থাপনই এই দেশে এই শিল্পের প্রকৃত সূচনা। এই শিল্পের অবস্থানগত বিবর্তনকে তিনটি প্রধান পর্যায়ে ভাগ করা যায়।

প্রথম পর্যায়—মুম্বাই ও আমেদাবাদকেন্দ্রিক অবস্থান : ১৮৫১ সাল থেকে মুম্বাই এ বস্ত্রশিল্প গড়ে উঠতে থাকে এবং ১৮৯০ সালের মধ্যেই এখানে ৭০টি সূতাকল স্থাপিত হয়। অবস্থানগত সুবিধার জন্য এখানে চীনে রপ্তানির জন্য সূতাকলগুলি গড়ে ওঠে। বিংশ শতাব্দীর প্রথম ভাগ থেকে চীনে যখন রপ্তানির সংকট দেখা দেয় তখন এখানকার শিল্প প্রসারে ভাঁটা দেখা দিতে আরম্ভ করে।

মুম্বাই-এর সাথে সাথে আমেদাবাদেও অবস্থানগত ও বিভিন্ন পরিকাঠামোগত সুবিধার ওপর ভিত্তি করে বস্ত্রশিল্প গড়ে উঠতে থাকে। শীঘ্রই আমেদাবাদ ভারতের অন্যতম শ্রেষ্ঠ বস্ত্রশিল্প কেন্দ্ররূপে আত্মপ্রকাশ করে।

কোন কেন্দ্রে কোন শিল্পের অধিক উন্নতি একদিকে যেমন ওই কেন্দ্রে ওই শিল্পের আরও উন্নতিকে ত্বরান্বিত করে তেমনি ওই উন্নতি নানান সমস্যারও সৃষ্টি করে যা ওই কেন্দ্রে ওই শিল্প আরও স্থাপনের ক্ষেত্রে

প্রতিবন্ধকতা সৃষ্টি করে। এই অবস্থা মুম্বাই ও আমেদাবাদের ক্ষেত্রেও প্রযোজ্য। এই দুটি কেন্দ্র উন্নতির শিখরে পৌঁছানোর পর দেশে বিকেন্দ্রীভবনের প্রবণতা সৃষ্টি হয় শিল্প-অর্থনীতির নিয়ম মেনেই।

দ্বিতীয় পর্যায়—দেশের অভ্যন্তরের বিকেন্দ্রীভবন : পরিবহন ব্যবস্থার প্রসার ও উন্নতি, নতুন নতুন বিদ্যুৎকেন্দ্র স্থাপন, শ্রমিকের মজুরির স্বল্পতা, বাজারের আকর্ষণ প্রভৃতি কারণে বিংশ শতাব্দীর তিনের দশক থেকে দেশে বস্ত্রশিল্পের প্রাথমিক কেন্দ্রীকতাকে (মুম্বাই ও আমেদাবাদে) থামিয়ে দেয় এবং এই শিল্পকে দেশের বিভিন্ন অঞ্চলে ছড়িয়ে দেয়। কারখানার সংখ্যা তথা উৎপাদন বাড়িয়ে এই বিকেন্দ্রীভবন এই শিল্পকে পরিপুষ্ট করে এবং আন্তর্জাতিক ক্ষেত্রে এই শিল্পকে শীর্ষস্থান লাভের দিকে এগিয়ে যায়। কারণভিত্তিক বিকেন্দ্রীভবনকে নিম্নলিখিত ভাগে ভাগ করা যায়।

(ক) উন্নততর পরিবহনভিত্তিক বিকেন্দ্রীভবন : দেশের বিভিন্ন অংশে বিশেষ করে তুলা উৎপাদক অঞ্চলে সড়ক, রেলপথ স্থাপন ও উন্নয়ন কোলাপুর, শোলাপুর, নাসিক, ভবনগর, ইন্দোর, কোয়েম্বাটোর প্রভৃতি স্থানে বস্ত্রশিল্প গড়ে তুলতে সাহায্য করে। তুলা উৎপাদক অঞ্চল থেকে মুম্বাইয়ে তুলা পাঠিয়ে সেখান থেকে বস্ত্র প্রস্তুত করে তুলা উৎপাদক অঞ্চলে এনে বস্ত্রের বাজারজাতকরণের ফলে যে অতিরিক্ত পরিবহন ব্যয় বস্ত্রের উৎপাদন ব্যয়ের সঙ্গে যুক্ত হচ্ছিল তা বস্ত্রকে আরও মহার্ঘ করে তুলেছিল। কিন্তু এই কেন্দ্রগুলিতে বস্ত্রশিল্প স্থাপন উৎপাদিত পণ্যকে সুলভ করল এবং কারখানাগুলিতে তুলা সরবরাহকে নিশ্চিত করল।

(খ) বিদ্যুৎকেন্দ্রভিত্তিক বিকেন্দ্রীভবন : ভাকরা, মেতুর, পাইকারা প্রভৃতি স্থানে জলবিদ্যুৎকেন্দ্র স্থাপন ; গুরু নানক, নেভেলি, তুতিকোরিন প্রভৃতি স্থানে তাপবিদ্যুৎকেন্দ্র স্থাপন ; তারাপুর, কোটা, নারোরা, কলাপক্কম প্রভৃতি স্থানে পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র স্থাপন বিদ্যুৎ সরবরাহকে সুলভ ও দূরপ্রসারী করল। এর সুযোগ নিয়ে চেম্বাই, মাদুরাই, অমৃতসর, কুইলন প্রভৃতি স্থানে বস্ত্রশিল্প গড়ে উঠল।

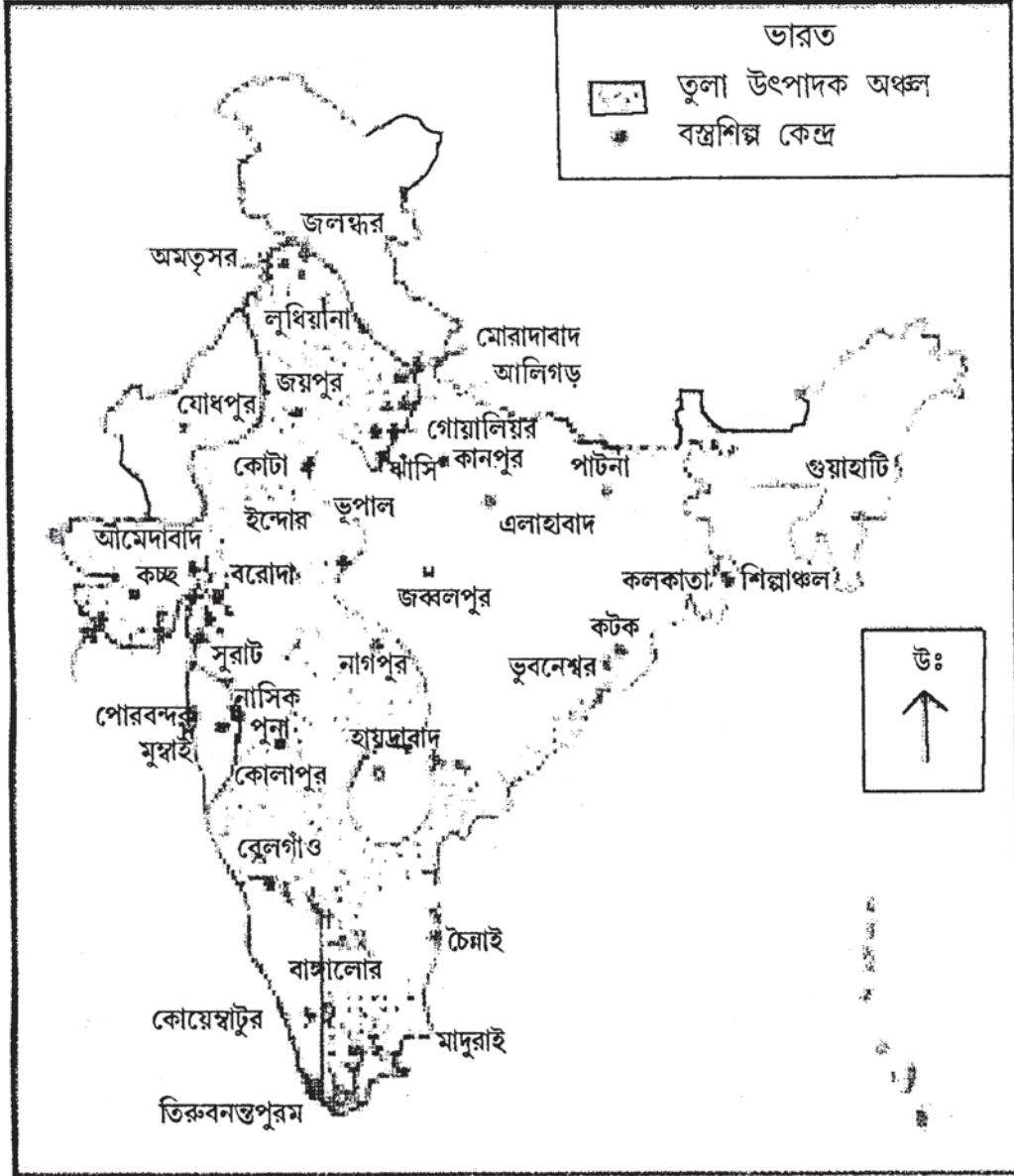
(গ) স্বল্প মজুরিভিত্তিক বিকেন্দ্রীভবন : মুম্বাই, আমেদাবাদের উন্নত নাগরিক জীবন অত্যন্ত ব্যয়বহুল হয়ে ওঠায় ওখানকার বর্ধিত মজুরি বস্ত্রশিল্পকে ভারগ্রস্ত করে তোলে। এ থেকে মুক্তি পেতে ওয়ারাঙ্গল, রাজকোট, শ্রীরামপুর, আলওয়ে প্রভৃতি স্থানে বস্ত্রশিল্প ছড়িয়ে পড়ল।

(ঘ) বাজারভিত্তিক বিকেন্দ্রীভবন : বস্ত্র যেহেতু একটি মৌলিক চাহিদা তাই এর বাজার জনবহুল ভারতের সর্বত্র ছড়িয়ে আছে। এরই সুবিধা গ্রহণ করে কলিকাতা শিল্পাঞ্চল, কানপুর, দিল্লি, কটক, পাটনা প্রভৃতি অঞ্চলে বা স্থানে বস্ত্রশিল্প ছড়িয়ে পড়ল।

অন্যত্র উল্লেখ করা হয়েছে যে এই কারণগুলির সাথে কারখানা স্থাপনের জমির সহজলভ্যতা তথা সুলভতা, অল্প কর প্রভৃতির ক্ষেত্রে মুম্বাই ও আমেদাবাদে যে অসুবিধার সৃষ্টি হয়েছিল তা থেকে মুক্তি পেতেও এই সমস্ত কেন্দ্রগুলিতে বস্ত্রশিল্প ছড়িয়ে পড়েছিল। সুতরাং বিভিন্ন কারণগুলি মিলেমিশে এই বিকেন্দ্রীভবন ঘটিয়েছে।

তৃতীয় পর্যায়—তুলা উৎপাদক অঞ্চলে বস্ত্রশিল্পের পুনর্কেন্দ্রীভবন : দ্বিতীয় পর্যায়ের বস্ত্রশিল্পের বিকেন্দ্রীভবন সময় ও পরিস্থিতি পরিবর্তনের পরিপ্রেক্ষিতে সর্বাংশে অনুকূল ও লাভদায়ক থাকেনি। স্বাধীনতা-উত্তরকালে দেশ বিভাগ কাঁচামাল সরবরাহের ক্ষেত্রে সংকট সৃষ্টি করে। কাঁচামালের দাম উত্তরোত্তর বেশি হারে বৃদ্ধি পাচ্ছে। ফলে কাঁচামালের উৎসের নৈকট্য লাভ বস্ত্রশিল্পের ক্ষেত্রে অধিক গুরুত্বপূর্ণ হয়ে ওঠে। পরিবহন

তথা যোগাযোগ ব্যবস্থার প্রসারের ও উন্নয়নের ফলে উৎপাদিত পণ্য সহজেই বাজারজাত করা যাচ্ছে এবং দূরে থেকেও বাজারের চাহিদার পরিবর্তনের ব্যাপারে সচেতন থাকা যাচ্ছে। তাই অন্যান্য অঞ্চলে বস্ত্রশিল্প নতুন করে গড়ে ওঠার বিনিময়ে তুলা উৎপাদক অঞ্চলেই বস্ত্রশিল্প গড়ে ওঠার সাম্প্রতিক প্রবণতা সৃষ্টি হয়েছে।



চিত্র 5.12 ভারত ও তুলাবস্ত্র শিল্প

ভারতের তুলা-বস্ত্রশিল্পের অঞ্চল তথা রাজ্যভিত্তিক বণ্টন এবং গড়ে ওঠার কারণ (Region-cum-State based distribution of cotton-textile industry and the reasons for development) : ভারতের অঞ্চল তথা রাজ্যভিত্তিক বস্ত্রকলগুলির বণ্টন এবং তাদের গড়ে ওঠার কারণগুলির সংক্ষিপ্ত রূপরেখা নীচে দেওয়া হল :

অঞ্চল	রাজ্য প্রথম বন্ধনীর মধ্যে সূতা ও বস্ত্র-কলের মোট সংখ্যা উল্লেখিত হল	উল্লেখযোগ্য কেন্দ্র প্রথম বন্ধনীর মধ্যে কলের সংখ্যা	গড়ে ওঠার কারণ
(১) পশ্চিমাঞ্চল	মহারাষ্ট্র (১০৮)	মুম্বাই (৫০), পুনে, নাগপুর, শোলাপুর, নাসিক, আকোলা, জলগাঁও, সাংলি প্রভৃতি।	(১) কৃষমৃত্তিকা অঞ্চলের তুলা ও আমদানিকৃত তুলা। (২) জলবিদ্যুৎ, তাপবিদ্যুৎ ও পারমাণবিক বিদ্যুতের লভ্যতা। (৩) মুম্বাই, কাভালা, সুরাট প্রভৃতি বন্দরের নৈকট্য। (৪) অভ্যন্তরীণ রেল ও সড়ক পথের পরিবহন। (৫) দেশে ও বিদেশের বাজার। (৬) সুলভ দক্ষ ও অদক্ষ শ্রমিক। (৭) পার্সী, ভাটিয়া, গুজরাতী, সিহিন্দী শিল্পপতিদের মূলধন বিনিয়োগ। (৮) উপকূল অঞ্চলের আর্দ্র আবহাওয়া।
	গুজরাট (১২৯)	আমেদাবাদ (৭২), সুরাট, ব্রোচ, ভাদোদরা, ভবনগর, রাজকোট, পোরবন্দর, ভারুচ, নাদিয়ার প্রভৃতি।	
(২) মধ্যাঞ্চল	মধ্যপ্রদেশ (৫১)	ইন্দোর, গোয়ালিয়র, ভূপাল, উজ্জয়িনী, ঝাঁসি, রতলম, জবলপুর, নাগদা প্রভৃতি।	(১) স্থানীয় তথা কৃষমৃত্তিকা অঞ্চলের তুলা। (২) স্থানীয় বাজার। (৩) স্থানীয় শ্রমিক। (৪) স্থানীয় সুলভ বিদ্যুৎ। (৫) রেল ও সড়ক পথে পরিবহনের সুবিধা। (৬) মুম্বাই বন্দরের সঙ্গে যোগাযোগ।
(৩) দক্ষিণাঞ্চল	তামিলনাড়ু (২৩৭)	কোয়েম্বাটুর, মাদুরাই, চেন্নাই, সালেম, তিরুচিরাপল্লী, তিরুনেলভেলী তুতিকোরিন প্রভৃতি।	(১) স্থানীয় কাঁচা তুলা। (২) কয়লার পরিপূরক হিসাবে জলবিদ্যুতের সহজলভ্যতা। (৩) সমুদ্রে নৈকট্য হেতু অধিকাংশ স্থানে আর্দ্র আবহাওয়ার উপস্থিতি। (৪) রেল ও সড়ক পথে যোগাযোগের সুবিধা।

অঞ্চল	রাজ্য প্রথম বন্ধনীর মধ্যে সূতা ও বস্ত্র-কলের মোট সংখ্যা উল্লেখিত হল	উল্লেখযোগ্য কেন্দ্র প্রথম বন্ধনীর মধ্যে কলের সংখ্যা	গড়ে ওঠার কারণ
	অন্ধ্রপ্রদেশে (৩৬)	হায়দ্রাবাদ, ওয়ারাঙ্গল, গুন্টুর, তিরুপতি, রামগুন্ডাম, বিজয়ওয়াড়া প্রভৃতি।	(৫) চেন্নাই, কোচি, ম্যাঙ্গালোর, মার্মাগাঁও প্রভৃতি বন্দরের মাধ্যমে বৈদেশিক বাণিজ্যের সুবিধা। (৬) ঘন বসতিহেতু বাজারের চাহিদা।
	কর্ণাটক (৩২)	ব্যাঙ্গালোর, রায়পুর, ছবলি, মহীশূর, গোকক, দাভাঙ্গোর, রায়চুর, বেলারি, বেলগাঁও প্রভৃতি।	(৭) স্থানীয় শিল্পপতিদের মূলধন বিনিয়োগ। (৮) স্থানীয় সুলভ দক্ষ ও অদক্ষ শ্রমিক।
	কেরালা (২৬)	তিরুভানন্তপুরম, কুইলন, কোচি, ত্রিচুর, অলওয়ে, আলেপ্পি, কোজিকোর প্রভৃতি।	
	পশ্চিমবঙ্গ (৪)		
	গোয়া		
(৪) উত্তরাঞ্চল	উত্তরপ্রদেশ (৪০)	কানপুর, মোদিনগর, লক্ষ্ণৌ, বারাণসী, আথ্রা, আলিগড়, মোরাদাবাদ, এটাওয়া, বেরিলি, গাজিয়াবাদ, মিরাত প্রভৃতি।	(১) সেচ সেবিত পাঞ্জাব, হরিয়ানা, রাজস্থান ও উত্তরপ্রদেশে উৎপাদিত উন্নতমানের তুলা। (২) জলবিদ্যুৎ, তাপবিদ্যুৎ ও পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রগুলি থেকে প্রাপ্ত বিদ্যুৎ।
	রাজস্থান (২৩)	জয়পুর, কোটা, ভিলওয়ারা, উদয়পুর, যোধপুর, শ্রীগঙ্গানগর, প্রভৃতি।	(৩) রেল ও সড়ক পথে যোগাযোগের সুবিধা। (৪) অঞ্চলটি ঘনবসতিযুক্ত হওয়ায় বস্ত্রের বিপুল চাহিদা।

অঞ্চল	রাজ্য প্রথম বন্ধনীর মধ্যে সূতা ও বস্ত্র-কলের মোট সংখ্যা উল্লেখিত হল	উল্লেখযোগ্য কেন্দ্র প্রথম বন্ধনীর মধ্যে কলের সংখ্যা	গড়ে ওঠার কারণ
	হরিয়ানা (১৩)	হিসার, ভিওয়ানি পাণিপথ, সিরসা, প্রভৃতি।	(৫) দক্ষ ও অদক্ষ শ্রমিকের লভ্যতা। (৬) কারখানায় কৃত্রিমভাবে আর্দ্রতা নিয়ন্ত্রণের ব্যবস্থা। (৭) পর্যাপ্ত মূলধন বিনিয়োগ।
	পাঞ্জাব (১১)	লুধিয়ানা, অমৃতসর, ধারিওয়ালা, ফাগওয়ারা প্রভৃতি।	
	দিল্লি (৪)		
পূর্বাঞ্চল*	পশ্চিমবঙ্গ (৪১)	ঘুঘুড়ি, সালকিয়া, সোদপুর, পানিহাটি, বেলঘরিয়া, শ্রীরামপুর, উলুবেড়িয়া, ফুলেশ্বর, মৌরিগ্রাম, শ্যামনগর, ফলতা, খড়দহ প্রভৃতি।	(১) তুলা উৎপাদক অঞ্চল থেকে তুলার সরবরাহ। (২) দামোদর উপত্যকার কয়লা, জলবিদ্যুৎ ও তাপবিদ্যুতের সরবরাহ। (৩) রেল, সড়ক, নদীপথে যোগাযোগের সুবিধা। (৪) কলিকাতা বন্দরের মাধ্যমে আমদানি ও রপ্তানির সুবিধা। (৫) স্থানীয় সুলভ দক্ষ ও অদক্ষ শ্রমিক। (৬) রাজ্যগুলি ঘনবসতিযুক্ত হওয়ায় বস্ত্রের তেজি চাহিদা। (৭) সমুদ্রের নিকটবর্তী হওয়ায় আর্দ্র আবহাওয়া। (৮) বাঙালি ও মাড়োয়ারি ব্যবসায়ীদের মূলধন বিনিয়োগ।
	বিহার (৬)	পাটনা, রাঁচি, গয়া প্রভৃতি।	
	উড়িষ্যা (৫)	কটক, ভুবনেশ্বর প্রভৃতি।	
	অসম (২)	গুয়াহাটি	

কাঁচামাল সরবরাহের অনিশ্চয়তা (তুলা উৎপাদক অঞ্চল থেকে দূরত্বের কারণে) এই অঞ্চলে বস্ত্রশিল্পের উন্নতির পথে আন্তরায়স্বরূপ। এখানকার কলগুলি, ক্ষুদ্রায়তন, উৎপাদনের পরিমাণ কম। এরা প্রধানত স্থানীয় বাজারের চাহিদা মেটায়।

মুম্বাইয়ে তুলা-বস্ত্রশিল্প গড়ে ওঠার কারণ (Reasons for the growth of cotton-textile industry in Mumbai) :

(১) কাঁচামাল : নিকটবর্তী কৃষ্ণমৃত্তিকা অঞ্চল থেকে সহজে কাঁচা তুলা আনার সুবিধা রয়েছে। মিশর, সুদান, কেনিয়া, যুক্তরাষ্ট্র প্রভৃতি দেশ থেকে উন্নতমানের কাঁচা তুলা আনার সুবিধা বর্তমান।

(২) শক্তিসম্পদ : প্রথম দিকে সমুদ্রপথে দক্ষিণ আফ্রিকার নাটাল ও ডারবান থেকে কয়লা আনা হত শক্তির চাহিদা মেটাতে। পরবর্তীকালে পশ্চিমঘাট পর্বতের ভীরা, ভিরপুরী, খোপোলি, লিনামুলা, লোনাভেলা, কয়লা থেকে উৎপাদিত জলবিদ্যুৎ ; নাসিক ও ট্রসে থেকে তাপবিদ্যুৎ এবং তারাপুরের পারমাণবিক বিদ্যুৎ শক্তির চাহিদা মেটায়।

(৩) জলসম্পদ : আরব সাগরের তীরে অবস্থিত হওয়ায় স্থানটির আবহাওয়া সারা বছর ধরে আর্দ্র তথা সমভাবাপন্ন থাকে বলে এই অনুকূল অবস্থা বস্ত্রশিল্পের কেন্দ্রীভবনকে সাহায্য করেছে।

(৪) জলসম্পদ : পশ্চিমঘাট থেকে নেমে আসা নদীগুলি থেকে বারমাসই পর্যাপ্ত জল পাওয়া যায় বস্ত্রশিল্পকেন্দ্রগুলিতে।

(৫) অভ্যন্তরীণ পরিবহন : ১৮৫৩ সালে স্থাপিত মুম্বাই-থানে রেলপথ ক্রমশ প্রসারিত হতে থাকায় এবং মুম্বাই ক্রমে রেলপথ ও সড়কপথে তুলা উৎপাদক অঞ্চলসহ ভারতের সমস্ত অঞ্চলের সাথে যুক্ত হওয়ায় কাঁচা তুলা সংগ্রহ করা এবং উৎপাদিত সূতা, বস্ত্র বাজারজাত করার ক্ষেত্রে বিশেষ সুবিধা ভোগ করে।

(৬) মুম্বাই বন্দর : আরব সাগরের ভগ্ন উপকূলে স্বাভাবিক সুগভীর ও পোতাশ্রয়যুক্ত স্থানে স্থাপিত মুম্বাই বন্দর হল ভারতের সর্বশ্রেষ্ঠ বন্দর। এই বন্দরের মাধ্যমে সুলভে বিদেশ থেকে উন্নত মানের তুলা, কয়লা, যন্ত্রপাতি, রাসায়নিক দ্রব্য প্রভৃতি সংগ্রহ করা এবং বিদেশে সূতা, বস্ত্র ও বস্ত্রজাত পণ্য রপ্তানির উৎকৃষ্ট সুবিধা বর্তমান।

(৭) মূলধন : প্রাথমিকভাবে স্থানীয় পার্সি, ভাটিয়া, মারাঠি শিল্পপতিরা এই শিল্পে মূলধন বিনিয়োগ করেন। ক্রমে এই মহানগরী “ভারতের মূলধনের নগরী” হিসেবে আত্মপ্রকাশ করায় তা শিল্পের প্রসারকে ত্বরান্বিত করে। তাছাড়া এই শিল্পপতিদের শিল্পসম্পর্কীয় গভীর জ্ঞান, ব্যবসায়িক দক্ষতা ও পরিচালন ক্ষমতা শিল্পের বুনয়াদকে সুদৃঢ় করে।

(৮) শ্রমিক : নিকটবর্তী কোঙ্কন, সাতারা, কোলাপুর, রত্নগিরি প্রভৃতি অঞ্চল থেকে সুলভে প্রাপ্ত শ্রমিক এখানে কারখানাগুলিতে নিযুক্ত হয়। এখানকার কারিগরি শিক্ষার প্রতিষ্ঠানগুলি থেকে শিক্ষিত দক্ষ শ্রমিক পাওয়ার সুবিধাও রয়েছে।

(৯) বাজার : প্রাথমিকভাবে চীনের বাজারে সূতা রপ্তানির মধ্য দিয়ে এখানে বস্ত্রশিল্পের বিকাশ ঘটে। বিংশ শতাব্দীর প্রথমদিকে চীনের বাজার হাতছাড়া হতে থাকায় এই কেন্দ্রটি দেশীয় বাজারের চাহিদার ওপর নির্ভরশীল হতে থাকে। দেশীয় বাজারের তেজি চাহিদা এবং আন্তর্জাতিক বাজারে সূতা ও সূতিবস্ত্রের চাহিদা স্থানটিকে বস্ত্রশিল্পের উন্নতির শীর্ষে নিয়ে যায়।

(১০) রাসায়নিক দ্রব্যের জোগান : সূতা পরিষ্কার, রঙ পাকা করা প্রভৃতির জন্যে প্রয়োজনীয় রাসায়নিক দ্রব্য মুম্বাইতেই উৎপাদিত হয়।

আমেদাবাদে বস্ত্রশিল্পের কেন্দ্রীভবনের কারণসমূহ (Factors for the localisation of cotton-textile industry in Ahmedabad) :

(১) ঐতিহ্য : বস্ত্রশিল্প যন্ত্রশিল্প হিসেবে গড়া ওঠার আগে এখানে কুটিরশিল্পের অধীনে এই শিল্প গড়ে উঠেছিল এবং স্থানটি বস্ত্রশিল্পে উল্লেখযোগ্য গুরুত্ব অর্জন করেছিল। এই ঐতিহ্যগত প্রেক্ষাপট পরবর্তীকালে বস্ত্রশিল্পের উন্নতিকে ত্বরান্বিত করতে সাহায্য করে।

(২) কাঁচামাল : স্থানটি তুলা উৎপাদক অঞ্চলেই অবস্থিত হওয়ায় সহজেই কাঁচা তুলার সরবরাহ পায়। স্বাধীনতার পূর্বে সিন্ধু উপত্যকা থেকে উন্নত মানের তুলা পেত। স্বাধীনতা পরবর্তী সময়ে বিদেশ থেকে উন্নতমানের তুলা আমদানি করে উন্নত মানের বস্ত্র উৎপাদনের ব্যবস্থা করা হয়েছে।

(৩) শক্তিসম্পদ : প্রাথমিক অবস্থায় এই স্থানে শক্তির চাহিদা মেটানো হত আমদানিকৃত কয়লার সাহায্যে। পরে ধুভারন, আমেদাবাদ প্রভৃতি স্থানে তাপবিদ্যুৎ কেন্দ্র এবং উকাই-এ জলবিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপিত হওয়ায় তা শক্তির চাহিদা মেটায়।

(৪) জলবায়ু : স্থানটি খাস্তাত ও কচ্ছ উপসাগর থেকে অল্প দূরে অবস্থিত হওয়ায় এখানকার বায়ু সারাবছর ধরেই আর্দ্র থাকে।

(৫) জলসম্পদ : মহানগরটি সবরমতী নদীর তীরে অবস্থিত হওয়ায় এই নদীর জল কারখানাগুলির বিপুল জলের চাহিদা মেটায়।

(৬) অভ্যন্তরীণ পরিবহন : স্থানটি রেলপথে ও সড়কপথে সারা ভারতের সাথে যুক্ত হওয়ায় কাঁচামাল সংগ্রহ করা এবং উৎপাদিত সূতা ও বস্ত্র বাজারজাত করার সুবিধা এখানে রয়েছে।

(৭) বন্দর : প্রথমদিকে এই কেন্দ্রটি বৈদেশিক আমদানি ও রপ্তানির ব্যাপারে মুম্বাই ও করাচি বন্দরের উপর নির্ভরশীল ছিল। পরে কান্ডালা, ওখা, পোরবন্দর, সুরাট প্রভৃতি বন্দরগুলি চালু হওয়ায় ব্যবসা-বাণিজ্যের ক্ষেত্রে এই কেন্দ্রটি আরও সুবিধা লাভ করে।

(৮) মূলধন : ব্যবসা ও কারখানা পরিচালনার দীর্ঘ অভিজ্ঞতা সমৃদ্ধ গুজরাটি ও সিন্ধি শিল্পপতিরা এখানে বস্ত্রশিল্পে মূলধন বিনিয়োগ করেন।

(৯) শ্রমিক : কুটিরশিল্পে নিযুক্ত শ্রমিকেরা পরবর্তীকালে যন্ত্রশিল্পের শ্রমিক হিসেবে যোগান দান করে। তাছাড়া সুরাট, কালোল, নাদিয়ার, মাহেসানা প্রভৃতি অঞ্চল থেকে দরিদ্র কৃষি শ্রমিকেরা কারখানাগুলিতে সুলভ শ্রমিকের যোগানকে অব্যাহত রাখে। তাছাড়া আমেদাবাদ একটি কারিগরি শিক্ষার কেন্দ্র হওয়ায় এখানকার কারিগরি শিক্ষাপ্রতিষ্ঠানগুলি থেকে দক্ষ শ্রমিক পাওয়া সহজসাধ্য।

(১০) বাজার : প্রথম অবস্থায় মুম্বাইয়ের মতো এই কেন্দ্রটিও চীনে সূতা রপ্তানির সুবিধা গ্রহণ করেছিল। পরে এই বাজার হাতছাড়া হওয়ায় দেশজ বাজারের তেজি চাহিদার ওপর নির্ভরশীল হতে থাকে। এখানকার কারখানাগুলি উন্নত মানের বস্ত্র উৎপাদনে বিশেষ গুরুত্ব দেওয়ায় এখানকার বস্ত্রের যথেষ্ট চাহিদা প্রথম বিশ্বের দেশগুলিতে রয়েছে।

(১১) রাসায়নিক দ্রব্যের যোগান : বরোদা, মিঠাপুর, ও মুম্বাইয়ের কারখানাগুলি থেকে প্রয়োজনীয় রাসায়নিক দ্রব্য এখানকার কারখানাগুলিতে সহজে পাওয়া যায়।

আমেদাবাদকে “ভারতের ম্যান্চেস্টার” বলে কেন ? (Why Ahmedabad is called the Manchester of India?)

ম্যান্চেস্টার হল যুক্তরাজ্যের ঐতিহ্যশালী বস্ত্রশিল্প কেন্দ্র। ঠিক একইভাবে আমেদাবাদও ভারতের একটি ঐতিহ্যমণ্ডিত বস্ত্রশিল্প কেন্দ্র। এই দুটি স্থানে বস্ত্রশিল্পের ক্ষেত্রে নিম্নলিখিত মিলগুলি দেখা যায় :

- (১) দুটি কেন্দ্রই সমুদ্রতীরবর্তী অঞ্চলের কাছেই অবস্থিত হওয়ায় আর্দ্র আবহাওয়ার সুবিধালাভ করে।
 - (২) আমেদাবাদ যেমন প্রধানত মুম্বাই বন্দরকে কেন্দ্র করে গড়ে উঠেছিল তেমনি ম্যাঞ্চেস্টার নিকটবর্তী লিভারপুল (Liverpool) বন্দরের ওপর নির্ভর করে গড়ে উঠেছে।
 - (৩) উভয় কেন্দ্রই সারা বিশ্বে উন্নত মানের বস্ত্র উৎপাদনে বিশেষ প্রসিদ্ধি লাভ করেছিল।
 - (৪) উভয় কেন্দ্রই আন্তর্জাতিক বাজারে উন্নত মানের বস্ত্র রপ্তানিতে বিশেষ খ্যাতি অর্জন করেছিল।
 - (৫) উভয় কেন্দ্রই নিজ নিজ দেশের সর্বশ্রেষ্ঠ বস্ত্রশিল্প কেন্দ্র হিসেবে খ্যাতি অর্জন করেছিল।
- এই মিলগুলিকে স্মরণে রেখে আমেদাবাদকে “ভারতের ম্যাঞ্চেস্টার” রূপে অভিহিত করা হয়।

5.6.5 ভারতীয় তুলা-বস্ত্রশিল্পের সমস্যা (Problems of Indian Cotton-textile Industry)

যদিও ভারতীয় তুলা-বস্ত্রশিল্প আপন ক্ষমতায় জাতীয় অর্থব্যবস্থায় গুরুত্বপূর্ণ স্থান গ্রহণ করে তবুও এই শিল্প নানা সমস্যার সম্মুখীন। এই সমস্যাগুলি নীচে বিবৃত হল :

(১) কাঁচামাল (Raw material)

(ক) দেশে পর্যাপ্ত পরিমাণে দীর্ঘ আঁশযুক্ত তুলা উৎপাদিত হয় না। বিদেশ থেকে মহার্ঘ বিদেশি মুদ্রা ব্যয় করে এই তুলা আমদানি করতে গিয়ে বেশি খরচ পড়ে যায়। আমদানিকৃত তুলার ওপর সরকার চড়া হারে আমদানি শুল্ক ধার্য করে। এটা শুধুমাত্র আমদানিকৃত তুলার দাম বাড়িয়ে দেয় না, দেশজ তুলার দামকে উর্ধ্বমুখী হতে পরোক্ষভাবে সাহায্য করে। এতে বস্ত্রের উৎপাদন ব্যয় বেশি বেড়ে যায় বলে শিল্পগুলি ক্ষতির সম্মুখীন হয়।

(খ) যদিও দেশে পৃথিবীর ২৬% তুলা উৎপাদক জমি রয়েছে তবুও পৃথিবীর মাত্র ১০% তুলা এই দেশ উৎপাদন করে। তুলার উৎপাদন বেশ অনিশ্চিত। কারখানাগুলি ঠিকমতো তুলার যোগান পায় না নিয়মিতভাবে। তুলা বস্ত্রের উৎপাদন ব্যয়ের ৩৫%-এরও বেশি খরচ হয়ে যায় তুলা কিনতে অথচ কাঁচা তুলার দাম লাগামছাড়াভাবে বেড়ে চলেছে। বিংশ শতাব্দীর ৭০-৯০ সালের মধ্যে তুলার দাম দ্বিগুণের বেশি বেড়েছে। এর জন্যে কারখানাগুলি পর্যাপ্ত তুলা সংগ্রহ করে রাখতেও পারে না।

(গ) তুলা উৎপাদক অঞ্চলের বাইরের রাজ্যগুলির পক্ষে তাদের অস্তিত্ব টিকিয়ে রাখা বেশ সমস্যাসঙ্কুল হয়ে দাঁড়িয়েছে পর্যাপ্ত তুলার-যোগান অত্যন্ত অনিশ্চিত হয়ে যাওয়ায়।

তাই ভারতীয় রিজার্ভ ব্যাঙ্ক তার প্রতিবেদনে (RBI Report on Currency and Finance, 1987-88, Vol. I, Page-98) কাঁচা মালের বাজারের অনিশ্চয়তা ও দামের অত্যন্ত ওঠা-পড়াকে কারখানাগুলির রুগ্নতা ও ফলস্বরূপ বন্ধ হয়ে যাওয়ার প্রধান দুটি কারণের মধ্যে একটি হিসেবে চিহ্নিত করা হয়েছে।

(২) পুরানো ও অপ্রচলিত যন্ত্রপাতি (Old and obsolete machinery)

একটি হিসেব অনুযায়ী কারখানাগুলির ৮০%-এরও বেশি যন্ত্রপাতি অত্যন্ত পুরানো ও অপ্রচলিত এবং স্ক্র্যাপ হওয়ার যোগ্য। এদের চালাতে অধিক শক্তি খরচ হয়। উৎপাদনে অধিক সংখ্যক শ্রমিক লাগে, উৎপাদনে সময় বেশি লাগে তথা উৎপাদনের পরিমাণ কম হয়। সূতা বা বস্ত্রের গুণমানের ওপরও নিয়ন্ত্রণ থাকে না। তাই উৎপাদন কম বেশি পড়ে যায়। ফলে তাইওয়ান, হংকং, দক্ষিণ কোরিয়া, জাপান প্রভৃতি দেশগুলির অত্যাধুনিক

যন্ত্রে সুলভে উন্নতমানের উৎপাদনের সাথে তীব্র প্রতিদ্বন্দ্বিতায় ভারতীয় তুলা-বস্ত্রশিল্প এঁটে উঠতে পারে না।

(৩) আধুনিকীকরণের সমস্যা (Problems of modernization)

যদিও অধিকাংশ কারখানাগুলির পুরানো তাঁত ও টাকুগুলি এখনই বদলে ফেলা দরকার কিন্তু এই কাজ সহজ নয়। বাধাগুলি হল :

- (ক) অধিকাংশ কারখানাগুলির সীমাবদ্ধ আর্থিক ক্ষমতা তথা রুগ্নতার জন্য তা সম্ভব নয় ;
- (খ) যন্ত্রপাতি বদলের সময় উৎপাদন বন্ধ থাকলে শ্রমিক ও মালিক উভয়ই ক্ষতিগ্রস্ত হবেন ;
- (গ) আমদানি শুল্ক অধিক হওয়ায় বিদেশি যন্ত্রপাতি আনা লাভজনক নয় ;

(৪) কৃত্রিম তন্তুজ দ্রব্যের সঙ্গে অসম প্রতিযোগিতা (Unequal competition with synthetic fibres)

তৈল রাসায়নিক শিল্পের উন্নতির ফলে দেশে পলিয়েস্টার, নাইলন, রেয়ন, ডেক্রন প্রভৃতি কৃত্রিম তন্তুর উৎপাদনও বস্ত্রশিল্পে ব্যবহার দারুণভাবে বৃদ্ধি পেয়েছে। কৃত্রিম তন্তু বা তুলার মিশ্রণের ফলে উৎপাদিত বস্ত্রের দাম তুলাবস্ত্রের দাম অপেক্ষা বেশি হলেও প্রথম দুটি তুলাবস্ত্র অপেক্ষা থেকে অনেক বেশি টেকসই, পরিষ্কার করা অপেক্ষাকৃত সহজ এবং বেশি ইঙ্গি করার প্রয়োজন হয় না তুলাবস্ত্রের মতো। ফলে তুলা-বস্ত্রশিল্প কৃত্রিম তন্তুজ দ্রব্যের অসম প্রতিযোগিতায় পিছু হঠছে।

(৫) সংগঠিত ও অসংগঠিত ক্ষেত্রের মধ্যে দ্বন্দ্ব (Competition between organised and unorganised sectors)

সরকারি নিয়ন্ত্রণ যে একটি শিল্পের নাভিস্বাস ঘটাতে পারে ভারতীয় সংগঠিত তুলা-বস্ত্রশিল্প তার প্রকৃষ্ট উদাহরণ। অসংগঠিত তুলা-বস্ত্রশিল্পের উন্নয়নের তথা প্রসারের জন্যে সংগঠিত ক্ষেত্রের ওপর বিভিন্ন করভার আরোপ করা হয়। সংগঠিত ক্ষেত্রকে লোকসান করে নিয়ন্ত্রিত দামে মোটা (coarse) ও মাঝারি (medium) মানের কাপড় সরবরাহ করতে বাধ্য করা হয়। এই ক্ষেত্রকে ১৯৭২ সালে সরকার মোটা উৎপাদিত সূতার ৫০% অসংগঠিত ক্ষেত্রকে কম দামে সরবরাহ করতে বাধ্য করে। এক সময় সরকার লাভজনক দামেরও নীচে উৎপাদিত বস্ত্রের দাম বেঁধে দেয় সংগঠিত ক্ষেত্রের জন্য। এই সমস্ত নিয়ন্ত্রণ তথা অত্যাচার ক্রমাগত চলতে থাকায় সংগঠিত ক্ষেত্রের তুলা-বস্ত্রশিল্প রুগ্ন হতে থাকে এবং বেশ কিছু কারখানা জীবনের শেষ প্রাণে পৌঁছে যায়।*

(৬) অদক্ষ পরিচালন ব্যবস্থা (Inefficient management)

রিলায়েন্স, মফতলাল, প্রভৃতির কর্তৃপক্ষকে বাদ দিলে অন্য অনেক শিল্প পরিচালক ব্যক্তিগতভাবে অত্যন্ত স্বার্থপর, অদূরদর্শী, শ্রমিকবিদ্বেষী হওয়ায়, যন্ত্রপাতির যথেষ্ট যত্ন না নেওয়ায়, বিভিন্ন খাতে প্রয়োজনীয় অর্থের সঞ্চয় না রাখায় শিল্প যথেষ্ট ক্ষতিগ্রস্ত হয়েছে এবং রুগ্নতার পথে এগিয়েছে।

(৭) শ্রমিক অসন্তোষ (Labour unrest)

একদিকে যেমন শ্রমিকরা মালিকদের দ্বারা শোষিত ও পদদলিত হয়েছেন তেমনি শ্রমিকরাও সবক্ষেত্রে দূরদর্শিতা তথা দায়িত্বশীলতার পরিচয় দিতে পারেন নি। দায়িত্বজ্ঞানহীন শ্রমিক সংগঠনের আন্দোলন ও শ্রম

* সংগঠিত ক্ষেত্র অপেক্ষা অসংগঠিত ক্ষেত্রে কর্মী নিয়োগের পরিমাণ (employment opportunity) অনেক বেশি এবং তুলনায় মূলধন বিনিয়োগের পরিমাণ অনেক কম।

দিবসের অপচয় শিল্পের রুগ্নতা বাড়িয়ে দিয়েছে।

(৮) শক্তি সংকট (Power crisis)

এটিও শিল্পের চলার পথকে কষ্টকিত করেছে। নিরবিচ্ছিন্ন বিদ্যুৎ সরবরাহের অভাবে, উপযুক্ত মানের পর্যাপ্ত কয়লার ধারাবাহিক সরবরাহের অভাবজনিত কারণে, যন্ত্রপাতি ক্ষতিগ্রস্ত হয়েছে এবং উৎপাদন হ্রাস পেয়েছে ও শ্রমিকের উৎপাদনশীলতা মার খেয়েছে।

(৯) শ্রমিক পিছু নিম্ন উৎপাদনশীলতা (Lower productivity per labour)

শ্রমিক পিছু উৎপাদনশীলতার ক্ষেত্রে ভারত পৃথিবীর পিছিয়ে থাকা দেশগুলির মধ্যে পড়ে গেছে। একটি হিসেব অনুযায়ী জানা যায় যে গড়ে একজন আমেরিকান শ্রমিকের উৎপাদনশীলতার তুলনায় একজন ভারতীয় শ্রমিকের উৎপাদনশীলতা মাত্র প্রায় $\frac{2}{8}$ ভাগ। এই ঘটনাও শিল্পকে রুগ্নতার দিকে ঠেলে দিয়েছে।

(১০) বৈদেশিক প্রতিযোগিতা (Foreign competition)

হংকং (এখন অবশ্য চীনের অংশ), তাইওয়ান, দক্ষিণ কোরিয়া, জাপান প্রভৃতি দেশে উন্নত যন্ত্রপাতিতে সজ্জিত, পেশাদার পরিচালকদের দ্বারা পরিচালিত কারখানায় দায়িত্বশীল ও দক্ষ শ্রমিকদের দ্বারা উৎপাদিত উন্নতমানের সুলভ বস্ত্রের সঙ্গে প্রতিযোগিতায় ভারতীয় বস্ত্রের রপ্তানি বাণিজ্য পিছু হটায় এই শিল্প সংকটে পড়ে গেছে। অথচ দেশজ কাঁচামাল ও সুলভ শ্রমিকের উপস্থিতির জন্যে এর বিপরীত অবস্থা সৃষ্টি হওয়া স্বাভাবিক ছিল। কিন্তু প্রথমোক্ত সুবিধাগুলির অভাবে তা সম্ভব হচ্ছে না।

(১১) আমদানিকারক দেশগুলিতে তুলা-বস্ত্রশিল্পের উন্নতি (Development of cotton-textile industry in the importing countries)

ভারতের প্রতিবেশী দেশগুলিতে (শ্রীলঙ্কা, বাংলাদেশ, আফগানিস্তান, পাকিস্তান, মায়ানমার প্রভৃতি) অধুনা তুলা-বস্ত্রশিল্প স্থাপিত হয়েছে এবং তার অগ্রগতিও ঘটেছে (যেমন—পাকিস্তান বর্তমানে রপ্তানিকারক দেশ হিসেবে গণ্য)। ফলে ওই সমস্ত দেশগুলিতে ভারতীয় বস্ত্রশিল্পের বাজার সঙ্কুচিত হয়েছে।

(১২) অন্যান্য কারণ (Other reasons)

পরিবহনের অব্যবস্থা ও ক্রমবর্ধমান ব্যয় বৃদ্ধি, রাজ্য আরোপিত করের বোঝা, আইন-শৃঙ্খলাগত সমস্যা, প্রশাসনিক অসাধুতা ও অসহযোগিতা, শিল্পে উদ্বৃত্ত শ্রমিক প্রভৃতি নানা কারণ এই শিল্পের অগ্রগতিকে প্রতিহত করেছে।

ভবিষ্যৎ সম্ভাবনা ও সরকারি পদক্ষেপ (Future prospects and steps, taken by the government) :

এত সব সমস্যার মধ্য থেকেও ভারতীয় বস্ত্রশিল্প ফিনিক্স (Phoenix /Phenix) পাখির মতো উজ্জ্বল ভবিষ্যতের দিক ধেয়ে যাবে বলে আশা করা যায়। কারণ—

(১) ভারতের জনসংখ্যা একশত কোটির সীমা ইতিমধ্যেই অতিক্রম করেছে। এই ক্রমবর্ধমান জনসংখ্যার ক্রমবর্ধমান চাহিদা বাজারকে তেজি রাখবে এবং এই শিল্পের উন্নতিতে অনুপ্রেরণা যোগাবে।

- (২) আন্তর্জাতিক বাজারেও বস্ত্রের বিপুল চাহিদা রয়েছে। অনুন্নত বা অর্ধোন্নত দুনিয়ায় বস্ত্রের চাহিদা মেটানো ভারতীয় বস্ত্রশিল্পের পক্ষে সম্ভব।
- (৩) দীর্ঘ আঁশযুক্ত তুলার উৎপাদন বৃদ্ধির ক্রমাগত প্রচেষ্টা বর্তমান। আশা করা যায় অচিরেই ভারত এ ব্যাপারে স্বয়ংসম্পূর্ণ হয়ে উঠবে। তাছাড়া ক্ষুদ্র ও মধ্যম আঁশযুক্ত তুলার উৎপাদনও বৃদ্ধি পাচ্ছে কৃষি ব্যবস্থার উন্নয়নের ফলস্বরূপ।
- (৪) বিভিন্ন রাজ্যে বিদ্যুৎ উৎপাদন বৃদ্ধি পাওয়ায় বিদ্যুৎ ঘাটতি অনেক কমে গেছে। কারখানাগুলিকে নিজস্ব বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্র গড়তে দেওয়া হচ্ছে এবং বিদ্যুৎ উৎপাদনের ব্যাপারে সরকারি নিয়ন্ত্রণ শিথিল ও যুক্তিসঙ্গত করা হচ্ছে।
- (৫) পূর্বতন লাইসেন্স রাজ প্রথার অবলুপ্তি ঘটায় এবং শিল্পোদ্যোগীদের প্রতি কেন্দ্র ও রাজ্য সরকারগুলি সাহায্যের হাত বাড়িয়ে দেওয়ায়, ব্যাঙ্ক ঋণের ক্ষেত্রে সুদের হারের হ্রাস করায় এবং বিদেশি মূলধন বিনিয়োগের ক্ষেত্রে সরকার যথেষ্ট উদার মনোভাব নেওয়ায় নতুন নতুন অত্যাধুনিক কারখানা স্থাপনের অনুকূল পরিবেশ গড়ে উঠেছে।
- (৬) বিভিন্ন স্থানে Textile college স্থাপিত হয়েছে দক্ষ কারিগর তৈরির জন্যে। পেশাদার পরিচালক তৈরির জন্যে পরিচালনগত প্রশিক্ষণের সুবিধার বিস্তার ঘটানো হয়েছে। বস্ত্রশিল্পে গবেষণা ও উন্নয়নের জন্য মুম্বাই, আমেদাবাদ উত্তর ও দক্ষিণ ভারতের বিভিন্ন স্থানে Textile Industry Research Association স্থাপিত হয়েছে।
- (৭) রপ্তানি-ভিত্তিক শিল্পগুলিকে বিদেশ থেকে কাঁচামাল ও যন্ত্রপাতি আমদানির ক্ষেত্রে বিশেষ সুযোগ-সুবিধার দেওয়া হচ্ছে, যা গ্রহণ করে এই শিল্প উপকৃত হতে পারে।
- (৮) শ্রমিকদের দায়িত্বশীলতার অভাব যে শিল্পের সর্বনাশ ঘটাতে সাহায্য করে তা শ্রমিক সংগঠনগুলি ক্রমে বুঝতে পারছে। ফলে আগের মতো ঘন ঘন ধর্মঘট, হরতাল প্রভৃতি হচ্ছে না।
- (৯) কৃত্রিম তন্তু পরিবেশ-মিত্র নয় যতটা তুলা-বস্ত্র। মানুষের পরিবেশ সচেতনতা বাড়ছে। ফলে খাঁটি তুলাবস্ত্রের ব্যবহার ভবিষ্যতে আরও বৃদ্ধি পাবে।
- (১০) পূর্বেই উল্লেখ করা হয়েছে যে রুগ্ন কারখানাগুলিকে অধিগ্রহণ করার জন্য ১৯৭২ সালে জাতীয় বস্ত্রশিল্প নিগম (National Textile Corporation) গঠন করা হয়েছে। এ পর্যন্ত অন্তত ১২৫টি রুগ্ন কারখানাকে অধিগ্রহণ করেছে।
- (১১) ১৯৮৫ সালে নতুন বস্ত্র নীতি গ্রহণ করে কারখানাগুলিকে বিভিন্ন সুবিধা দানের ব্যবস্থা করা হয়েছে। যেমন— (ক) তারা সুবিধামতো উৎপাদন কামাতে-বাড়াতে পারবে, (খ) মিল ক্ষেত্র ও তাঁত ক্ষেত্রের মধ্যে মুক্ত প্রতিযোগিতার ব্যবস্থা করা হয়েছে, নিয়ন্ত্রিত দামে বস্ত্র উৎপাদনের দায়িত্ব হস্তচালিত তাঁতের ওপর অর্পণ করা হয়েছে প্রভৃতি।
- (১২) ১৯৮৬ সালে সরকার ৭৫০ কোটি টাকা দিয়ে বস্ত্রশিল্প আধুনিকীকরণ তহবিল (Textile Modernization Fund) গঠন করেছেন যার পরিচালন ভার ভারতীয় শিল্প উন্নয়ন ব্যাঙ্কের ওপর ন্যস্ত হয়েছে।
- (১৩) শ্রমিকের অবাঞ্ছিত ভার কমাবার জন্যে National renewal Fund গঠন করা হয়েছে স্বেচ্ছা অবসর গ্রহণ প্রকল্পের অধীনে।
- (১৪) এছাড়া বস্ত্র কমিশনের হাতে সূতার বন্টন অর্পণ, জাতীয় তুলা নিগমকে শক্তিশালী করা, প্রভৃতির মাধ্যমেও বস্ত্রশিল্পকে পুনরুজ্জীবনের ব্যবস্থা করা হয়েছে।

অসংগঠিত ক্ষেত্র (Decentralised sector)

পূর্বেই উল্লেখ করা হয়েছে যে শক্তি চালিত তাঁত, হস্তচালিত তাঁত এমনকি খাদিকেও অসংগঠিত ক্ষেত্রের অন্তর্ভুক্ত করা যায়। সরকারি উৎসাহে ও সাহায্যে এই ক্ষেত্রটির গুরুত্ব ক্রমাগত বেড়েই চলেছে। ভারতীয় সাধারণ অর্থব্যবস্থায় তথা শিল্প-অর্থব্যবস্থায় এই ক্ষেত্রের গুরুত্ব নিম্নরূপ :

প্রথমত, এই তিনটি শাখা (শক্তিচালিত ও হস্তচালিত তাঁত ও খাদি) ১৯৯৬-৯৭ সালে ২০৮.৫ লক্ষ লোকের কর্মসংস্থান করে। এই ক্ষেত্রটি শ্রম-প্রগাঢ় চরিত্রের।

দ্বিতীয়ত, ১৯৯৬-৯৭ সালে ২২৪৪ কোটি বর্গমিটার কাপড় উৎপাদন করে যার মোট মূল্য ২৬,১৫৭ কোটি টাকা।

তৃতীয়ত, ভারতের মতো আর্থোন্নত দেশে যেখানে মূলধনের সঙ্কট বেশ তীব্র এবং বেকারত্ব সঙ্কটজনক অবস্থা সৃষ্টি করেছে সেখানে এই ক্ষেত্রের গুরুত্ব অপরিমিত। কারণ সংগঠিত ক্ষেত্রের বিপরীত বৈশিষ্ট্যযুক্ত এই ক্ষেত্রে অনেক কম মূলধন বিনিয়োগ প্রয়োজন কিন্তু কর্ম বিনিয়োগ অত্যন্ত বেশি (বিশেষতঃ হস্তচালিত তাঁত ও খাদি ক্ষেত্রে স্বল্পতম মূলধন বিনিয়োগে অধিকতম কর্ম বিনিয়োগ সম্ভব)।

চতুর্থত, এই ক্ষেত্র থেকে প্রস্তুত বিভিন্ন প্রকার বস্ত্রের চাহিদা রয়েছে আন্তর্জাতিক বাজারে। ফলে এই ক্ষেত্রে বিপুল পরিমাণে মূল্যবান বিদেশি মুদ্রা আনতে সাহায্য করে। হস্তচালিত তাঁতক্ষেত্র ১৯৯৬-৯৭ সালে ১,০০০ কোটি টাকার বিদেশি মুদ্রা উপার্জন করেছে।

পরিকল্পিত অর্থব্যবস্থার জন্মলগ্ন থেকেই সরকার সংগঠিত ক্ষেত্রকে করভারে জর্জরিত করে ও নিয়মের নিগড়ে বেঁধে এই শিল্পের উন্নয়নকে ত্বরান্বিত করেছে—এই জাতীয় কাঁচামাল, মূলধন প্রভৃতির যোগানের ব্যবস্থা করে এবং বাজারজাতকরণের সুযোগ করে দিয়ে। মিলক্ষেত্র মূলত সূতা উৎপাদন করে এবং এই ক্ষেত্র পায় পুরোপুরি বস্ত্র উৎপাদন করে (যদিও কিছু পরিমাণে হাতে কাটা সূতা উৎপাদিত হয়)। এই ক্ষেত্র দেশের প্রায় সমস্ত বস্ত্র উৎপাদন করে এক্ষেত্রে একচেটিয়া আধিপত্য লাভ করে। একা হস্তচালিত তাঁত ক্ষেত্র দেশের মোট বস্ত্র উৎপাদনের ৩০% সরবরাহ করে। ১৯৮৫ সালে নতুন রত্ননীতি গ্রহণের পর থেকে এবং নরসিংহ রাও সরকারের অর্থমন্ত্রী ডঃ মনমোহন সিং প্রবর্তিত নতুন অর্থনীতির সময় থেকে অসংগঠিত ক্ষেত্রের সুবিধা সঙ্কুচিত করে সংগঠিত ক্ষেত্রকে সুবিধা দিয়ে উভয় ক্ষেত্রের মধ্যে মুক্ত প্রতিযোগিতার পরিবেশ সৃষ্টি করার কাজ শুরু হয়েছে। পশ্চিমবঙ্গ, তামিলনাড়ু, অন্ধ্রপ্রদেশ, মধ্যপ্রদেশ, রাজস্থান, উড়িষ্যা প্রভৃতি রাজ্যে তাঁতশিল্প বিশেষ প্রসিদ্ধ লাভ করেছে। পশ্চিমবঙ্গের ধনেখালি, বেগমপুর, শান্তিপুর, ফুলিয়া, ফরাসভাঙা প্রভৃতি স্থানের শাড়ি, ধুতি প্রভৃতি বস্ত্র বিশেষভাবে খ্যাত। একইভাবে তামিলনাড়ুর কাঞ্চিভরম, মধ্যপ্রদেশের চান্দেদি, উড়িষ্যার কটকের কটকি শাড়ি যথেষ্ট জনপ্রিয়। এক্ষেত্রে উল্লেখ করা যেতে পারে যে ভারতের প্রায় সমস্ত রাজ্য ও কেন্দ্রশাসিত অঞ্চলেই তাঁতশিল্পের প্রসার ঘটেছে।

বাণিজ্য :

সূতি-বস্ত্র রপ্তানিতে ভারত বর্তমানে পৃথিবীতে দ্বিতীয় স্থান লাভ করেছে (জাপানের পরে) সূতা, বস্ত্র, পোশাক প্রভৃতি রপ্তানি হয় এশিয়ার শ্রীলঙ্কা, আফগানিস্তান, বাংলাদেশ, ভূটান, মায়ানমার, কামপুচিয়া, ইরাক, ইরান, দুবাই, মালয়েশিয়া ; অস্ট্রেলিয়া ও নিউজিল্যান্ড ; আফ্রিকার সূদান, কেনিয়া, দক্ষিণ আফ্রিকা, নাইজেরিয়া, তানজানিয়া ; ইউরোপের যুক্তরাজ্য, জার্মানি, বেলজিয়াম, ইটালি, নেদারল্যান্ড, ফ্রান্স ; সি.আই.এস. ; যুক্তরাষ্ট্র প্রভৃতি দেশে।

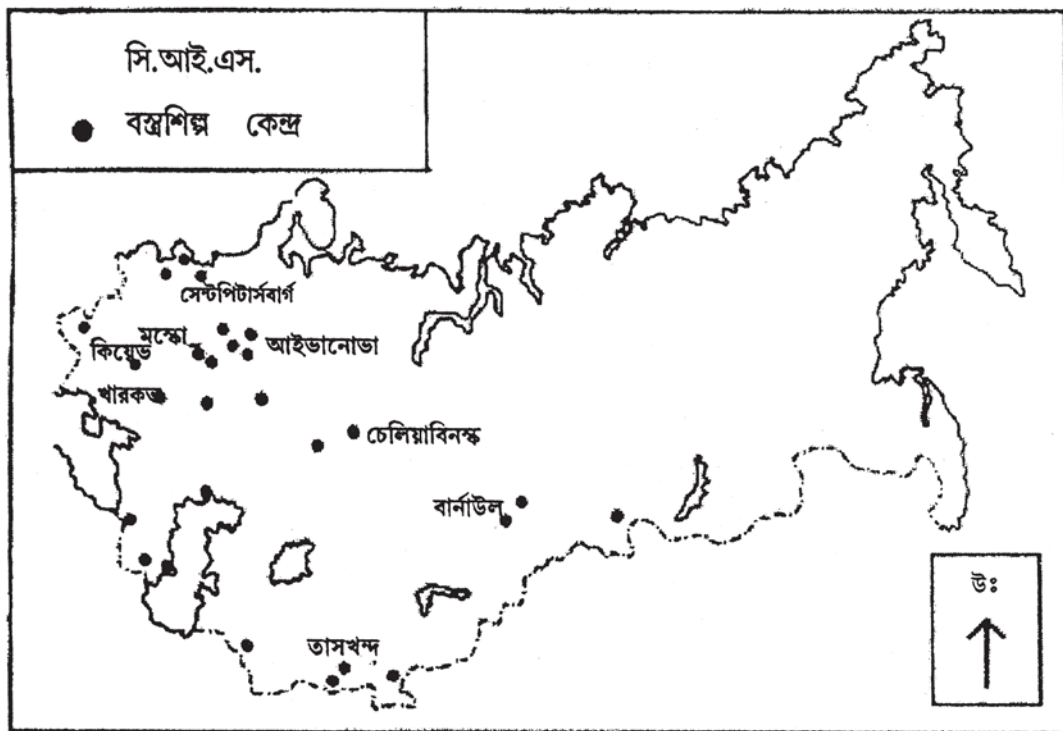
5.7 সি.আই.এস. ও তুলা-বস্ত্রশিল্প (C.I.S. and Cotton-textile Industry)

তুলাবস্ত্র এখানকার একটি প্রাচীন শিল্প। বস্ত্রশিল্প হিসেবে গড়ে ওঠার আগে এখানে এটি কুটিরশিল্প হিসেবে গড়ে উঠেছিল। বিপ্লবোত্তর সময়ে সাময়িকভাবে এই শিল্পের বিকাশে অসুবিধা সৃষ্টি হলেও পরিকল্পনাকালীন সময়ে বিশেষ উদ্যোগ গ্রহণের ফলে এই উন্নয়ন শুরু হয় দ্বিমুখী প্রয়াসের দ্বারা—

- (ক) পুরানো কারখানাগুলির আধুনিকীকরণ ;
- (খ) শিল্পের বিকেন্দ্রীভবন।

এই দেশে এই শিল্পের অবস্থানকে প্রধান দুটি ভাগে ভাগ করা যায় :

(ক) প্রাথমিক কেন্দ্রীভবন : প্রাথমিকভাবে তুলা-বস্ত্রশিল্প রাশিয়ার রাজধানী মস্কোকে কেন্দ্র করে মস্কো শিল্পাঞ্চলে গড়ে উঠেছে। এখানকার উল্লেখযোগ্য বস্ত্র-শিল্পকেন্দ্রগুলি হল আইভানোভ (রাশিয়ার ম্যাঞ্চেস্টার—Ivanova-Manchester of Russia), মস্কো, ইয়ারোস্লাভল (Yaroslavl), ভ্লাদিমির (Vladimir), কালিনি, কিনেশমা, মুরম, সেপুর্নখউ প্রভৃতি। এই অঞ্চলে বস্ত্রশিল্পের উন্নতির কারণগুলি হল—(১) রাজধানীর কেন্দ্রীয় অবস্থান, (২) মধ্য এশিয়ার তুলা, (৩) ডনেৎস অঞ্চলের কয়লা এবং বিদ্যুৎ, (৪) উন্নত যোগাযোগ ব্যবস্থা, (৫) ঘন বসতিজনিত বাজার প্রভৃতি।



চিত্র 5.3

(খ) বিকেন্দ্রীভবন (বর্তমানের রাশিয়াতে) (১) স্থানীয় চাহিদা, পরিবহন ব্যবস্থার সুবিধা, তুলা বা সূতার লভ্যতা, কয়লা বা বিদ্যুতের প্রাপ্তির সুবিধার ওপর ভিত্তি করে চেলিয়াবিনস্ক, ইউফা, কানস্ক, বার্নাউল, ওমস্ক, রোডনিকি, কারাচানোভো, বাইবিনস্ক, ইয়েগরভেবস্ক, সেন্টপিটার্সবার্গ প্রভৃতি রাশিয়ার বিভিন্ন স্থানে বস্ত্রশিল্প গড়ে উঠেছে।

বিকেন্দ্রীভবন (২) উজবেকিস্তান (তাসখন্দ, ফারঘানা), কাজাকিস্তান (চিমকেন্ট), তাজিকিস্তান (দুসানবে), ইউক্রেন (কিয়েভ, খারকভ), প্রভৃতি দেশে এই কেন্দ্রগুলিতে তুলা-বস্ত্রশিল্প গড়ে উঠেছে নিম্নলিখিত সুবিধাগুলির ওপর ভিত্তি করে।

১। এই অঞ্চলে উর্বর মৃত্তিকায় ও প্রায় শুষ্ক জলবায়ুতে প্রচুর পরিমাণে উন্নত মানের তুলা উৎপাদিত হওয়ায় কাঁচামাল পাওয়ায় সুবিধা আছে।

২। সরকারি উৎসাহ ও সহযোগিতা এখানে পাওয়া গেছে।

৩। স্থানীয় জনসংখ্যা বাজার সৃষ্টি করেছে।

৪। যোগাযোগ ব্যবস্থার বিস্তার ও উন্নয়ন সংঘটিত হয়েছে।

৫। বিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপন শক্তি সরবরাহকে নিশ্চিত করেছে।

১৯৯৭ সালে ৮০০ কোটি বর্গমিটার তুলা-বস্ত্র উৎপাদন করে সি.আই.এস. এক্ষেত্রে পৃথিবীতে তৃতীয় স্থান লাভ করেছে।

5.8 আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্র ও তুলা-বস্ত্রশিল্প (United States and Cotton-textile Industry)

পৃথিবীর অন্যতম গুরুত্বপূর্ণ তুলা-বস্ত্র উৎপাদক দেশ হল আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্র। যুক্তরাজ্যে বস্ত্রশিল্প গড়ে ওঠার ঠিক পরেই এই দেশে বস্ত্রশিল্প গড়ে ওঠে। ১৭৯০ সালে স্যামুয়েল স্লাটার নামে একজন ব্রিটিশ শ্রমিকের দ্বারা রোড আইল্যান্ড রাজ্যে কাপড়ের কল স্থাপনের মাধ্যমেই এই দেশে বস্ত্রশিল্পের সূচনা হয়। ক্রমে বস্ত্রশিল্পে যুক্তরাজ্য তার একাধিপত্য হারাতে থাকে এবং আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্র এই স্থান গ্রহণ করে এই শিল্পে শ্রেষ্ঠত্ব অর্জন করে এবং দীর্ঘকাল ধরে তা বজায় রাখে। তবে অধুনা চীন, ভারত, সি.আই.এস প্রভৃতি দেশ এই ক্ষেত্রে এই দেশকে টপকে যাওয়ায় এর গুরুত্ব ক্ষুণ্ণ হয়েছে। দেশের সমস্ত কারখানাগুলিই সম্পূর্ণ (integrated) কারখানা যেখানে সূতা ও সূতিবস্ত্র পাশাপাশি একই কারখানাতে উৎপাদিত হয়।

এই দেশে বস্ত্রশিল্পের উন্নতির কারণগুলি নিম্নরূপ (Reasons for the development of Cotton-textile Industry in this country) :

১। দেশে বিপুল পরিমাণে উন্নত মানের তুলা উৎপাদিত হয়।

২। কয়লা, তাপবিদ্যুৎ, জলবিদ্যুৎ ও পারমাণবিক বিদ্যুতের সহজলভ্যতা রয়েছে।

৩। রেলপথে, জলপথে, সড়কপথে পরিবহনের সুব্যবস্থা।

৪। ধনী দেশটি প্রচুর মূলধন বিনিয়োগ করতে পারে।

৫। দেশের বৃহৎ জনসংখ্যা বাজার সৃষ্টি করেছে এবং আন্তর্জাতিক বাজারেরও সুযোগ গ্রহণ করে।

৬। উন্নত যন্ত্রপাতি লাভ এবং দক্ষ কারিগরও যথেষ্ট সংখ্যায় পাওয়া যায়।

৭। দেশের পূর্বাঞ্চলে কারখানাগুলি স্থাপিত হওয়ায় আটলান্টিক উপকূলের বন্দরগুলির নৈকট্য লাভ করে আমদানি ও রপ্তানির সুযোগ গ্রহণ করে।

দেশে শিল্পের অবস্থানকে নিম্নলিখিত তিনটি ভাগে ভাগ করা যায়। যথা :

(ক) নিউ ইংল্যান্ড অঞ্চলে প্রাথমিক কেন্দ্রীভবন (Initial concentration in the new England region) : আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রের উত্তর-পূর্বে অবস্থিত মেইন, নিউহ্যাম্পশায়ার, ভারমন্ট, রোড আইল্যান্ড, ম্যাসাচুসেটস, কানেকটিকাট—এই ছয়টি রাজ্য নিয়ে গঠিত নিউ ইংল্যান্ড অঞ্চল। পূর্বেই উল্লেখ করা হয়েছে যে এই অঞ্চলের রোড আইল্যান্ডেই প্রথম কাপড়ের কলটি গড়ে ওঠে। ধীরে ধীরে এই অঞ্চলটি দেশের শ্রেষ্ঠ বস্ত্রশিল্পাঞ্চলে পরিণত হয়। এখানকার বস্ত্রশিল্প কেন্দ্রগুলি হল—লোয়েল, ম্যাথেষ্টার, ফিডবার্গ, বোস্টন, বিভারলি, লরেন্স, প্রভিডেন্স, নিউবেডফোর্ড, ফলরিভার, হাভারফিল, পশ্চিম ওয়ারউইক, হোলিওক, বাল্টিক, উইলিম্যান্টিক, ওয়ারেন প্রভৃতি।

নিউ ইংল্যান্ড অঞ্চলে বস্ত্রশিল্পের উন্নতির এবং একদা শ্রেষ্ঠত্বের কারণগুলি নিম্নরূপ (Causes for the development of Cotton-textile industry and past supremacy of the New England region) :

১। ঐতিহাসিক কারণ : অষ্টাদশ শতাব্দীতে ইউরোপ থেকে আগত ঔপনিবেশিকরা এই অঞ্চলেই প্রথম বসতি স্থাপন করেছিলেন। এঁদের মধ্যে যথেষ্ট সংখ্যক ব্রিটিশ বণিক তথা শিল্পপতি ও দক্ষ কারিগর ছিলেন। এঁরা নিজ তাদুনায়ে ও প্রেরণায় এই অঞ্চলে বস্ত্রশিল্প স্থাপন করেন।

২। উপকূলীয় আর্দ্র জলবায়ু : এই অঞ্চলটি আটলান্টিক মহাসাগরের তীরে বা তার নিকটবর্তী অঞ্চলে অবস্থিত হওয়ায় এখানকার জলবায়ু আর্দ্র যা তুলা থেকে সূতা কাটার অনুকূল পরিবেশ রচনা করেছে।

৩। শক্তি সম্পদ : উত্তর আপালেশিয়ান অঞ্চল থেকে প্রাপ্ত এন্থ্রাসাইট ও বিটুমিনাস জাতীয় কয়লা প্রথমে ব্যবহৃত হত। পরে খরস্রোতা নদীগুলি থেকে উৎপাদিত বিদ্যুতও সুলভে পাওয়া যায়।

৪। কৃষি-প্রতিকূল পরিবেশ : এই অঞ্চলের ভূমিরূপ কিছুটা বন্ধুর ও পাথর দ্বারা আচ্ছাদিত হওয়ায় তা কৃষির পক্ষে অনুকূল নয়। তাই শিল্পকার্যে শ্রমিক সহজলভ্য।

৫। বাজার : এই অঞ্চলের ঘন বসতি বস্ত্রের বাজার সৃষ্টি করেছে। এছাড়া দেশের অন্যান্য অঞ্চলে বিদেশেও বস্ত্র প্রেরণ করা হয়।

৬। কাঁচামাল : দেশের দক্ষিণ-পূর্বের তুলা বলয় থেকে উন্নতমানের কাঁচা তুলা এই অঞ্চলে প্রেরিত। ওই অঞ্চল জন-বিরল ও শিল্পহীন হওয়ায় এখানে কাঁচামাল পাঠানো একটা স্বাভাবিক ঘটনা ছিল।

৭। বন্দর : নিউইয়র্ক, বোস্টন প্রভৃতির মতো উন্নত বন্দর এই অঞ্চলে উপস্থিত থাকায় কাঁচামাল, যন্ত্রপাতি প্রভৃতি আমদানি এবং উৎপাদিত বস্ত্র রপ্তানির সুবন্দোবস্ত এই অঞ্চলে আছে।

নিউ ইংল্যান্ড অঞ্চলে বস্ত্রশিল্পের অবনতি (Decay of Cotton-textile industry in the New England region):

উত্থান ও পতনের স্বাভাবিক নিয়মের দ্বারা চালিত হয়ে নিউ ইংল্যান্ড অঞ্চলের তুলা-বস্ত্রশিল্প যেমন শ্রেষ্ঠত্বের শিখরে উঠেছিল তেমনি ১৯২০ সালের পর থেকে পতনের সূচনা হয় এবং দীর্ঘকাল ধরে তা অব্যাহত থাকে। বর্তমানে দেশের মাত্র ১৩% কাপড়ের কল এই অঞ্চলে এবং ৮৫% দক্ষিণ-পূর্বের তুলা উৎপাদক অঞ্চলে সন্নিবেশিত হয়েছে।

এই গুরুত্ব হ্রাসের কারণগুলি (factors for the decline) নিম্নরূপ :

১। অত্যধিক নগরায়ন ও শিল্পায়ন : এই অঞ্চলে জনঘনত্ব অত্যধিক বৃদ্ধি পেয়েছে, শিল্পায়নও সর্বোচ্চ অবস্থায় পৌঁছে গেছে। তাই স্থানাভাব, জমির অত্যধিক মূল্যবৃদ্ধি, কর বৃদ্ধি প্রভৃতি বস্ত্রশিল্পের ধারাবাহিক উন্নয়নের পথকে রুদ্ধ করেছে।

২। অত্যধিক মজুরি : নাগরিক জীবনের অত্যধিক ব্যয় বৃদ্ধি শ্রমিকদের মজুরিকে অত্যধিক বাড়িয়ে দিয়েছে। শ্রমিকদের অধিক মজুরি দিতে গিয়ে উৎপাদন ব্যয়ও বেশি বেড়ে যায় যা প্রতিযোগিতামূলক বাজারে পণ্যের বিপণনকে অসফল করে তোলে।

৩। পুরানো যন্ত্রপাতি : এখানকার কারখানাগুলি পুরানো বলে এদের জ্বালানী/শক্তি খরচ বেশি, উৎপাদনের পরিমাণ কম। ফলে প্রতিযোগিতামূলক উৎপাদন ব্যবস্থায় পিছিয়ে পড়েছে।

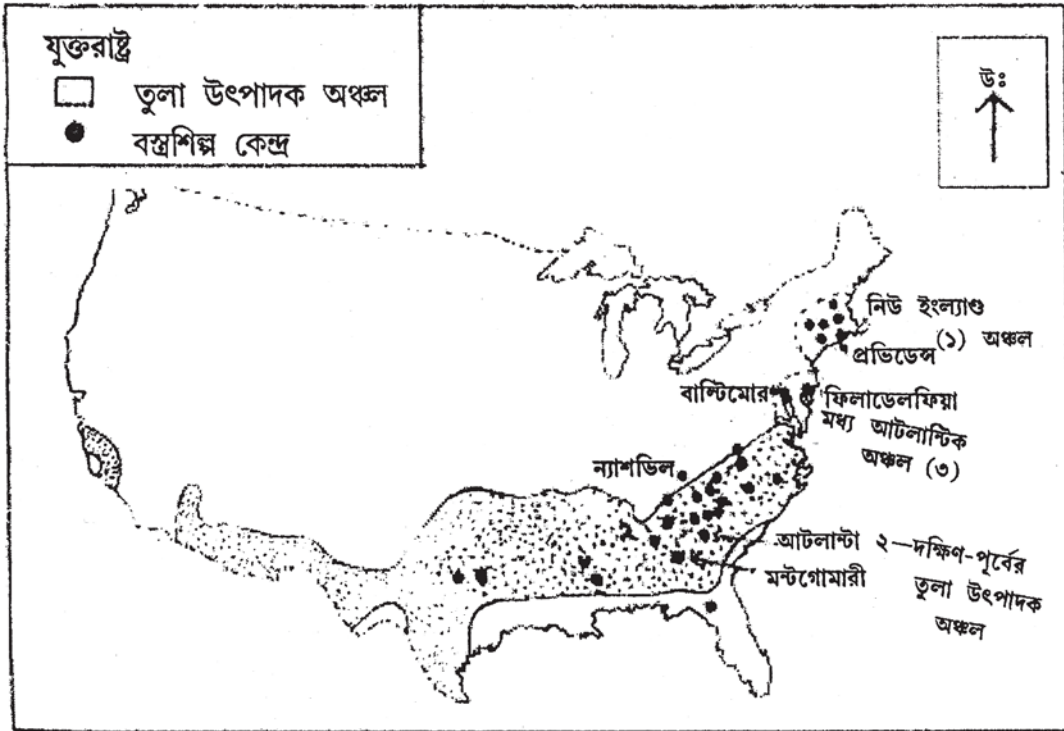
৪। বাজারের গতিশীলতা : দেশের জনঘনত্বের ভরকেন্দ্র উত্তর-পূর্বাঞ্চল থেকে পূর্ব-মধ্য ও দক্ষিণ-পূর্বাঞ্চলে স্থানান্তরিত হওয়ার আগে এই অঞ্চলে বাজারের যে একচেটিয়া সুবিধা ভোগ করত তা হাতছাড়া হয়ে গেছে।

৫। শিল্পের ভরকেন্দ্র পরিবর্তন : সময় ও পরিস্থিতির পরিবর্তনের সাথে সাথে শিল্পের ভরকেন্দ্র বস্ত্রশিল্প থেকে ধাতব, ইঞ্জিনিয়ারিং, রাসায়নিক, মুদ্রণ প্রভৃতি শিল্পের দিকে সরে যাওয়ায় বস্ত্রশিল্প শিখরচ্যুত হয়ে গেছে।

৬। জলবায়ুগত গুরুত্ব হ্রাস : পূর্বে আর্দ্র জলবায়ু বিশেষ সুবিধা হিসেবে গণ্য হত। কিন্তু কারিগরি উন্নতির সাথে সাথে এটি আর বিশেষ সুবিধা হিসেবে গণ্য হচ্ছে না।

৭। কাঁচামালে লভ্যতা জনিত সুবিধা হ্রাস : পূর্বে তুলাবলয়শিল্পের অনুপস্থিতির কারণে এই অঞ্চলে তুলা আনার যে বিশেষ সুবিধা ছিল ওই বলয়ে বস্ত্রশিল্প স্থাপিত হওয়ায় সেই বিশেষ সুবিধার অবলুপ্তি ঘটেছে।

এতদসত্ত্বেও ইংল্যান্ডের ল্যাক্সশায়ার অঞ্চলের মতো এই অঞ্চলের কিছুটা গুরুত্ব রয়ে গেছে। তুলা বলয়ের কারখানাগুলি যখন মূলত মোটা কাপড় উৎপাদন করে তখন এই অঞ্চল সূক্ষ্ম বস্ত্র উৎপাদনে বিশেষীকরণ করেছে।



চিত্র 5.4

(খ) দ্বিতীয় পর্যায়ে দক্ষিণ-পূর্বের তুলা বলয়ে বস্ত্রশিল্পের উত্থান (**Rise of cotton-textile industry in the cotton growing zone of the South-east cotton belt in the second phase**) আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রের তুলাবলয়টি উত্তর ক্যারোলিনা, দক্ষিণ ক্যারোলিনা, জর্জিয়া, আলাবামা, মিসিসিপি, টেনেসি, ভার্জিনিয়া প্রভৃতি রাজ্যগুলি নিয়ে গঠিত। পূর্বে এই অঞ্চলটি শুধুই তুলা উৎপাদক অঞ্চলরূপে খ্যাত ছিল। কিন্তু ১৯২০ সালের পর থেকে এখানে তুলা-বস্ত্রশিল্প গড়ে উঠতে থাকে। বর্তমান এই অঞ্চলটি দেশের ৭৫% বস্ত্র উৎপাদন করে এক্ষেত্রে শীর্ষস্থান লাভ করে। দেশের ৮৫% টাকু এখানকার কারখানাগুলিতে দেখা যায়।

এখানকার বস্ত্রশিল্প কেন্দ্রগুলি হল উত্তর ক্যারোলিনার লিংকনটন, বেলমন্ট, গ্রিনসবরো, কনকর্ড, র্যালো, কাথ্যাপোলিস, শার্লোট, গ্যাসটেনিয়া, সেলিসব্যারি, অ্যালবেমার্ল; দক্ষিণ ক্যারোলিনার গ্রিনভিল, ক্রিফটন, জোয়ানা, পেলজার, কলম্বিয়া, অ্যান্ডারসন, জ্যাকলেট মিলস, গ্যাফনি, ইসলি, স্পটার্নবার্গ; জর্জিয়ার থানিটভিল, অগস্টা; আলাবামা রাজ্যের মেকন, অ্যালবানি, আটলান্টা, গ্রিফিন, টমাসটন; মিসিসিপি রাজ্যের মন্টগোমারি, ওপেলিকা, আলেকজান্ডার সিটি, অ্যানিসটন, টেনেসি রাজ্যের ন্যাশভিল, সেলবিভিল, চাটানুগা প্রভৃতি।

এই অঞ্চলে বস্ত্রশিল্পের উন্নতির কারণগুলি নিম্নরূপ :

১। কাঁচামাল : ১০°সেঃ—৩০°সেঃ বাৎসরিক উষ্ণতা, ২০০টির বেশি তুহিনমুক্ত দিবস; ২৭-৭৫ সেঃ মিঃ বৃষ্টিপাত; সারনোজম, কৃষ্ণ, চেস্টনাট, প্রেইরি ইত্যাদি উর্বর মৃত্তিকার কারণে সুদীর্ঘকাল ধরেই এই অঞ্চল তুলা উৎপাদনের জন্য বিখ্যাত। সুলভে তুলার বিপুল লভ্যতা এই অঞ্চলকে অন্য অঞ্চলগুলি অপেক্ষা অধিক সুবিধা দেয়।

২। শক্তি সম্পদ : দক্ষিণ আপালেশিয়ান অঞ্চলের খনিগুলি থেকে উন্নত মানের কয়লা এখানে সহজে পাওয়া যায়। টেনেসি উপত্যকা কর্তৃপক্ষের (Tennessee Valley Authority) থেকে প্রাপ্ত জলবিদ্যুৎ, প্রপাত রেখা অতিক্রমকারী নদীগুলির জলপ্রপাত থেকে প্রাপ্ত জলবিদ্যুৎ কারখানাগুলির শক্তির চাহিদা মেটায়।

৩। আর্দ্র জলবায়ু : অঞ্চলটি উপকূলসংলগ্ন এলাকায় অবস্থিত বলে এখানকার আর্দ্র জলবায়ু সূতা উৎপাদনের কাজে সাহায্য করে।

৪। শ্রমিক : এই অঞ্চলে সুলভে অত্যন্ত পরিশ্রমী শ্রমিক পাবার সুবিধা আছে যার জন্য এই অঞ্চল নিউ ইংল্যান্ড অঞ্চল অপেক্ষা অধিক সুবিধাভোগী। এঁরা অধিক সময় ধরে অধিক শ্রম করলেও নিউ ইংল্যান্ডের শ্রমিকদের অপেক্ষা $\frac{2}{5}$ ভাগ কম মজুরি নেন।

৫। চাহিদা : ক্রমবর্ধমান বসতি এই অঞ্চলে একটি বৃহৎ বাজার সৃষ্টি করেছে যার সুবিধা গ্রহণ করে এই অঞ্চলের কারখানাগুলি নিজেদের সমৃদ্ধি ঘটিয়েছে। এছাড়া মধ্য ও দক্ষিণ আমেরিকার বিশাল বাজারেরও সুবিধা গ্রহণ করে।

৬। সুলভে পর্যাপ্ত জমি : পূর্বে এই অঞ্চলটি জনবিরল ছিল বলে অত্যন্ত সুলভে বিপুল পরিমাণে জমি পাবার সুবিধা ছিল যা গ্রহণ করে এখানে কাপড়ের কলগুলি গড়ে উঠেছে।

৭। করের স্বল্পতা : নিউ ইংল্যান্ড অপেক্ষা এই অঞ্চলে করের পরিমাণ অত্যন্ত কম। এর সুবিধা গ্রহণ করে উদ্যোগীরা এখানে বস্ত্রশিল্প গড়ে তুলেছেন।

৮। আধুনিক যন্ত্রপাতি ও দক্ষ পরিচালন ব্যবস্থা : নিউ ইংল্যান্ড অঞ্চল অপেক্ষা এখানকার কারখানাগুলি অত্যন্ত আধুনিক যন্ত্রপাতি ব্যবহার করে বলে এরা কম খরচে, কম ব্যয়ে অধিক বস্ত্র উৎপাদন করতে পারে। এখানকার পরিচালন ব্যবস্থাও যথেষ্ট আধুনিক ও দূরদৃষ্টিসম্পন্ন।

৯। পরিবহনের সুবিধা : এই অঞ্চলটি রেল ও সড়ক পথে সুন্দরভাবে যুক্ত হওয়ায় এখানে কাঁচামাল, কয়লা প্রভৃতি আনা ও উৎপাদিত বস্ত্রের বাজারজাতকরণের যথেষ্ট সুবিধা আছে।

১০। বন্দরের সুবিধা : দক্ষিণ-পূর্ব ও দক্ষিণ উপকূলের বন্দরগুলির মাধ্যমে মধ্য ও দক্ষিণ আমেরিকার দেশগুলিতে বস্ত্র রপ্তানির সুবিধা আছে।

এই অঞ্চলের অসুবিধা (Disadvantages of this region) :

১। এখানে মূলত মোটা ধরনের কাপড় উৎপাদিত হয়।

২। চুন-বিহীন প্রাকৃতিক নরম জল এখানে পাওয়া যায় না বলে কাপড় ধোলাই, রং এবং ছাপার কাজ অসুবিধাজনক।

৩। তুলা উৎপাদক অঞ্চল এখান থেকে কিছুটা পশ্চিমে সরে যাবার জন্য স্থানীয় কাঁচা তুলা পাবার যে সুবিধা এখানে ছিল তা খানিকটা হ্রাস পেয়েছে।

এতদসত্ত্বেও এই অঞ্চলটি এখনও এর শ্রেষ্ঠত্ব বজায় রাখতে পেরেছে 'Geographical inertia' বা 'ভৌগোলিক স্থিতি জাডো'র কারণে।

(গ) মধ্য আটলান্টিক অঞ্চল (Mid Atlantic region) : উত্তরে নিউ ইংল্যান্ড এবং দক্ষিণে দক্ষিণ-পূর্ব তুলা উৎপাদক অঞ্চলের মধ্যবর্তী স্থানে পেনসিলভেনিয়া, মেরীল্যান্ড, ফিলাডেলফিয়া প্রভৃতি রাজ্য নিয়ে গঠিত এই অঞ্চলটিতে উল্লেখযোগ্য বস্ত্রশিল্প কেন্দ্রগুলি হল—ফিলাডেলফিয়া, মেরীল্যান্ড, বাল্টিমোর প্রভৃতি। এই অঞ্চলটিতে গেঞ্জি, মোজা প্রভৃতি হোসিয়ারি দ্রব্য এবং কিছু সূক্ষ্ম বস্ত্র মূলত উৎপাদিত হয় নিম্নলিখিত অনুকূল পরিবেশের ওপর ভিত্তি করে—

১। উপকূলবর্তী আর্দ্র জলবায়ু,

২। স্থানীয় কয়লা, জলবিদ্যুৎ,

৩। তুলা বলয় থেকে প্রাপ্ত তুলা বা আমদানিকৃত তুলা,

৪। নিকটবর্তী বন্দর মারফত আমদানি ও রপ্তানির সুবিধা,

৫। স্থানীয় দক্ষ শ্রমিক,

৬। স্থানীয় বাজার,

৭। মূলধন ও যন্ত্রপাতি পাওয়ার সুবিধা প্রভৃতি।

উৎপাদন—১৯৯৫ সালে দেশটি ৩৯০.৭০ কোটি বর্গমিটার কাপড় উৎপাদন করে। বর্তমানে এক্ষেত্রে এই দেশের স্থান চতুর্থ।

বাণিজ্য—আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্র, কানাডা, ল্যাটিন আমেরিকা, দক্ষিণ আফ্রিকা, ইন্দোনেশিয়া, মালয়েশিয়া প্রভৃতি দেশে বস্ত্র রপ্তানি করে। আবার এই দেশটি ভারত, জাপান, বাংলাদেশ, চীন প্রভৃতি দেশ থেকে কিছু পরিমাণে সূতিবস্ত্র আমদানিও করে।

5.9 জাপান ও তুলা-বস্ত্রশিল্প (Japan and Cotton-textile Industry)

জাপানের বস্ত্রশিল্প হল সেই সুসংগঠিত অত্যাধুনিক শিল্পোদ্যোগ যা দেশজ উন্নত পরিকাঠামোগত সুবিধা, আমদানিকৃত কাঁচা তুলা, জাতীয় ও আন্তর্জাতিক তেজি বাজারের চাহিদার ওপর ভিত্তি করে লাভজনকভাবে গড়ে

উঠেছে এবং দেশকে বিপুল পরিমাণে বৈদেশিক মুদ্রা সরবরাহ করে আমদানি ব্যয়জনিত ঘাটতি মেটাতে সাহায্য করে।

জাপানি তুলা-বস্ত্রশিল্পের বিবর্তন (Evolution of Japanese Cotton-textile Industry) :

কুটিরশিল্প হিসেবে জাপানি বস্ত্রবয়ন শিল্পের সুপ্রাচীন ঐতিহ্য আছে। প্রথম আধুনিক কাপড়ের কল স্থাপিত হয় ১৮৬২ সালে। তবে এরও ১৫ বছর পরে ওসাকা ও তার সন্নিহিত অঞ্চলে অনেকগুলি কাপড়ের কল স্থাপনের মধ্য দিয়ে এই শিল্পের প্রকৃত উন্নতি আরম্ভ হয়। এরপর থেকে শিল্পোন্নয়ন এত দ্রুতগতি লাভ করে যে ১৯৩৩ সালের মধ্যে এই দেশ পৃথিবীর শ্রেষ্ঠ বস্ত্র রপ্তানিকারক দেশে পরিণত হয়। দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধের (১৯৪১-৪৫) ধ্বংসলীলার হাত থেকে এই দেশের অন্যান্য শিল্পের মতো বস্ত্রশিল্পও রেহাই পায়নি। তবে অল্প সময়ের মধ্যে সুদৃঢ় সংকল্প, কঠোর পরিশ্রম, সরকারি সাহায্য এবং অত্যন্ত বিজ্ঞান ও কারিগরি বিদ্যার সাহায্যে জাপানি বস্ত্রশিল্পের নবজীবন লাভ ঘটে ও শীঘ্র পুনর্যোবণ প্রাপ্ত হয়ে আবার ১৯৫০ সালে পৃথিবীর শ্রেষ্ঠ বস্ত্র রপ্তানিকারক রাষ্ট্রের শিরোপা লাভ করে। এই সম্মান এখনও অক্ষুণ্ণ রয়েছে।

বস্ত্রশিল্পের উন্নতির কারণ (Factors for the development of Cotton-textile Industry) :

১. কাঁচামাল : কেবলমাত্র নবি ও কাটো অঞ্চলেই উৎকৃষ্ট মানের তুলা উৎপাদিত হয়। তুলা প্রাপ্তির ব্যাপারে এই দেশকে প্রায় পুরোপুরিভাবে বিদেশের ওপর নির্ভর করতে হয়। আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্র, মেক্সিকো, চীন, সুদান, মিশর, ভারত প্রভৃতি দেশ থেকে জাপান প্রয়োজনীয় তুলা আমদানি করে। প্রকৃতপক্ষে দেশের মোট আমদানি ব্যয়ের ২০% তুলা কেনার খাতে বরাদ্দ থাকে।
২. শক্তি সম্পদ : দেশের কাপড়ের কলগুলি মূলত জলবিদ্যুতের ওপর নির্ভরশীল। খরস্রোতা নদীগুলি থেকে যে বিপুল পরিমাণে বিদ্যুৎ উৎপাদিত হয় তা সুলভে কারখানাগুলিতে সরবরাহ করা হয়।
৩. আর্দ্র জলবায়ু : সরু আকৃতির দেশটির দ্বৈপ অবস্থানগত কারণে কোনো স্থানই সমুদ্র থেকে দূরে অবস্থিত নয় বলে আর্দ্র জলবায়ু বিদ্যমান যা সূতা প্রস্তুতের কাজে বিশেষভাবে সাহায্য করেছে।
৪. উদ্যমী, দক্ষ, সুলভ শ্রমিক : জাপানি শ্রমিকদের উদ্যম, কারিগরি দক্ষতা ও সুলভতা প্রবাদপ্রতিম। শহুরে শ্রমিকদের সঙ্গে গ্রাম্য এলাকা থেকে আরও সুলভ মহিলা শ্রমিকরা যোগ দেন।
৫. অত্যাধুনিক যন্ত্রপাতি : নিত্যনতুন আবিষ্কারের সাথে তাল রেখে পুরানো যন্ত্রপাতি বাতিল করে নতুন অত্যাধুনিক যন্ত্রপাতি কারখানাগুলিতে বসানোর জন্য উৎপাদনের গুণগত মান, পরিমাণকে যেমন উচ্চস্তরে রাখা যায় তেমনি শক্তি খরচ সাশ্রয় করা যায় এবং শ্রমিক নিযুক্তিকে কম করে লাভকে সর্বোচ্চ স্তরে নিয়ে যাওয়া যায়।
৬. দক্ষ পরিচালন : জাপানি পেশাদার তথা দক্ষ পরিচালকদের উপযুক্ত তত্ত্বাবধানে বিভিন্ন উপকরণ সংগ্রহ, সমন্বয়, উৎপাদন, বিপণন প্রভৃতি কাজগুলি অত্যন্ত দক্ষতার সাথে সম্পন্ন হওয়ায় শিল্পের উন্নয়নে বাঞ্ছিত গতিশীলতা সঞ্চারিত হয়েছে।
৭. বাজার : দেশের ১২ কোটিরও বেশি জনসংখ্যার অভ্যন্তরীণ চাহিদা এবং এশিয়া, আফ্রিকা, ল্যাটিন আমেরিকার দেশগুলিতে জাপানি উন্নতমানের সুলভ বস্ত্রের তেজি চাহিদা এই দেশে বস্ত্রশিল্পের উন্নয়নের সহায়ক হিসাবে কাজ করে।

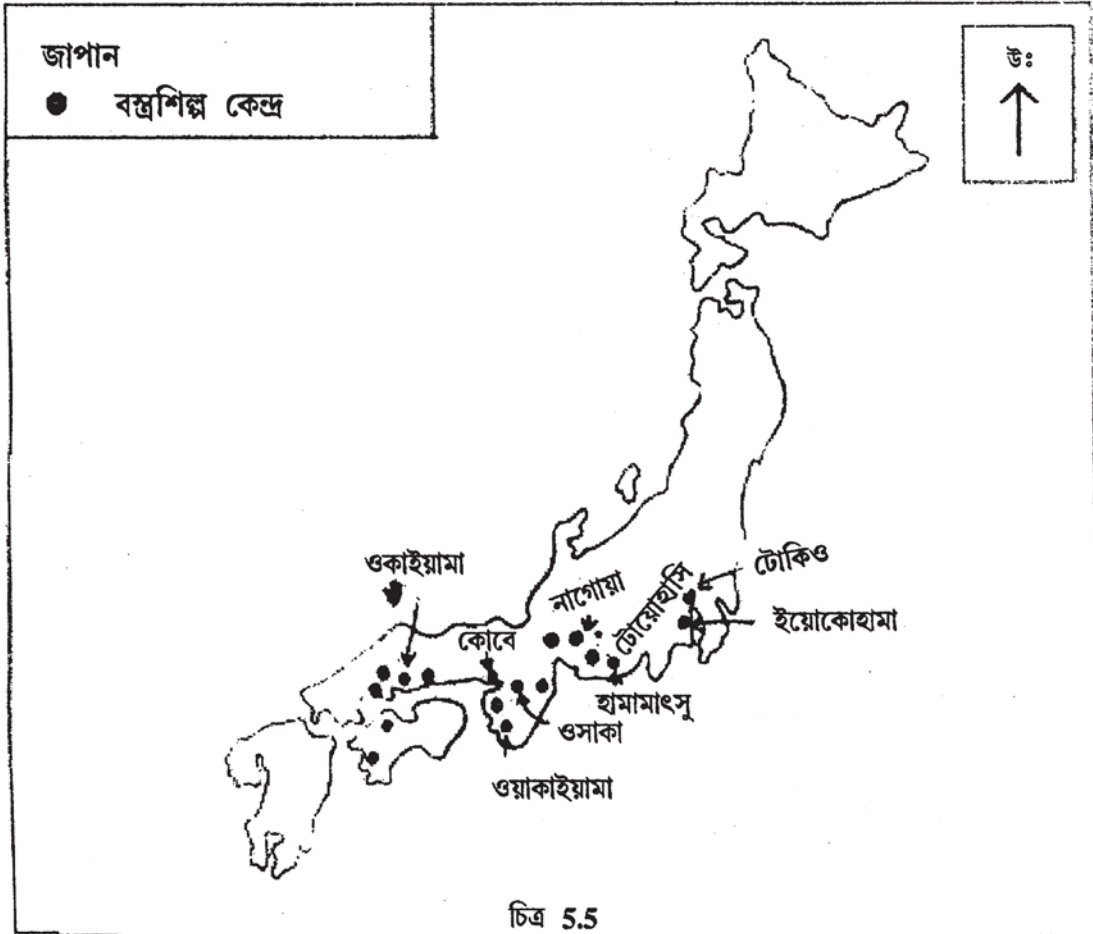
8. বন্দরের সুবিধা : দেশটির উপকূলভাগ যথেষ্ট ভয় ও অনেক উৎকৃষ্ট স্বাভাবিক পোতাশ্রয় যুক্ত হওয়ায় অনেক বন্দর গড়ে উঠেছে। তাছাড়া জাপান জাহাজ নির্মাণ শিল্পে পৃথিবীতে শীর্ষস্থানীয়। তাই দেশের সমুদ্র পরিবহন ব্যবস্থা অত্যন্ত সুলভ ও অতুলনীয়। তাই কাঁচামাল আমদানি ও বস্ত্র রপ্তানির যে সুবিধা দেশের শিল্পাঞ্চলগুলি ভোগ করে তা বস্ত্রশিল্পকে উন্নত করতে সাহায্য করেছে।

9. শিল্প সমন্বয় : দেশে সূতা উৎপাদিত হয় বৃহদাকার সংস্থাগুলিতে এবং বয়ন-কাজ সম্পন্ন হয় ক্ষুদ্রায়তন সংস্থাগুলিতে যাদের লুমের সংখ্যা ১০-১০০ এর মধ্যে। এই উভয় প্রকার কলের মধ্যে গড়ে ওঠা সুন্দর সমন্বয় বস্ত্রশিল্পের উন্নতির পথকে ত্বরান্বিত করেছে।

10. সরকারি সহযোগিতা : অর্থব্যবস্থার উদারীকরণ, শিল্পকে করভারে জর্জরিত না করা, শিল্পোদ্যোগীদের নানাভাবে সাহায্য করা প্রভৃতির মাধ্যমে জাপান সরকার অন্যান্য শিল্পের মতো বস্ত্রশিল্পকেও সমৃদ্ধ করেছে।

জাপানের বস্ত্র উৎপাদক অঞ্চলসমূহ (Cotton-textile Industrial regions of Japan) :

দেশের সূতা ও বস্ত্র উৎপাদক কেন্দ্রগুলি তিনটি প্রধান অঞ্চলে গড়ে উঠেছে।



(ক) কিনকি অঞ্চল (Kinki region)

কিনকি সমভূমিতে বস্ত্রশিল্পের ব্যাপক সমাবেশ ঘটেছে। গুরুত্বপূর্ণ কেন্দ্রগুলি হল ওসাকা ও কোবে। বস্ত্রশিল্পের অত্যধিক উন্নতির জন্য ওসাকাকে জাপানের বা প্রাচ্যের ম্যাঞ্চেস্টার বলে। এই অঞ্চলে বস্ত্রশিল্প গড়ে ওঠার কারণগুলি হল—

১। ওসাকা বন্দরের সান্নিধ্যে তুলা আমদানি ও বস্ত্র রপ্তানির সুবিধা ;

২। কাপড়ের কল গড়ে ওঠার উপযোগী সমভূমি ;

৩। আর্দ্র জলবায়ু ;

৪। জলবিদ্যুতের স্বল্পতা থাকলেও উত্তর কিউসু, হোকাইডো থেকে প্রাপ্ত ও বিদেশ থেকে প্রাপ্ত কয়লা শক্তির চাহিদা মেটায় ;

৫। সুলভ দক্ষ পুরুষ ও মহিলা শ্রমিক ;

৬। স্থানীয় বৃহৎ বাজার ও বিদেশি বাজারের চাহিদা।

(খ) কোয়ান্টো অঞ্চল (Kwanto region)

হনসু দ্বীপের মধ্য-পূর্ব প্রান্তে দেশের বৃহত্তম সমভূমি অঞ্চলটি কোয়ান্টো সমভূমি নামে পরিচিত। এটি দেশের শ্রেষ্ঠ শিল্পাঞ্চল। এখানকার টোকিও ও ইয়োকোহামা হল প্রধান বস্ত্রশিল্প কেন্দ্র। এই অঞ্চলে বস্ত্রশিল্প গড়ে ওঠার কারণগুলি হল— (১) বৃহৎ সমতল ভূমির লভ্যতা, (২) আর্দ্র সামুদ্রিক জলবায়ু, (৩) টোকিও ও ইয়োকোহামা বন্দরের মাধ্যমে আমদানি ও রপ্তানির সুবিধা, (৪) বৃহৎ অভ্যন্তরীণ চাহিদা ও বৈদেশিক চাহিদা, (৫) সুলভ জলবিদ্যুৎ এবং (৬) দক্ষ ও সুলভ শ্রমিকের সরবরাহ।

(গ) নাগোয়া অঞ্চল (Nagoa region)

কোয়ান্টো ও কিনকি অঞ্চলের মধ্যভাগে হনসু দ্বীপের পূর্ব উপকূলে নাগোয়া বা নোবি সমভূমিতে এই শিল্পাঞ্চলটি গড়ে উঠেছে। এখানকার বস্ত্র-শিল্পকেন্দ্রগুলি হল—নাগোয়া, হান্সিন, কিহিন প্রভৃতি। এখানে বস্ত্রশিল্পের উন্নতির কারণগুলি হল— (১) সমতলভূমির অবস্থিতি, (২) নাগোয়া বন্দর মারফত আমদানি ও রপ্তানির সুবিধা, (৩) উপকূলীয় আর্দ্র জলবায়ু, ৪) সুলভ জলবিদ্যুৎ, (৫) দেশি ও বিদেশি বাজার, (৬) দক্ষ ও সুলভ শ্রমিক প্রভৃতি। এছাড়া দেশের উত্তর উপকূলের সমভূমিতেও বস্ত্রশিল্প গড়ে উঠেছে।

জাপানের বস্ত্রশিল্পের বন্দর কেন্দ্রীকতার কারণ (Causes for the port-oriented location of Cotton-textile mills of Japan) :

জাপানের সমস্ত কাপড়ের কল বন্দরগুলিকে কেন্দ্র করে গড়ে উঠেছে ; কারণ—

১। এই কলগুলি প্রায় সম্পূর্ণভাবে আমদানিকৃত তুলা ব্যবহার করে। বন্দরগুলি তুলা আমদানির বিশেষ সহায়ক।

২। বন্দরগুলির চারিপাশে ঘন বসতি গড়ে উঠেছে। এই ঘন বসতি উৎপাদিত বস্ত্রের বাজার হিসেবে কাজ করে।

৩। বন্দরগুলির চারপাশে সমভূমি রয়েছে যা কারখানা স্থাপনের সহায়ক।

৪। আন্তর্জাতিক বাজার নির্ভরতা—যেহেতু সুলভে উন্নতমানের বস্ত্র উৎপাদনক্ষম জাপানি বস্ত্রশিল্পকে আন্তর্জাতিক বাজারের চাহিদার সুবিধা গ্রহণ করতেও হয় তাই এই বন্দরকেন্দ্রিক অবস্থান রপ্তানি বাণিজ্যকে বিশেষভাবে সাহায্য করে।

জাপানি বস্ত্রশিল্পের সমস্যা (Problems of the Japanese Cotton-textile Industry) :

১৯৯১ সালে জাপান ১৬০.৩২ কোটি বর্গমিটার বস্ত্র উৎপাদন করেছিল। ১৯৯৭ সালে এই উৎপাদন

কমে দাঁড়িয়েছে মাত্র ৯১.৫৬ কোটি বর্গমিটারে (পৃথিবীতে পঞ্চম) একই ভাবে দেশের বস্ত্র রপ্তানীর লেখচিত্রও ক্রমশ নিম্নমুখী। জাপানি বস্ত্রশিল্পের এই নিম্নগামীতার কারণগুলি নিম্নরূপ :

১। জাপানি বস্ত্রশিল্প প্রায় পুরোপুরি আমদানিকৃত কাঁচা তুলানির্ভর। এই তুলা রপ্তানিকারক দেশগুলি নিজ নিজ দেশে বস্ত্রশিল্প স্থাপনের/উন্নতির প্রয়াস নেওয়ায় তুলা রপ্তানির পরিমাণ কমিয়েছে। সুতরাং কাঁচামাল আমদানির ক্ষেত্রে অনিশ্চয়তার পরিবেশ সৃষ্টি হয়েছে।

২। যে সব দেশে জাপানি বস্ত্র খুবই সমাদৃত ছিল, সেই সব দেশগুলি নিজেদের বস্ত্রশিল্প গড়ে তোলায় জাপানি রপ্তানি বাণিজ্য সঙ্কুচিত হয়েছে।

৩। ভারত, চীন, যুক্তরাষ্ট্র, সিঙ্গাপুর, হংকং (বর্তমানে চীনের অন্তর্গত), দক্ষিণ কোরিয়া প্রভৃতি দেশ সুলভে উন্নত মানের বস্ত্র আন্তর্জাতিক বাজারে সরবরাহ করে জাপানকে এক্ষেত্রে কঠিন প্রতিযোগিতার মুখে দাঁড় করিয়েছে।

৪। জাপানি শ্রমিকদেরও মজুরি যথেষ্ট বৃদ্ধি পাওয়ায় তা বস্ত্রের সুলভতাকে হ্রাস করেছে।

৫। জাপানি শিল্পোদ্যোগীরা ইলেকট্রনিক্স, ইঞ্জিনিয়ারিং প্রভৃতি পণ্য উৎপাদনে বেশি করে মনোযোগ দেওয়ায় বস্ত্রশিল্প কিছুটা অবহেলার শিকার হয়েছে বলে মনে করা হচ্ছে।

সম্ভাবনা—পূর্বে দেখা গেছে যে যখনই জাপানি অর্থব্যবস্থা কোনোভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হয়েছে তখনই জাতীয়তাবাদী, দেশপ্রেমী, উদ্যমী জাপানিরা দেশীয় সরকারের সহায়তায় ঘুরে দাঁড়িয়েছেন ও অর্থব্যবস্থার পশ্চাদগতিকে রোধ করে অগ্রমনকে নিশ্চিত করেছেন। সুতরাং নানা পরিকাঠামোগত সুবিধায় সমৃদ্ধ জাপানি বস্ত্রশিল্প যে আবার নতুন সূর্যোদয়ের দ্বারপ্রান্তে তা একপ্রকার নিশ্চিত।

বাণিজ্য: বস্ত্র রপ্তানিতে জাপান পৃথিবীতে প্রথম স্থান লাভ করে। ইন্দোনেশিয়া, কামপুচিয়া, থাইল্যান্ড, মালয়েশিয়া, ইরান, সৌদি আরব, লিবিয়া, দক্ষিণ কোরিয়া, অস্ট্রেলিয়া, ল্যাটিন আমেরিকার দেশগুলি প্রভৃতি জাপানি বস্ত্রের আমদানিকারক।

5.10 যুক্তরাজ্য ও তুলা-বস্ত্রশিল্প (United Kingdom and Cotton-textile Industry)

আধুনিক বস্ত্রশিল্পের জন্মস্থান হল যুক্তরাজ্য। অষ্টাদশ শতাব্দীর শেষার্ধ্বে বাষ্পীয় শক্তির আবিষ্কার, বাষ্পচালিত তাঁত, টাকু প্রভৃতির আবিষ্কারের হাত ধরে এল শিল্পবিপ্লব। সাথে সাথে বস্ত্রশিল্পসহ বিভিন্ন শিল্পে এই দেশের জয়যাত্রা শুরু হল। বেশ কিছুকাল ধরে বস্ত্রশিল্পে এই দেশের শ্রেষ্ঠত্ব বজায় ছিল। পরে তা হস্তান্তরিত হয় যুক্তরাষ্ট্র, চীন, ভারত প্রভৃতি দেশের হাতে। বর্তমানে আন্তর্জাতিক স্তরে বস্ত্রশিল্পের ক্ষেত্রে এই দেশের স্থান নেহাতই গৌণ।

তুলা-বস্ত্রকলগুলির বিশেষীকরণ (Specialization of Cotton-textile Mills) :

যুক্তরাজ্যের কাপড়ের কলগুলির একটি বিশেষ বৈশিষ্ট্য হল যে এরা দুটি ক্ষেত্রে বিশেষীকরণ করেছে—

(ক) সূতা কাটা : কিছু কল পুরোপুরি সূতা কাটার ক্ষেত্রে নিযুক্ত। এমনকি কিছু শহরও সূতা কাটার কাজে বিশেষীকরণ করেছে।

(খ) বস্ত্রবয়ন : কিছু কারখানা শুধুমাত্র কাপড় বোনার কাজে ব্যাপৃত। এমনকি কিছু কেন্দ্রও এই কাজে

বিশেষীকরণ করেছে।

বস্ত্রশিল্পের অবস্থান (Location of Cotton-textile Industry):

অবস্থানগতভাবে দেশের বস্ত্রশিল্পকে প্রধান দুটি ভাগে ভাগ করা যায়— (ক) ল্যান্কাশায়ার অঞ্চল (Lancashire region), (খ) অন্যান্য অঞ্চল (Other region)।

(ক) ল্যান্কাশায়ার অঞ্চল : এটি হল দেশের সর্বশ্রেষ্ঠ বস্ত্র উৎপাদক অঞ্চল। তুলা-বস্ত্রশিল্পের ৮৫% শ্রমিক এই অঞ্চলে নিযুক্ত এবং অধিকাংশ কল এই অঞ্চলেই অবস্থিত। বস্ত্রশিল্পের কেন্দ্রীভবন তথা শ্রেষ্ঠত্বের কারণগুলি নিম্নরূপ :

- ১। সমুদ্র নিকটবর্তী অবস্থানের জন্য নাতিশীতোষ্ণ আর্দ্র জলবায়ুর সুবিধা।
- ২। ল্যান্কাশায়ার অঞ্চলের কয়লা সম্পদ ও জলবিদ্যুৎ।
- ৩। রেলপথে ও সড়কপথে অভ্যন্তরীণ যোগাযোগের সুবিধা।
- ৪। নিকটবর্তী লিভারপুল বন্দরের মাধ্যমে বিদেশ থেকে কাঁচা তুলা আমদানি এবং বিদেশে বস্ত্র রপ্তানির সুবিধা।
- ৫। বিশাল উপনিবেশ থেকে সুলভে প্রাপ্ত বিপুল পরিমাণে কাঁচা তুলার সরবরাহ।
- ৬। উপনিবেশগুলির নিজস্ব কুটিরশিল্পকে জোর করে ধ্বংস করে বেশি দামে বস্ত্র সরবরাহ করার সুবিধা।
- ৭। ধারাবাহিকভাবে দক্ষ শ্রমিকের সরবরাহ। পুরুষানুক্রমে এঁরা দক্ষতা অর্জন করেছেন।
- ৮। ধোলাই ও ছাপার কাজের উপযুক্ত চুনবিযুক্ত জলের পর্যাপ্ত লভ্যতা।

ম্যাঞ্চেস্টারই এই অঞ্চলের প্রধান কেন্দ্র। এই অঞ্চলের সূতা কাটার শহরগুলি হল—ব্যারী, ওল্ডহাম, বোল্টন, রচডেল। এই কেন্দ্রগুলি দক্ষিণে ম্যাঞ্চেস্টারের চারপাশে অবস্থিত। অন্যদিকে প্রেস্টন, ব্ল্যাকবার্ন, বার্নেল উত্তরের নদী উপত্যকায় অবস্থিত।

(খ) অন্যান্য অঞ্চল : (১) স্কটল্যান্ডের নিম্ন ক্লাইড উপত্যকা-স্থানীয় কয়লা, উপকূলবর্তিতার কারণে আর্দ্র নাতিশীতোষ্ণ জলবায়ু, গ্লাসগো বন্দরের মাধ্যমে আমদানি ও রপ্তানির সুবিধা, দক্ষ শ্রমিক প্রভৃতি সুবিধার ওপর ভিত্তি করে এই অঞ্চলের গ্লাসগো, জেইসলি প্রভৃতি কেন্দ্রে বস্ত্রশিল্প গড়ে উঠেছে। (২) এছাড়া ডার্বিশায়ার নটিংহামশায়ার, চেশায়ার অঞ্চলেও বস্ত্রশিল্প গড়ে উঠেছে স্থানীয় সুবিধার ওপর ভিত্তি করে।

যুক্তরাজ্যের বস্ত্রশিল্পের অবনতির কারণ (Causes of decline of Cotton-textile Industry of the United Kingdom) :

পূর্বেই উল্লেখ করা হয়েছে যে একদা শ্রেষ্ঠ যুক্তরাজ্যে বস্ত্রশিল্পে এখন শ্রেষ্ঠত্বের সিংহাসনচ্যুত হয়ে অবনতি হয়েছে। এই অবনতির কারণগুলি নিম্নরূপ :

১। কাঁচামালের অভাব : একদা যে সমস্ত উপনিবেশ থেকে উৎকৃষ্ট মানের কাঁচা তুলা অত্যন্ত সুলভে খুশিমতো আনা যেত সেই সব উপনিবেশগুলি স্বাধীন হয়ে যাওয়ায় সেই সুযোগ হাতছাড়া হয়ে গেছে। এখন আর কাঁচা তুলা পাওয়া সহজ নয়। তুলার দামও বহুগুণ বেড়ে গেছে। প্রতিযোগিতামূলক বাজার থেকে উচ্চমূল্যে তুলা সংগ্রহ করতে হয়।

২। রপ্তানি বাণিজ্যে অসুবিধা : প্রথমত, একদা বস্ত্র আমদানিকারক দেশগুলি এখন বস্ত্র- শিল্প গড়ে

তুলেছে নিজেদের বস্ত্রের চাহিদা মেটানোর জন্যে। ফলে রপ্তানি বাণিজ্যের বাজার সঙ্কুচিত হয়েছে। দ্বিতীয়ত, জাপান, চীন, ভারত, দক্ষিণ কোরিয়া, সিঙ্গাপুর, পাকিস্তান, যুক্তরাষ্ট্র, প্রভৃতি দেশ সুলভে উন্নতমানের বস্ত্র উৎপাদন করে পৃথিবীর বাজারগুলিতে তা ছড়িয়ে দিচ্ছে রীতিমতো পেশাদারী দক্ষতায়। এই তীব্র প্রতিদ্বন্দ্বিতায় যুক্তরাজ্য পিছিয়ে পড়েছে।

৩। উৎপাদন ব্যয় বৃদ্ধি : শ্রমিকের মজুরি বৃদ্ধি, কয়লা ও বিদ্যুতের মূল্য বৃদ্ধি, প্রভৃতির কারণে এখনকার উৎপাদিত বস্ত্র বেশ মহার্ঘ হওয়ায় তা আন্তর্জাতিক বাজারে স্থান করে নিতে পারছে না।

সম্ভাবনা (Prospects) : বর্তমানে এই দেশ দেশের অভ্যন্তরীণ চাহিদা মেটানোর জন্যে প্রধানত বস্ত্র উৎপাদন করছে। এছাড়া অতি উন্নত মানের বস্ত্র উৎপাদন করে তা উন্নত দেশগুলির বাজারে সরবরাহ করেছে।

5.11 অন্যান্য দেশ ও তুলা-বস্ত্রশিল্প (Other Countries and Cotton-textile Industry)

ইউরোপের ফ্রান্স, জার্মানি, ইতালি, স্পেন, পোল্যান্ড, রুম্যানিয়া, সুইজারল্যান্ড, বেলজিয়াম, পর্তুগাল প্রভৃতি দেশে বস্ত্রশিল্পের বেশ উন্নতি ঘটেছে।

এশিয়ার দক্ষিণ কোরিয়া, ইন্দোনেশিয়া, পাকিস্তান, ভিয়েতনাম, তাইওয়ান, ফিলিপাইন, বাংলাদেশ প্রভৃতি দেশেও বস্ত্রশিল্পের যথেষ্ট উন্নতি ঘটেছে।

দক্ষিণ আমেরিকার ব্রাজিল, আর্জেন্টিনা, পেরু, চিলি, কলম্বিয়া প্রভৃতি দেশেও বস্ত্রশিল্পে উন্নতি ঘটিয়েছে। আফ্রিকার মিশর, মরক্কো, ইথিওপিয়া, মোজাম্বিক, দক্ষিণ আফ্রিকা প্রভৃতি দেশে বস্ত্রশিল্প ভালোভাবে গড়ে উঠেছে।

উত্তর আমেরিকার কানাডা, মেক্সিকো ; মধ্য আমেরিকার গুয়াটেমালা উল্লেখযোগ্য বস্ত্র উৎপাদক দেশ।

5.12 আন্তর্জাতিক বাণিজ্য ও তুলা-বস্ত্রশিল্প (International Trade and Cotton-textile Industry)

আমদানিকারক দেশসমূহ : অস্ট্রেলিয়া, ইন্দোনেশিয়া, কম্বুচিয়া, থাইল্যান্ড, মালয়েশিয়া, যুক্তরাষ্ট্র, কানাডা, ব্রাজিল, সৌদি আরব, ইরান, লিবিয়া, দক্ষিণ আফ্রিকা, যুক্তরাজ্যসহ ইউরোপের বিভিন্ন দেশ সূতা ও সূতিবস্ত্র আমদানি করে।

রপ্তানিকারক দেশসমূহ : জাপান ও ভারত সূতাবস্ত্র রপ্তানিতে যথাক্রমে প্রথম ও দ্বিতীয় স্থান লাভ করে। অন্যান্য রপ্তানিকারক দেশগুলি হল চীন, রাশিয়া, ফ্রান্স, জার্মানি, ব্রাজিল, মিশর, যুক্তরাষ্ট্র প্রভৃতি।

সারসংক্ষেপ : তুলা-বস্ত্রশিল্প হল একটি প্রাচীন শিল্প। কুটিরশিল্প থেকে এটি যন্ত্রশিল্পে উন্নীত হয়েছে শিল্প বিপ্লবের হাত ধরে। মানুষের জীবনে বস্ত্রের প্রয়োজন বহুমুখী। অর্থনৈতিক কাজ হিসেবে এই শিল্পের ভূমিকা যথেষ্ট গুরুত্বপূর্ণ। সমগ্র বস্ত্রশিল্পে তুলা-বস্ত্রশিল্প নিরঙ্কুশ প্রাধান্য বিস্তার করে। বিভিন্ন ধরনের কার্পাস হল এই শিল্পের কাঁচামাল যা বিশুদ্ধ প্রকৃতির হওয়া শিল্পকে ছড়িয়ে দিতে সাহায্য করেছে। তবে সাম্প্রতিক কালে কাঁচামাল-কেন্দ্রিক অবস্থানের প্রবণতা লক্ষ করা যাচ্ছে। জিনিং, কার্ডিং, সূতা কাটা, বয়ন, ধোলাই, রঙ করা প্রভৃতির মধ্য দিয়ে তুলা থেকে সম্পূর্ণ বস্ত্র উৎপাদিত হয়। কাপড়ের কলকে মিল ক্ষেত্র, তাঁত ক্ষেত্র প্রভৃতি

নানাভাগে ভাগ করা হয়।

১। চীন : বিশাল অভ্যন্তরীণ বাজার, উন্নত পরিকাঠামো ও নিপুণ সরকারি পরিকল্পনার দ্বারা চীন বস্ত্র উৎপাদনে শ্রেষ্ঠত্ব লাভ করেছে। সাংহাই হল শ্রেষ্ঠ বস্ত্র-শিল্পকেন্দ্র। অন্য উল্লেখযোগ্য কেন্দ্রগুলি হল —সানটুং, কাইতেং, তিয়েনৎসিন, বেজিং, হানকৌ, পাওটিং প্রভৃতি। এই দেশ বস্ত্র ও কিছু পরিমাণে সূতাও রপ্তানি করে থাকে।

২। ভারত : বস্ত্রশিল্প হল দেশের একক বৃহত্তম তথা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ শিল্প। বৃহদাকার কারখানা যন্ত্রচালিত ক্ষুদ্র তাঁত ও হস্তচালিত তাঁতের সহাবস্থান লক্ষণীয়। দেশের বস্ত্রশিল্প অত্যন্ত প্রাচীন। ১৮১৮ সালে ঘুঘুড়িতে প্রথম কাপড়ের কল স্থাপিত হলেও মুম্বাইতে কল স্থাপনের মধ্য দিয়েই দেশে যন্ত্রশিল্প হিসাবে এই শিল্পের প্রকৃত সূচনা হয়। দ্রুত দেশের বিভিন্ন প্রান্তে কাপড়ের কল স্থাপিত হতে থাকে তুলা উৎপাদক অঞ্চলে এবং এর বাইরেও। নানান সমস্যা সত্ত্বেও পরিকল্পনাকালীন সময়েও এই শিল্পের উন্নতি থেমে থাকেনি। বর্তমানে এই দেশ পৃথিবীর অন্যতম বৃহৎ বস্ত্র উৎপাদক দেশে পরিণত হয়েছে। দেশে উৎপাদিত তুলা তথা বিদেশ থেকে আমদানিকৃত উন্নত মানের তুলা, কয়লা ও বিদ্যুৎ প্রাপ্তির সুবিধা, বিশাল জনসংখ্যার চাহিদা, বৈদেশিক চাহিদা প্রভৃতি কারণে দেশে এই শিল্পের উন্নতিতে সাহায্য করেছে। মুম্বাই ও আমেদাবাদে প্রাথমিক কেন্দ্রীভবনের পরবর্তী সময়ে উন্নত পরিবহনের সুবিধা, বিদ্যুৎ প্রাপ্তির সুবিধা, সুলভ শ্রমিক প্রাপ্তির সুবিধা, বাজারের সুবিধা প্রভৃতির ওপর ভিত্তি করে এই শিল্পের বিকেন্দ্রীভবন ঘটে যদিও অধুনা কার্পাস উৎপাদক অঞ্চলে পুনকেন্দ্রীভবনের প্রবণতা লক্ষণীয়। দীর্ঘ আঁশযুক্ত তুলার অভাব, অন্যপ্রকার তুলার দর বৃদ্ধি ও প্রাপ্তির অনিশ্চয়তা, ক্রটিযুক্ত যন্ত্রপাতি, কৃত্রিম তন্তুর সঙ্গে প্রতিযোগিতা, শ্রমিক ও শক্তি সংকট, বৈদেশিক প্রতিযোগিতা, কারখানার রুগ্নতা প্রভৃতি শিল্পের অগ্রগতিকে ব্যাহত করলেও সরকারি ও বেসরকারি পদক্ষেপ দ্বারা উন্নয়নের চেষ্টা করা হচ্ছে। সংগঠিত ক্ষেত্রের পাশাপাশি অসংগঠিত ক্ষেত্রে অপেক্ষাকৃত কম মূলধন বিনিয়োগ করে বিপুল সংখ্যক শ্রমিকের কর্মনিযুক্তি ঘটিয়েছে এবং অধিকাংশ পরিমাণ বস্ত্র উৎপাদনের দায়িত্ব নিয়েছে, যদিও সূতা উৎপাদনের প্রায় সবটা আসে সংগঠিত ক্ষেত্র থেকে। বিভিন্ন উন্নত ও উন্নতিশীল দেশগুলিতে বস্ত্র রপ্তানি হয় এবং এক্ষেত্রে ভারতের স্থান দ্বিতীয়।

৩। সি.আই.এস. : এই অঞ্চলের বস্ত্রশিল্প প্রাচীন। বিপ্লবোত্তর সময়ে শিল্পটি পুনর্গঠিত হয়েছে। মস্কো অঞ্চলে বিভিন্ন সুবিধার ওপর ভিত্তি করে প্রাথমিক কেন্দ্রীভবন ঘটে। এখানকার আইভানভো 'রাশিয়ার ম্যাঞ্চেস্টার' নামে পরিচিত। পরবর্তী সময়ে কাঁচামালের লভ্যতা, কয়লা বা বিদ্যুৎ প্রাপ্তির সুবিধা, যোগাযোগ ব্যবস্থার বিস্তার, সরকারি পরিকল্পনা প্রভৃতির কারণে বিভিন্ন অংশে শিল্পটি ছড়িয়ে পড়েছে। বস্ত্র উৎপাদনে বর্তমানে এই দেশের স্থান তৃতীয়।

৪। আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্র : বস্ত্র উৎপাদনে একদা শ্রেষ্ঠ এই দেশটি বর্তমানে এক্ষেত্রে চতুর্থ স্থান লাভ করে। নিউ ইংল্যান্ড অঞ্চলে বিভিন্ন পরিকাঠামোগত সুবিধার ওপর ভিত্তি করে শিল্পের প্রাথমিক কেন্দ্রীভবন ঘটে। বিংশ শতাব্দীর তৃতীয় দশক থেকে এই অঞ্চলে এই শিল্পের অবনতি ঘটতে থাকে বিভিন্ন কারণে। তখন দক্ষিণ-পূর্বের তুলা উৎপাদক অঞ্চলে এই শিল্পের উত্থান শুরু হয়। উৎকৃষ্ট ও সুলভ কাঁচামাল প্রাপ্তি, সুলভ জমি, সুলভ শ্রমিক প্রভৃতির প্রাপ্তির ওপর ভিত্তি করে। বর্তমানে এটিই দেশের অধিকাংশ বস্ত্র উৎপাদন করে। এছাড়া মধ্য আটলান্টিক অঞ্চলেও কিছু পরিমাণ বস্ত্র উৎপাদিত হয়। এই দেশটি যেমন কিছু পরিমাণ বস্ত্র রপ্তানি করে তেমন কিছু পরিমাণ বস্ত্র আমদানিও করে।

৫। জাপান : কাঁচামালের অভাব সত্ত্বেও নাতিশীতোষ্ণ আর্দ্র জলবায়ু, উদ্যমী ও পরিশ্রমী সুলভ শ্রমিক,

সুলভ জলবিদ্যুৎ, উন্নত জল পরিবহন ব্যবস্থা, আমদানিকৃত কাঁচামাল প্রভৃতির সাহায্যে দেশটি বিশ্বের গুরুত্বপূর্ণ বস্ত্র উৎপাদক দেশ এবং শ্রেষ্ঠ বস্ত্র রপ্তানিকারক দেশে পরিণত হয়েছে। দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধের ধ্বংসলীলাকে দেশ অবলীলাক্রমে কাটিয়ে উঠেছে। কিনিকি, কোয়ান্টো ও নাগোয়া অঞ্চলগুলিতে উপকূলীয় সমভূমিতে বস্ত্রশিল্প কেন্দ্রীভূত হয়েছে। প্রথম অঞ্চলটি ওসাকা বস্ত্রশিল্পের খ্যাতির জন্য 'প্রাচ্যের ম্যাগ্নেটস্টার' নামে পরিচিত। তবে কাঁচামাল প্রাপ্তির ক্ষেত্রে অসুবিধা, মজুরি বৃদ্ধি, বৈদেশিক বাণিজ্যে তীব্র প্রতিযোগিতা ও চাহিদা হ্রাস, শিল্পের ভরকেন্দ্র পরিবর্তন প্রভৃতি কারণে দেশের শিল্পটি কিছুটা সমস্যার মুখোমুখি হয়েছে।

৬। যুক্তরাজ্য : আধুনিক বস্ত্রশিল্পের পথপ্রদর্শক এই দেশটির একদা শ্রেষ্ঠত্ব অন্তর্মিত। ঔপনিবেশিক কাঁচামাল ও বাজার, নিজস্ব যন্ত্রপাতি, কয়লা, উৎকৃষ্ট বন্দর ও স্থল পরিবহন প্রভৃতির সাহায্যে দেশটির শ্রেষ্ঠত্বের সিংহাসনে আরোহন এবং বিভিন্ন সমস্যায় জর্জরিত হয়ে সিংহাসনচ্যুত এই শিল্পের বিবর্তনকে চিহ্নিত করেছে। ল্যাঙ্কাশায়ার অঞ্চল হল দেশের সর্বশ্রেষ্ঠ বস্ত্র উৎপাদক অঞ্চল। এখানকার ম্যাগ্নেটস্টার প্রবাদে পরিণত হয়েছে। এছাড়া নিম্ন ক্লাইড উপত্যকা, ডার্বিশায়ার নটিংহামশায়ার চেম্বারলেও বস্ত্রশিল্প গড়ে উঠেছে।

৭। অন্যান্য দেশ : ইউরোপের ফ্রান্স, জার্মানি, ইতালি, প্রভৃতি দেশ ; এশিয়ার দক্ষিণ কোরিয়া, পাকিস্তান, ইন্দোনেশিয়া, প্রভৃতি ; দক্ষিণ আমেরিকার ব্রাজিল, আর্জেন্টিনা, পেরু প্রভৃতি ; আফ্রিকার মিশর, দক্ষিণ আফ্রিকা, প্রভৃতি ; উত্তর আমেরিকার কানাডা, মেক্সিকো প্রভৃতি দেশেও বস্ত্রশিল্পের বুনিয়েদ সুদৃঢ় হয়েছে।

আমদানিকারক দেশ : অস্ট্রেলিয়া, কম্পুচিয়া, যুক্তরাষ্ট্র, ব্রাজিল, যুক্তরাজ্য, ইরান, দক্ষিণ আফ্রিকা প্রভৃতি।

রপ্তানিকারক দেশ : জাপান, ভারত, চীন, রাশিয়া, মিশর, যুক্তরাষ্ট্র প্রভৃতি।

5.13 সারাংশ

- তুলা-বস্ত্রশিল্প পৃথিবীর অতি প্রাচীন শিল্প। বর্তমানে কৃত্রিম তন্তুর প্রচলন ও প্রাদুর্ভাব সত্ত্বেও এটি এখনও একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ শিল্প।
- বিশ্বব্যাপী অর্থনৈতিক ক্রিয়াকলাপের মধ্যে তুলা-বস্ত্রশিল্পের স্থান এখনও বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ।
- এই শিল্পের প্রধান কাঁচামাল অবশ্যই সূতা এবং সূতার উৎস হিসেবে তুলা। কিন্তু তাছাড়া আরও অনেক উপাদান লাগে— যেমন জল একটি গুরুত্বপূর্ণ কাঁচামাল। তাছাড়া রঞ্জক পদার্থ, রিচিং বিকারক প্রভৃতিও লাগে।
- ভৌগোলিক দিক থেকে এই শিল্পের গুরুত্ব বিবেচনা করতে গেলে দু'ধরনের আলোচনা আসে— বিশ্বে এই শিল্পের অবস্থান ও প্রকৃতি এবং দেশ-বিশেষে এই শিল্পের অবস্থান।
- চীন, ভারত, সি.আই.এস., আমেরিকা, জাপান, যুক্তরাজ্য ও পৃথিবীর অন্যান্য স্থানের অর্থনীতি, জলবায়ু, সংস্কৃতি ও ধর্মের উপর এই শিল্পের অবস্থান ও গুরুত্ব নির্ভরশীল। যদিও সাধারণভাবে সমগ্র শিল্প তালিকায় এর অবস্থান অনুধাবনযোগ্য।
- ভারতবর্ষের ক্ষেত্রে আমরা এই শিল্পের অবস্থানের বিশেষ আলোচনা করে দেখেছি যে এখানে এই শিল্প নানা চমকপ্রদ বিবর্তনের মধ্য দিয়ে বর্তমান অবস্থায় এসেছে। এখানকার তুলা-বস্ত্রশিল্পের কাঠামো পর্যালোচনা করে দেখা যাচ্ছে যে মুম্বাই ও আমেদাবাদ এই শিল্পের পীঠস্থান স্বরূপ। তবে বর্তমানে এই শিল্প বিশেষ সমস্যার সম্মুখীন। তবে এ থেকে উত্তরণের পথও আছে এবং তা খুঁজতে হবে।
- আন্তর্জাতিক বাণিজ্যে এই শিল্পের গুরুত্ব এখনও অসীম।

5.14 প্রশ্নাবলী

প্রস্তাবনা থেকে তুলা-বস্ত্রকলের শ্রেণিবিভাগ পর্যন্ত অংশ :

A. অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্ন : মূল্যমান—১

1. বস্ত্র উৎপাদনের কাঁচামাল হিসেবে তুলার বিশেষ সুবিধাগুলি কী কী ?
2. টাকু ও তাঁতযন্ত্রগুলি কী কী কাজে ব্যবহৃত হয় ?
3. কোন্ তাপমণ্ডলের লোকেদের কাছে তুলা-বস্ত্র আদর্শ ?
4. তুলা ছাড়া কোন কোন কাঁচামাল থেকে বস্ত্র উৎপাদিত হয় ?
5. বস্ত্রের প্রচলন ছিল এমন চারটি সভ্যতার নাম করুন।
6. আদিম মানুষ কেন বস্ত্র ব্যবহার করে ?
7. সভ্য মানুষ কেন বস্ত্র ব্যবহার করে ?
8. সম্পূর্ণ বস্ত্র কারখানা কাকে বলে ?
9. তুলা সমন্বয় বা cotton combine কাকে বলে ও কোথায় এটি দেখা যায় ?

B. সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্ন : মূল্যমান—২ (৫০টি শব্দের মধ্যে উত্তর করতে হবে)

1. তুলা থেকে কী কী শিল্পজাত পণ্য উৎপাদিত হয় ?
2. তুলা-বস্ত্রশিল্পে কারিগরি বিবর্তন কীরূপ ঘটেছে ?
3. তুলা-বস্ত্রশিল্পের কাঁচামালগুলি কী কী ?
4. তুলা থেকে বস্ত্র উৎপাদনের পদ্ধতিগুলি সংক্ষেপে লিখুন।
5. তুলা-বস্ত্র কলের শ্রেণিবিভাগ করুন।

C. সংক্ষিপ্ত রচনাধর্মী: মূল্যমান—৪ (২০০টি শব্দের মধ্যে উত্তর লিখতে হবে)

1. তুলা-বস্ত্রশিল্পের গুরুত্ব সংক্ষেপে ব্যাখ্যা করুন।
2. কী কী কারণে বস্ত্রশিল্পে তুলা এখনও পর্যন্ত প্রাধান্য বিস্তার করেছে ?
3. তুলা থেকে বস্ত্র উৎপাদনের প্রক্রিয়াগুলি বর্ণনা করুন।

তুলা-বস্ত্রশিল্পের অবস্থান ও সাম্প্রতিক পরিবর্তন

A. অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্ন :

1. বিশুদ্ধ কাঁচামাল কাকে বলে ?
2. তুলা কি প্রকার কাঁচামাল ?
3. বস্ত্র-সূচক কাকে বলে ?
4. কাঁচা তুলার বস্ত্র-সূচক কত ?
5. আল্গা-পদ শিল্প কাকে বলে ?
6. হিউমিফায়ার যন্ত্রের কাজ কী ?

B. সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্ন :

তুলা-বস্ত্রশিল্পের নিয়ন্ত্রকগুলি কী কী ?

C. সংক্ষিপ্ত রচনাধর্মী প্রশ্ন :

1. তুলা-বস্ত্রশিল্পের কেন্দ্রীভবনের ওপর কাঁচামালের প্রভাব উদাহরণসহ সংক্ষেপে লিখুন।
2. তুলা-বস্ত্রশিল্পের বাজার-কেন্দ্রিক অবস্থানের সুবিধাগুলি কী কী ?
3. এই প্রকার অবস্থানের সীমাবদ্ধতাগুলি কী কী ?
4. এই শিল্পের অবস্থানের ক্ষেত্রে সাম্প্রতিক কী পরিবর্তন ঘটেছে ?

D. রচনাধর্মী প্রশ্ন : মূল্যমান—১০ (৬০০টি শব্দের মধ্যে উত্তর লিখতে হবে)

1. তুলা-বস্ত্রশিল্প কেন্দ্রীভবনের ক্ষেত্রে কাঁচামালের প্রভাব উদাহরণসহ বিশ্লেষণ করুন।
2. তুলা-বস্ত্রশিল্পের বাজার-কেন্দ্রিক অবস্থানের সুবিধা ও সীমাবদ্ধতা আলোচনা করুন।
3. তুলা-বস্ত্রশিল্পের ভবিষ্যৎ অবস্থান কোন্ কোন্ কারণ দ্বারা কীভাবে নিয়ন্ত্রিত হবে বলে মনে করেন ?

চীন ও তুলা-বস্ত্রশিল্প

A. অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্ন :

1. উনিশ শতকের শেষভাগ পর্যন্ত চীনারা কিসের পোশাক পরত ?
2. কবে থেকে চীনে কার্পাস শিল্পের প্রসার ঘটতে থাকে ?
3. বর্তমানে দেশে কার্পাস বস্ত্র উৎপাদনে যন্ত্রশিল্প ও কুটিরশিল্পের আনুপাতিক অবদান কীরূপ ?
4. কোন নগরীকে 'চীনের ম্যাঞ্চেস্টার' বলে ও কেন ?
5. দেশের বস্ত্রকলগুলির আয়তন কেমন এবং এর ফলে কী কী সুবিধা পাওয়া যায় ?

B. সংক্ষিপ্ত রচনাধর্মী প্রশ্ন :

1. চীনে বস্ত্রশিল্পের অভাবনীয় উন্নতির কারণগুলি লিখুন।
2. দেশে বস্ত্রশিল্পের অবস্থান চিত্রসহ বর্ণনা করুন।

ভারত ও তুলা-বস্ত্রশিল্প

A. অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্ন :

1. ভারতীয় বস্ত্র শিল্পোদ্যোগ প্রধানত কী কী ভাগে বিভক্ত ?
2. সম্পূর্ণ বস্ত্রকল কাকে বলে ?
3. বস্ত্রশিল্পের সংগঠিত ক্ষেত্র কোন্টি ?
4. বস্ত্রশিল্পের অসংগঠিত ক্ষেত্র কোন্টি ?
5. বস্ত্র ও সূতা উৎপাদনের ক্ষেত্রে সংগঠিত ও অসংগঠিত ক্ষেত্রের অবদান কীরূপ ?
6. এন.টি.সি বলতে কী বোঝেন ?
7. বিংশ শতাব্দীর পূর্বে মুম্বাই ও আমেদাবাদের সূতাকলগুলি কোন্ বাজারের ওপর নির্ভর করত ?
8. বিংশ শতাব্দীর প্রথম দিকে মুম্বাই ও আমেদাবাদের সূতাকলগুলি কীরূপ বাজার সঙ্কটের সম্মুখীন হয় ?

B. সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্ন :

1. মুম্বাই-আমেদাবাদ পরবর্তী পর্বে ভারতীয় বস্ত্রশিল্পের বিকেন্দ্রীভবনের কারণগুলি কী কী ?
2. স্বাধীনতার অব্যবহিত পরে ভারতীয় বস্ত্রশিল্প কি সমস্যার সম্মুখীন হয় ?
3. ভারতীয় বস্ত্রশিল্পের অগ্রগতিকে অমসৃণ আখ্যা দেওয়া হয় কেন ?

C. সংক্ষিপ্ত রচনাধর্মী প্রশ্ন :

1. ভারতীয় অর্থ-ব্যবস্থায় তুলা-বস্ত্রশিল্পের গুরুত্ব ব্যাখ্যা করুন।
2. এই দেশের তুলা-বস্ত্রশিল্পের কাঠামোটি চিত্রায়িত করুন।
3. প্রাক-ঘুঘুড়ি পর্বে ভারতীয় বস্ত্রশিল্পের পরিচয় দিন।
4. ঘুঘুড়িতে প্রথম কাপড়ের কল গড়ে উঠলেও মুম্বাইতে বস্ত্রশিল্পের প্রকৃত সূচনা হয়।—উক্তিটি ব্যাখ্যা করুন।
5. মুম্বাইয়ে বস্ত্রশিল্প কেন্দ্রীভূত হওয়ার কারণগুলি বিশ্লেষণ করুন।
6. আমেদাবাদে বস্ত্রশিল্প কেন্দ্রীভূত হওয়ার কারণগুলি বিশ্লেষণ করুন।
7. আমেদাবাদকে 'ভারতের ম্যাঞ্চেস্টার' আখ্যা দেবার কারণগুলি নির্দেশ করুন।
8. প্রথম ও দ্বিতীয় পঞ্চবার্ষিক পরিকল্পনাকালীন সময়ে ভারতীয় বস্ত্রশিল্পের অগ্রগতি বর্ণনা করুন।
9. তৃতীয় থেকে ষষ্ঠ পঞ্চবার্ষিক পরিকল্পনাকালীন সময়ে ভারতীয় বস্ত্রশিল্পের অগ্রগতি উপস্থাপিত করুন।
10. সপ্তম ও অষ্টম পঞ্চবার্ষিক পরিকল্পনাকালীন সময়ে ভারতীয় বস্ত্রশিল্পের অগ্রগতির ওপর আলোকপাত করুন।
11. অষ্টম ও নবম পঞ্চবার্ষিক পরিকল্পনাকালীন সময়ে ভারতীয় বস্ত্রশিল্পের অগ্রগতি কীরূপ হয়েছিল ?
12. ভারতীয় বস্ত্রশিল্পে অসংগঠিত ক্ষেত্রের গুরুত্ব সংক্ষেপে আলোচনা করুন।
13. ভারতীয় বস্ত্রশিল্পে অসংগঠিত ক্ষেত্রের বর্তমান অবস্থার ওপর আলোকপাত করুন।

D. রচনাধর্মী প্রশ্ন :

1. প্রাক-স্বাধীনতাকালে ভারতীয় বস্ত্রশিল্পের বিবর্তন আলোচনা করুন।
2. পরিকল্পনাকালীন সময়ে ভারতীয় বস্ত্রশিল্পের বিবর্তন আলোচনা করুন।
3. ভারতীয় বস্ত্রশিল্পের প্রাথমিক কেন্দ্রীভবন এবং পরবর্তী বিকেন্দ্রীভবনের বিশ্লেষণমূলক বিবরণ দিন।
4. মুম্বাই ও আমেদাবাদে বস্ত্রশিল্পের কেন্দ্রীভবনের কারণগুলি বিশ্লেষণ করুন।
5. ভারতীয় বস্ত্রশিল্প সমস্যার গোলকধাঁধায় আবর্তিত হচ্ছে—উক্তিটির যথার্থতা প্রতিপন্ন করুন।
6. সোনালী ভবিষ্যৎ ভারতীয় বস্ত্রশিল্পকে হাতছানি দিচ্ছে—উক্তিটির স্বপক্ষে আপনার মতামত ব্যক্ত করুন।
7. ভারতীয় বস্ত্রশিল্পের অসংগঠিত ক্ষেত্রের ওপর একটি নিবন্ধ রচনা করুন।

সি.আই.এস. ও তুলা-বস্ত্রশিল্প

A. অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্ন :

1. সি.আই.এস.-এ বস্ত্রশিল্পের উন্নয়ন প্রয়াসে কোন্ কোন্ বিষয়ে জোর দেওয়া হয় ?

2. সি.আই.এস.-এর কোথায় বস্ত্রশিল্পের প্রাথমিক কেন্দ্রীভবন ঘটে ?
3. 'রাশিয়ার ম্যাগ্বেস্টার' কাকে বলে ?

B. সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্ন :

1. মস্কো অঞ্চলে বস্ত্রশিল্পের কেন্দ্রীভবনের কারণগুলি উল্লেখ করুন।
2. কী কী কারণে সি.আই.এস.-এ বস্ত্রশিল্পের বিকেন্দ্রীভবন ঘটে ?

C. সংক্ষিপ্ত রচনাধর্মী প্রশ্ন :

1. সি.আই.এস.-এ বস্ত্রশিল্পের প্রাথমিক কেন্দ্রীভবন চিত্রসহ আলোচনা করুন।
2. কেন ও কোথায় কোথায় সি.আই.এস.-এর বস্ত্রশিল্প ছড়িয়ে পড়ে ?

D. রচনাধর্মী প্রশ্ন :

1. সি.আই.এস.-এর বস্ত্রশিল্পের একটি বিশ্লেষণধর্মী চিত্র উপস্থাপিত করুন।

আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্র ও তুলা-বস্ত্রশিল্প

A. অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্ন :

1. কে এই দেশে বস্ত্রশিল্পের সূচনা করেছিলেন ও কোথায় ?
2. এই দেশের সমস্ত বস্ত্রকল কোন্ শ্রেণির ?
3. কোন্ কোন্ অঞ্চলে বস্ত্রশিল্প গড়ে উঠেছে ?
4. অতীতের ও বর্তমানের শ্রেষ্ঠ বস্ত্রশিল্পাঞ্চল দুটি কী কী ?
5. বস্ত্রশিল্পের ক্ষেত্রে তুলা বলয়ের সীমাবদ্ধতাগুলি কী কী ?

B. সংক্ষিপ্ত রচনাধর্মী প্রশ্ন :

1. এই দেশের বস্ত্রশিল্পের উন্নতির কারণগুলি বিশ্লেষণ করুন।
2. নিউ ইংল্যান্ড অঞ্চলের বস্ত্রশিল্পের একদা শ্রেষ্ঠত্বের কারণগুলি কী কী ?
3. নিউ ইংল্যান্ড অঞ্চলের বস্ত্রশিল্পের অবনতির কারণ নির্দেশ করুন।
4. বস্ত্রশিল্পের ক্ষেত্রে তুলা বলয়ের উত্থানের কারণগুলি বিশ্লেষণ করুন।
5. মধ্য আটলান্টিক অঞ্চলে বস্ত্রশিল্প গড়ে ওঠার কারণগুলি কী কী ?

C. রচনাধর্মী প্রশ্ন :

1. নিউ ইংল্যান্ড অঞ্চলের বস্ত্রশিল্পের উত্থান ও অবনমন চিত্রায়িত করুন।
2. তুলা বলয়ের বস্ত্রশিল্পের উত্থানের কারণ এবং এই শিল্পের সীমাবদ্ধতার ওপর আলোকপাত করুন।

জাপান ও তুলা-বস্ত্রশিল্প

A. অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্ন :

1. 'জাপানের ম্যাগ্বেস্টার' কোন্ শহরকে বলা হয় ?
2. বস্ত্র রপ্তানীতে জাপানের স্থান কোথায় ?
3. কোন কোন দেশ জাপানি বস্ত্র আমদানী করে ?
4. কোন কোন অঞ্চলে বস্ত্রশিল্প কেন্দ্রীভূত হয়েছে ?

B. সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্ন :

1. সংক্ষেপে জাপানের বস্ত্রশিল্পের সম্ভাবনা নির্দেশ করুন।
2. জাপানের বস্ত্রশিল্পের সমস্যাগুলি উল্লেখ করুন।
3. জাপানি বস্ত্রশিল্পের বন্দর-কেন্দ্রীকৃতার কারণগুলি উল্লেখ করুন।
4. কিনকি অঞ্চলে বস্ত্রশিল্পের ব্যাপক কেন্দ্রীভবনের কারণগুলি উল্লেখ করুন।
5. জাপানে বস্ত্রশিল্পের উন্নতির কারণগুলি উল্লেখ করুন।

C. সংক্ষিপ্ত রচনাধর্মী প্রশ্ন :

1. জাপানি বস্ত্রশিল্পের বিবর্তন সংক্ষেপে বিবৃত করুন।
2. কিনকি অঞ্চলে বস্ত্রশিল্পের সর্বাধিক উন্নতির কারণগুলি বিশ্লেষণ করুন।
3. জাপানি বস্ত্রশিল্পের বন্দর-কেন্দ্রীকৃতার কারণগুলি বিশ্লেষণ করুন।

D. রচনাধর্মী প্রশ্ন :

1. জাপানে বস্ত্রশিল্পের উন্নতির কারণগুলি নির্দিষ্ট উদাহরণসহ আলোচনা করুন।
2. জাপানের বস্ত্রশিল্পের স্থানিকতা চিত্রসহ উপস্থাপন করুন।
3. জাপানি বস্ত্রশিল্পের সমস্যা ও সম্ভাবনার ওপর আলোকপাত করুন।

যুক্তরাজ্য ও তুলা-বস্ত্রশিল্প

A. অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্ন :

যুক্তরাজ্যের প্রধান দুটি বস্ত্র-উৎপাদক অঞ্চলের নাম লিখুন।

B. সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্ন :

1. যুক্তরাজ্যের বস্ত্রশিল্পের সংক্ষিপ্ত পরিচয় দিন।
2. এই দেশের বস্ত্রকলগুলির বিশেষীকরণ সম্পর্কে সংক্ষেপে লিখুন।
3. এই দেশের শ্রেষ্ঠ বস্ত্র উৎপাদক অঞ্চলটির উন্নতির কারণগুলি উল্লেখ করুন।
4. এই দেশের বস্ত্রশিল্পের অবনতির কারণগুলি উল্লেখ করুন।

C. সংক্ষিপ্ত রচনাধর্মী প্রশ্ন :

1. ল্যান্কাশায়ার অঞ্চলে বস্ত্রশিল্পের উন্নতির কারণগুলি বিশ্লেষণ করুন।
2. যুক্তরাজ্যের বস্ত্রশিল্পের অবনতির কারণগুলি বিশ্লেষণ করুন।

D. রচনাধর্মী প্রশ্ন :

1. যুক্তরাজ্যের বস্ত্রশিল্পের উত্থান ও অবনমন চিত্রিত করুন।

অন্যান্য দেশ ও তুলা-বস্ত্রশিল্প

A. সংক্ষিপ্ত রচনাধর্মী প্রশ্ন :

1. অধুনা কোন্ কোন্ দেশে বস্ত্রশিল্প গড়ে উঠেছে ?

আন্তর্জাতিক বাণিজ্য ও তুলা-বস্ত্রশিল্প

A. সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্ন :

1. পৃথিবীর বস্ত্র আমদানি ও রপ্তানিকারক দেশগুলির নাম উল্লেখ করুন।

5.15 উত্তরমালা

বিষয়ের বিন্যাস এমনভাবে করা হয়েছে যে, প্রদত্ত প্রশ্নের উত্তর খুঁজে নিতে আপনাদের অসুবিধা হবে না।

একক ৬ □ প্রধান শিল্প : পেট্রোকেমিক্যালস্—সমস্যা ও সমাধান (Major Industry : Cotton Textile Problems and Prospects)

- গঠন
- 6.1 প্রস্তাবনা
 - উদ্দেশ্য
 - 6.2 পেট্রোলিয়াম ও প্রাকৃতিক গ্যাস
 - 6.2.1 প্রাকৃতিক গ্যাস
 - 6.2.2 পেট্রোলিয়াম
 - 6.2.3 ক্র্যাকিং ও অন্যান্য তথ্য
 - 6.3 তৈলশোধনাগার
 - 6.3.1 ভারতবর্ষের তৈলশোধনাগার
 - 6.3.2 প্রাকৃতিক গ্যাসশিল্প
 - 6.3.3 অন্যান্য সংস্থা
 - 6.4 পেট্রোকেমিক্যালস্ শিল্পের সমস্যা ও সম্ভাবনা
 - 6.5 সারাংশ
 - 6.6 প্রশ্নাবলী
 - 6.7 উত্তরমালা

6.1 প্রস্তাবনা

বস্তুত আজকের জগতে প্রায় সব কিছুই জন্য কিছু না কিছু খনিজসম্পদ ও শক্তির ব্যবহার প্রয়োজন—যেমন কৃষিক্ষেত্রে সারের জন্য ; ভারী ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্পে লৌহ ও লৌহতর ধাতু ; মোটর গাড়ি, এরোল্পেন প্রভৃতির জন্যও ধাতুর প্রয়োজন। এই এককে পেট্রোকেমিক্যালস্ শিল্প-সমস্যা এবং সম্ভাবনা সম্পর্কে বিবরণ দেওয়া হল। আমাদের দেশের পেট্রোলিয়ামের ভাণ্ডার চাহিদা অনুসারে অনেক কম—আমাদের বার্ষিক চাহিদার অনেকটা অংশই আমদানি করে মেটাতে হয়, তবুও 'পেট্রোকেমিক্যালসের' গুরুত্ব অনেক বেশি। কারণ আধুনিক প্রযুক্তিবিদ্যার সাহায্যে তৈল শোধনাগারে নানারকম যৌগ পদার্থ উৎপন্ন করা যায় যেগুলি দৈনন্দিন জীবনে নানা প্রয়োজনে লাগে। এর চাহিদা অনেক এবং সেইজন্যেই 'পেট্রোকেমিক্যালস্' শিল্পে আমাদের দেশে প্রচুর সম্ভাবনা রয়েছে। আমাদের দেশে পেট্রোলিয়াম শোধনাগারগুলির বর্তমান ক্ষমতা এবং আগামী দিনের ক্ষমতা তৈরি করার পরিকল্পনা সম্বন্ধে আমরা সংক্ষিপ্ত আলোচনা করব। আমাদের দেশে পেট্রোকেমিক্যালস্ শিল্পের বর্তমান অবস্থা তাদের সমস্যা কী কী এবং সরকারিভাবে সেই সমস্যা মোকাবিলা করার জন্য যা চিন্তাভাবনা করা হচ্ছে সেটাও এই আলোচনায় থাকবে।

- পেট্রোলিয়াম এবং প্রাকৃতিক গ্যাস সাধারণত একই সঙ্গে থাকে। এগুলি থেকে শক্তির উৎস হিসেবে ব্যবহার ছাড়া আর কোনো শিল্প কি কাঁচামাল পায়।
- শোধনাগারে কী উপায়ে তেল পরিশোধন করা হয় এবং ওই সময় কীভাবে অন্যান্য যৌগ পদার্থ উৎপাদন করা যায়।
- আমাদের দেশে তেল ও গ্যাসের পাইপলাইন ও শোধনাগার সম্বন্ধেও জানা যাবে।
- এছাড়া বিভিন্ন শোধনাগারের পরিকল্পনা সম্বন্ধে কিছু ধারণা করা যেতে পারে।
- পেট্রোকেমিক্যালস্ শিল্পের সমস্যা এবং সম্ভাবনা সম্বন্ধে মোটামুটি তথ্য জানা হয়ে যাবে।

6.2 পেট্রোলিয়াম ও প্রাকৃতিক গ্যাস

পেট্রোলিয়াম ও প্রাকৃতিক গ্যাস কোথাও মিশ্রিত অবস্থায় ভূগর্ভে থাকে আবার কোথাও পৃথকভাবে গ্যাস হিসেবে থাকে। কোথাও বা পেট্রোলিয়াম লবণাক্ত জল ও বায়ুর সঙ্গে মিশ্রিত থাকে এবং ওর ওপর প্রাকৃতিক গ্যাসের একটি আবরণ থাকে। পেট্রোলিয়াম প্রকৃতপক্ষে বিভিন্ন পদার্থের মিশ্রণ। স্থানভেদে অপরিশোধিত তেলের বর্ণ, গন্ধ আপেক্ষিক গুরুত্ব বিভিন্ন হয়ে থাকে। তবে সব সময়ই জল অপেক্ষা হালকা এবং জলে দ্রবীভূত হয় না। কোনও তেল সবুজাভ, কোনটি ঘোর বাদামি, কোনটি বা সুন্দর গন্ধযুক্ত আবার কোনটি বা দুর্গন্ধযুক্ত হয়। রাসায়নিকভাবেও কোনও দুটি স্থানের তেলের সংযুতি এক হয় না। অবশ্য সব জায়গায়ই এর প্রধান উপাদান হাইড্রোকার্বন বা কার্বন (C) এবং হাইড্রোজেনের (H) দ্বারা গঠিত জৈব যৌগ। তেলের প্রধান উপাদানগুলি হল—অ্যালকেন, ন্যাপথিন, সুরভিকেন্দ্রিক হাইড্রোকার্বন। এছাড়া নাইট্রোজেন, অক্সিজেন এবং সালফারঘটিত বিভিন্ন যৌগও অল্প মাত্রায় থাকে। অন্যান্য মৌল যেমন—ধাতবপদার্থসমূহও অতি সামান্য পরিমাণে থাকে। এখানে উল্লেখ করা যেতে পারে যে পেট্রোলিয়াম এবং পেট্রোলিয়ামজাত দ্রব্যসমূহ এত প্রয়োজনীয় যে একে 'তরল সোনা' বলা হয়।

6.2.1 প্রাকৃতিক গ্যাস

অতি প্রাচীনকাল থেকেই দহনশীল প্রাকৃতিক গ্যাস সম্বন্ধে মানুষের জানা ছিল। কিংবদন্তী অনুসারে খ্রিস্টপূর্ব হাজারেরও অধিক বছর আগে মানুষ পৃথিবীর বিভিন্ন স্থানে অনির্বাণ জ্বলন্ত শিখা লক্ষ করেছিল। আমাদের পূর্বপুরুষদের বিশ্বাস ছিল যে ওই অগ্নিশিখা অতিপ্রাকৃত শক্তির প্রকাশ বা অভিব্যক্তি এবং সেইজন্য ওই শিখাকে তাঁরা পূজা করতেন। অনেক পরে মানুষ জানতে পেরেছে যে ওই “অগ্নিশিখা” কোনো অশরীরী শক্তি নয়—ভূগর্ভস্থ দহনশীল গ্যাস ভূপৃষ্ঠ ভেদ করে বায়ুমণ্ডলে এলে বাতাসের অক্সিজেনের সংস্পর্শে জ্বলে ওঠে। আমরা এই জ্বলে ওঠাকেই “আলেয়া” বলে থাকি।

বর্তমানকালে ভূতত্ত্ববিদরা পৃথিবীর বিভিন্ন স্থানে প্রাকৃতিক গ্যাসের ভাণ্ডার আবিষ্কার করেছেন এবং আজকাল পৃথিবীর বহু দেশের শক্তির চাহিদার অনেকাংশ মেটায় এই প্রাকৃতিক গ্যাস। কিছু দিন আগে পর্যন্ত অনেক গ্যাস এমনিই জ্বালিয়ে দেওয়া হত যাতে বিস্ফোরণ না ঘটে। আজকাল গ্যাসভাণ্ডার অর্থাৎ উৎস থেকে পাইপলাইনের সাহায্যে শোধনাগারে নিয়ে তা থেকে নানারকম যৌগিক দ্রব্য উৎপাদন করা হয়ে থাকে। এছাড়া শক্তির উৎস হিসাবেও ব্যবহার করা হয়।

প্রাকৃতিক গ্যাসে মূলত কম আণবিক গুরুত্বের অ্যালকেনসমূহ থাকে, এর প্রধান উপাদান মিথেন (Methane CH_4)। এটি সরলতম, প্যারAFFিন, যাতে একটিমাত্র কার্বন পরমাণু আছে। এই প্রসঙ্গে উল্লেখ্য যে, খনিজ তেল ছাড়াও কয়লা ভাঙারের গ্যাসেও মিথেন থাকে। কয়লা খনির অনেক বিস্ফোরণের মূলে আছে এই গ্যাস এবং আয়তন হিসেবে কোল গ্যাসের শতকরা প্রায় ৪০ ভাগই মিথেন। বিল এবং জলাভূমিতে জৈব পদার্থের জীবাণুঘটিত পচনে এই গ্যাস উৎপন্ন হয় এবং এই কারণে এই গ্যাসটির অপরা নাম মারশ (Marsh—জলাভূমি) গ্যাস।

প্রাকৃতিক গ্যাসের অন্যান্য উপাদান হল ইথেন (C_2H_6), প্রপেন (C_3H_8) এবং উচ্চতর অ্যালকেনসমূহ দেখা গেছে যে, প্যারAFFিনের আণবিক গুরুত্ব যত বেশি প্রাকৃতিক গ্যাসে তার পরিমাণ তত কম। সেইজন্য প্রাকৃতিক গ্যাসের অন্য উপাদান বিউটেন (Butane, C_4H_{10}) অতি অল্প পরিমাণে থাকে।

মিথেন: পৃথকভাবে ‘প্রাকৃতিক গ্যাস’ হিসেবে সংগৃহীত উদ্বায়ী হাইড্রোকার্বনসমূহ, যথা মিথেন (CH_4); ইথেন (C_2H_6); প্রপেন (C_3H_8) এবং বিউটেন (C_4H_{10}) বহুলাংশে তাপ উৎপাদক জ্বালানি হিসেবে ব্যবহৃত হয়। তবে নিম্ন তাপমাত্রায় আংশিক পাতনে এই প্রাকৃতিক গ্যাসের উপাদানসমূহকে পৃথক করা যায় এবং বিশুদ্ধ উপাদানরূপে নানাদ্রব্য উৎপন্ন করার জন্য কাজে লাগানো হয়। যেমন মিথেন থেকে হাইড্রোজেন ও কার্বনব্ল্যাক ইত্যাদি প্রস্তুত করা হয়। মিথেনকে 1000° কে উষ্ণতায় উত্তপ্ত করলে তা কার্বন ও হাইড্রোজেনে বিয়োজিত হয়। ওই উৎপন্ন কার্বনকে Carbon-black বলা হয়। এটি ছাপার কালি ও রঙ তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়। রাবার শিল্পেও এর চাহিদা আছে।

মিথেনের একটি হাইড্রোজেন পরমাণুকে যদি রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় বিভিন্ন পরমাণু দ্বারা প্রতিস্থাপিত করা যায় তাহলে বিভিন্ন যৌগের সৃষ্টি হয়। মিথেনের একটি হাইড্রোজেন পরমাণুকে অন্য গ্রুপ দ্বারা প্রতিস্থাপিত করলে যেগুলি পাওয়া যায় তার মধ্যে কয়েকটির ব্যবহার সম্বন্ধে আলোচনা করা হল। যথা—

- মিথাইল এ্যালকোহল : ব্যবহার হয় ল্যাকার, বার্শি ইত্যাদির দ্রাবক হিসেবে; রঙ ও ফরম্যালডিহাইড ইত্যাদির শিল্পোৎপাদনে। মিথিলেটেড স্পিরিট প্রস্তুতিতে এবং স্বয়ংচলযানের (automobile) জমাটনিরোধক (antifreeze) মিশ্রণে এটি ব্যবহৃত হয়। শীতপ্রধান দেশে শীতকালে তাপনিবারক যন্ত্রে (radiator) জল যাতে জমাট না বাঁধে সেইজন্য এটি ব্যবহৃত হয়।

- মিথাইল এ্যামিন : চর্মশিল্পে লোমনাশক হিসেবে এর ব্যবহার আছে।

- এ্যাসিটিক এ্যাসিড : এই এ্যাসিডের লবণ নানাকাজে ব্যবহৃত হয়। অ্যালকালি এ্যাসিটেট মূত্রবৃদ্ধিকারক হিসেবে এবং ক্ষারকীয় লেড এ্যাসিটেট মচকানো, ব্যথা-বেদনা প্রশমনের ঔষধে ব্যবহৃত হয়। এ্যালুমিনিয়াম, ক্রোমিয়াম ইত্যাদির এ্যাসিটেট রঞ্জন শিল্পে রাগাকরূপেও (Mordant) ব্যবহৃত হয়।

ক্যালসিয়াম এ্যাসিটেটকে উত্তপ্ত করে এ্যাসিটোন প্রস্তুত করা হয়। এই এ্যাসিটোন আবার বহু শিল্পে প্রয়োজন হয়। অ্যাসিটিলিন, সেলুলোজ এ্যাসিটেট (রেয়ন শিল্প), ল্যাকার ইত্যাদির দ্রাবক হিসাবে অ্যাসিটোন ব্যবহৃত হয়। আয়োডোফরম; ক্লোরোফরম; নিদ্রাকর পদার্থ—“সালফোনাল”, ধূস্রহীন বারুদ করডাইট; এক ধরনের স্বচ্ছ প্লাস্টিক (plexiglass—অভঙ্গুর, কাচ), সুগন্ধি দ্রব্য ইত্যাদি প্রস্তুতিতে এর প্রয়োজন।

- মিথাইল ক্লোরাইড : স্থানীয় অসাড়তা সৃষ্টি করতে, প্রশীতক হিসেবে এবং রঞ্জক তৈরির জন্য এটি ব্যবহৃত হয়।

মিথেন: প্রাকৃতিক গ্যাসের অন্যতম অংশ মিথেন—কয়লাখনির অনেক বিস্ফোরণের মূলে থাকে, কিন্তু

রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় এর একটি হাইড্রোজেন পরমাণুকে প্রতিস্থাপিত করতে পারলে যে সব দ্রব্য উৎপন্ন হয় সেগুলি বহুবিধ শিল্পে লাগে এবং ঔষধশিল্পেও ব্যবহৃত হয়। মিথেন একটি বর্ণহীন, গন্ধহীন, গ্যাস ; জলে কিছুটা দ্রাব্য—তবে রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় এর থেকে অসংখ্য যৌগ তৈরি করা সম্ভব—যার মধ্যে অল্প কয়েকটির আলোচনা করা হল। এইপ্রকার পেট্রোলিয়াম থেকে রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় যে বহুবিধ যৌগ পদার্থ তৈরি করা সম্ভব এবং যেগুলি বহুবিধ শিল্পে প্রয়োজন হয়—সেগুলিকেই বলা হয় পেট্রোকেমিক্যালস্ (Petrochemicals)। ইথেন : প্রাকৃতিক গ্যাসের একটি প্রধান উপাদান ইথেন ; এটি কোলগ্যাসের সঙ্গে থাকে। গ্যাস হিসেবে একে জ্বালানি হিসেবে ব্যবহার করা হয়ে থাকে। ইহা একটি বর্ণহীন, গন্ধহীন গ্যাস ; জলে অল্প দ্রাব্য। মিথেনের মতো ইথেনও রাসায়নিক প্রক্রিয়াতে বিভিন্ন যৌগ উৎপন্ন করে এবং এই প্রতিস্থাপিত যৌগসমূহের সংখ্যা অনেক বেশি। এর অন্যতম কারণ মিথেনের চারটি হাইড্রোজেন পরমাণুর স্থলে ইথেনের ছয়টি হাইড্রোজেন পরমাণু আছে।

প্রাকৃতিক গ্যাসে অন্য যে দুটি মিশ্রণ অল্প পরিমাণে থাকে, যথা প্রপেন এবং বিউটেন এদের ক্ষেত্রেও স্বাভাবিকভাবে এরা জ্বালানি হিসেবে ব্যবহৃত হয়। তবে রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় প্রতিস্থাপিত যৌগ তৈরি করা সম্ভব—যেগুলি বহুবিধ শিল্পে ব্যবহৃত হয়। আজকাল পেট্রোলিয়াম ক্র্যাকিং শিল্প থেকে প্রচুর পরিমাণে যৌগ উপজাত হিসেবে পাওয়া যায়।

6.2.2 পেট্রোলিয়াম

সাধারণভাবে তেলের প্রধান উপাদান এ্যালকেন, ন্যাপথিন এবং সুরভিকেন্দ্রিক হাইড্রোজেন। তরল অপরিশুদ্ধ তেলকে পরিশোধিত না করে সরাসরি কোনও শিল্পে সাধারণত ব্যবহার করা যায় না। এইজন্য তেলশিল্পে পরিশোধনাগারগুলির (Refineries) গুরুত্ব অনেক। শোধনাগারগুলিতে তেলের বিভিন্ন অংশ বের করা হয়—তবে পেট্রোকেমিক্যালসের জন্য আলাদা প্রযুক্তিবিদ্যার প্রয়োজন। এইজন্য শোধনাগারের কাছাকাছি 'পেট্রোকেম' শিল্প গড়ে ওঠার সম্ভাবনা থাকে। আমাদের পশ্চিমবঙ্গে হলদিয়া পেট্রোকেমিক্যালস্ গড়ে উঠেছে হলদিয়া রিফাইনারির কাছেই।

অপরিশুদ্ধ তেলকে আংশিক পাতন প্রণালীতে পাতিত করে কয়েকটি অংশে বিভক্ত করা হয়। প্রতিটি পাতিত অংশের স্ফুটন তাপমাত্রা বিভিন্ন কিন্তু নির্দিষ্ট এক পাল্লা ব্যাপিয়া সংগৃহীত হয়। শিল্পের চাহিদা অনুযায়ী এবং প্রয়োজন অনুযায়ী সর্বাধিক উপযোগী তাপমাত্রার এক পাল্লা ব্যাপিয়া এক একটি অংশ সংগ্রহ করা হয়। বস্তুত তেলের প্রকৃত অংশভাগ প্রয়োজনভিত্তিক। তবে অশোধিত তেলকে অবিরাম পাতিত করে চারটি অংশে বিভক্ত করা হয়, —গ্যাসোলিন (পেট্রোল), কেরোসিন, গ্যাস তেল এবং অবশিষ্ট (Residual) তেল।

স্ফুটন তাপমাত্রার পাল্লা	৪০-২০০° কে	১৭৫-৩২৫°কে	> ৩০০° কে	> ৪০০° কে
অংশের নাম	গ্যাসোলিন	কেরোসিন	গ্যাস তেল	অবশিষ্ট তেল

এবার আমরা আলোচনা করব যে এই অংশগুলি কী কী কাজে ব্যবহৃত হয়।

● গ্যাসোলিন :

মোটর ও বিমান চালনায় জ্বালানি হিসেবে ব্যবহৃত হয়। এখানে উল্লেখ্য—আংশিক পাতন দ্বারা স্ফুটন তাপমাত্রার সংকীর্ণতর পাল্লাবিশিষ্ট প্রয়োজনভিত্তিক অংশ বিভক্ত করা যায়। যেমন গ্যাসোলিন থেকে আংশিক

পাতনে (২০-৬০° কে) পেট্রোলিয়াম ইথার, বেনজাইন প্রভৃতি সংগ্রহ করা যায়। পেট্রোলিয়াম ইথার দ্রাবক হিসাবে এবং শুষ্ক পদ্ধতিতে পরিষ্কার করার (Dry Cleaning) জন্য বেনজাইন ব্যবহৃত হয়।

● **কেরোসিন :**

পাতনের দ্বারা যে কেরোসিনকে পাওয়া যায় তাকে সরাসরি ব্যবহার করা যায় না। প্রথমে গাঢ় সালফিউরিক এ্যাসিড, পরে কস্টিক সোডা এবং তারপর জল দিয়ে ধুয়ে নিতে হয়। অতঃপর একে 'ফুলারের মাটি' (Fuller's earth) বা বক্সাইটের ভিতর দিয়ে পরিশ্রুত করা হয়। বক্সাইট অ্যালুমিনিয়াম ধাতুর আকর হিসেবে ব্যবহার ছাড়াও পেট্রোলিয়াম শিল্পে এর প্রয়োজনীয়তা অসীম। এইভাবে যে কেরোসিন পাওয়া যায় তা অনেকটা জলের মতো স্বচ্ছ এবং বর্ণহীন। এই কেরোসিন আমাদের দৈনন্দিন জীবনে অনেক কাজ লাগে। সাধারণত আলোর উৎস হিসেবে হ্যারিকেন বা হ্যাজাকে এবং স্টোভ বা উনুনে তাপসৃষ্টিকারী পদার্থ হিসেবে কেরোসিনের ব্যবহার হয়। এছাড়া ট্রাক্টর এবং জেট ইঞ্জিনেও এটি ব্যবহৃত হয়।

প্রযুক্তিবিদ্যার সাহায্যে কেরোসিন থেকে অন্যান্য প্রয়োজনীয় দ্রব্যও উৎপাদন করা সম্ভব। প্রভাবকের উপস্থিতিতে তাপ ভাঙন (Cracking) প্রক্রিয়ায় কেরোসিন থেকে গ্যাসোলিন এবং গ্যাসীয় অ্যালকেন উৎপাদন করা যায়। এই প্রসঙ্গে বলা যায় যে, রসায়নশাস্ত্রে অ্যালকেন বা প্যারাফিন একটা গুরুত্বপূর্ণ যৌগ। স্বাভাবিক চাপ ও উষ্ণতায় বিভিন্ন বিকারকের প্রতি এদের আসক্তি নেই বললেই চলে এবং এই জন্যই এর নামকরণ প্যারাফিন। ল্যাটিন Parum-এর অর্থ খুব কম এবং affinis-এর অর্থ আসক্তি। আবার অ্যালকোহলের সঙ্গে সাদৃশ্যের জন্য এর আধুনিক নাম দেওয়া হয়েছে অ্যালকেন। প্যারাফিন হাইড্রোকার্বনকে তপ্ত জলের (৫০০°কে -৮০০°কে) ভিতর দিয়ে প্রবাহিত করলে বৃহৎ অণুগুলি ভেঙে ক্ষুদ্রতর অণুতে পরিণত হয়। পেট্রোলিয়াম শিল্পে তাপের সাহায্যে অণুর ভাঙনের দ্বারা নতুন যৌগ তৈরি করার প্রক্রিয়াকে তাপ ভাঙন বা Cracking বলা হয় এবং এর বহু ব্যবহার আছে। পেট্রোকেমিক্যালস্ শিল্পে Cracking খুবই গুরুত্বপূর্ণ প্রক্রিয়া।

● **গ্যাস তেল :**

এই অংশ সাধারণত জ্বালানি হিসেবে ব্যবহৃত হয়। অবশ্য তাপ-ভাঙন প্রক্রিয়ার দ্বারা এর থেকে গ্যাসোলিন উৎপাদন করা সম্ভব। ডিজেল ইঞ্জিন আবিষ্কৃত হওয়ার পর আজকাল গ্যাসতেল ক্রমশ বেশি পরিমাণে ওই ইঞ্জিনে ব্যবহৃত হচ্ছে।

● **অনুদ্বায়ী অবশেষ :**

এই অংশের প্রকৃতি অনুদ্বায়ী একে নানাবিধ কাজে লাগানো সম্ভব। আমরা কয়েকটি বিষয় আলোচনা করতে পারি।

(i) এই অংশের সবচেয়ে উল্লেখযোগ্য ব্যবহার হয় পিচ্ছিলকারক তেল (Lubricating oil) এবং মোম (Wax) উৎপাদনের উদ্দেশ্যে। মোমযুক্ত তেলকে পিচ্ছিলকারক তেল হিসেবে ব্যবহার করা হয়। ছোট থেকে বড় সব যন্ত্রে এবং যন্ত্রাংশে এই তেলের ব্যবহার অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। দ্রুতগামী যন্ত্রপাতিকে সচল রাখতে এবং ঘর্ষণজনিত তাপ ও ক্ষয় রোধ করার ব্যাপারে এই তেলের কোনও বিকল্প এখনও জানা যায়নি।

মোমযুক্ত তেলকে নিম্নচাপে পাতিত করে ওই পাতিত তেলকে দ্রুত অত্যন্ত শীতল করলে দ্রবীভূত মোম পৃথক হয়ে যায় এবং তখন ছেকে মোমকে পৃথক করা যায়। পেট্রোলিয়াম জেলিতে (ভেসেলিন) এই মোম ব্যবহার করা হয় এবং কঠিন মোম নানাবিধ কাজে আলাদাভাবে ব্যবহৃত হয়।

(ii) এই অংশকে কয়লার মতো জ্বালিয়ে উৎপাদনের উদ্দেশ্যে ব্যবহার করা হয়।

(iii) অনুদ্বায়ী অবশেষ তেলকে তাপ ভাঙন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে গ্যাসোলিন উৎপাদনের জন্যও ব্যবহার করা হয়।

(iv) মোমযুক্ত তেলকে (i)-এ উল্লিখিত প্রক্রিয়া পাতিত করা হলেও, পাতনযন্ত্রে অনুদায়ী অবশেষ হিসেবে পড়ে থাকে অ্যাসফাল্ট (Asphalt) বা পেট্রোলিয়াম কোক (Petroleum coke)। রাস্তাঘাট বা ছাদ তৈরির উপকরণ হিসেবে এ্যাসফাল্টের ব্যবহার সুবিদিত। পেট্রোলিয়াম কোক জ্বালানি হিসেবে বা তড়িৎদ্বার উৎপাদনে ব্যবহৃত হয়।

6.2.3 ক্র্যাকিং ও অন্যান্য তথ্য

এখানে উল্লেখ করা যেতে পারে যে পেট্রোলিয়ামের সরাসরি পাতনে যে গ্যাসোলিনসমূহ পাওয়া যায় এগুলি উচ্চমানের জ্বালানি নয়। অন্যান্য যৌগ মিশিয়ে ইহার মান বাড়ানো যেতে পারে। বাঁকুনি বা ধাক্কা প্রতিরোধক (inhibitor) পদার্থ টেট্রাইথাইল লেড গ্যাসোলিনে মিশিয়ে এর মান বাড়ানো হয়। একে ইথাইল গ্যাসোলিন বা লেডযুক্ত গ্যাসোলিন বলে।

গ্যাসোলিন ইঞ্জিন বায়ুমণ্ডলে এমন সব পদার্থ পরিত্যাগ করে যার মধ্যে অনেকগুলিই মানুষের শরীরের উপর খারাপ প্রভাব বিস্তার করে। এইগুলি হল অদক্ষ হাইড্রোকার্বন; কার্বন মনোক্সাইড, নাইট্রোজেনের অক্সাইডসমূহ এবং লেডের বিভিন্ন যৌগ। নিঃশেষিত (exhaust) গ্যাসকে এই সকল কলুষ থেকে মুক্ত করবার জন্য কনভার্টারসমূহ আবিষ্কার হচ্ছে। লেডের প্রভাবমুক্ত করার জন্য আজকাল মোটর ইঞ্জিনে প্লাটিনামের ব্যবহার অনেক বৃদ্ধি পেয়েছে।

আমরা আগেই জেনেছি যে তাপ ভাঙন প্রক্রিয়ায় কেরোসিন থেকে গ্যাসোলিন উৎপাদন করা যায়। ক্র্যাকিং প্রক্রিয়া প্রধান দুই ধরনের—তরল অবস্থায় ক্র্যাকিং ও গ্যাসীয় অবস্থায় ক্র্যাকিং এবং এটি প্রভাবকের উপস্থিতিতে বা বিনা প্রভাবকেই নিষ্পন্ন করা যেতে পারে। তরল অবস্থায় ক্র্যাকিং ৪৭৫°কে ৫৩০°কে-এর অন্তর্বর্তী কোনও উপযুক্ত উষ্ণতা এবং প্রতি বর্গইঞ্চিতে ১০০-১০০০ পাউন্ড চাপে প্রক্রিয়াটি নিষ্পন্ন হয়। গ্যাসীয় অবস্থায় ক্র্যাকিং : এই ধরনের প্রক্রিয়া অপেক্ষাকৃত কম চাপে নিষ্পন্ন করা হয়। তাপমাত্রা ৬০০°কে এবং চাপ বর্গ সেন্টিমিটার প্রতি ৩.৫ থেকে ১০.৫ কিলোগ্রাম।

আজকাল সব শোধনাগারেই ক্র্যাকিং প্রক্রিয়া প্রয়োগ করা হয়। উচ্চ স্ফুটনাঙ্কবিশিষ্ট অংশের কম দাম এর সাফল্যের কারণ।

খনিজ তেল থেকে আংশিক পাতনে যে গ্যাসোলিন পাওয়া যায় তাকে ক্র্যাকিং—এর সাহায্যে সংস্কার (reform) করা হয়। বর্গসেন্টিমিটার প্রতি ২৮—৫২.৫ কিলোগ্রাম চাপে গ্যাসোলিনকে প্রায় ৬০০°কে তাপমাত্রায় অতি অল্প সময়ের জন্য উত্তপ্ত করা হয়। সিলিকন এবং অ্যালুমিনিয়াম অক্সাইডের সঙ্গে স্বল্প পরিমাণে ম্যাগনেসিয়া (Magnesia) জারকোনিয়াম (Zirconium) ইত্যাদি অক্সাইড মিশ্রিত করে উৎপন্ন মিশ্রণ এই সংস্কার প্রক্রিয়াতে প্রভাবকের কাজ করে।

আমরা জানতে পারলাম যে পেট্রোকেমিক্যালসে তরল জ্বালানি ছাড়াও আরও কিছু ধাতব পদার্থের অল্প পরিমাণে প্রয়োজন হয়। আমরা আগেও আলোচনা করেছি যে বিভিন্ন শিল্পে বিভিন্ন খনিজ পদার্থের প্রয়োজন হয়। এর মধ্যে কিছু খনিজ অল্প পরিমাণে লাগে কিন্তু তার গুরুত্ব সাধারণভাবে অনেক বেশি, যেমন ধাতুর ব্যাপারে অ্যালয় শিল্প। আজকাল প্রযুক্তিবিদ্যার অগ্রগতিতে কিছু ধাতুর “প্রভাবক” হিসেবে ব্যবহার গুরুত্বলাভ করেছে। যেমন প্রভাবক প্রভাবিত ক্র্যাকিং ক্রমশ প্রসারলাভ করেছে। কারণ এর ফলে গ্যাসোলিন পরিমাণে বেশি উৎপন্ন হয় এবং জ্বালানি হিসেবে এটি উৎকৃষ্ট; অবাস্তিত পদার্থ খুব সীমিত পরিমাণে উৎপন্ন হয় এবং তাপীয় ক্র্যাকিং-এর চেয়ে এটি মৃদু পরিবেশে ঘটে।

সংশ্লেষিক গ্যাসোলিন (Synthetic Gasoline) :

রসায়নবিজ্ঞানীরা গ্যাসোলিন উৎপাদনের সাংশ্লেষিক পদ্ধতি আবিষ্কার করেছেন। বস্তুত গ্যাসোলিনের চাহিদা সব দেশেই ক্রমবর্ধমান, অথচ এর ভাণ্ডার খুবই সীমিত। বিশেষত অনেক দেশেই পেট্রোলিয়াম ভাণ্ডার নেই। কাজেই সেইসব দেশকে পুরোপুরি আমদানির উপর নির্ভর করতে হয়। যুদ্ধকালীন অবস্থায় এই পরিস্থিতির আরো অবনতি ঘটে। মধ্যপ্রাচ্যে ও অন্যান্য জায়গায় যেখানে পৃথিবীর তেল ভাণ্ডারের অধিকাংশ মজুত সেইসব দেশ মিলে Organisation of Petroleum Exporting Countries (OPEC) বা ওপেক তৈরি করেছে এবং এইসব অনুন্নত বা উন্নতিশীল দেশগুলি জোটবদ্ধভাবে উন্নত দেশগুলির ওপর চাপ সৃষ্টির চেষ্টা করে। এইসব বিভিন্ন কারণে সাংশ্লেষিক উপায়ে গ্যাসোলিনের উৎপাদন নিয়ে অনেক দেশেই গবেষণা চলছে। মোটামুটি দুটি উপায়ে গ্যাসোলিনের উৎপাদন নিয়ে অনেক দেশেই গবেষণা চলছে। মোটামুটি দুটি উপায়ে এটা করা হয়ে থাকে।

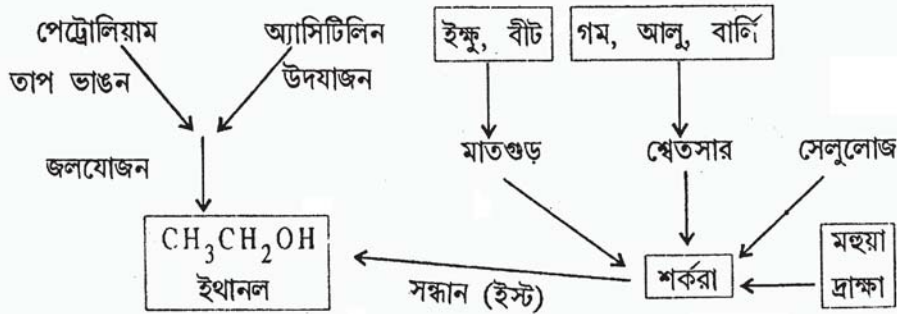
(১) নিচুমানের কয়লা গুঁড়ার সঙ্গে ভারী তেল মিশিয়ে ওই লেইকে হাইড্রোজেন গ্যাসের ভিতর উত্তপ্ত করে ওই বাষ্পকে ঘনীভূত করে হাইড্রোকার্বন উৎপন্ন করা হয়।

(২) সালফার বিমুক্ত হাইড্রোজেন এবং কার্বন-মনোক্সাইডকে মিশ্রণ করে পরে ওই মিশ্রণকে আংশিক পাতিত করে হাইড্রোকার্বন উৎপন্ন করা সম্ভব। এই প্রসঙ্গে কয়েকটি বিষয় মনে রাখা দরকার :

- সাংশ্লেষিক গ্যাসোলিন প্রস্তুত করতে অনেক বেশি ব্যয় হয়।
- জ্বালানি হিসেবে এর উপযোগিতা, প্রকৃতিতে পাওয়া পেট্রোলিয়াম অপেক্ষা কম।
- বস্তুত, জ্বালানি অপেক্ষা রাসায়নিক কাঁচামাল হিসেবে এটি বেশি উপযোগী।

ইথানল বা ইথাইল এ্যালকোহল :

একে শুধু এ্যালকোহলও বলা হয়। সচরাচর যেগুলির ব্যবহার হয় সেগুলি হল মেথিলেটেড স্পিরিট ; শোধিত (rectified) স্পিরিট ; নির্জল (absolute alcohol) এ্যালকোহল এবং এ্যালকোহলীয় পানীয়। যেমন বিয়ার, হুইস্কি প্রভৃতি। নীচে বাণিজ্যিক ইথানলের উৎস সম্বন্ধে সংক্ষেপে বলা হয়েছে :



সন্ধান বা ফারমেন্টেশন দ্বারা এ্যালকোহলের প্রস্তুতি প্রাগৈতিহাসিক কাল থেকেই প্রচলিত ছিল। ফল বা অন্যকিছু থেকে সংগৃহীত শর্করাজাতীয় রস বাতাসে খোলা অবস্থায় রাখলে তরল ফেনার সৃষ্টি হয়। ইহাকে ফারমেন্টেশন বা সন্ধান বলে। বিয়ার, ব্রান্ডি ইত্যাদি প্রস্তুতিতে সন্ধান প্রক্রিয়া এখনও ব্যবহার হচ্ছে এবং এটি ইথানলের একটি উৎস হিসেবে পরিগণিত হয়।

তবে রাসায়নিক শিল্পে ব্যবহৃত অ্যালকোহলের বেশির ভাগই ইথিলিন থেকে জলযোজন (Hydration) দ্বারা প্রস্তুত করা হয়। এই ইথিলিন সাধারণত পেট্রোলিয়ামের তাপ ভাঙন (Cracking) থেকে বা অ্যাসিটিলিন থেকে পাওয়া যায়।

ব্যবহার :

বহু জৈবযৌগ, যেমন ক্লোরোফর্ম, ইথার ইত্যাদি প্রস্তুতিতে ব্যবহৃত হয়। ভেষজ শিল্পে দ্রাবক হিসেবে এর যথেষ্ট চাহিদা। রঙ, বার্শিশ, বেঞ্জিন ইত্যাদির দ্রাবক হিসেবে এর ব্যবহার হয়।

এই প্রসঙ্গে উল্লেখ করা যেতে পারে যে 'ইক্ষুরস' থেকে যে ইথানল পাওয়া যায় সেটাকে গাড়ির তেল হিসেবে ব্যবহার করা যেতে পারে। ভারতবর্ষে ইথানল তৈরির পরিমাণ পৃথিবীতে দ্বিতীয়। প্রথম স্থানে আছে ব্রাজিল এবং ওই দেশে ইথানলের সাহায্যে গাড়ি চালানোর পরীক্ষার নিরীক্ষা চলছে। এছাড়াও ব্রাজিল এবং দক্ষিণ আফ্রিকা 'ইথানল' রপ্তানি করে। কিন্তু আমাদের দেশে চাহিদা এত বেশি যে ইথানল রপ্তানি করা হয় না। সিনথেটিক ইথানলেরও অনেক চাহিদা আছে। আমাদের দেশে ইক্ষু ইত্যাদির ৫৫ থেকে ৬০ শতাংশ অন্যান্য কাজে লাগানো হয় এবং ৪০ থেকে ৪৫ শতাংশ সুরাসার প্রস্তুতিতে ব্যবহার করা হয়। অন্যদিকে ব্রাজিল মাত্র শতকরা ৫ ভাগ ব্যবহার করে সুরাসার তৈরিতে। আমেরিকানরাও ইথানল ইঞ্জিনের কাজে লাগায়। ১৯৯৯ সালে নভেম্বর মাসে লন্ডনে 'দ্বিতীয় ইথানল কনফারেন্স' অনুষ্ঠিত হয়েছিল এবং প্রতিপাদ্য হয়েছিল যে ভারতবর্ষে ইথানলের ব্যবহার বদলানোর ব্যাপারে চিন্তাভাবনা করা উচিত যাতে শুধু সুরাসার না তৈরি করে ওর থেকে জ্বালানি তৈরি করা যায়। ইথানলকে জ্বালানি হিসেবে ব্যবহার করার সুবিধা হল দূষণমুক্ত পরিবেশকে স্বাভাবিক করে তোলা।

আমাদের দেশে স্পিরিটকে শতকরা ৯৫ ভাগ পরিষ্কার করা হয়। শোধনাগারগুলিতে জলহীন স্পিরিট তৈরি করার ক্ষমতা রিফাইনারীতে খুবই কম। এই প্রসঙ্গে আর একটি কথা জানা প্রয়োজন ইথানলকে শোধনাগারে গ্যাসোলিনের সঙ্গে মেশানো শক্ত। প্রতি retail outlet-এ আলদাভাবে রাখতে হবে এবং গাড়ির ট্যাঙ্কে ভরবার সময় মেশাতে হবে। গ্যাসোলিনে ১০ শতাংশ নির্জল ইথানল মেশানো দরকার। অর্থাৎ প্রতি বছরে ৩০ কোটি লিটার নির্জল ইথানলের প্রয়োজন হবে যদি ইঞ্জিনে ব্যবহার করতে হয়। খনিজ পেট্রোলিয়াম থেকে শোধনাগার মারফৎ যেমন মোটরগাড়ি চালানোর জ্বালানি পাওয়া যায়, সেরকম আখের রস থেকে পাওয়া অ্যালকোহলের সাহায্যেও গাড়ি চালানো সম্ভব। আশা করা যায় অদূর ভবিষ্যতে আমরা শহরের পথে অ্যালকোহল চালিত গাড়িও দেখতে পাব। এখন অনেক জায়গায় অল্প পরিমাণে ব্যাটারিচালিত মোটরযান ব্যবহার করা হচ্ছে। এইসব গাড়ির ব্যবহারের ফলে দুটি সুবিধা হয়—প্রথমত আমাদের জ্বালানির ভাণ্ডারের অন্তত কিছু কম ব্যবহার হয় এবং দ্বিতীয়ত পরিবেশ দূষণ কিছুটা কমে।

পলিমার :

পলিমার কথাটির অর্থ বহু যৌগিক পদার্থ। গ্রীক শব্দ Polus অর্থে বহু ও 'Meros' হল অংশসমূহ। পলিমার তৈরি হয় হাজার হাজার অণুর সমষ্টিতে ; এদের আণবিক ভরও খুব বেশি। একই অথবা বিভিন্ন উপাদানের দুই বা ততোধিক অণুর, তাপ, চাপ অথবা অনুঘটকের সহায়তায় রাসায়নিক বিক্রিয়া ঘটিয়ে তৈরি করে পলিমার। পদ্ধতির নাম পলিমারাইজেশন বা 'বহু-সংযোগ বিক্রিয়া'। পলিমারের প্রাথমিক উপাদান হল মনোমার বা একক যৌগিক পদার্থ। বহুসংযোগ বিক্রিয়াজাত পদার্থে বহু ইথিলিন ইউনিট থাকে, সেইজন্য একে পলি-ইথিলিন বা পলিথিন বলা হয়। পলিথিনের প্রচুর ব্যবহার হয় নানা কাজে, যেমন—ফিল্ম, নানান আচ্ছাদনে, পাইপে, পাত্রে, বোতলের মোড়কে, ইনজেকশন সিরিঞ্জে। ঠিক এরকমই রয়েছে পলিস্টিন—যা

মনোমার স্টিরিন থেকে উদ্ভূত। এটি একটি মূল্যবান বৈদ্যুতিক অন্তরক। সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ হল পি.ভি.সি (PVC) যার ব্যবহার পাইপ, পাত আন্তরণ, গ্রামোফোন রেকর্ড, আচ্ছাদক ইত্যাদিতে। পলিফিনের মতো পলিপ্রপিলিন হল প্রথম শিল্পজাত অনুঘটকের সাহায্যে উৎপন্ন পলিমার। বহু যৌগিক পদ্ধতিতে, ঘনীভবনের ফলে, একটি সরল অণু, অধিকাংশ ক্ষেত্রে জলের অণুবাদ চলে গিয়ে পলিমার তৈরি হয়। যেমন ইথিলিন গ্লাইকল ও টেরিপথেলিক অ্যাসিড ঘনীভবনের ফলে তৈরি হয় টেরিলিন ও জল। হলদিয়া পেট্রোকেমিক্যালস্ কারখানায় বছরে ৭৬ লাখ টন পলিমার উৎপাদন করা প্রস্তুতি চলছে বিশ্বের অন্যতম বিখ্যাত কারিগর সংস্থা মনটেল ও মিৎসুই কোম্পানীর সহায়তায় জাপানের মিৎসুবিশি কেমিক্যাল কর্পোরেশন হলদিয়ায় এক কারখানা গড়ে তুলতে আগ্রহী হয়েছে যেখানে বছরে তিন লক্ষ ৫০ হাজার টন পি. টি. এ. বা পিউরিফায়েড টেলিপ্যাথিক অ্যাসিড তৈরি হবে। এই জিনিসটি বহুবিধ জিনিস প্রস্তুত করতে প্রয়োজন হয়, যেমন—পলিস্টার স্টেপল ফাইবার, ফিলামেন্ট ইয়ার্ন, বোতল ইন্ডাস্ট্রিয়াল গ্রেড রেসিন, পলিস্টার ফিল্ম, এক্স-রে ও ফটোগ্রাফিক ফিল্ম প্রভৃতি।

১৯৩০-এ প্রথম কৃত্রিম তন্তু তৈরি করেন আমেরিকা হার্ভার্ড বিশ্ববিদ্যালয়ের এক বৈজ্ঞানিক—যা টাইপ ৬৬ নাইলন নামে সুপরিচিত। বিংশ শতকের শুরু থেকে তিরিশের দশক পর্যন্ত প্লাস্টিকের নানান বৈচিত্র্যে আবিষ্কৃত হয়েছে :

- গাটাপার্চা—যা দিয়ে আগে ফাউন্টেন পেন তৈরি হত।
- এবোনাইট ও সেলুলয়েড—যা বিভিন্ন শিল্পে ব্যবহার হয়। প্লাস্টিক বা সিনথেটিক রেজিনের সঠিক সংজ্ঞা দেওয়া না গেলেও বলা যায়, এগুলি জৈব পলিমার ও বিভিন্ন মাত্রার তাপ ও চাপের প্রয়োগে এগুলিকে ইচ্ছামতো আকৃতি দেওয়া যায়। যেমন—

- যে সমস্ত প্লাস্টিক বার বার তাপ তারতম্যের মধ্য দিয়ে গেলেও নিজেদের স্বাভাবিক ধর্ম হারিয়ে ফেলে না সেগুলিকে বলে থার্মোপ্লাস্টিক। যেমন—পলিথিলিন পিভিসি।

- যে সমস্ত প্লাস্টিক পাকাপাকি এক স্থায়ী গুণ অর্জন করে ফেলে সেগুলিকে বলে থার্মোসেটিং প্লাস্টিক। যেমন—ফিনল ফর্মালডিহাইড রেজিন।

- কিছু পলিমার আছে যার স্থিতিস্থাপকতা গুণ রয়েছে ; যেমন—ইলাস্টেমার।

প্রাত্যহিক জীবনে নিত্য জিনিস থেকে বিভিন্ন ধরনের শিল্পে পলিমারের অবদান অনেক। কয়েকটি উপযোগিতার কথা উল্লেখযোগ্য।

- টুথব্রাশ, প্লাস্টিকের বালতি, পরনের কাপড় (সুতি, সিল্ক, টেরিকট, পলিয়েস্টার, নাইলন প্রভৃতি) ; বিছানার তুলোর তোষক, রবারের ফোম।

- ফেভিকল, বার্ণিশ, পেস্ট, ছাঁচ ঢালাইয়ের পাউডার, সানমাইকা জাতীয় পাত ইত্যাদি।

- মানবদেহের অংশবিশেষ প্রতিস্থাপনাতেও, জৈব পদার্থ তৈরিতে পলিমারের অবদান অনেক। হার্ট ভাল্ভ, নকল অঙ্গ তৈরি, কনটাক্ট লেন্স, ত্বক প্রতিস্থাপনায়, মাথার খুলির জোড়ে, পেশি প্রতিস্থাপন প্রভৃতিতে নানা ধরনের যৌগ ব্যবহার হয়। এইসব পলিমারের মস্ত গুণ হল, এরা দেহাভ্যন্তরে শরীরবৃন্তের সঙ্গে ওতপ্রোতভাবে মিলিয়ে যেতে পারে, কোনও রকম বিয়ক্রিয়ার সম্ভাবনা থাকে না।

- এপোক্সি রেজিন ((Epoxy Resin) সহযোগে কার্বন তন্তুর ব্যবহার বিমান নির্মাণে নতুন সংযোজন। কৃত্রিম দাঁত, কৃত্রিম হাত, পা প্রভৃতি উপাঙ্গ তৈরিতে এদের ব্যবহার। রকেট সুপারসোনিক গতিতে আবহমণ্ডলে প্রবেশ

করলে, বাতাসের সঙ্গে ঘর্ষণের দরুন ১০০০° কে তাপ নির্গত হয়। রকেটের মুখ, nose কোণের উপাদান এই অত্যুচ্চ তাপমাত্রায় সহনীয় হওয়া প্রয়োজন। এক্ষেত্রে পলিমারই একমাত্র সমাধান। ফিনলিক রেজিন বা ফাইব্রা গ্লাস দিয়ে এইসব যন্ত্রাংশ তৈরি হয়।

■ আজকাল আন্তর্জাতিক খেলায়, অলিম্পিকে যে সিনথেটিক ট্রাক কাটা হয় তা যে কোনও ঋতুতে, যে কোনও আবহাওয়ায় ব্যবহারযোগ্য এবং তা নষ্ট হয় না। এগুলিও তৈরি করা হয় কৃত্রিম পলিমার দিয়ে।

গোটা পৃথিবীতে প্লাস্টিক কতটা গুরুত্ব পেয়েছে সেটা গত কয়েক দশকের ইস্পাত-লোহার ব্যবহারের সঙ্গে তুলনা করলে বোঝা যায়। এই দুটির ব্যবহারের তুলনামূলক পরিসংখ্যান দেওয়া হল :

	১৯৭০	১৯৮০	১৯৯০	২০০০
লৌহ-ইস্পাত	৮ কোটি টন	১২ কোটি টন	১৫ কোটি টন	৪০ কোটি টন
প্লাস্টিক	২ কোটি টন	৮ কোটি টন	৪০ কোটি টন	১৫০ কোটি টন

আমরা পলিমার সম্বন্ধে আলোচনার গোড়ার দিকে জেনেছিলাম যে ইথিলিনকে যদি উচ্চচাপে অক্সিজেনের উপস্থিতিতে উত্তপ্ত করা হয় তাহলে অধিক আণবিক গুরুত্ববিশিষ্ট (প্রায় ২০,০০০) একটি যৌগ উৎপন্ন করা হয় যাকে পলিইথিলিন বা পলিথিন বলা হয়। পলিথিন-ইথিলিনের পলিমার। পলিমারকে দানব-অণু (macro-molecule) নামে আজকাল অভিহিত করা হয়। পলিমার এবং পলিমারাইজেশন সংজ্ঞা দুটি আজকাল প্রধানত অধিক আণবিক গুরুত্বের যৌগসমূহের প্রসঙ্গে ব্যবহার করা হয়।

প্রযুক্তিবিদ্যার সাহায্যে এই পলিমার থেকে যে কতরকমের জিনিস তৈরি করা সম্ভব তার একটা সংক্ষিপ্ত বিবরণ আমরা পরে জানলাম। সাধারণত এই ধরনের যৌগ যেহেতু মূলত হাইড্রোজেন এবং কার্বনের বিভিন্ন পরিমাণের এবং বিভিন্ন শৃঙ্খলের দ্বারা গঠিত—স্বাভাবিক ভাবেই প্রকৃতিতে জাত হাইড্রোকার্বনের উপর রাসায়নিক ক্রিয়া, তাপ, চাপ এবং পরিভাবকের দ্বারা বিভিন্ন পলিমার উৎপন্ন করা সম্ভব। তেল শোধনাগার-যেখানে খনিজ তেলকে পরিশ্রুত করা হয় সেখানে—যে বিভিন্ন অংশ উৎপাদিত হয়—সেখানে প্রযুক্তিবিদ্যার সাহায্যে এইসব যৌগ প্রস্তুত করা সম্ভব। এই ধরনের উৎপাদন ব্যবস্থাকে বলা হয় down stream industries বা অনুসার শিল্প। আক্ষরিক অর্থে যদিও down stream তবে গুরুত্বের দিক দিয়ে এইসব শিল্প প্রকৃতিই উঁচু তলার। এর জন্য প্রচুর মূলধন এবং উন্নতমানের প্রযুক্তিবিদ্যার প্রয়োজন।

আমাদের দেহমধ্যস্থ প্রোটিনসমূহ, রক্ত প্রভৃতি স্বাভাবিক পলিমারের অন্তর্গত। স্বাভাবিক প্রকৃতি জাত পলিমার হল সুক্রোজ বা আখের রস ও শ্বেতসার, উদ্ভিদ সেলুলোজ, কাপাস তুলো, গুটিপোকাজাত সিল্ক, তন্তু ইত্যাদি। আখের রস থেকে মোটর ইঞ্জিন চালানো সম্ভব। অদূর ভবিষ্যতে হয়তো এর থেকে কৃত্রিম রক্তও উৎপাদন করা সম্ভব হবে।

6.3 তৈল শোধনাগার

ভারতের প্রথম তৈলখনি ঊনবিংশ শতাব্দীর শেষভাগে আসামের ব্রহ্মপুত্র উপত্যকার পূর্বপ্রান্তে ডিগবয়ে আবিষ্কৃত হয়েছিল। ওই তৈলকূপগুলি থেকে বছরে আনুমানিক ১ লক্ষ টন অপরিশোধিত তৈল উত্তোলন করা হত এবং তা তৈলখনির নিকটবর্তী শোধনাগারে পরিশোধন করা হত। ১৯৫০ সাল পর্যন্ত আমাদের দেশে তৈলের চাহিদা ছিল খুবই অল্প এবং তারও নয়-দশমাংশ আমদানি করতে হত।

১৯৫৬ সালে সরকারি প্রতিষ্ঠান অয়েল অ্যান্ড ন্যাচারাল গ্যাস কমিশন গঠন করা হয়। এদের আবিষ্কৃত তেল ও গ্যাসক্ষেত্রগুলির নাম নীচে দেওয়া হল :

- গুজরাট—ক্যাশে উপসাগরের উত্তর তীরে লুনেজ ; নর্মদা-তাপ্তী অববাহিকার সমুদ্র সম্মিহিত স্থান অঙ্কলেশ্বর ; কালোল, সানাদ প্রভৃতি।
- আসাম-ব্রহ্মপুত্র উপত্যকায়—নাহারকাটিয়া, মোরান, রুদ্রসাগর, লাকোয়া।
- বম্বে হাই—এই তৈলক্ষেত্র মুম্বাই বন্দর থেকে ১৫০ কিলোমিটার উত্তর-পশ্চিমে অবস্থিত। এটি আবিষ্কৃত হয় ১৯৬৭ সালে এবং উৎপাদন শুরু হয় ১৯৭৪ সালে। এখন আমাদের দেশের তেল উৎপাদনের বৃহৎ উৎস এই তৈলক্ষেত্র।

খনি থেকে উত্তোলিত তেল কিংবা গ্যাস সরাসরি কোনও শিল্পে কাজে লাগানো যায় না। অবশ্য কিছু গ্যাস ভূগর্ভস্থ চাপ নিয়ন্ত্রণ করার জন্য জ্বালিয়ে দিতে হয়।

তৈলশোধনাগার এবং পেট্রোরাসায়নিক শিল্পগুলি সাধারণত গড়ে ওঠে কতকগুলি জায়গায় যাদের কোনও না কোনও বিশেষত্ব আছে। এগুলিকে মোটামুটি তিনভাগে ভাগ করা যায় যথা—তৈলখনির কাছে ; বাজারের কাছে ; অথবা এই দুইয়ের মধ্যবর্তী কোনও স্থানে। পৃথিবীর তেল উৎপাদনকারী দেশগুলির অনেকেই তৈলশোধনাগার স্থাপন করে উপকূলবর্তী অঞ্চলে। এতে আমদানি এবং রপ্তানির সুবিধা হয়। এছাড়া তেল শোধনের জন্য প্রচুর জলের প্রয়োজন হয়। প্রায় ৪.৫ লিটার বা ১ গ্যালন অপরিশোধিত তেল শোধনের জন্য প্রায় ১১২.৫ লিটার বা ২৫ গ্যালন জলের প্রয়োজন হয়। এই জলের শতকরা ৯৫ ভাগই যন্ত্রপাতি ঠাণ্ডা করতে প্রয়োজন হয়।

● তৈলখনির নিকটের শোধনাগারগুলির সুবিধা হল খুব সহজেই ক্রুড তেল শোধনের জন্য নিয়ে যাওয়া সম্ভব। কিন্তু কয়েকটি অসুবিধাও আছে। প্রথমত পরিশোধিত তেল এবং অন্যান্য উৎপাদিত দ্রব্যগুলির বাজার বেশিরভাগ ক্ষেত্রেই তৈলখনি অঞ্চল থেকে দূরে হয় অর্থাৎ এই উৎপাদিত দ্রব্যগুলিকে পরিবহন করে বাজার অঞ্চলে নিয়ে যেতে হবে। দ্বিতীয়ত সব তৈল খনিরই একটা 'জীবন' আছে অর্থাৎ কিছু বছর বাদে ওই তৈলভান্ডার নিঃশেষিত হয়ে যায়। কাজেই ব্যয়বহুল শোধনাগারটি অকেজো বা অপ্রয়োজনীয় হয়ে যায়। আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্র, ফ্রান্স সোভিয়েত ইউনিয়ন এবং ইউরোপের বহু দেশে তৈলখনিকে কেন্দ্র করে যে সব শোধনাগার গড়ে উঠেছে সেগুলি কেবল যে নিকটেই ক্রুড তেলের যোগান পাচ্ছে তা নয়, এই শোধনাগারগুলির কাছে বৃহৎ বাজারও অবস্থান করছে। অন্যদিকে ভেনেজুয়েলা, অথবা মধ্যপ্রাচ্য, লিবিয়া বা দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়া তৈলখনিগুলির কাছে যে সব শোধনাগার রয়েছে সেগুলির কাছে খনিজ তেল বা তৈলজাত দ্রব্যের বাজার বিশেষ নেই এবং এদের পূর্ববর্তী বাজারের নির্ভর করতে হয়। এই সকল অসুবিধা অনেকটাই কমানো যায় যদি তৈলখনিটি উপকূলের কাছে অবস্থিত হয়। এক্ষেত্রে যদিও স্থানীয় বাজার বিশেষ পাওয়া যায় না ; কিন্তু দূরবর্তী বাজারে সহজেই তেল ও তৈলজাত দ্রব্য পাঠানো সম্ভব হয়। মধ্যপ্রাচ্যে অনেক তৈলখনিই উপকূলভাগের নিকট অবস্থিত এবং সেইজন্য তৈলখনির নিকটবর্তী শোধনাগারগুলি কতকগুলি সুবিধা পায়। এইগুলি ক্রুড তেল সহজেই পায় এবং তেল রপ্তানির সুবিধাও পায়। এই ধরনের শোধনাগারগুলির মধ্যে বসরা, আবাদান, মিনা আবদুল্লা, বাহরিন এবং উম সৈয়দ (কোয়াতাব) বিশেষ উল্লেখযোগ্য। কিছু দেশ আছে যারা ক্রুড তেল রপ্তানি করে। কিন্তু সাম্প্রতিক কালে বাজার-অর্থনীতিতে তারা উপলব্ধি করেছে যে বৈদেশিক সহায়তায় যদি কিছু শোধনাগার করা যায় তাহলে বিশেষ সুবিধা হয়। প্রথমত, পরিষ্কৃত তেল ও তৈলজাত দ্রব্য রপ্তানি করলে বেশি বৈদেশিক মুদ্রা পাওয়া যায় ; দ্বিতীয়ত, এতে নিজেদের দেশে কিছু স্থানীয় শিল্প গড়ে ওঠে এবং কর্মসংস্থান হয়

এবং যাতে স্থানীয় চাহিদার (তেল ও তৈলজাত দ্রব্যের) প্রয়োজন মেটানো সম্ভব হয়।

● অনেক সময় তৈলখনির অঞ্চলের কাছে না করে বাজারের মধ্যবর্তী অঞ্চলে শোধনাগার স্থাপন করা হয়। উদাহরণস্বরূপ বলা যেতে পারে ইউরোপে রটারডাম বন্দরকে কেন্দ্র করে বিভিন্ন পেট্রোকেমিক্যালস্ শিল্প গড়ে উঠেছে। এখানে জাহাজে করে তেল আমদানি করে পরিশ্রুত তেল বিভিন্ন দেশে পুনঃরপ্তানি করা হয়। এইজন্য রটারডাম একটি বিরাট তেলের বাজার এবং তেলের শোধন ও বন্টনের কেন্দ্র হিসেবে সুপরিচিত।

মধ্যপ্রাচ্যে যদিও অধিকাংশ তৈলখনি পারস্য উপসাগরের নিকট বা তীরবর্তী অঞ্চলে অবস্থিত তা হলেও ইউরোপের বাজারে সহজে তেল পাঠাবার জন্য ভূমধ্যসাগরের তীরে পাইপযোগে সৌদি আরব এবং ইরাকের তৈলখনি থেকে তেল পাঠানো হয়। কারণ তা না হলে সমগ্র আফ্রিকা ঘুরে উত্তমাশা অন্তরীপ (Cape of Good Hope) দিয়ে অথবা সুয়েজ খাল দিয়ে প্রচুর খরচ করে তেল ইউরোপে রপ্তানি করা যায়। এই প্রসঙ্গে একটি উদাহরণ হল সিঙ্গাপুর—এদেশে কোনও তৈলভাণ্ডার নেই। কিন্তু একে কেন্দ্র করে বিভিন্ন তেল উৎপাদক দেশের অবস্থান এবং সিঙ্গাপুর ইউরোপ-মধ্যপ্রাচ্য এবং দূরপ্রাচ্য অস্ট্রেলিয়ার মধ্যে যোগাযোগকারী সমুদ্রপথের উপর অবস্থিত। এর ফলে ইন্দোনেশিয়া এবং ব্রুনেইর খনিজ তেল সিঙ্গাপুরের শোধনাগারে পরিশোধিত হয়ে কিছু স্থানীয় প্রয়োজনে লাগে এবং কিছু বিদেশে রপ্তানি হয়।

● পৃথিবীর শিল্পে উন্নত দেশগুলি, যেমন—আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্র, পশ্চিম ইউরোপ, জাপান প্রভৃতি সর্বাপেক্ষা অধিক খনিজ তেল ব্যবহারকারী অঞ্চল। শিল্পাঞ্চলে স্থাপিত শোধনাগারগুলিতে সাধারণত অনেক বেশি পেট্রোকেমিক্যালস্ দ্রব্য তৈরি করে থাকে কারণ এর বাজার বৃহৎ এবং স্থানীয় ক্রয়ক্ষমতা অনেক বেশি। ইউরোপ বা উত্তর আমেরিকার তৈলশোধনাগারগুলিকে বাজারভিত্তিক বলা যায়—কারণ এগুলি সব সময়ে শিল্পশহরের কাছে অবস্থিত না হলেও পাইপলাইনের মাধ্যমে সব সময়ই বৃহৎ শিল্প শহর ও বাজারগুলির সঙ্গে যুক্ত।

এই প্রসঙ্গে আরেকটি কথা উল্লেখ করা যেতে পারে—বাজারভিত্তিক তৈলশোধনাগারে আধুনিক প্রযুক্তিবিদ্যা সম্বন্ধে গবেষণাজাত নানাবিধ পেট্রোকেমিক্যালস্ উৎপাদন হয় এবং বর্তমান অর্থনীতির পরিপ্রেক্ষিতে এরা অন্য দেশেও এই অভিজ্ঞতার প্রসার ঘটায়। উল্লেখ করা যেতে পারে পশ্চিমবঙ্গে হলদিয়া শোধনাগারে মিৎসুবিশি কেমিক্যাল কর্পোরেশন বিভিন্ন প্রকল্প গড়ে তুলছে।

6.3.1 ভারতবর্ষের তৈলশোধনাগার

ভারতবর্ষের তৈলশোধনাগারগুলির একটি ঐতিহাসিক দিক আছে। প্রথম পেট্রোলিয়াম ভাণ্ডার আবিষ্কৃত হয়েছিল ১৮৮৯ খ্রিস্টাব্দে আসামের ডিগবয় অঞ্চলে। এই তৈলভাণ্ডার প্রায় ১৬ কিলোমিটার লম্বা এবং ১ কিলোমিটার চওড়া এবং এর মধ্যে আনুমানিক ৫ থেকে ৬ কিলোমিটারের মধ্যেই বেশিরভাগ খনি অবস্থিত। ১৮৯৮ থেকে ১৯৮৮ পর্যন্ত ৯০ বছরে এই খনি থেকে আনুমানিক ২ কোটি টন তেল আহরণ করা হয়েছে। ভারতে সর্বপ্রথম শোধনাগার স্থাপিত হয়েছিল মার্গারিটাতে যেটি ১৯০২ খ্রিস্টাব্দে বন্ধ করে দিতে হয়। সেইভাবে দেখতে গেলে ডিগবয় শোধনাগার ভারতের প্রাচীনতম শোধনাগার।

ডিগবয় শোধনাগার :

এই প্রাচীনতম শোধনাগারে কিছুদিন আগে পর্যন্ত নিম্নলিখিত পেট্রোকেমিক্যালস্গুলি তৈরি হত :

- পেট্রোল B এবং মোটর স্পিরিট—জ্বালানি হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
- কেরোসিন উন্নতমানের ও নিম্নমানের—আলো জ্বালানোতে কাজে লাগে।
- এডিশন টার্বাইন ফুয়েল—টার্বাইন তেল।
- জ্যাপরাইজিং অয়েল—শোধনাগারে কাজে লাগে।
- হাইস্পিড ও লাইট ডিজেল—ডিজেল ইঞ্জিনে ব্যবহৃত হয়।
- টাপোটিন তেল, উড অয়েল—কাঠ সংরক্ষণের কাজে লাগে।
- জুট বেজিং অয়েল—পাট শিল্পে ব্যবহার হয়।
- স্লিপার অয়েল—রেললাইনে স্লিপার সংরক্ষণে।
- এ্যারোম্যাক্স—কীটনাশক এবং রাসায়নিকের দ্রাবক।
- লুব্রিকেটিং অয়েল—লুব্রিকেশনের জন্য।
- মেলোরিয়াল—কীটপতঙ্গ নিরোধক।
- ফার্নেস অয়েল—বয়লারের জ্বালানি।
- গ্যাসমোল্ডিং অয়েল—গ্যাস তৈরি করতে লাগে।
- প্যারাক্সিন ওয়াশ—মোমবাতি, দেশলাইকাঠি, কাগজ, ক্যানভাস প্রভৃতি।
- BOC কার্বন ব্ল্যাক—কার্বন তৈরি করতে প্রয়োজনীয়।
- Tused, বিটুমেন, আর্থঅয়েল—রঙ তৈরির উপকরণ।
- আর্থঅয়েল-সি—রাস্তা তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।
- ইন্দোফিল-বি—জলের পাইপ ঠিক করতে লাগে।
- পেট্রোলিয়াম কোক—রান্নার জ্বালানি।
- এল.পি.জি.—রান্নার জ্বালানি।

এই প্রসঙ্গে ১৯৯৮-৯৯ সালে এই শোধনাগারে যে সব সাফল্য অর্জন করা হয়েছে তার সংক্ষিপ্ত বিবরণ নিম্নলিখিতরূপ :

- শোধনাগারে ক্রুড-অটো-স্যামালার বসানো হয়েছে যাতে যে সব অপরিশোধিত তেল পাইপ বা ট্যাঙ্কারের সাহায্যে পৌঁছাচ্ছে তাদের সম্বন্ধে সঠিক তথ্য জানা যায় এবং ক্ষতির পরিমাণ কমে।
- ইন্দোপেস্ট—যেটা চা শিল্পের কাজে লাগে তার উৎপাদন চালু হয়েছে এবং বাণিজ্যিক ভিত্তিতে বেচা শুরু হয়েছে।
- ওয়াশ হাইড্রোফিনিশিং ইউনিট যার সাহায্যে মোম আলাদা করা হয় সেইটি চালু করা হয়েছে।
- ডিলেড কোকিং ইউনিট (Delayed Coking Unit) চালু করা হয়েছে মার্চ ১৯৯৯ সালে।
- তিনসুকিয়া Terminal কে আধুনিকীকরণ করা হয়েছে।
- দইমুখ ডিপোতে (অরুণাচল) ৩০০০ কিলোলিটারের ট্যাঙ্কের কাজ শেষ হয়েছে এবং স্বয়ংক্রিয় অগ্নিনির্বাপনের ব্যবস্থাও করা হয়েছে। এছাড়া শিলচরের কাছে রামনগর ডিপোতে ৫০০০ কিলোলিটার ধারণ করতে পারে এরকম আধুনিক ট্যাঙ্ক বানানো হয়েছে। প্রসঙ্গত উল্লেখ করা যেতে পারে যে অরুণাচলের বেশির ভাগ অঞ্চলই পার্বত্য এলাকা এবং এখানে সবকিছু প্রয়োজনীয় সামগ্রীই ট্রাকের সাহায্যে নিয়ে যেতে হয়। দইমুখ ট্যাঙ্ক এই প্রদেশের বহু দুর্গম জায়গায় ট্রাকের সাহায্যে প্রয়োজনীয় দ্রব্য পৌঁছে দিতে সাহায্য করবে। অনুরূপভাবে শিলচর দুই পার্বত্য প্রদেশ ত্রিপুরা-মিজোরাম যাওয়ার মুখে পড়ে এবং একইভাবে এই ট্যাঙ্ক পণ্য এবং প্রয়োজনীয় জিনিস নিয়ে যেতে সাহায্য করবে।

আগে সরকারি দপ্তরগুলির চাহিদা বা পণ্যব্রব্বের চাহিদাও ট্রাকের সাহায্যে মেটানো হত কিন্তু এইসব জায়গায় Petrol pump বা centre থাকার জন্য ছোট ট্যাঙ্কারে করে আলাদা আলাদাভাবে প্রত্যেক কোম্পানি বা দফতরকে তাদের নিজেদের চাহিদা মেটানোর ব্যবস্থা করতে হত। এই বৃহৎ ট্যাঙ্ক দুইটি উত্তর পূর্বাঞ্চলের পরিবহন শিল্পে অনেক সাহায্য করবে।

● ১৯৯৮-৯৯ সালে ডিগবয় শোধনাগার ১০০টি এম. টি. এম. এস উৎপন্ন করেছে যা ইদানিংকালে সর্বাধিক। এতদিন পর্যন্ত এই শোধনাগারের বেশিরভাগ বিক্রয়কেন্দ্র কেবলমাত্র উত্তর-পূর্বাঞ্চলীয় রাজ্যগুলির মধ্যেই সীমিত ছিল। সম্প্রতি অন্যান্য রাজ্যে যেমন উড়িষ্যাতে এই কাজ শুরু করা হচ্ছে। পূর্বাঞ্চলের আরও কয়েকটি তৈল শোধনাগার আছে যেগুলিতে সাধারণত আসামের তৈলক্ষেত্র থেকে উৎপন্ন তৈল শোধন করা হয় এবং অন্যান্য তেলজাত দ্রব্য উৎপাদন করা হয়। এগুলি হল—

- (i) বনগাঁইগাও (Bongaigaon)
- (ii) নুমালিগর (Numaligarh)
- (iii) নাহারকাটিয়া (Naharkatiya)
- (iv) গৌহাটি (Gauhati)

এই শোধনাগারগুলিতে আধুনিকীকরণ প্রক্রিয়া চলছে। এই প্রসঙ্গে উল্লেখ্য যে আধুনিক প্রযুক্তিবিদ্যার সাহায্যে নতুন শোধনাগার যেমন নানাবিধ পেট্রোকেমিক্যালস্ তৈরির ব্যবস্থা করা যায় পুরানো শোধনাগারে সেটা পুরোপুরি সম্ভব নয়। কারণ এই নতুন ধরনের চেষ্টার সাহায্যে পুরোপুরি আধুনিক শোধনাগার তৈরি করতে প্রচুর অর্থ এবং সময়ের প্রয়োজন।

গৌহাটি শোধনাগার :

১৯৯৮-৯৯ সালে এই শোধনাগারে এল.পি.জি. (LPG) উৎপাদন হয়েছিল ১৭ টি.এম.টি.. (TMT) এবং এইচ.এস.ডি. (HSD) উৎপাদন হয়েছিল ৩৮০ টি.এম.টি. (TMT)। এই উৎপাদনই এখন পর্যন্ত সর্বাধিক। ১৯৯৭-৯৮ সালে এই দুটির উৎপাদন ছিল যথাক্রমে ১৬ এবং ৩৫০ টি.এম.টি.। এই শোধনাগার এই বছর আরও কয়েকটি লক্ষমাত্রা পূরণ করেছে। যেমন—

● শোধনাগারে পরিশুদ্ধ করার সময় কিছু পরিমাণ হাইড্রোকার্বন নষ্ট হয় যেটাকে যান্ত্রিক কারণেই ব্যবহার করা যায় না। এই অংশটির হিসাব রাখা হয় মোট হাইড্রোকার্বনের ওজনের শতাংশ হিসাবে। ১৯৯৮-৯৯ সালে এই শোধনাগারের এই ধরনের হাইড্রোকার্বন নষ্টের হিসাব ছিল মোট হাইড্রোকার্বনের ওজনের ০.৩৪ শতাংশ মাত্র। ১৯৯৭-৯৮ সালে এই নষ্টের পরিমাণ ছিল ০.৪০ শতাংশ।

● অপরিশোধিত তেল ডিস্টিলেশন ইউনিট (Crude Distillation Unit)—যেখানে তেলকে পাতিত করা হয় সেখানে ১৯৯৯ সালের গোড়ায় স্বয়ংক্রিয় ব্যবস্থা চালু করা হয়েছে সম্পূর্ণভাবে কর্মীদের নিঃস্ব চেষ্টায়। এই পদ্ধতিতে পাতনক্রিয়ার হিসাব রাখা এবং নজর রাখার অনেক সুবিধা হয়েছে।

● অপরিশোধিত তেল খনি থেকে আসার পর বৃহৎ আকারের ট্যাঙ্কে রাখা হয় যেখান থেকে পাইপের সাহায্যে বিভিন্ন যন্ত্রপাতিতে পাঠানো হয় শোধন এবং পাতন করার জন্য। ১৯৯৮-৯৯ সালে এই শোধনাগারের ৫৩টি বৃহৎ ট্যাঙ্কে স্বয়ংক্রিয় হিসাব রাখার ব্যবস্থা চালু হয়েছে। এর সাহায্যে কোন্ ট্যাঙ্কের কত পরিমাণ অপরিশোধিত তেল পড়ে আছে সেটার হিসাব জেনে সহজেই খনি থেকে আসা তেলকে সেই ট্যাঙ্কে পাঠানো সম্ভব হবে।

বারাউনি শোধনাগার :

এই শোধনাগারের গুরুত্ব এখন অনেক বেশি। আগে এখানে আসামের তেলখনি থেকে পাইপলাইনে

তেল শোধনের জন্য আসত। সম্প্রতি ১৯৯৯ সালের ফেব্রুয়ারি মাস থেকে হলদিয়া বারাউনি পাইপলাইন চালু হয়েছে। এর ফলে বিদেশ থেকে আমদানি যে তেল হলদিয়া বন্দরে পৌঁছাচ্ছে সেটাও এই শোধনাগারে সরাসরি চলে আসছে। ১৯৯৮-৯৯ সালে এই শোধনাগারের কয়েকটি লক্ষ্যমাত্রা সম্বন্ধে তথ্য দেওয়া হল :

● প্যারিফিন ওয়াক্স তৈরি করার জন্য এখানে জানুয়ারি ১৯৯৯ তে ওয়াক্স হাইড্রো-ফিনিশিং (Wax Hydro-finishing) ইউনিট চালু করা হয়েছে এবং একটি মোল্ডিং-প্যাকেজিং (Moulding and Packaging) ইউনিট চালু করা হয়েছে।

● হাইড্রোকার্বন নষ্টের পরিমাণ ছিল ০.৪০ শতাংশ—যেটা ১৯৯৭-৯৮ সালের ০.৪৩ শতাংশ থেকে অনেকটা কম।

● অগ্নিনিরোধক ব্যবস্থা হিসেবে তেলের ট্যাঙ্কগুলিতে স্বয়ংক্রিয় ব্যবস্থা চালু করা হয়েছে যার সাহায্যে ফোম (Foam) এবং জল খুব সহজেই ছিটোনো সম্ভব হবে। গবেষণার সাহায্যে ফল পাওয়ার পর এখানে আল্ফা-অলিফিন পাইলট প্ল্যান্ট সম্প্রতি চালু করা হয়েছে।

● নির্দিষ্ট উন্নতমানের কাজকর্মের জন্য এই শোধনাগার আই.এস.ও-৯০০২ স্বীকৃতি পেয়েছে।

গুজরাট শোধনাগার :

ইন্ডিয়ান অয়েল কর্পোরেশনের এটি একটি বৃহৎ শোধনাগার। ১৯৯৮-৯৯ সালে এই শোধনাগারে মোট ১ কোটি ৯ লক্ষ টন অপরিশোধিত তেল ব্যবহার করা হয়েছিল। আর দুটি শোধনাগারে অনেককম পরিমাণ তেল শোধন করা সম্ভব হয়েছিল ; যেমন হলদিয়া (৪৭ লক্ষ টন) এবং মথুরা (৮৯ লক্ষ টন)। ১৯৯৮-৯৯ সালের কয়েকটি লক্ষ্যমাত্রার সম্বন্ধে কিছু তথ্য দেওয়া হল :

● এই শোধনাগারে এল.পি.জি (LPG) উৎপাদন হয়েছিল ২৯১ টি.এম.টি. (TMT) এবং এইচ.এস.ডি. (HSD) ৩৬৬৯ টি.এম.টি.। এল.পি.জি.-র অর্থ হল লিকুয়িফায়েড পেট্রোলিয়াম গ্যাস (Liquified Petroleum Gas) যেটা জ্বালানি হিসেবে ব্যবহৃত হয় এবং এইচ.এস.ডি. (HSD-High Speed Diesel) যা গাড়ির ইঞ্জিন চালাতে কাজে লাগে।

● হাইড্রোকার্বন ক্ষতির পরিমাণ ছিল ০.৩০ শতাংশ যেটা সম্ভবত সর্বকালের সবচেয়ে কম। ১৯৯৭-৯৮ সালে এর পরিমাণ ছিল ০.৪৮ শতাংশ।

● গোটা প্ল্যান্টে কম্পিউটার পরিচালিত ডাটার সাহায্যে পরিচালনা করা হয়। এত বৃহদাকার শিল্পে এবং শোধনাগারে গোটা Database Management System ভারতবর্ষে এই প্রথম চালু হয়েছে।

● এখান উল্লেখযোগ্য এই যে বৃহদাকার শোধনাগারে কর্মচারীসুরক্ষা সম্বন্ধে বহুবিধ উদ্যোগ নেওয়া হয়েছে এবং মার্চ, ১৯৯৯ সালের রিপোর্ট অনুযায়ী ভারতবর্ষের শোধনাগারগুলির মধ্যে সবচেয়ে ভালো রেকর্ড এই শোধনাগারের। এছাড়া এই শোধনাগার ওয়ার্ল্ড এনভায়রনমেন্ট ফাউন্ডেশনের (World Environment Foundation) কাছ থেকে পুরস্কার পেয়েছে।

মথুরা শোধনাগার :

ইন্ডিয়ান অয়েল কর্পোরেশনের মোট সাতটি শোধনাগার আছে ; যেমন গৌহাটি, ডিগবয়, বারাউনি, গুজরাট, মথুরা, পানিপথ এবং হলদিয়া। এই প্রসঙ্গে পাইপলাইনের কথা উল্লেখ করা প্রয়োজন। ভারতে দুরকমের পাইপলাইন আছে। যথা— (ক) যে পাইপলাইনে ক্রুড তেল (দেশের খনিজ উৎপাদন এবং আমদানি করা উভয়ই) শোধনাগারে যায় এবং (খ) যে পাইপলাইনে পেট্রোলিয়ামজাত পণ্য শোধনাগার থেকে অন্যান্য অংশে পৌঁছায় বিভিন্ন শিল্পে ব্যবহারের জন্য। মথুরা শোধনাগার দুরকম পাইপলাইনের সংযোগস্থল। গুজরাতের

তেলক্ষেত্র থেকে তেল পাইপলাইনে চাকসু (টুন্ডলা) হয়ে মথুরা শোধনাগারে পৌঁছায় এবং এখান থেকে তৈলজাত জিনিস দিল্লি হয়ে জলন্ধর যায়। এই শোধনাগারের কয়েকটি লক্ষ্যমাত্রা নীচে উল্লেখ করা হল।

● গত দুবছরের উৎপাদন ছিল নিম্নলিখিত হিসাব অনুযায়ী :

	১৯৯৭-৯৮	১৯৯৮-৯৯
প্রপাইলিন (Propylene)	৫,০০০টন	২১,০০০ টন
এম.এস. (MS)	৮১,৭০০ টন	৯,৩৮,০০০ টন
এইচ.এস.ডি. (HSD)	৩২,২৩,০০০টন	৩৬,৬৫,০০০ টন
বিটুমেন (Bitumen)	৪,৪৪,০০০টন	৫,৭১,০০০ টন

- এই শোধনাগারের বৈশিষ্ট্য হল যে এম.এস. বা মোটর স্পিরিটের গোটা উৎপাদনটাই হল লেডবিক্স (Unleaded) অবস্থায়। পরিবেশের উপর সীসার প্রতিকূল প্রভাবের কথা মনে রেখে সরকারিভাবে লেডবিক্স মোটরস্পিরিটের উৎপাদনের পরিকল্পনা থাকলেও এই প্রথম কোনও শোধনাগার পুরো উৎপাদন লেডবিক্স করতে পারল। এই ব্যবস্থা কার্যকরী হয়েছে ১৯৯৮ সালের জুলাই মাস থেকে।
- হাইড্রোকার্বন ক্ষতির পরিমাণ ছিল ০.৪০ শতাংশ।
- এই শোধনাগারের উৎপাদনের উপর নজর রাখার জন্য এবং উন্নতি করার জন্য অনেকটা ব্যবস্থাই কম্পিউটারচালিত সিস্টেম দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়।
- মথুরা শোধনাগার আগ্রার খুব কাছে এবং বিশেষজ্ঞদের মতে এর নিঃসৃত ধোঁয়া তাজমহল এবং অন্যান্য ঐতিহাসিক সৌধগুলির ক্ষতি করছে। এই কারণে তাজমহলের কাছেপিঠে এবং আগ্রার কোন জায়গায় এই বছরে প্রায় দেড়লক্ষ গাছ লাগানো হয়েছে।

পানিপথ শোধনাগার :

মথুরার মতো পানিপথেও দুটো পাইপলাইন আছে। একটিতে কাভলা থেকে পানিপথ যায় পেট্রোলিয়ামজাত দ্রব্য এবং আরেকটিতে গুজরাতে তৈলখনি থেকে ক্রুড তেল যায় শোধিত হওয়ার জন্য। এই শোধনাগারের কাজ চালু হয়েছে ১৯৯৮ সালের অক্টোবর মাসে। এই সময় সর্বপ্রথম অপরিশোধিত তেল শোধন করার কাজ চালু করা হয়। তারপর ক্রমশ অন্যান্য পেট্রোলিয়ামজাত দ্রব্য উৎপাদন শুরু হতে থাকে। এখন এই শোধনাগারে ন্যাপথা ; এইচ.এস.ডি. (HSD); এল.পি.জি. (LPG); মোটরস্পিরিট ; বিটুমেন এবং অন্যান্য অনেক কিছুই উৎপন্ন হচ্ছে।

এখানে উল্লেখ করা যেতে পারে যে আধুনিক এই শোধনাগারে পরিবেশ রক্ষণের জন্য বেশ কিছু ব্যবস্থা নেওয়া হয়েছে। দূষিত বায়ুর মাপ করার জন্য বেশ কিছু ইউনিট চালু করা হয়েছে এবং মোবাইল ইউনিটও করা হয়েছে যারা ঘুরে ঘুরে বাতাসের দূষিত পদার্থের মাপ নিয়ে ব্যবস্থা নিতে পারে। এছাড়া শোধনাগারে ব্যবহৃত জলকেও বৈজ্ঞানিকভাবে যাতে আবার কাজে লাগানো যায় সে ব্যবস্থাও নেওয়া হয়েছে।

আগামী দিনের পরিকল্পনার মধ্যে দুটির কথা উল্লেখ করা যেতে পারে—

(১) এই শোধনাগারে প্যারাক্সিলিন/পি.টি.এ. (পিউরিফায়েড টেলিপ্যাথিক অ্যাসিড) উৎপাদনের ব্যবস্থা করা। হলদিয়াতেও এই জিনিস তৈরি করার জন্য জাপানি সাহায্য নেওয়া হচ্ছে।

(২) এই শোধনাগারে বছরে এক কোটি ২০ লক্ষ টন অপরিশোধিত তেল ব্যবহার করা যায়।

হলদিয়া শোধানাগার :

পূর্ব ভারতে হলদিয়াই একমাত্র সর্বাধুনিক শোধানাগার যার অনেক বৈশিষ্ট্য এবং গুরুত্ব উল্লেখযোগ্য। এখানে গড়ে উঠেছে ইন্ডিয়ান অয়েলের তেল শোধানাগার এবং পাশেই হলদিয়া পেট্রোকেমিক্যালস্ লিমিটেড (HPL)।

● ঐতিহাসিক তাম্রলিঙ্গ বন্দর যা অধুনা তমলুক নামে পরিচিত, সেই জায়গা থেকে হলদিয়া শোধানাগার মাত্র ৩৫ কিলোমিটার দূরে অবস্থিত। ১৯৭৫ সালে এটি গড়ে উঠেছিল ফ্রান্সের টেকনিপ এনসা ও ইন্ডাস্ট্রিয়াল এক্সপোর্ট অফ রোমানিয়ার কারিগরি সহায়তায়। এটি গড়ে ওঠার সময় বছরে ২৫ লক্ষ মেট্রিক টন তেল পরিশোধনের ক্ষমতা ছিল। ১৯৯৮-৯৯ সালে এই শোধানাগারে ৪৭ লক্ষ টন তেল শোধিত হয়েছে। এই শোধানাগারটির তিনটি বিভাগ—(ক) ফুয়েল অয়েল ব্লক ; (খ) লুব অয়েল ব্লক এবং (গ) অ্যাডিশনাল সেকেন্ডারি প্রসেসিং ব্লক।

● কম মাত্রায় সালফার ডিজেল ব্যবহার করে, পরিবেশ বন্ধুর ভূমিকা নিয়েছে অ্যাডিশনাল প্রসেসিং ইউনিট। ১৯৯৯ সালের গোড়ার দিকে আধুনিক যন্ত্রপাতি বসানো হয়েছে যাতে পুরো সিস্টেমের সালফার ডাই-অক্সাইডের পরিমাপ করা সম্ভব কাজ চলা অবস্থাতেই।

● ১৯৯৮-৯৯ সালে এই শোধানাগার এল.পি.জি. (LPG) উৎপাদন হয়েছিল ৬১ টি.এম.টি. এবং এইচ.এস.ডি. (HSD) হয়েছিল ১৭৩৪ টি.এম.টি. (TMT)।

● এই বছরে হাইড্রোকার্বনের ক্ষতির পরিমাণ ছিল ০.৪০ শতাংশ।

● আধুনিক যন্ত্র দ্বারা পাম্প করে দেখা গেছে যে এই শোধানাগারে স্টীম লিক (Steam leak) এর পরিমাণ প্রতি ১০ লক্ষ টন স্টিম তৈরি হলে মাত্র ০.৪৫ কিলোগ্রাম স্টীম লিক (Steam leak) হয় সেটা বাইরের বাতাসে মিশে যায়। সরকারি রিপোর্ট অনুযায়ী এই পরিমাণ ইন্ডিয়ান অয়েল রিফাইনারীগুলির মধ্যে সবচেয়ে কম।

● এই শোধানাগারে অপরিশোধিত তেল জমা রাখতে ৬,৩০,০০০ কিউবিক মিটার ক্ষমতাসম্পন্ন ট্যাঙ্ক তৈরি করা হয়েছে এবং অন্যান্য পণ্যের জন্য আরও ৭,৫০,০০০ মিটার জায়গা পরিশোধনাগারে তৈরি হয়েছে।

● এই প্রসঙ্গে উল্লেখ করা যেতে পারে হলদিয়া বন্দরের সুবিধা নিয়ে। এখানে অধিক পরিমাণে অপরিশোধিত তেল রাখার ক্ষমতা বৃদ্ধি করা হয়েছে যাতে উদ্বৃত্ত ক্রুড পাইপলাইনের সাহায্যে বারাউনি শোধানাগারে পাঠানো যায়। এই পাইপলাইন বসানোর কাজ ১৯৯৮-৯৯ সালে শেষ হয়েছে।

● এই শোধানাগারে আধুনিকীকরণের অঙ্গ হিসাবে আরও কিছু কাজ চলছে। যেমন—

(ক) ডিজেল হাইড্রো-ডিসালফারাইজেশন প্রজেক্ট :

(খ) মাইক্রোক্রিস্টালিন ওয়াক্স (Micro crystalline Wax) তৈরি করার ব্যবস্থা ;

(গ) প্রযুক্তিবিদ্যার সাহায্যে প্রপেন ডি-এ্যাসফল্টিং করার ব্যবস্থা অর্থাৎ প্রপেনের থেকে অ্যাসফাল্ট আলাদা করার জন্য ইউনিট ;

(ঘ) ভ্যাকুয়াম ডিস্টিলেটিং ইউনিট (Vaceum Distillating Unit);

(ঙ) হলদিয়া-বারাউনির পাইপলাইনে যাতে বেশিমাত্রায় অপরিশোধিত তেল পাঠানো যায় ;

(চ) হলদিয়া-মৌড়িগ্রাম-রাজবাঁধ পাইপলাইন থেকে একটা শাখা পাইপলাইন বজবজ পর্যন্ত টেনে নিয়ে যাওয়া।

● শক্তির সুস্বয় ব্যবহার হলদিয়া শোধানাগারের কৃতিত্ব। শক্তি বাঁচানোর এই কৃতিত্বের জন্য পর পর টানা আটবার জওহরলাল নেহরু পুরস্কার পেয়েছে এই শোধানাগার।

● পরিবেশের উপর লক্ষ রাখা এবং সবরকম কর্মকাণ্ডের মধ্যেও যাতে পরিবেশের দূষণ নিয়ন্ত্রিত থাকে তা এই শোধানাগারের কর্মসূচির মধ্যে আছে এবং এর জন্য এরা দেশ-বিদেশের নানা জায়গা থেকে পুরস্কৃত হয়েছে।

হলদিয়া শোধানাগার এবং হলদিয়া পেট্রোকেমিক্যালস্ সবটাই হলদিয়া বন্দরের উপর নির্ভরশীল। এছাড়া বারাউনি শোধানাগার আবার হলদিয়ার উপর নির্ভরশীল। কাজেই হলদিয়া বন্দর সম্বন্ধে সংক্ষিপ্ত বর্ণনা ও কিছু তথ্য দেওয়া হল :

- হলদিয়া বন্দর—হুগলি আর হলদি নদীর সঙ্গমস্থলে অবস্থিত।
- এখানকার তিনটি জেটিতে অপরিশোধিত পেট্রোলিয়াম, পেট্রোলিয়ামজাত দ্রব্য, অ্যামোনিয়া, ন্যাপথা প্রভৃতি বস্তু পরিবাহিত হয়। এই তিনটি জেটির পণ্য পরিবহনের ক্ষমতা বছরে ১ কোটি ৬ লক্ষ টন।
- উন্নততর ব্যবস্থায় ৩,৪ ও ৫ নম্বর বার্থে পরিবাহিত হয়। কয়লা, পেট্রোলিয়ামজাত দ্রব্য, প্যারাজাইলিন, কোকিং কয়লা, সারের কাঁচামাল প্রভৃতি দ্রব্য। এদের মিলিত পরিবহন ক্ষমতা বছরে ৭০ লক্ষ টন।
- ফিঙ্গার জেটির অন্তর্ভুক্ত ৬ ও ৭ নম্বর বার্থ। এই বার্থগুলিতে পরিবাহিত হয় চিটে গুড়, কার্বনব্ল্যাক, ফিডস্টক, বিটুমেন প্রভৃতি দ্রব্য। এই বার্থগুলির দ্রব্য পরিষেবার ক্ষমতা বছরে ১৫ লক্ষ টন।
- এছাড়া রয়েছে মালটিপারপাস বার্থ ৮, ৯, ১০ এবং ১১। এই বার্থগুলিতে পরিবাহিত হয় স্টিল, কয়লা, কন্টেনার প্রভৃতি। এইগুলির মোট পরিবহন ক্ষমতা বছরে ২০ লক্ষ ৮৫ হাজার টন।
- বছরে ১০ লক্ষ টন পেট্রোলিয়ামজাত দ্রব্য পরিবহনের ক্ষমতাসম্পন্ন বার্থজেটি আছে।

পরিকল্পনার অনুসারে ২০০০ সালেই তৈরি হবে আরও দুটি বার্থ। ২০০৩ থেকে ২০১৫ সালের মধ্যে বেসরকারি সংস্থার অংশগ্রহণে গড়ে উঠবে আরও ১৫টি বার্থ। চতুর্থ তেল জেটিরও পরিকল্পনা আছে।

হলদিয়া পেট্রোকেমিক্যালস্ :

এই কোম্পানিটি পশ্চিমবঙ্গ সরকার, আমেরিকার সোরোস চ্যাটার্জী গ্রুপ এবং টাটা গ্রুপের যৌথ উদ্যোগে গড়ে উঠেছে। এই প্রকল্পের পরিকল্পনার শুরু হয় ১৯৭৭ সালে, কিন্তু নির্মাণকার্য শুরু হয়েছে ১৯৯৭ সালের পয়লা জানুয়ারি। ২০০০ সালের মাঝামাঝি এর কাজ শেষ হয়েছে। এই শিল্প গড়ে তোলার জন্য আনুমানিক ব্যয় হবে ৫১৭০ কোটি টাকা।

এই প্রসঙ্গে এই প্রকল্পে মোটামুটি কি কি দ্রব্য কতটা উৎপাদন করা যাবে তার একটি আনুমানিক পরিসংখ্যান এখানে দেওয়া হল।

হলদিয়া কমপ্লেক্সে একটি ন্যাপথা-ক্র্যাকার এবং অন্যান্য ইউনিট থেকে যা প্রস্তুত হবে তা নিম্নরূপ :

উৎপন্ন দ্রব্যের নাম	তৈরি করার ক্ষমতা (বছরে হাজার টনের হিসাব)
১। ইথিলিন (Ethylene)	৪,২০,০০০—৪,৭৬,০০০
২। প্রপাইলিন (Propylene)	২,১০,০০০—২,৩৮,০০০
৩। এইচ.ডি.পি.ই (HDPE)	২,০০,০০০
৪। এল.ডি.পি.ই./এইচ.ডি.পি.ই. (LDPE/HDPE)	২,২৫,০০০
৫। পলিপ্রপিলিন (Polypropylene)	২,১০,০০০
৬। বেঞ্জিন (Benzene)	৭৫,০০০
৭। বুটাডিন (Butadiene)	৭৪,৫০০
৮। পাইরোলিসিস গ্যাসোলিন (Pyrolysis Gasolene)	৭৯,১০০
৯। সি.বি.এফ.এস. (CBFS)	৬১,৮০০
১০। সি _৪ র্যাফিনেট (C _৪ Raffinate)	৬৩,০০০
১১। সি _৬ র্যাফিনেট (C _৬ Raffinate)	৪৯,৬০০

এই প্রকল্পের উল্লেখযোগ্য বিষয় হল যে এখানে স্থাপিত হবে—(ক) ১১৬ মেগাওয়াট শক্তি বিশিষ্ট একটি বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্র যেখানে ন্যূনতম শক্তির উৎস হিসেবে ব্যবহার করা হবে এবং পরিকল্পনা অনুসারে এই উৎপন্ন বিদ্যুৎ গোট প্রকল্পের চাহিদা পূরণে সক্ষম হবে; (খ) একটি নাইট্রোজেন প্ল্যান্ট যেটি গোট প্রকল্পের স্টীম শক্তি এবং নাইট্রোজেনের চাহিদা পূরণে সক্ষম হবে।

এই প্রকল্পের গুরুত্ব :

পশ্চিমবঙ্গে এবং এক হিসেবে ধরতে গেলে গোট উত্তর-পূর্বাঞ্চলে পেট্রোকিমিক্যাল শিল্পের কোনও ইউনিট নেই। এই গোট অঞ্চলের পুরো চাহিদাটাই আমদানি এবং দেশের অন্য প্রান্তে উৎপাদিত জিনিসের সাহায্যে মেটাতে হয়। পশ্চিমবঙ্গে জন প্রতি প্লাস্টিকের ব্যবহার মাত্র ০.৮ কিলোগ্রাম এবং উত্তর-পূর্বাঞ্চলে এর পরিমাণ জন প্রতি মাত্র ০.০৮ কিলোগ্রাম। গোট ভারতে গড় ব্যবহার জন প্রতি মাত্র ১.১৮ কিলোগ্রাম যেখানে গোট পৃথিবীর গড় ব্যবহার জন প্রতি ১৫ কিলোগ্রাম। এই আলোচনার গোড়ার দিকে আমরা জেনেছি যে গত চার দশকে লৌহ-ইস্পাতের ব্যবহার এবং প্লাস্টিকের ব্যবহার কীভাবে বৃদ্ধি পেয়েছে।

উপরের সমীক্ষা থেকে জানা যায় যে পূর্বাঞ্চলে প্লাস্টিক শিল্পের উন্নতির অনেক সম্ভাবনা রয়েছে। হলদিয়া পেট্রোকিমিক্যাল পুরোপুরি চালু হলে এই চিত্র বদল হওয়ার সম্ভাবনা আছে। এখান থেকে প্রচুর পরিমাণ 'পলিমার' পাওয়া যাবে যা থেকে নানাবিধ শিল্প গড়ে উঠতে পারবে। এছাড়া বিভিন্ন 'অনুসারী শিল্প' গড়ে ওঠার সম্ভাবনা আছে। এইসব কারণে হলদিয়া পেট্রোকিমিক্যাল শুধু পশ্চিমবঙ্গের পক্ষেই গুরুত্বপূর্ণ নয় পূর্ব উত্তর-পূর্বাঞ্চলে এটি একটি বিরাট মাপের সম্ভাবনার প্রতীকচিহ্ন হিসাবে ধরা হচ্ছে।

হলদিয়া পেট্রোকিমিক্যালসের কয়েকটি প্রকল্প :

- এখানে বিশ্বের কারিগরী ক্ষেত্রে অগ্রগণ্য শিল্প সংস্থা মনটেল ও মিৎসুই-এর সহায়তায় বছরে ৬ লাখ টনের বেশি পলিমার উৎপন্ন হবে।
- এখানে LLDPE (Linear Low Density Polyethylene) উৎপাদনে ব্যবহৃত হবে স্ফেরিলিন গ্যাস প্রসেস যা মনটেলের সহকারী সংস্থা SPPA (Italy) দ্বারা অনুমোদিত। এই ফিল্ম নানা ধরনের বিশেষ শিল্পে অতি প্রয়োজনীয়। এর শক্তি (Impact strength) অধিক মাত্রায় তাপ সহনক্ষমতা এবং স্বচ্ছতা বিশেষ উল্লেখযোগ্য।
- মনটেল-এর আরেক সহকারী সংস্থা SPA (Italy)-র অনুমোদন পলিপ্রপিলিন উৎপাদনে স্ফেরিপোল গ্যাস প্রসেস ব্যবহার করা হবে। এর দ্বারা গুণমান ও বৈচিত্র্যের হিসাবে অভিনব পণ্য উৎপাদন করা সম্ভব হবে।
- একটি এ্যাপ্লিকেশন রিসার্চ এ্যাসড ডেভেলপমেন্ট সেন্টার তৈরি হচ্ছে। এদের কাজ হবে পরিপ্রপিলিন গ্রেডের উন্নয়ন সম্বন্ধে গবেষণা। এছাড়া এখানে শিল্প উদ্যোগীদের নানা সমস্যার বিষয়ে গবেষণার সাহায্য করবে এই সংস্থা।
- এখানে ৩ লক্ষ ৫০ হাজার টন পিউরিফায়েড টেলিপ্যাথিক অ্যাসিড তৈরি করা হবে মিৎসুইশি কেমিক্যাল কর্পোরেশনের সহযোগিতায়। এই অ্যাসিড বহু বিশেষ ধরনের জিনিস তৈরিতে লাগে যেমন— পলিয়েস্টার স্টেপল ফাইবার, ফিলামেন্ট ইয়ার্ন, ইন্ডাস্ট্রিয়াল গ্রেড রেসিন, ফটোগ্রাফিক ও এক্স-রে ফিল্ম প্রভৃতিতে। ভারতবর্ষে আপাতত পি.টি.এ. (পিউরিফায়েড টেলিপ্যাথিক অ্যাসিড)—এর চাহিদার পরিমাণ আনুমানিক ১৫ লক্ষ টন।
- সরকারি হিসাব অনুসারে 'অনুসারী শিল্প'—হলদিয়া পেট্রোকিমিক্যাল চালু হলে অনেক পরিবর্তন আনবে। এই অনুসারী শিল্পগুলির অধিকাংশই 'ক্ষুদ্র শিল্প'। কাজেই এতে মূলধন কম লাগবে এবং কর্মসংস্থান বেশি হবে।

পশ্চিমবঙ্গ সরকারের হিসেব অনুযায়ী প্ল্যান্ট চালু হওয়ার প্রথম বছরে আনুমানিক ৩৫০টি অনুসারী শিল্প স্থাপনের সম্ভাবনা আছে যা পাঁচ বছরে বেড়ে হতে পারে ১৩৫০টি শিল্প সংস্থা, যার মধ্যে আনুমানিক অর্ধেক হবে ক্ষুদ্র সংস্থা। যদি সত্যিই এই পরিকল্পনা এরকম ফলপ্রসূ হয়, তাহলে আগামী পাঁচ বছরে একটি পেট্রোকেমিক্যালস সংস্থা গোটা রাজ্যে প্রচুর পরিবর্তন আনতে সক্ষম হবে।

● হলদিয়া বন্দর, শোধানাগার এবং পেট্রোকেমিক্যালসের জন্য অনেক পরিকাঠামোগত কাজ এখনও বাকি আছে। এ সম্বন্ধে ব্যাপক পরিকল্পনা কার্যকরী করার জন্য সরকারি ও বেসরকারি সংস্থাগুলি যৌথভাবে আগ্রহী।

বোম্বাই শোধানাগার :

বোম্বাইয়ের নিকট ট্রম্বেতে দুটি শোধানাগার আছে—একটির পরিচালক ভারত পেট্রোলিয়াম কর্পোরেশন লিমিটেড (BPCL) এবং আরেকটির কর্ণধার হিন্দুস্থান পেট্রোলিয়াম কর্পোরেশন লিমিটেড (HPCL)। এ দুটিই মূলত “বম্বে হাই”—এর উত্তোলিত ক্রুড তেল পরিশোধন করে। এদের শোধনক্ষমতা ৮০ লক্ষ টনের বেশি। এই প্রসঙ্গে এই দুটি কোম্পানি সম্বন্ধে কিছু তথ্য দেওয়া হল।

● ভারত পেট্রোলিয়াম কোম্পানির ইতিহাস সুদীর্ঘকালের। ১৮৬০ খ্রিস্টাব্দে স্ট্যান্ডার্ড অয়েল ট্রাস্ট কোম্পানি তৈরি হয়েছিল। পরে এই কোম্পানি রয়াল ডাচ সেল কোম্পানির সঙ্গে যুক্ত হয়। ১৯২৮ সালে এশিয়াটিক পেট্রোলিয়াম ইন্ডিয়া কোম্পানি বার্মা অয়েল কোম্পানির সঙ্গে যুক্ত হয়ে বার্মাসেল কোম্পানি নামে ব্যাবসা শুরু করে। ১৯৭৬ সালে সরকারি সিদ্ধান্তে জাতীয়করণের পর এই কোম্পানির নাম রাখা হয় ভারত পেট্রোলিয়াম। এই কোম্পানির বোম্বাইয়ের শোধানাগারে কাজ চালু হয় ১৯৫৫ সালে। এরাই এল.পি.জি.কে রান্নার গ্যাস হিসেবে প্রচলন করার জন্য অনেক প্রচেষ্টা করে। এই কোম্পানি এখন দ্বিতীয় বৃহত্তম অয়েল কোম্পানি। এই কোম্পানিতে পেট্রোকেমিক্যালস, এরোপ্লেনের তেল, নানারকম সলভেন্টস বা দ্রাবক এবং অন্যান্য জিনিস তৈরি হয়।

● এসও ইস্টার্ন ইনকর্পোরেটেড (Esso Eastern Incorporated, USA) কোম্পানি সরকার অধিগ্রহণ করে ১৯৭৪ সালে। এরপর ১৯৭৬ সালে ক্যালটেক্স অয়েল রিফাইনিং (Caltex Oil Refining) কোম্পানিও অধিগ্রহণ করা হয় এবং এই দুটি কোম্পানিকে যুক্ত করা হয় সরকারি সিদ্ধান্ত অনুসারে। এইটিই এখন হিন্দুস্থান পেট্রোলিয়াম নামে পরিচিত। এই কোম্পানির শোধানাগারে পেট্রোলিয়ামজাত যেসব দ্রব্য তৈরি হয় তার মধ্যে উল্লেখযোগ্য হল পিচ্ছিলকারক তেল (Lubricants) ; গাড়ির ইঞ্জিনে কাজে লাগে এমন অন্যান্য তৈলজাত দ্রব্য প্রভৃতি। এছাড়া এল.পি.জি. (LPG) এবং কেরোসিন তৈরি হয় যেটা দেশের বিভিন্ন প্রান্তে পৌঁছে যায় নানারকম outlet-এর মাধ্যমে।

অন্যান্য শোধানাগারগুলি :

এগুলি ছাড়াও দেশের বিভিন্ন অংশে আরও কিছু শোধানাগার আছে এবং কয়েকটি স্থাপন করার পরিকল্পনা আছে। এগুলির বেশির ভাগই উপকূলবর্তী অঞ্চলে অবস্থিত। ফলে আমদানি করা অপরিশোধিত তেল দেশে পৌঁছালেই সোজাসুজি শোধানাগারে যেতে পারে। এই শোধানাগারগুলি হল—বিশাখাপত্তনম, মাদ্রাজ, কোচি, ম্যান্ডালোর প্রভৃতি।

ইন্ডিয়ান অয়েল কর্পোরেশনের পরিকল্পনা আছে দেশের অভ্যন্তরেও আরও কিছু শোধানাগার স্থাপন করা। যেমন—বীণা (মধ্যপ্রদেশ) ; পারাদ্বীপ (উড়িষ্যা) ; পুণে (মহারাষ্ট্র) ; সুলতানপুর (উত্তরপ্রদেশ) এবং ভাতিন্ডা (পাঞ্জাব)। এগুলির বেশিরভাগই ১৯৯৮-৯৯ পর্যন্ত পরিকল্পনার অন্তর্ভুক্ত থাকলেও লগ্নীর অভাবে কাজ বাধাপ্রাপ্ত হয়েছে।

ইন্দো-বার্মা পেট্রোলিয়াম :

ভারতে পেট্রোলিয়াম আমদানি, রপ্তানি, পেট্রোকেমিক্যালস্ তৈরি এবং এইসব পণ্য বাজারে বিক্রি করা গোটা দায়িত্বই চারটি সংস্থার কাজ। যেমন—ইন্ডিয়ান অয়েল কর্পোরেশন ; ভারত পেট্রোলিয়াম ; হিন্দুস্থান পেট্রোলিয়াম এবং ইন্দোবার্মা পেট্রোলিয়াম। প্রথম তিনটি কোম্পানির শোধানাগার আছে এবং উৎপন্ন দ্রব্য বিক্রি করারও ব্যবস্থা আছে।

ইন্দো-বার্মা পেট্রোলিয়ামের নিজস্ব কোনও শোধানাগার নেই। সেইজন্য এরা অন্যান্য কোম্পানির উৎপন্ন দ্রব্য দেশের বিভিন্ন স্থানে বিক্রির ব্যবস্থা করে। সারাদেশে এদের প্রায় দেড় হাজার পেট্রোল/ডিজেলের এবং ৩০০ কেরোসিন/হাল্কা ডিজেল বিক্রির রিটেল কেন্দ্র আছে।

পেট্রোনেট ইন্ডিয়া :

পেট্রোলিয়াম ও পেট্রোকেমিক্যালসের যাবতীয় কাজকর্ম সরকারি সংস্থাগুলির দ্বারা পরিচালিত হয়। উদারনীতির ফলে সম্প্রতি বেসরকারি সংস্থাকেও এই দায়িত্ব দেওয়ার সিদ্ধান্ত হয়েছে। পেট্রোলিয়ামজাত দ্রব্যগুলির বিতরণের জন্য পাইপলাইন তৈরি করতে প্রচুর মূলধনের প্রয়োজন হয়। সেইজন্য সরকার ৫০ শতাংশ ইকুইটি (তিনটি কোম্পানি IOC, HPC, BPL প্রত্যেকে ১৬ শতাংশ এবং IBP ২ শতাংশ) নিজের কাছে রেখে বাকি ৫০ শতাংশ বেসরকারি উদ্যোগে দিতে রাজী হয়েছে। ১৯৯৭ সালে 'পেট্রোনেট ইন্ডিয়া' স্থাপিত হয়েছে এদের প্রধান কার্যালয় বোম্বাই এবং এদের পরিকল্পনা অনুসারে কাজ শুরু করার উদ্যোগ নেওয়া হচ্ছে।

6.3.2 প্রাকৃতিক গ্যাসশিল্প

তেল বা প্রাকৃতিক গ্যাস সাধারণত একসঙ্গেই পাওয়া যায় ; তবে কিছু কিছু ভাঙারে গ্যাসের পরিমাণ বেশি থাকে। আমাদের দেশের তেলভাঙারে সঞ্চিত গ্যাসের পরিমাণ প্রচুর কিন্তু এর খুব অল্প অংশই আমরা ব্যবহার করে থাকি।

তেলখনি থেকে শোধানাগার হয়ে বিক্রয়কেন্দ্র পর্যন্ত পৌঁছানো—পুরো ব্যাপারটাই আমাদের দেশে সরকারি সংস্থার দ্বারা পরিচালিত হয়। অনুরূপভাবে গ্যাসভাঙারের সন্ধান পাওয়ার পর থেকে অন্যান্য কাজ, যেমন—গ্যাসকে ভাঙার থেকে কারখানা পর্যন্ত নিয়ে যাওয়া ; সেখানে তাকে শোধিত করা এবং সেখান থেকে বাণিজ্যিক কেন্দ্র পর্যন্ত পৌঁছানোর দায়িত্ব—এর জন্য ১৯৮৪ সালে গ্যাস অথরিটি অফ ইন্ডিয়া লিমিটেড (Gas Authority of India Limited) নামে একটি কোম্পানি স্থাপিত হয়। এই সংস্থা সম্বন্ধে কিছু তথ্য এখানে জানানো হল :

- ভারতে প্রাকৃতিক গ্যাস বাজারে বিক্রি করার ব্যাপারে এটাই বৃহত্তম সংস্থা।
- সারা দেশে এই কোম্পানির প্রায় ৩০০০ কিলোমিটার দীর্ঘ পাইপলাইন আছে।
- এই পাইপলাইনের সাহায্যে গ্যাসভাঙার থেকে দেশের কিছু শিল্পক্ষেত্রে কাঁচামাল হিসেবে গ্যাস বিক্রি করা হয়। আনুমানিক ৬০০ মেগাওয়াট বিদ্যুৎ উৎপাদন এবং ১ কোটি টন ইউরিয়া উৎপাদনে এই গ্যাস দেশের বিভিন্ন স্থানে ব্যবহৃত হয়।
- দেশের বিভিন্ন প্রান্তে দু'শর বেশি শিল্পসংস্থায় এই গ্যাস কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
- 'গেল' কোম্পানি দুটি এল.পি.জি. প্ল্যান্ট (LPG) পরিচালনা করে। এর মধ্যে একটি বিজয়পুর (মধ্যপ্রদেশ)

এবং অন্যটি ভাগোদিয়া (গুজরাট)। আরও দুটি কারখানা চালু হবে শীঘ্রই। একটি লাকোয়া (আসাম) অন্যটি উষার (মহারাষ্ট্র)।

● ব্রিটিশ গ্যাস কোম্পানির সঙ্গে যৌথ উদ্যোগে 'গেল' মুম্বাই শহরে জ্বালানি গ্যাস পাইপলাইনের সাহায্যে বিক্রি করার উদ্যোগে নিয়েছে।

● 'গেল' উত্তরপ্রদেশে 'পাটা'তে পেট্রোকেমিক্যালসের কারখানা স্থাপন করতে উদ্যোগী।

● এছাড়া পাইপলাইনে যাতে আরও বেশি গ্যাসভাণ্ডার থেকে শিল্পক্ষেত্রে যায় তারও প্রস্তুতি চলছে। যেমন জামনগর/কান্দালা (গুজরাট) থেকে লোনি হয়ে দিল্লি পর্যন্ত পাইপলাইনের কাজ চালু হয়েছে। এটি ১২৪৬ কিলোমিটার দীর্ঘ হবে।

6.3.3 অন্যান্য সংস্থা

পেট্রোলিয়াম, প্রাকৃতিক গ্যাস এবং পেট্রোকেমিক্যালস্ শিল্পের আলোচনায় আরও দুটি সরকারি সংস্থার উল্লেখ করা প্রয়োজন। এদের সংক্ষিপ্ত বিবরণ দেওয়া হল।

লুরিজল ইন্ডিয়া লিমিটেড :

১৯৮৬ সালে লুরিজল কর্পোরেশন (আমেরিকা)-এর সঙ্গে ভারত সরকারের যৌথ উদ্যোগে এই সংস্থা স্থাপিত হয়। এর মূলধনের ৬০ শতাংশ ভারত সরকারের। এই কোম্পানির উৎপাদনের বৈশিষ্ট্য হল ইন্ডাস্ট্রিয়াল লুব্রিকান্টস (শিল্পে ব্যবহারযোগ্য পিচ্ছিলকারক তেল) এবং বিশেষ বিশেষ ধরনের রাসায়নিক পদার্থ যা পেট্রোলিয়াম শিল্পে লাগে। এদের দুটি কারখানা আছে।

ইঞ্জিনিয়ার্স ইন্ডিয়া লিমিটেড :

এই কোম্পানি স্থাপিত হয়েছিল ১৯৬৫ সালে। প্রথমে এরা শোধানাগার স্থাপনের প্রযুক্তিবিদ্যার উপর গুরুত্ব দেয়, পরে পেট্রোলিয়ামজাত নানাবিধ শিল্পের ব্যাপারে অভিজ্ঞতা সঞ্চয় করে। তেল এবং গ্যাসের পাইপলাইন ; পেট্রোকেমিক্যালসের কারখানা ; শোধানাগারের বিভিন্ন ইউনিট স্থাপন ; উপকূলবর্তী তৈল ভাণ্ডার উত্তোলন করার প্ল্যাটফর্ম তৈরি প্রভৃতি বিভিন্ন বিষয়ে এই কোম্পানি গত তিন দশক ধরে অভিজ্ঞতা সঞ্চয় করে চলেছে। দক্ষিণ এশিয়াতে এর স্বীকৃতি আছে এবং দেশের মধ্যে পেট্রোলিয়াম শিল্পে সাহায্য করা ছাড়াও এরা বিদেশে অনেক জায়গায় কাজ করছে।

ইন্ডিয়ান পেট্রোকেমিক্যালস কর্পোরেশন লিমিটেড :

এই কোম্পানি (IPCL) স্থাপিত হয়েছিল ১৯৬৯সালে। এদের মূল কাজ হল বিভিন্ন পেট্রোকেমিক্যালস্, যেমন—পলিমার, সিনথেটিক অরগ্যানিক কেমিক্যালস্ ফাইবার্স (Fibres) প্রভৃতি উৎপাদন করা এবং সেগুলিকে বিভিন্ন শিল্পক্ষেত্রে বিক্রির ব্যবস্থা করা। এটি একটি লাভজনক সরকারি সংস্থা। এই দেশে পেট্রোকেমিক্যালসের ক্রমবর্ধমান চাহিদা নিচের তথ্য থেকে জানা যাবে :

১৯৮৪-৮৫	১৯৯০-৯১	১৯৯৫-৯৬		২০০১-০২
(লক্ষ মেট্রিক টনের হিসেবে)				
৭.৮	১৬.৭	৩০		৬৮.৮

পেট্রোফিলস্ কো-অপারেটিভ লিমিটেড :

পেট্রোফিলস্ কো অপারেটিভ লিমিটেড (Petrofils Co-operative) ভারত সরকার এবং উইভারস কো-অপারেটিভ সোসাইটির যৌথ উদ্যোগে গঠিত। এদের কারখানাতে পলিয়েস্টার ফিলামেন্ট ইয়ার্ন এবং নাইলন ফিলামেন্ট ওয়ার্ন তৈরি হয়। গুজরাটের বদোদরা এবং নলধারীতে এদের মোট তিনটি কারখানা আছে। নলধারীতে এই দেশে সর্বপ্রথম স্প্যান্ডেক্স (Spandex) ইয়ার্ন তৈরি হচ্ছে। এই সুতোর বিশেষত্ব হল-এর ইলাস্টিক প্রকৃতি।

উপরের আলোচনা থেকে কয়েকটি তথ্য সুস্পষ্ট :

- ক্রুড পেট্রোলিয়াম পরিশ্রুত হয়ে মোটামুটি কী কী প্রয়োজনীয় দ্রব্য উৎপাদন করে জ্বালানি তেল ছাড়া ;
- প্রাকৃতিক গ্যাসভাণ্ডার থেকে শিল্পে ব্যবহারের জন্য কী ব্যবস্থা নেওয়া হয় ;
- খনিজ তেলের সঙ্গে যে গ্যাস থাকে সেগুলিকে পাতিত করলে কী কী পাওয়া যায় ;
- কিছু তেলশোধনাগার সম্বন্ধে সংক্ষিপ্ত তথ্য ;
- তেল খনি প্রভৃতি ছাড়া আর কোন কোন কোম্পানি পেট্রোকেমিক্যালস্ শিল্পে কী ভূমিকা পালন করে।

6.4 পেট্রোকেমিক্যালস্ শিল্পের সমস্যা ও সম্ভাবনা

এই শিল্পের সমস্যা সম্বন্ধে অবহিত হলে কয়েকটি বিষয় মনে রাখা দরকার।

- জ্বালানি তেল ও প্রাকৃতিক গ্যাসের ভাণ্ডার যা ভারতে আছে, তা দেশের চাহিদা অনুসারে অনেক কম। তেলের খনিতে উৎপাদন বাড়ালে সেটা খুব শীঘ্রই শেষ হয়ে যাওয়ার সম্ভাবনা থাকে। যদি নতুন ভাণ্ডারের সন্ধান না পাওয়া যায় তাহলে আমরা পুরোপুরি অন্যান্য দেশ থেকে আমদানি করা তেল এবং তৈলজাত দ্রব্যের উপর নির্ভরশীল। শুধু শক্তির উৎস হিসেবেই তেল এবং গ্যাস ব্যবহৃত হয় না—এর উপর বহুবিধ শিল্প নির্ভর করে।

- এই পরিপ্রেক্ষিতে গত কয়েক বছরের উৎপাদন, আমদানি প্রভৃতি তথ্য নীচে দেওয়া হল:

উৎপাদন	১৯৯৫-৯৬	১৯৯৬-৯৭	১৯৯৭-৯৮
খনিজ তেল	৩ কোটি ৫১ লক্ষ টন	৩ কোটি ২৮ লক্ষ টন	৩ কোটি ৩৮ লক্ষ টন
প্রাকৃতিক গ্যাস (বিলিয়ন কিউবিক মিটার)	২২.২৫	২২.৭৯	২৪.৫৯
এর মধ্যে ব্যবহার করা সম্ভব হয়েছে (বিলিয়ন কিউবিক মিটার)	২০.৮৬	২১.৩১	২৩.০৩

উপরের তালিকা থেকে দেখা যাচ্ছে খনিজ তেল উৎপাদন ১৯৯৬-৯৭ সালে কম হয়েছিল। পশ্চিমাঞ্চলের তৈলভাণ্ডারের কিছু অসুবিধা এবং উত্তর-পূর্বাঞ্চলে আইনশৃঙ্খলার অবনতি এবং বিদ্যুৎ উৎপাদন ব্যাহত হওয়ার জন্য এটা হয়েছে। ১৯৯৭-৯৮ সালে আধুনিক প্রযুক্তির সাহায্যে উৎপাদন আবার বৃদ্ধি পেয়েছে কিন্তু '৯৫-৯৬ সালের লক্ষ্যমাত্রায় পৌঁছাতে পারেনি।

প্রাকৃতিক গ্যাসের ক্ষেত্রে যে পরিমাণ গ্যাস উৎপাদন করা হয় তার অনেকটাই ব্যবহার করা যায় না। গ্যাস বটলিং প্ল্যান্টের অভাব, পাইপলাইনের সাহায্যে গ্যাসভাণ্ডার থেকে শিল্পস্থানে পাঠাবার অসুবিধা প্রভৃতির জন্য সব উৎপাদিত গ্যাস ব্যবহার করা যায় না। এছাড়া অনেক ক্ষেত্রেই খনির অভ্যন্তরের চাপ নিয়ন্ত্রণে রাখবার জন্য গ্যাস জ্বালিয়ে দিতে হয়।

● গত কয়েক বছরের তেল ও তৈলজাত দ্রব্য আমদানির সম্বন্ধে তথ্য দেওয়া হল:

	১৯৯৩-৯৪	১৯৯৪-৯৫	১৯৯৫-৯৬	১৯৯৬-৯৭
পেট্রোলিয়াম ও পেট্রোলিয়ামজাত দ্রব্য আমদানি				
পরিমাণ	৪ কোটি ২৯ লক্ষ টন	৪কোটি ১৩ লক্ষ টন	৪কোটি ৭৬ লক্ষ টন	৫ কোটি ৪১ লক্ষ টন
মূল্য	১৭,৭৩০ কোটি টাকা	১৭,৮৩৮ কোটি টাকা	২৪,০৯৫ কোটি টাকা	৩৫,০০০ কোটি টাকা

উপরের তালিকা থেকে দেখা যায় যে, মাত্র ৩ বছরের মধ্যে আমদানির পরিমাণ ১ কোটি টনেরও বেশি বৃদ্ধি পেয়েছে এবং এর জন্য আমাদের ১৭০০০ কোটি টাকারও বেশি খরচ হয়েছে। বস্তুত পেট্রোলিয়ামজাত শিল্পের মূল সমস্যা হল—

- উৎপাদন মোটামুটি খুব বেশি বৃদ্ধি করা সম্ভব নয়, কারণ ভাণ্ডারের পরিমাণ কম ;
- ক্রমবর্ধমান চাহিদা পূরণের জন্য আমদানির ওপর নির্ভরশীল ; এবং এর ফলে বিপুল পরিমাণে বৈদেশিক মুদ্রা খরচ করতে হবে ফলে জাতীয় অর্থনীতিতে বিশেষ চাপ পড়বে।
- বিশেষজ্ঞদের মতে পেট্রোলিয়ামজাত দ্রব্যের অষ্টম পরিকল্পনাকালে ৭ শতাংশ হারে বেড়েছে, এই হার নবম পরিকল্পনাতেও অব্যাহত থাকবে। ১৯৮০-৮১ সালে এর মোট ব্যবহার ছিল ৩ কোটি ১০ লক্ষ টন ; ১৯৯৬-৯৭ সালে বেড়ে ৮ কোটি ১০ লক্ষ টন ; ২০০১-০২ সালে সম্ভবত ১১ কোটি টনে এবং ২০০৬-০৭ সালে সম্ভবত ১৫ কোটি ৫০ লক্ষ টনে দাঁড়াবে। যদিও অনেকের মতে অপ্রচলিত শক্তি, আণবিক শক্তি, কয়লার বেশি ব্যবহার প্রভৃতির দ্বারা এই উর্ধ্বগতিকে কিছুটা আটকানো সম্ভব, কিন্তু এর জন্য প্রয়োজন যথাসময়ে সঠিক পদক্ষেপ নেওয়া বিলম্বে সমস্যা জটিলতর হবে।
- এই প্রসঙ্গে উল্লেখ্য যে আমাদের দেশে গত কয়েক বছরে শোষণাগারের পরিশোধন করবার ক্ষমতা অনেক বৃদ্ধি পেয়েছে। নবম পরিকল্পনার গোড়ায় (১৯৯৭-৯৮) সালে এর পরিমাণ ছিল বছরে ৬ কোটি ১৫ লক্ষ মেট্রিক টন যেটা পরিকল্পনা শেষে বেড়ে দাঁড়াবে ১৩ কোটি টনে— যে পরিমাণ আমাদের মোট চাহিদার চেয়ে কিছু বেশি বই কম নয়। কাজেই তেল শোধন করার ব্যাপারে আমরা স্বনির্ভরতার দিকে অগ্রসর হয়েছি। তেল উৎপাদনকারী দেশগুলি অপরিশোধিত তেলই বিক্রি করে তবে আজকাল কিছু দেশ চায় যে আমদানিকারী দেশ মোট পণ্যের কিছু অংশ যেন তাদের দেশে শোধন করে এতে ওই দেশের উন্নতি হয়। শোষণাগারে তেল শোধন করার সময় প্রযুক্তিবিদ্যার সাহায্যে অনেক অনুসার শিল্প গড়ে তোলা সম্ভব, যেমন আধুনিক পাণিপথ এবং হলদিয়া শোষণাগার। বর্তমানে সরকারি নীতি অনুযায়ী মোটরের জ্বালানি তেলের পরিবেশ দূষণ রোধের ক্ষমতাও এই শোষণাগারগুলিতে সম্ভব হবে। এতে অন্তত কিছুটা পরিবেশ দূষণ নিয়ন্ত্রিত হবে।

● পেট্রোলিয়ামজাত দ্রব্য শিল্পের আরেকটি প্রধান সমস্যা আছে। আমাদের দেশে সাধারণ মানুষের কয়েকটি প্রয়োজনীয় জিনিস পেট্রোল, ডিজেল, কেরোসিন, সার প্রভৃতি। এইগুলি যেমন আধুনিক দামি গাড়িতে লাগে তেমনি খেতখামারে শ্যালো (Shallow) বা ডিপ টিউবওয়েল চালাতেও লাগে ; সার আজকাল গোটা দেশে প্রচুর পরিমাণে ব্যবহৃত হয়। এছাড়া এল.পি.জি (Liquified Petroleum Gas) আজকাল মধ্যবিত্ত গৃহস্থের প্রয়োজনীয় তালিকার উপর দিকে। সরকারি নীতি অনুসারে এইসব জিনিসের দাম কম রাখতে প্রচুর ভরতুকি দিতে হয়। ভরতুকি উঠিয়ে দিলে জনরোষের মুখে পড়তে হবে। ফলে গত কয়েক বছর যাবৎ যদিও পেট্রোলিয়াম আমদানি করতে অর্থনীতির উপর বিশেষ চাপ পড়ছে, তবুও পেট্রোলিয়ামজাত দ্রব্য বিক্রয়ের মূল্যে ভরতুকি আছে অর্থাৎ প্রচুর বৈদেশিকমুদ্রা খরচ করে অপরিশোধিত তেল আমদানি করে আধুনিক শোধনাগারে প্রচুর খরচ করে কেরোসিন, ডিজেল, সার, প্রভৃতি তৈরিতে ভরতুকি দিয়ে বিক্রি করে সরকার দুর্বীর অর্থনীতিক চাপ সহ্য করেছে। এইরকম অবস্থা চিরদিন চলতে পারে না। এছাড়া আরেকটা বিষয়ও জানা দরকার। উন্নতিশীল দেশগুলি তেল আমদানি করার ব্যাপারে বিশ্বব্যাপক প্রভৃতির কাছে কিছু সুবিধা পায়। কিন্তু বিশ্ব অর্থনীতির কঠিন বাস্তব অভিজ্ঞতার ফলে তারা চায় যেসব দেশ তেল আমদানি করতে সুবিধা ভোগ করেছে তারা যেন ভরতুকি বন্ধ করে দেয়। এই সমস্যা আর্থ-সামাজিক-রাজনৈতিক সমস্যা-এর সৃষ্টি সমাধানের আশু প্রয়োজন। না হলে শুধু এই শিল্পে নয় অন্যান্য শিল্পের ওপর এই সমস্যার প্রভাব পড়বে।

এতক্ষণ সমস্যা সম্বন্ধে আলোচনা করবার সঙ্গে সঙ্গে এর সম্ভাবনা সম্বন্ধেও কিছু তথ্য বর্ণনা করা হচ্ছে।

● খনিজ তেল ও প্রাকৃতিক গ্যাস ভাণ্ডারের অনুসন্ধান অবস্থা থেকে শুরু করে, তাদের পাইপলাইনে শোধনাগারে শোধিত করে বাজারে বিক্রয় করা সবটাই সরকারি সংস্থা করে থাকে। সরকারিভাবে এইসব কাজ করতে নানা বাধার সম্মুখীন হতে হয় এবং সাফল্যের আশা কম থাকে। এই প্রসঙ্গে বলা যেতে পারে যে স্বাধীনতা লাভের প্রাক্কালে আমাদের দেশের খনিজ তেলের চাহিদার প্রায় ৯০ শতাংশ পূরণ করা হত আমদানি করে। কিন্তু ৫০ বছর পরে যখন আমাদের চাহিদা এবং ব্যবহার অনেক বেড়ে গিয়েছে, তখন আমাদের আমদানির উপর নির্ভর করতে হয় আনুমানিক ৬০ শতাংশ। পেট্রোলিয়াম শিল্পের মতো সমস্যাসঙ্কুল শিল্পে এই সাফল্য প্রশংসার যোগ্য। আমাদের বিশেষজ্ঞরা একদিকে বিশ্বের সেরা প্রযুক্তিবিদ্যার সাহায্য নিয়ে নিজেদের কর্মক্ষমতা ও অভিজ্ঞতা অনেক গুণ বৃদ্ধি করেছেন। ফলে নতুন নতুন তেলের ভাণ্ডার আবিষ্কৃত হয়েছে এবং ভারতের উৎপাদন ক্ষমতা বেড়েছে।

● স্বাধীনতার পর প্রথম তিন দশকে দেশে নতুন ভাণ্ডারের সন্ধান পাওয়া গেলেও পরে কিন্তু আর বড় মাপের ভাণ্ডার আবিষ্কৃত হয়নি। ভূতত্ত্ববিদদের মতানুসারে যেসব জায়গায় তেলের ভাণ্ডার আশা করা যায় সেখানকার প্রকৃতি বোঝার জন্য উচ্চমানের সমীক্ষা দরকার, যাতে আধুনিক প্রযুক্তি এবং প্রচুর মূলধনের প্রয়োজন। এই পরিপ্রেক্ষিতে ভারত সরকার সম্প্রতি একটি নতুন লাইসেন্সিং পন্থতি (New Exploration Licensing Policy) চালু করেছেন। স্থির হয়েছে যে মোট ৪৭টি জায়গায় তেল এবং প্রাকৃতিক গ্যাসের অনুসন্ধান চালানো হবে। কাজ করবার লাইসেন্স পাওয়ার জন্য সরকারি সংস্থা ও.এন.জি.সি. (ONGC) এবং অয়েল ইন্ডিয়া লিমিটেডকে বেসরকারি সংস্থার সঙ্গে প্রতিযোগিতা করতে হবে। এ বিষয়ে এখনও পর্যন্ত যা অবস্থা তা হল—

● পাঁচটি মধ্যম আকারের এবং তেরোটি ছোটো আকারের আবিষ্কৃত ভাণ্ডারের কাজ করবার জন্য বিভিন্ন সংস্থাকে লাইসেন্স দেওয়া হয়েছে ;

● বাইশটি জায়গায় অনুসন্ধান চালানোর অনুমতি দেওয়া হয়েছে ;

- বেসরকারি সংস্থাদের আকর্ষণ করার জন্য tax সম্বন্ধে নিয়ম শিথিল করা হয়েছে ;
- সীমান্ত এলাকায় এবং উপকূলবর্তী এলাকায় অনুসন্ধান চালাতে, যাতে বেসরকারি সংস্থাগুলি আগ্রহী হয় সেজন্য আইনগত ব্যবস্থা নেওয়া হচ্ছে। এইসব অঞ্চলে বেসরকারি সংস্থার কাজ করবার আইনগত অসুবিধা আছে।
- অন্যদিকে ভারতীয় সংস্থাগুলি দেশের বাইরে যেসব জায়গায় তেলের ভাণ্ডার পাওয়ার সম্ভাবনা আছে সেখানে অনুসন্ধান চালাবার অনুমতিপ্রার্থী। এই দেশগুলি হল— মধ্যপ্রাচ্য, আফ্রিকা, মধ্য এশিয়ার রাষ্ট্রগুলি, অস্ট্রেলিয়া, ভিয়েতনাম প্রভৃতি।

যদিও উপরোক্ত প্রচেষ্টা ভারতের তৈলভাণ্ডার আবিষ্কারে কতটা সাহায্য করবে, অথবা আমরা অন্য দেশে তেলের ভাণ্ডার আবিষ্কার করে সুবিধাজনক শর্তে কতটা অপরিশোধিত তেল আমদানি করতে পারব, তা এখনও নিশ্চিত নয়।

স্বাধীনতার প্রথম ৩০ বছরে আমরা যে সাফল্য অর্জন করেছিলাম আগামী দশকে তার পুনরাবৃত্তি ঘটবে।

- এই শিল্পের সম্ভাবনার কথা আলোচনা করতে গেলে আরও একটি বিষয়ের উল্লেখ করতে হয়। পেট্রোলিয়াম শিল্পে সরকারি সংস্থাগুলিতেও একটা পেশাদার প্রযুক্তিবিদদের কালচার তৈরি হয়েছে। অন্যান্য সংস্থার টিলেঢালা পরিবেশ এখানে কম। এই প্রসঙ্গে উল্লেখ করা যেতে পারে যে ভারতবর্ষের বেশিরভাগ পাবলিক সেক্টর আন্ডারটেকিং ভরতুকিতে চলে, খুব কম কোম্পানিতেই লাভ হয়। নীচে লাভজনক দশটি কোম্পানির নাম এবং লাভের অঙ্ক দেওয়া হল:

কোম্পানির নাম	নীট লাভ ১৯৯৭-৯৮ (কোটি টাকায়)
১। ও. এন. জি. সি. (ONGC)*	৩৩১১
২। এন. টি. পি. সি. (NTPC)	২২৭৩
৩। আই. ও. সি. (IOC)*	১৯৬৪
৪। এম.টি. এন. এল. (MTNL)	১৬৫৪
৫। ভি. এস. এন. এল. (VSNL)	১৩৯৮
৬। গেএল (GAIL) *	১৩৯০
৭। ভেল (BHEL)	১০২১
৮। এইচ. পি. সি. এল. (HPCL)*	৯২৭
৯। এন. সি. এল. (NCL)	৭৫৯
১০। ভারত পেট্রোলিয়াম (BPL)*	৭১৪

অর্থাৎ ভারতবর্ষে লাভজনক সরকারি সংস্থার মধ্যে পাঁচটি সংস্থা পেট্রোলিয়াম এবং পেট্রোলিয়ামজাত শিল্পের সঙ্গে যুক্ত। যেমন—অয়েল গ্র্যান্ড ন্যাচারাল গ্যাস কমিশন ; অয়েল ইন্ডিয়া লিমিটেড ; গ্যাস অথরিটি অফ ইন্ডিয়া লিমিটেড ; হিন্দস্থান পেট্রোকেমিক্যালস লিমিটেড এবং ভারত পেট্রোলিয়াম লিমিটেড। অর্থাৎ খনিজ তেল, প্রাকৃতিক গ্যাস এবং পেট্রোকেমিক্যালসের সঙ্গে যুক্ত সবকটি সংস্থাই সাফল্যের সঙ্গে কাজ করে যাচ্ছে, এটা খুবই আশাব্যঞ্জক।

- সরকারি হিসাব অনুসারে পেট্রোলিয়াম ও পেট্রোলিয়ামজাত দ্রব্যের আমদানির জন্য ১৯৯৭-৯৮ সালে ; তার আগের বছরের তুলনায় কম অর্থ ব্যয় হয়েছিল।

	১৯৯৬-৯৭	১৯৯৭-৯৮ (কোটি টাকার হিসাবে)
পেট্রোলিয়াম ও পেট্রোলিয়ামজাত দ্রব্য	৩২,৪৩৩	২৮,২৩৩

অবশ্য মাত্র দুবছরের তথ্য থেকে কিছু অনুমান করা যায় না, তবে সরকারি হিসাব অনুসারে যেসব পণ্য আমরা বেশি আমদানি করি সেগুলি একত্রিত করে হিসাব করলে ১৯৯৭-৯৮ সালে আমাদের আমদানি বাবদ ৩.২ শতাংশ কম খরচ হয়েছে।

● সারা বিশ্বে বাজারনীতিতে একটি পরিবর্তন এসেছে তা অনেক দেশই যৌথ উদ্যোগের দিকে নজর দিয়েছে, বিশেষ করে সেইসব শিল্পে যেখানে আধুনিক প্রযুক্তিবিদ্যা এবং প্রচুর মূলধনের প্রয়োজন। তেল ও তৈলজাত শিল্পের সবক্ষেত্রেই সরকারি নিয়ন্ত্রণ আছে এবং সেটা সাফল্য অর্জন করেছে। কিন্তু আগামী দিনের সমস্যার মোকাবিলার জন্য সরকার বেশ কিছু যৌথ উদ্যোগের ব্যবস্থা গ্রহণ করেছেন। ইন্ডিয়ান অয়েল কর্পোরেশন যেসব যৌথ উদ্যোগগুলির সম্বন্ধে সিদ্ধান্ত নিয়েছে তার কয়েকটি বিষয় এখানে উল্লেখ করা হল.:

(ক) এমোকো (Amoco) USA-র চুক্তি হয়েছে যাতে যৌথ উদ্যোগে ডাই-মিথাইল-ইথার (Di-Methyl-Ether; DME) উৎপন্ন করা যায়। এই যৌগটি এল.পি.জি. (রান্নার গ্যাস)-এর বিকল্প হিসেবে ব্যবহার করা যায় এবং এর সাহায্যে ডিজেল ইঞ্জিন চালানো যায়।

(খ) মালয়েশিয়ার পেট্রোলিয়াম কোম্পানির সঙ্গে চুক্তি হয়েছে যে ওই কোম্পানি আমাদের সুগন্ধিযুক্ত হাইড্রোকার্বন ইউনিটগুলিতে (পাণিপথ) সাহায্য করবে ও ট্রেনিং-এর ব্যবস্থা করবে।

(গ) পৃথিবীর গুরুত্বপূর্ণ তেল উৎপাদনকারী দেশগুলির, যেমন-ইউনাইটেড আরব এমিরেটস (UAE), ত্রিনিদাদ এবং টোবাগোর সঙ্গে টেকনিক্যাল ব্যাপারে সাহায্য করার চুক্তি হয়েছে।

(ঘ) ইন্ডিয়ান অয়েল এবং জার্মানির অয়েলট্যাঙ্কিং কোম্পানির যৌথ উদ্যোগে বৃহৎ আকারের তেলের ট্যাঙ্ক এবং জলপথে পরিবহনের জন্য জেটি তৈরি করবে।

(ঙ) ইন্দোমোবিল যৌথ উদ্যোগে মোটর ইঞ্জিনে ব্যবহার উপযোগী লুব্রিক্যান্ট (Lubricant) তৈরি হবে; আভি-ওয়েল (Avi-oil) আরেকটি উদ্যোগ যেখানে প্রতিরক্ষা দপ্তরের এরোপ্লেনের লুব্রিক্যান্ট তৈরি করবে।

(চ) তিনটি বিদ্যুৎ প্রকল্পের ব্যাপারে সিদ্ধান্ত নেওয়া হয়েছে। জাপানের মারুবুগী কোম্পানির সাহায্যে পাণিপথ; জাপানের মিংসুবিশির সঙ্গে যৌথ উদ্যোগে সাভলিতে (গুজরাট) এবং ভাটিগাতে রাজ্যবিদ্যুৎ পরিষদের সহযোগিতায়।

এই প্রসঙ্গে উল্লেখ করা যেতে পারে যে ইন্ডিয়ান অয়েল কর্পোরেশন (IOC) এবং ও.এন.জি.সি. (ONGC) একটি 'National Oil Entity' যাতে গড়ে তোলা যায় তার উদ্যোগী হচ্ছে। এর সুবিধা হবে অনুসন্ধান, উৎপাদন, পরিশোধন, পেট্রোকেমিক্যাল উৎপাদন এবং তার বাণিজ্যিক ব্যবহার—পুরো ব্যাপারটাই বিজ্ঞানসম্মত ম্যানেজমেন্ট পর্যায়ে নিয়ে যাওয়া যেতে পারে। পৃথিবীর বহু বড় কোম্পানি আজকাল এইরকম Vertically integrated ব্যবস্থায় কাজ করছে।

ইন্ডিয়ান অয়েল পৃথিবীর বড় মাপের ৫০০ কোম্পানির তালিকায় একমাত্র ভারতীয় কোম্পানি যার র‍্যাঙ্কিং ২৭৮। এই কোম্পানি দেশের মধ্যেও লাভজনক সংস্থা। তবুও যুগের সঙ্গে তাল রেখে এই কোম্পানি

এক্সপ্যানসন (expansion)। ডাইভার্সিফিকেশন (diversification), গ্লোবলাইজেশন (globalization) ব্যাপারে সবরকম ব্যবস্থা নিয়েছে, যাতে আজকের প্রতিযোগিতার বাজারে এগিয়ে থাকা যায়। এটাও আশাব্যঞ্জক অবস্থা।

6.5 সারাংশ

খনিজ তেল প্রাকৃতিক গ্যাস, পেট্রোকেমিক্যালস শিল্প ভারতের শিল্পক্ষেত্রে খুবই গুরুত্বপূর্ণ। স্বাধীনতার পর প্রথম তিন দশকের হিসেবে শুধু পেট্রোলিয়াম-উৎপাদনের দিকেই নজর দেওয়া হয়েছিল কিন্তু পরে পেট্রোকেমিক্যালসের চাহিদা ক্রমশই বেড়েছে শিল্পের উন্নতির জন্য ও অন্যান্য উন্নয়ন পরিকল্পনার জন্য। বৈজ্ঞানিক এবং কারিগরি অভিজ্ঞতার ভিত্তিতে দেশের এই ক্রমবর্ধমান চাহিদার মোকাবিলার জন্য সরকার বহুবিধ ব্যবস্থা গ্রহণ করেছেন এবং অভিজ্ঞতার ভিত্তিতে এই চাহিদার মোকাবিলা করার জন্য সরকার বহুবিধ ব্যবস্থা গ্রহণ করেছেন এবং অভিজ্ঞতার ভিত্তিতে এই ব্যবস্থাগুলির পরিকল্পনার পরিবর্তনও করা হয়েছে। এই শিল্পের সমস্যা এখনও অনেক, তবে সেগুলির মোকাবিলা করার জন্য আধুনিক প্রযুক্তিবিদ্যা ও ম্যানেজমেন্ট পদ্ধতির উপর নির্ভরশীল। আশার কথা এই যে, এই ক্ষয়শীল সম্পদ সম্বন্ধে বিজ্ঞানসম্মত প্রথায় আজকাল নীতি নির্ধারণ করার চেষ্টা শুরু হয়েছে। আজকের দুনিয়ায় কোনও সমস্যার যদি সঠিক রূপরেখা জানা যায় তাহলে সমস্যা নিবারণে বিজ্ঞান প্রযুক্তিগতভাবে অনেক কিছু করা সম্ভব হবে।

6.6 প্রশ্নাবলী

- ১। ভারতবর্ষের পেট্রোকেমিক্যালস শিল্পের মূল সমস্যাগুলির সংক্ষিপ্ত বিবরণ লিখুন।
- ২। সমস্যাগুলিকে মোকাবিলা করার জন্য কী কী ব্যবস্থা গ্রহণ করা হয়েছে ?
- ৩। ভারতের তেল ও তৈলজাত দ্রব্য আমদানি করতে কত খরচ হয় ?
- ৪। ভারতের উৎপাদন ক্ষমতা এবং আমদানি যুক্ত করলে কত পেট্রোলিয়াম ও গ্যাস ব্যবহৃত হয় সেই বিষয়ে সংক্ষিপ্তভাবে বিবরণ লিখুন।

6.7 উত্তরমালা

- ১। 6.4 অংশ দেখুন।
- ২। 6.4 পাঠ্যাংশ দেখুন।
- ৩। 6.3, 6.4 অংশ থেকে উত্তর সংগ্রহ করুন।
- ৪। 6.3 পাঠ্যাংশ দেখুন।

একক 7 □ শিল্পাঞ্চলসমূহ : বৃহৎ হ্রদ অঞ্চল ও রূঢ় অঞ্চল (Industrial Regions : Great Lake Region and Ruhr Region)

গঠন

- 7.1 প্রস্তাবনা
 - উদ্দেশ্য
- 7.2 শিল্পাঞ্চল কী
- 7.3 বৃহৎ হ্রদ অঞ্চল
 - 7.3.1 শিল্পাঞ্চলের গুরুত্ব
 - 7.3.2 বৃহৎ হ্রদ শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার নিয়ন্ত্রকগত সুবিধাসমূহ
 - 7.3.3 বৃহৎ হ্রদ অঞ্চলের বিভিন্ন শিল্প
 - 7.3.4 বৃহৎ হ্রদ অঞ্চলের প্রধান প্রধান শিল্পকেন্দ্র
 - 7.3.5 বৃহৎ হ্রদ অঞ্চলের শিল্পের সমস্যা
 - 7.3.6 বৃহৎ হ্রদ অঞ্চলের শিল্পগুলির সম্ভাবনা
 - 7.3.7 সারাংশ
 - 7.3.8 প্রস্তাবনী— ১
- 7.4 রূঢ় অঞ্চল (Ruhr Region)
 - 7.4.1 রূঢ় শিল্পাঞ্চলের গুরুত্ব
 - 7.4.2 রূঢ় শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার ক্ষেত্রে প্রাকৃতিক পরিবেশের অবদান
 - 7.4.3 রূঢ় শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠায় অপ্রাকৃতিক পরিবেশের ভূমিকা
 - 7.4.4 রূঢ় অঞ্চলের বিভিন্ন শিল্প
 - 7.4.5 রূঢ় অঞ্চলের প্রধান প্রধান শিল্পকেন্দ্র
 - 7.4.6 রূঢ় অঞ্চলের প্রধান শিল্পাঞ্চলের সমস্যা
 - 7.4.7 রূঢ় অঞ্চলের শিল্পাঞ্চলের সম্ভাবনা
 - 7.4.8 সারাংশ
 - 7.3.9 প্রস্তাবনী— ২
- 7.5 উত্তরমালা

7.1 প্রস্তাবনা

শিল্পাঞ্চল কথাটির সঙ্গে আমরা বিশেষ পরিচিত, কিন্তু ভৌগোলিক অর্থে কথাটির একটা বিশেষ গুরুত্ব আছে। এগুলি গড়ে ওঠার পিছনে অনেক কারণ থাকে। আবার এ ধরনের অঞ্চল গড়ে উঠলে অঞ্চলবিশেষ

এবং বৃহত্তর অর্থে দেশের বা রাষ্ট্রের অর্থনীতির উপর তার প্রভাব পড়ে। বৃহৎ হ্রদ অঞ্চল এমন একটি বিশেষ শিল্পাঞ্চল। বর্তমান এককে আমরা এরই আলোচনা করব।

উদ্দেশ্য:

এই এককটি পাঠ করে আপনারা জানতে পারবেন—

- শিল্পাঞ্চল কী ; এটি কী কারণে গড়ে ওঠে ; দেশের/অঞ্চলের অর্থনীতির উপর এর গুরুত্ব কী ;
- বৃহৎ হ্রদ অঞ্চল কী ; শিল্পাঞ্চল হিসেবে এর গুরুত্বই বা কী ;
- এই অঞ্চল শিল্পাঞ্চলরূপে গড়ে ওঠার পিছনে ভৌগোলিক, অর্থনৈতিক, সামাজিক কারণ ও নিয়ন্ত্রকগুলি কী ;
- এই অঞ্চলের বিভিন্ন শিল্প, শিল্পকেন্দ্রগুলির অবস্থান ও বৈশিষ্ট্য।

7.2 শিল্পাঞ্চল কি (What is an industrial region) ?

যখন কোনো অঞ্চলে বা কোনো এলাকায় পাশাপাশি বা প্রায় পাশাপাশি কোনো এক প্রকার বা বিভিন্ন প্রকার অনেক শিল্প কারখানার (ক্ষুদ্র, মধ্যম ও বৃহৎ আকৃতির) ব্যাপক সমাবেশ ঘটে তখন সেই অঞ্চলকে বা এলাকাকে শিল্পাঞ্চল বলে। শিল্পাঞ্চল ক্ষুদ্রাকার বা খুব বৃহদাকার বা মধ্যম আকৃতির— উভয়ই হতে পারে। ক্ষুদ্রাকার শিল্পাঞ্চল হল হলদিয়া শিল্পাঞ্চল। আবার মধ্যম আকৃতির শিল্পাঞ্চল হিসেবে হুগলি বা মুর্শাই শিল্পাঞ্চলের নাম করা যেতে পারে। আবার অত্যন্ত বৃহদাকার শিল্পাঞ্চল হল বৃহৎ হ্রদ অঞ্চল। একটি বৃহৎ শিল্পাঞ্চলে ক্ষুদ্র বা মধ্যম আকৃতির উপ-অঞ্চল থাকতে পারে। একটি শিল্পাঞ্চলের শিল্পগুলি কিছু নির্দিষ্ট পরিকাঠামোগত সুবিধার ওপর নির্ভর করে গড়ে ওঠে। আবার এদের সমস্যা ও সম্ভাবনাগত মিল থাকা স্বাভাবিক। অবশ্য অমিলও থাকতে পারে। শিল্পাঞ্চলগুলি সহযোগী এবং/অথবা প্রতিযোগী হতে পারে।

শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার কারণ (Factors for the growth of an industrial region) :

শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার কারণসমূহ—(ক) প্রাকৃতিক পরিবেশগত সুবিধা, (খ) অপ্রাকৃতিক পরিবেশগত সুবিধার প্রয়োজন হয়। প্রাকৃতিক পরিবেশগত সুবিধাকে আবার কয়েকটি উপ-বিভাগে ভাগ করা যায় ১। ভূমিরূপ, ২। জলবায়ু, ৩। জলপ্রাপ্তির সুবিধা, ৪। খনিজ, বনজ, মৎস্য ও অন্যান্য সম্পদপ্রাপ্তির সুবিধা।

অপ্রাকৃতিক পরিবেশগত সুবিধাকেও কয়েকটি ভাগে ভাগ করা যায়—

১। মূলধন, ২। বাজার, ৩। শ্রমিক, ৪। কাঁচামাল, ৫। পরিবহন, ৬। সরকারি সাহায্য, ৭। শক্তি সম্পদ, ৮। উদ্যোগ, ৯। রাজনৈতিক কারণ, ১০ ঐতিহাসিক কারণ প্রভৃতি।

শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার সুবিধা (Advantages derived from an industrial region) :

একটি শিল্পাঞ্চল গড়ে উঠলে নিম্নলিখিত সুবিধাগুলি সৃষ্টি হয় :

- ১। কর্ম নিয়োগ বৃদ্ধি হয় ;
- ২। বিভিন্ন পণ্যের উৎপাদন বৃদ্ধি পায় ;
- ৩। বিনিয়োগকারীরা মূলধন বিনিয়োগে উৎসাহী হয় ;
- ৪। ব্যবসা-বাণিজ্যের পরিমাণ বৃদ্ধি পায় ;
- ৫। জাতীয় আয় বৃদ্ধি পায় ;

- ৬। মানুষের জীবনযাত্রার মান বৃদ্ধি পায় ;
- ৭। বিভিন্ন সম্পদের (প্রাকৃতিক সম্পদ, মানব সম্পদ প্রভৃতি) সুষ্ঠু ব্যবহার সুনিশ্চিত হয় ;
- ৮। অন্যান্য উদ্যোগ— কৃষি, পরিবহন, বিভিন্ন প্রাকৃতিক সম্পদ উৎপাদন, ব্যাঙ্ক ও বিমা ব্যবসায়, অন্যান্য অঞ্চলে শিল্প স্থাপন প্রভৃতি লাভবান হয় ;
- ৯। একটি বৃহৎ শিল্পের ওপর নির্ভর করে অন্য অনেক শিল্প (down-stream or ancillary industries) গড়ে ওঠে পারস্পরিক লাভের ভিত্তিতে।
- ১০। শিল্পের উৎপাদনে উল্লম্ব অনুভূমিক সমন্বয় (Vertical or Horizontal integration or combination) ঘটে।
- ১১। কেন্দ্রীভবনের আর্থিক সুবিধার ওপর ভিত্তি করে (Economics of agglomeration) কারখানার সংখ্যা বৃদ্ধি পায় (multiplier effect)
- ১৩। সরকারের কর ও শুল্কজাত আয় বৃদ্ধি পায়
- ১৩। প্রতিবেশী দেশগুলি বিভিন্ন শিল্পজ পণ্য পেতে পারে এবং তাদের কাঁচামাল বাজারজাত করতে পারে।

শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার অসুবিধা (Disadvantages from an industrial region) :

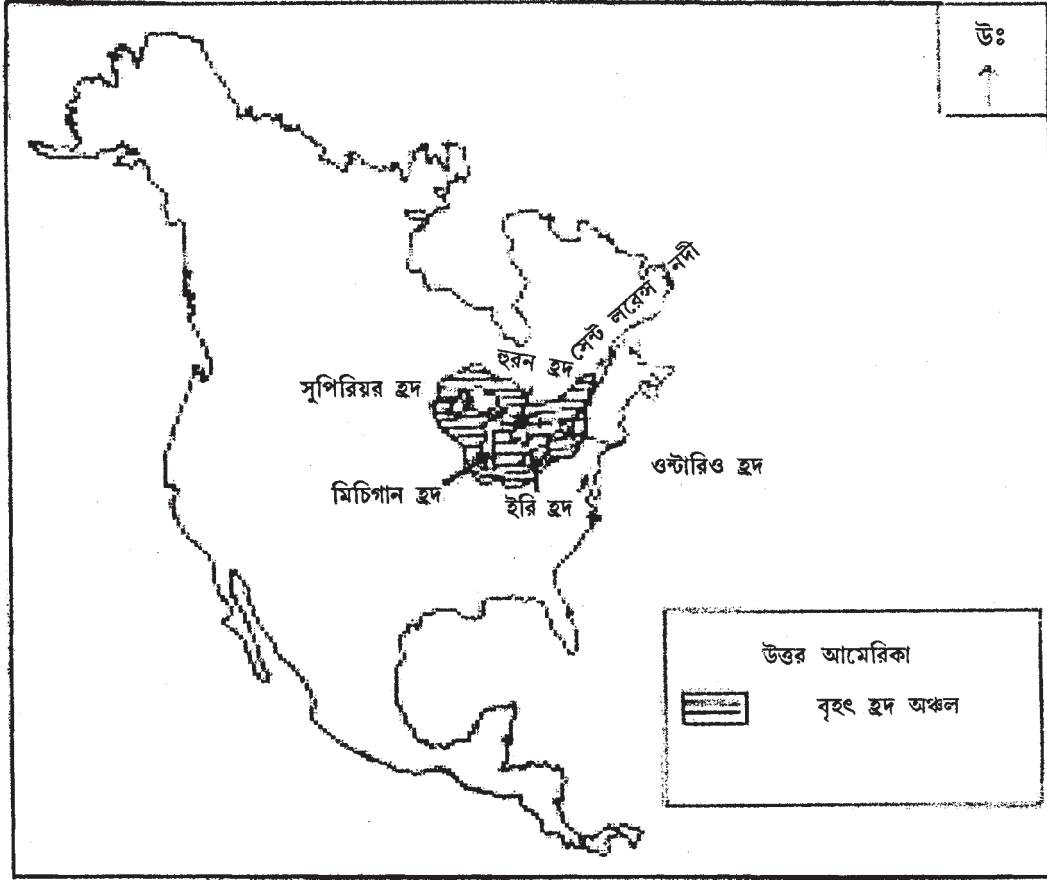
শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার ফলে সুবিধার পাশাপাশি অসুবিধাও সৃষ্টি হয়—

- ১। কলকারখানা বন্ধ হয়ে গেলে কর্মচ্যুতি ঘটে ;
- ২। বিভিন্ন কারখানার মধ্যে অস্বাস্থ্যকর প্রতিযোগিতার উদ্ভব হয় ;
- ৩। ব্যাপক ও ভয়াবহ পরিবেশ দূষণ ঘটে এবং স্বাস্থ্য ও সম্পদের বিনাশ ঘটে ;
- ৪। শিল্পাঞ্চলে অসামাজিক ক্রিয়াকলাপের সৃষ্টি হয় ;
- ৫। শ্রমিক-মালিক দ্বন্দ্বের ফলে সমস্যার উদ্ভব হয় ;
- ৬। অসম প্রতিযোগিতার ফলে কারখানা বন্ধ হয়ে যেতে পারে ;
- ৭। শিল্পাঞ্চলে জীবনযাত্রার ব্যয় অত্যধিক বৃদ্ধি পায় ;
- ৮। সামাজিক ও রাজনৈতিক বিন্যাসে পরস্পর বিরোধী গোষ্ঠীর উদ্ভব ঘটে ;
- ৯। কৃষি জমি, অরণ্য প্রভৃতির ক্ষেত্রফল দ্রুত হ্রাস পেতে থাকে ;
- ১০। অসম প্রতিযোগিতায় দেশজ ক্ষুদ্র ও কুটিরশিল্প ধ্বংস হয়ে যেতে পারে প্রভৃতি।

7.3 বৃহৎ হ্রদ অঞ্চল (Great Lake Region)

অবস্থান (Location : উত্তর আমেরিকা মহাদেশে যুক্তরাষ্ট্র ও কানাডা দেশ দুটির সীমান্তবর্তী অঞ্চলে পাঁচটি সুপেয় জলের হ্রদ রয়েছে। পশ্চিম থেকে পূর্ব দিকে এগুলি হল সুপিরিয়র (Superior), মিচিগান (Michigan), হুরন (Huron), ইরি (Erie) ও অন্টারিও (Ontario) এই হ্রদগুলির তীরবর্তী মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের সমগ্র মিচিগান ও উইসকনসিন প্রদেশ এবং মিনেসোটা, ইলিনয়, ইন্ডিয়ানা, ওহিও, পেনসিলভেনিয়া, নিউইয়র্ক রাজ্যগুলির অংশবিশেষ নিয়ে ৭ লক্ষ ৬৮ হাজার বর্গ কিলোমিটার জুড়ে বিস্তৃত এই বৃহৎ হ্রদ অঞ্চলটি। তবে এই হ্রদগুলির কানাডা তীরবর্তী অঞ্চলকেও বৃহৎ হ্রদ অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত করা যায়।

এই অঞ্চলের আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রস্থ শিল্পকেন্দ্রগুলি হল— শিকাগো, গ্যারি, সেন্ট লুইস, অ্যাপলটন, ডুলুথ, ডেট্রয়েট, ক্রিভল্যান্ড, মিলওয়াকি, টলেডো, অ্যাক্রন, লোরেন, গ্রীনবে, রচেস্টার, ফ্লিন্ট, পন্টিয়াক, ল্যানসিং, উইলোরান প্রভৃতি।



চিত্র 7.1

এই অঞ্চলের অন্তর্গত কানাডার শিল্পকেন্দ্রগুলি হল—টরন্টো, হ্যামিলটন, উইন্ডসর, সার্না, ওসামা, কিংস্টন প্রভৃতি।

উপবিভাগ (Subregions): মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের অন্তর্গত বৃহৎ হ্রদ অঞ্চলটি তিনটি উপ-বিভাগে বিভক্ত—

- ১। সুপিরিয়র হ্রদ বা উচ্চ হ্রদ অঞ্চল : ডুলুথ হল এখানকার প্রধান শিল্পকেন্দ্র। এই অঞ্চলটি সুপিরিয়র হ্রদের তীরবর্তী অঞ্চলে অবস্থিত।
- ২। মিচিগান ও হুরন বা মধ্য হ্রদ উপ-অঞ্চল : মিচিগান ও হুরন হ্রদের তীরবর্তী অঞ্চলে অবস্থিত এই অঞ্চলটি। শিকাগো হল এখানকার শ্রেষ্ঠ শিল্পকেন্দ্র। অন্য কেন্দ্রগুলি হল— গ্যারি, মিলওয়াকি, পন্টিয়াক, ফ্লিন্ট, সেন্ট লুইস, গ্রীনবে, অ্যাপলটন প্রভৃতি।
- ৩। ইরি ও অন্টারিও হ্রদ বা নিম্ন হ্রদ অঞ্চল : ইরি ও অন্টারিও হ্রদের তীরবর্তী অঞ্চলে এই উপ-অঞ্চলটি গড়ে উঠেছে। এখানকার প্রধান শিল্পকেন্দ্র ডেট্রয়েট, টলেডো, ক্লীভল্যান্ড, ইরি, বাফেলো, রচেস্টার প্রভৃতি।

7.3.1 এই শিল্পাঞ্চলের গুরুত্ব (Importance of this Industrial region)

বৃহৎ হ্রদ শিল্পাঞ্চলটি শুধুমাত্র উত্তর আমেরিকার শ্রেষ্ঠ শিল্পাঞ্চল নয়, এটি পৃথিবীরও একটি অন্যতম শ্রেষ্ঠ শিল্পাঞ্চল। এই শিল্পাঞ্চলের গুরুত্ব নিম্নরূপ :

- ১। আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রের মোট শিল্পোৎপাদনের ২৫ শতাংশ আসে এই শিল্পাঞ্চল থেকে।
- ২। এই শিল্পাঞ্চলে গড়ে উঠেছে লৌহ-ইস্পাত, ইঞ্জিনিয়ারিং, পশুজাত দ্রব্য প্রক্রিয়াকরণ, রাসায়নিক, চামড়া, বস্ত্র, রাবার, ময়দা, তৈল শোধন, তৈল রাসায়নিক, ডেয়ারি ও অন্যান্য নানান শিল্প।
- ৩। এখানকার উৎপাদিত দ্রব্য যেমন বিচিত্র, পণ্যের গুণমানও তেমন যথেষ্ট উন্নত যা দেশীয় ও আন্তর্জাতিক বাজারকে আকর্ষণ করে।
- ৪। এখানকার শিল্পগুলি অত্যন্ত আধুনিক ও সম্ভাবনাময়।
- ৫। দেশজ চাহিদা মিটিয়ে এই শিল্পাঞ্চল বিপুল পরিমাণে পণ্য বিদেশে রপ্তানি করে তথা বিদেশি মুদ্রা উপার্জন করে।
- ৬। এখানকার শিল্পগুলি দেশজ ও আন্তর্জাতিক বাজারের এক বিপুল পরিমাণ কাঁচামালের গুরুত্বপূর্ণ ভোক্তা।
- ৭। এখানকার শিল্পগুলি এক বিশাল সংখ্যক লোকের কর্মসংস্থান করে।
- ৮। জাতীয় আয় বৃদ্ধির ক্ষেত্রে এই শিল্পাঞ্চলের গুরুত্ব অপরিসীম।
- ৯। শিল্প অর্থনীতির (Economics of agglomeration, Multiplier effect, Vertical and Horizontal integration, etc.) এক বিচিত্র বৈশিষ্ট্য সম্পদ ভূগোলের শিক্ষার্থীদের গভীর মনযোগ আকর্ষণ করে এবং আরও গবেষণার দাবী রাখে।
- ১০। এই শিল্পাঞ্চলের উৎপত্তি, বৃদ্ধি, সম্ভাবনা, উন্নত ও উন্নয়নশীল দুনিয়ায় কাছে বিশেষভাবে অনুসরণযোগ্য উদাহরণ।

7.3.2 বহু হ্রদ শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার নিয়ন্ত্রকগত সুবিধাসমূহ (Factors for the development of this industrial region)

(অ) প্রাকৃতিক নিয়ন্ত্রক (Physical factors)

১। **ভূপ্রকৃতি (Landform)** : কার্বনিফেরাস উপযুগে এই অঞ্চলটি উত্তর আমেরিকার উত্তর ভাগের অন্যান্য অংশের সঙ্গে বরফাবৃত ছিল। তার আগে এখান দিয়ে সেন্ট লরেন্স নদী বয়ে যেত। কিন্তু হিমযুগে এই নদীর গতিপথ বৃদ্ধি হয়ে যায়। তখন হিমবাহ, সেন্ট লরেন্স ও মিসিসিপির মধ্যবর্তী স্থানে জল জমে হ্রদ সৃষ্টি হয় হিমবাহ দ্বারা ক্ষয়িত নিম্নভূমিতে। হিমবাহ সরে গেলে অবশ্য সেন্ট লরেন্স এই হ্রদগুলিকে যুক্ত করে পুনরায় আটলান্টিক মহাসাগরে পতিত হয়।

এই অঞ্চলটি বর্তমানে উত্তর আমেরিকার মধ্যভাগের মালভূমির অন্তর্গত। উচ্চতা ২০০-৫০০ মিটারের মধ্যে। কানাডীয় শিল্প হ্রদ অঞ্চলের পশ্চিম ও পূর্ব দিক পর্যন্ত প্রসারিত। এই অঞ্চলটি বেলেপাথর, চুনাপাথর, শেলের অনুভূমিক স্তর দ্বারা গঠিত। এখানে কেম, ড্রামলিন, প্রভৃতির সঙ্কয়জাত ভূমিরূপ দেখা যায়।

ভূমিরূপগত সুবিধা : সমতল হওয়ায় এই অঞ্চলে জলের মতো রেলপথ ও সড়ক বিস্তৃত হতে পেরেছে। হ্রদগুলির মধ্যে উচ্চতাগত ব্যবধান থাকলেও খাল কেটে হ্রদগুলিকে যুক্ত করা সম্ভব হয়েছে। এছাড়া বিস্তীর্ণ এই সমভূমিতে কারখানা স্থাপনের যথেষ্ট স্থান পাওয়া অত্যন্ত সহজ। এই ভূমি কৃষি ও পশুচারণে সহায়তা করে শিল্পগুলিকে কাঁচামাল যোগানে সহায়তা করে।

২। **জলবায়ু (Climate)** : এই অঞ্চলটির জলবায়ু শীতল নাতিশীতোষ্ণ প্রকৃতির। হিমশীতল মেবুবায়ুর জন্য ডিসেম্বর থেকে ফেব্রুয়ারি পর্যন্ত মাসগুলির তাপমাত্রা হিমাঙ্কের নীচে নেমে যায় হ্রদ ও নদীগুলি জমে যায়। ফলে তখন জল পরিবহন অকেজো হয়ে যায়। গ্রীষ্মের গড় তাপমাত্রা ২০° সেন্টিগ্রেডের মধ্যে থাকে। মহাদেশীয় অবস্থান সত্ত্বেও হ্রদগুলির প্রভাবে এই অঞ্চলের জলবায়ু চরমভাবাপন্ন হতে পারে না। বার্ষিক বৃষ্টিপাত ৭৫ সে:মিঃ-এর মতো।

এই অনুকূল জলবায়ু শিল্পগুলির ওপর অনুকূল প্রভাব ফেলে। শ্রমিকরা উদ্যমী ও পরিশ্রমী হয়। এই জলবায়ুতে সৃষ্ট অরণ্য, কৃষিজাত দ্রব্যগুলি শিল্পে কাঁচামাল যোগায়। এখানকার তৃণভূমিতে পালিত পশুগুলি থেকেও কাঁচামাল পাওয়া যায়।

৩। মৃত্তিকা (Soil) : এই অঞ্চলে আম্লিক পডজল মাটির প্রাধান্য লক্ষণীয়। এটি অনুর্বর। তবে এখানকার সার্নোজেন বা কৃষ্ণ মৃত্তিকা অবস্থানের কারণে কৃষির উন্নতি লক্ষ করা যায়। গম, অন্যান্য কৃষি পণ্যগুলি শিল্পের কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

৪। জলভাগ (Water body) : এখানকার জলভাগকে দুভাগে ভাগ করা যায়—

(ক) হ্রদ (Lake) : সুপিরিয়র, মিচিগান, হুরন, ইরি ও অন্টারি হ্রদগুলি ক্ষেত্রফলে বিশাল। এগুলি বিপুল পরিমাণে মিঠে জলের আধার। এই জল শিল্পে, পানীয়রূপে, জলপথ রূপে ব্যবহৃত হয়। সেচের কাজেও এই জল ব্যবহৃত হয় যা কৃষি উৎপাদন করে বা বাড়িয়ে শিল্পের কাঁচামাল যোগায়।

(খ) নদী (River) : সেন্ট লরেন্স হল এখানকার প্রধান নদী। এই নদী হ্রদ অঞ্চলকে আটলান্টিক মহাসাগরের সঙ্গে যুক্ত করেছে। ফলে এই অঞ্চল আন্তর্জাতিক জল পরিবহনের সুবিধা ভোগ করে। সুলভে কাঁচামাল আমদানি করা ও উৎপাদিত দ্রব্য বাজারজাত করার সুবিধা করায়ত্ত। এছাড়া নায়গ্রা জলপ্রপাতটি ইরি ও অন্টারিও হ্রদের সংযোগ স্থলে অবস্থিত হওয়ায় তা প্রচুর পরিমাণ সুলভ জলবিদ্যুৎ উৎপাদন করে শিল্পগুলিতে শক্তির চাহিদা মেটায়।

এছাড়া মিসিসিপি, মিসৌরী, ওহিও নদী এই অঞ্চলের ওপর দিয়ে বিস্তৃত। এখানে সৃষ্ট হাডসন-মোহোক খাত, চ্যাপলিন খাত প্রভৃতি জলপথ হিসেবে ব্যবহৃত হয়। এই বৃহৎ হ্রদগুলিতে সেন্ট লুইস, মিনোমিনি, ওসেবল ব্র্যাক প্রভৃতি নদীগুলি পতিত হয়েছে। এই সমস্ত নদী ও খাতগুলি প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে শিল্পায়নের কাজে সাহায্য করে।

(৫) স্বাভাবিক উদ্ভিদ (Natural vegetation) : বৃষ্টিপাতের স্বল্পতার কারণে এই অঞ্চলে ওক, এলুম, বীচ, পপলার, ম্যাপল, চেস্টনট প্রভৃতি পর্ণমোচী গাছ, পাইন, স্প্রুস, বার্চ প্রভৃতি সরলবর্গীয় গাছ জন্মায়। এই গাছগুলির কাঠ শিল্পগুলি কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহার করে। স্থানে স্থানে দীর্ঘ প্রেইরী ঘাসও জন্মায় যা পশুচারণের সহায়ক।

৬। খনিজ (Minerals) : লৌহ আকরিক— মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের ৮০% লৌহ আকরিক এই হ্রদ অঞ্চল থেকেই উত্তোলিত হয়। মেসাবি রেঞ্জ দেশের বৃহত্তম লৌহখনি। ভারমিলিয়ন রেঞ্জ, গোল্ডেনবেক রেঞ্জ, কুইনা রেঞ্জ, মার্কোয়েট রেঞ্জ, মিনোমিনি রেঞ্জ এই অঞ্চলের গুরুত্বপূর্ণ লৌহ আকরিক উৎপাদক খনি। এখানে উন্নতমানের হেমাটাইট লৌহ আকরিক উত্তোলিত হয়।

অন্যান্য খনিজ সম্পদ : ইলিনয় থেকে কেন্টাকি হয়ে ইন্ডিয়ানা পর্যন্ত বিস্তৃত অঞ্চলে বিটুমিনাস কয়লা উত্তোলিত হয়। ইলিনয়, লিমা-ইন্ডিয়ানা ও মিচিগান অঞ্চলে খনিজ তেল উত্তোলিত হয়। কিউইন উপদ্বীপে আকরিক তামা, ওহিও ও মিচিগান প্রদেশে লবণ এবং অন্যান্য অঞ্চল থেকে চূনাপাথর উত্তোলিত হয়।

এই সমস্ত খনিজ এখানকার অনেক শিল্পের ভিত্তি স্থাপনে সাহায্য করেছে।

(আ) অপ্রাকৃতিক নিয়ন্ত্রক ও সুবিধাসমূহ (Non-physical factors and facilities)

এই সুবিধাগুলি আবার প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে প্রাকৃতিক পরিবেশের ওপর নির্ভরশীল। এই প্রকার সুবিধাগুলির ভূমিকা নীচে আলোচিত হল।

১। মূলধন (Capital) : আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্র ও কানাডার সীমান্তবর্তী অঞ্চলে অবস্থিত এই বৃহৎ শিল্পাঞ্চলটি। এই দুটি দেশই পৃথিবীর অত্যন্ত সমৃদ্ধশালী দেশগুলির মধ্যে স্থান করে নিয়েছে। এদের অর্থব্যবস্থা অত্যন্ত শক্তিশালী। বিপুল বিত্তশালী লোকের কোনো অভাব নেই এই দেশ দুটিতে। এক্ষেত্রে আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্র তো প্রায় অতুলনীয়। শিল্পপতির ব্যক্তিগত ও প্রতিষ্ঠানগত অনুসন্ধানের মাধ্যমে যখন বুঝলেন যে এই অঞ্চলে মূলধন বিনিয়োগ অত্যন্ত লাভজনক ও সম্ভাবনাময় তখন তাঁরা মূলধন বিভিন্ন শিল্পে বিনিয়োগ করলেন। নিউ ইংল্যান্ড, পিটসবার্গ-ইয়ংসটাউন প্রভৃতি প্রাচীন শিল্পাঞ্চলগুলি নতুন শিল্প স্থাপনের পক্ষে অলাভজনক হয়ে পড়ায় সম্ভাবনাময় শিল্পাঞ্চলে মূলধন লগ্নী করা তাঁদের পক্ষে অতি প্রয়োজনীয় হয়ে পড়েছিল। সুলভে প্রাপ্ত বিশাল জমির ডালি নিয়ে এক্ষেত্রে এই অঞ্চল শিল্পপতিদের সাদর আহ্বান জানায়।

২। বাজার (Market) : এই শিল্পাঞ্চলটি আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্র ও কানাডার সীমান্তে অবস্থিত হওয়ায় মহাদেশের বিভিন্ন অঞ্চলের সাথে যুক্ত। সুতরাং মহাদেশীয় বাজারের সুবিধা পুরোপুরি গ্রহণ করে। শুধু তাই নয়, এই অঞ্চলটি হুদ ও সেন্ট লরেন্স নদী পথে আটলান্টিক মহাসাগরীয় জলপথের সঙ্গে যুক্ত হওয়ায় আন্তর্জাতিক বাজারের সুবিধা ভোগ করে। বিশেষ করে অত্যন্ত উন্নত তথা তেজি বাজারযুক্ত উত্তর-পশ্চিম ইউরোপের দেশগুলি এই অঞ্চলের পণ্যের গুরুত্বপূর্ণ ভোক্তা এবং এই বাজারের সুবিধা গ্রহণ করা এই শিল্পাঞ্চলের পক্ষে খুবই সহজ।

৩। শ্রমিক (Labour) : অঞ্চলটি জনবহুল হওয়ায় এখানে শ্রমিক পাওয়া খুবই সহজ। কারিগরি শিক্ষার প্রতিষ্ঠান যথেষ্ট সংখ্যক থাকায় দক্ষ শ্রমিক পাওয়া কোনো সমস্যাই নয়। বিশেষত অত্যন্ত পরিশ্রমী ও সুলভ কৃষাজ শ্রমিক এই শিল্পাঞ্চলের এক সম্পদবিশেষ। মজুরি আকর্ষণীয় ও লাভদায়ক হওয়ায় আন্তর্জাতিক শ্রম বাজারের সুবিধাও এখানে লভ্য।

৪। কাঁচামাল (Raw material) : সুবিধাজনকভাবে বিভিন্ন প্রকার কাঁচামাল বিপুল পরিমাণে সম্ভায় পাওয়ার যে সম্ভাবনা এখানে রয়েছে তা এক কথায় অতুলনীয়। এখানে লভ্য কাঁচামালগুলিকে নিম্নলিখিত ভাগে ভাগ করা যায়—

(ক) খনিজ কাঁচামাল

(i) লৌহ আকরিক—সুপিরিয়র হুদ অঞ্চলের মেসাবি, ভারমিলিয়ান, গোজেবিক, কুইনা, মিনোমিনি, মার্কোয়েট প্রভৃতির খনিগুলিতে দেশের ৮০% লৌহ আকরিক পাওয়া যায়। এই স্থানগুলির আকরিক হেমাটাইট জাতীয়।

(ii) কয়লা—পিটসবার্গ, পেনসিলভেনিয়া, পশ্চিম ভার্জিনিয়া, ইন্ডিয়ানা, ইলিনয় প্রভৃতি প্রদেশগুলি থেকে উন্নত মানের বিটুমিনাস জাতীয় কয়লা পাওয়া যায়।

(iii) খনিজ তেল ও স্বাভাবিক গ্যাস—ইলিনয়, লিমা-ইন্ডিয়ানা, মিচিগান অঞ্চলগুলিতে খনিজ তেল পাওয়া যায়। এছাড়া মধ্য মহাদেশীয় অঞ্চল থেকেও পাইপ লাইনযোগে তেল সরবরাহ করা হয়।

(iv) তামা— কিউইন উপদ্বীপ থেকে পাওয়া যায়।

(v) চূনাপাথর— স্থানীয় অঞ্চল থেকে পাওয়া যায়।

(vi) খনিজ লবণ— ওহিও, মিচিগান প্রদেশ থেকে পাওয়া যায়।

(vii) গন্ধক, পটাস, ফসফেট— দেশ থেকে প্রচুর পাওয়া যায়।

(খ) কৃষিজ কাঁচামাল : স্থানীয় অঞ্চল থেকে এবং গমবলয় থেকে প্রচুর পরিমাণে গম, তুলা বলয় থেকে তুলা পাওয়া যায়।

(গ) প্রাণীজ কাঁচামাল : প্রেইরী অঞ্চল থেকে গরুগুলিকে ঘাস খাইয়ে তাদের ভুটাবলয়ে নিয়ে গিয়ে ভুটা খাইয়ে হুটপুট করে এই অঞ্চলের কষাইখানাগুলিতে প্রেরিত হয়। এছাড়া মাংস ও ডিম উৎপাদনের জন্যে হাঁস ও মুরগি পালিত হয়। এখানে গরুগুলির দুধ ডেয়ারি শিল্পে ব্যবহৃত হয়।

(ঘ) বনজ কাঁচামাল : পূর্বেই উল্লেখ করা হয়েছে যে স্থানীয় অঞ্চলের বিভিন্ন পর্ণমোচী ও সরলবর্ণীয় উদ্ভিদ জন্মায়। তাছাড়া মহাদেশটি বিপুল সরলবর্ণীয় অরণ্য সম্পদে সমৃদ্ধ হওয়ায় তার সরবরাহ পেয়ে এই অঞ্চলে কাষ্ঠভিত্তিক শিল্পকেন্দ্র গড়ে উঠেছে।

(ঙ) শিল্পজ কাঁচামাল : এই অঞ্চলে উৎপাদিত লৌহ-ইস্পাত, সালফিউরিক অ্যাসিড, নাইট্রিক অ্যাসিড, সোডা অ্যাশ, কস্টিক সোডা, ময়দা, কৃত্রিম রবার মাংস, বিভিন্ন তেল রাসায়নিক দ্রব্যগুলি সহযোগী শিল্পের কাঁচামাল হিসাবে ব্যবহৃত হয়।

৫। বিদ্যুৎ : নায়াগ্রা জলপ্রপাত থেকে উৎপাদিত সুলভ জলবিদ্যুৎ এই অঞ্চলের শিল্পগুলিতে ব্যবহৃত হয়। এছাড়া কানাডার কর্ণওয়াল, বারসিমিস, কিংস্টন, প্রেসকট, আউটারডেস প্রভৃতি কেন্দ্র থেকে উৎপাদিত জলবিদ্যুৎ কানাডা ও আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রের শিল্পকেন্দ্রগুলিতে সরবরাহ করা হয়।

৬। পরিবহন ব্যবস্থা (Transportation system)

(ক) রেলপরিবহন : শিকাগো হল আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রের বৃহত্তম রেলপথের সংযোগ স্থল। দেশের ৮০% রেলপথ এই স্থানে মিলিত হয়েছে। এই অঞ্চলের অন্য শিল্পকেন্দ্রগুলিও রেলপথ দ্বারা যুক্ত। রেলপথ শিল্পকেন্দ্র, খনি ও অন্যান্য কাঁচামাল উৎপাদক অঞ্চল এবং বাজারের মধ্যে যোগসূত্র রচনা করেছে। নিউইয়র্ক, বোস্টন, লস এঞ্জেলস প্রভৃতির মতো নগরীকেও এই অঞ্চলের সঙ্গে যুক্ত করেছে এই রেলপথগুলি।

(খ) জল পরিবহন : এই অঞ্চলের হ্রদগুলি এবং সেন্ট লরেন্স নদী ও খাল পথগুলি অভ্যন্তরীণ জল পরিবহনের এক উৎকৃষ্ট নিদর্শন। সুপিরিয়র, মিচিগান, হুরন, ইরি, অন্টারিও— এই হ্রদগুলি সেন্ট লরেন্স নদী দ্বারা একে অপরের সঙ্গে যুক্ত হলেও এরা বিভিন্ন তলে অবস্থিত বলে এদের মধ্যে নায়াগ্রাসহ কয়েকটি জলপ্রপাত সৃষ্টি হয়েছে। তাই এই জলপ্রপাতগুলিকে এড়িয়ে খাল কেটে লকগেট তৈরি করে সুপিরিয়র হ্রদের পশ্চিম তীরের ডুলুথ বন্দর থেকে আটলান্টিক মহাসাগর পর্যন্ত প্রায় ৩২০০ কিঃমিঃ জলপথ স্থাপিত হয়েছে। সুপিরিয়র থেকে হুরনের মধ্যে সেন্ট-সি-মেরী বা সু খাল, ইলিয়নিস, রিডু প্রভৃতি খাল ; ইরি ও অন্টারিও হ্রদের মধ্যে ওয়েলগ্যান্ড খালসহ সেন্ট লরেন্স-সিওয়ে খাল কাটা হয়েছে। ইরিবাজ খাল এবং ইরি ওহিও খাল সেন্ট লরেন্স নদী ব্যবস্থাকে যথক্রমে হাডসন নদী ও মিসিসিপি-মিসৌরী নদী ব্যবস্থার সাথে যুক্ত করেছে। এছাড়া হাডসন-মোহোক খাত, চ্যাপলিন খাত এবং হ্রদগুলিতে পতিত সেন্ট লুইস, মিনোমিনি, ওসেব্ল, ব্লাক প্রভৃতি নদীগুলিও জলপথ হিসেবে কাজ করে।

(গ) সড়ক : বৃহৎ হ্রদ অঞ্চলের শিল্পকেন্দ্রগুলি কাঁচামাল উৎপাদক অঞ্চল, বাজারগুলির সাথে জালের মতো বিস্তৃত আন্তর্জাতিক মানের সড়ক দ্বারা যুক্ত হওয়ায় কাঁচামাল ও উৎপাদিত পণ্য পরিবহন অত্যন্ত সুবিধাজনক হয়।

(ঘ) বিমানপথ : চিকাগোর 'ও হেয়ার' বিমান বন্দরটি পৃথিবীর ব্যস্ততম বিমান বন্দরগুলির মধ্যে একটি। এছাড়া সমস্ত প্রধান শিল্পকেন্দ্রগুলিও বিমান পথে দেশের ও বিদেশের বিমান বন্দরগুলির সাথে যুক্ত।

৭। পরিবহনের দোলক নীতির সুবিধা (Advantage of pendulum principle) : আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রের পূর্বাংশের আপালেশিয়ান পার্বত্যাঞ্চল দেশের সমৃদ্ধতম উচ্চমানের কয়লার ভান্ডার। আবার সুপিরিয়র হ্রদের পশ্চিম ভাগে রয়েছে দেশের সমৃদ্ধতম উচ্চমানের লৌহ আকরিক ভান্ডার। রেলপথে আপালেশিয়ানের কয়লা

বাহিত হয়ে হ্রদ তীরবর্তী বন্দরগুলিতে এসে সঞ্চিত হয়। সেখান থেকে জলপথে তা বাহিত হয়ে হ্রদ অঞ্চলের পশ্চিম ভাগে পৌঁছায়। আবার ফিরতি পথে জাহাজগুলি যে লৌহ আকরিক নিয়ে আসে তা হ্রদগুলির তীরবর্তী বন্দরগুলিতে সঞ্চিত হয়। সেখান থেকে ওই আকরিক পিটসবার্গ-ইয়ংসটাউন শিল্পাঞ্চলে পৌঁছায়। 'পরিবহনের দোলক নীতির' এই সুবিধা গ্রহণ করে ডুলুথ, চিকাগো, গ্যারি, ক্রিভল্যান্ড, বাওফেলো, ডেট্রয়েট প্রভৃতি কেন্দ্রগুলিতে সুলভে কয়লা ও লৌহ আকরিকের ভান্ডার গড়ে উঠেছে। ফলে ন্যূনতম পরিবহন ব্যয়ের এই সুবিধা গ্রহণ করে এই অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাতসহ অন্যান্য শিল্প গড়ে ওঠার পথ প্রশস্ত হয়েছে।

৮। সরকারি নীতি (Govt. policy) : 'পিটসবার্গ-প্লাস' নীতি, 'মাল্টিপল পয়েন্ট বেসিং সিস্টেম' পূর্বে দেশে শিল্পের বিকেন্দ্রীভবনের পথে প্রধান বাধা ছিল। দেশের বিভিন্ন অঞ্চলের উদ্যোক্তারা এর বিরুদ্ধে সরব হয়ে ওঠায় সরকার ১৯২৪ সালে 'পিটসবার্গ-প্লাস' নীতি এবং ১৯৪৮ সালে 'মাল্টিপল পয়েন্ট বেসিং সিস্টেম' বাতিল করেন— ফলে হ্রদ অঞ্চলে বিভিন্ন শিল্প স্থাপনের পথ সুগম হয়।

৯। ঐতিহাসিক কারণ (Historical reason) : যে নিউ ইংল্যান্ড অঞ্চল একসময় বস্ত্রশিল্পের উন্নতির শীর্ষে এবং পিটসবার্গ-ইয়ংসটাউন অঞ্চল লৌহ-ইস্পাত শিল্পের উন্নতির শীর্ষে উঠেছিল তারা ছিল দেশীয় উদ্যোগপতিদের আকর্ষণের কেন্দ্রবিন্দু। কিন্তু শিল্পায়নের অমোঘ নিয়মে যখন তাদের অবনতি শুরু হল তখন অন্যান্য শিল্পাঞ্চলের সঙ্গে হ্রদ অঞ্চলও ক্রমোন্নতির পথে এগিয়ে গেল।

7.3.3 বৃহৎ হ্রদ অঞ্চলের বিভিন্ন শিল্প (Different industries of the Great Lake Region)

(ক) লৌহ-ইস্পাত শিল্প (Iron and Steel industry) : আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রের মোট ইস্পাত উৎপাদনের ২/৫ ভাগ বা ৪০% এই অঞ্চলে উৎপাদিত হয়। এই অঞ্চলের লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্রগুলি নিম্নলিখিত স্থানে গড়ে উঠেছে।

১। সুপিরিয়র হ্রদ অঞ্চল— ডুলুথ।

২। মিচিগান হ্রদ অঞ্চল— শিকাগো, গ্যারি, মিলওয়াকি, সেন্ট লুইস, হ্যামল্ড, ইন্ডিয়ানা হারবার প্রভৃতি। এই উপ-অঞ্চলটি দেশে শ্রেষ্ঠ ইস্পাত উৎপাদকরূপে খ্যাত।

৩। ইরি হ্রদ অঞ্চল— বাওফেলো, ইরি, ক্রিভল্যান্ড, লোরেন, ডেট্রয়েট, টলেডো প্রভৃতি। এই উপঅঞ্চলটি দেশের ১/৫ ভাগ বা ২০% ইস্পাত উৎপাদন করে।

এই অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে ওঠার কারণগুলি নিম্নরূপ :

১। আপালেশিয়ান অঞ্চলের কয়লা

২। সুপিরিয়র হ্রদ অঞ্চলের লৌহ আকরিক।

৩। জলপথে, রেলপথে পরিবহনের সুলভ সুবিধা।

৪। হ্রদ ও নদীগুলির জল।

৫। স্থানীয় চূনাপাথর।

৬। স্থানীয় শ্রমশক্তি।

৭। স্থানীয় ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্পের তেজি চাহিদা।

৮। পরিবহনের দোলক নীতির সুবিধা।

ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্পের প্রকার	উৎপাদন কেন্দ্র
২। জাহাজ নির্মাণ	শিকাগো, ডুলুথ, ডেট্রয়েট।
৩। বিমান নির্মাণ	শিকাগো, ডেট্রয়েট।
৪। রেল ইঞ্জিন নির্মাণ	শিকাগো, ডেট্রয়েট।
৫। মোটর সাইকেল নির্মাণ	মিলওয়াকি
৬। বিভিন্ন যন্ত্রপাতি, যন্ত্রাংশ, তুলাযন্ত্র, যুদ্ধাঙ্গ, ট্রাক্টর, অন্য কৃষি যন্ত্রপাতি, কলকজা, লৌহ-ইস্পাতজাত বিভিন্ন দ্রব্য, বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতি প্রভৃতি।	শিকাগো, ডেট্রয়েট, মিলওয়াকি, ফ্লিন্ট, পন্টিয়াক, লানসিং, টলেডো ক্রিভল্যান্ড, টরন্টো, হ্যামিল্টন প্রভৃতি।

এক্ষেত্রে উল্লেখ্য ডেট্রয়েট পৃথিবীর শ্রেষ্ঠ মোটরগাড়ি উৎপাদন কেন্দ্র। ফোর্ড, ক্রাইসলার, জেনারেল মোটরস প্রভৃতি বিশ্বখ্যাত কোম্পানি এখানে মোটর নির্মাণ কেন্দ্র গড়ে তুলেছে।

(গ) রাসায়নিক শিল্প

উৎপাদন কেন্দ্র

১। তেল শোধন শিল্প

শিকাগো, ডুলুথ, সার্না, ক্রীভল্যান্ড, টলেডো প্রভৃতি।

২। গুরু রাসায়নিক (সালফিউরিক অ্যাসিড, কস্টিক সোডা অ্যাস প্রভৃতি) তেল রাসায়নিক, রঙ, কৃত্রিম রবার, রাসায়নিক সার, ব্যাটারি, টায়ার, ঔষধ, কৃত্রিম তন্তু, প্লাস্টিক প্রভৃতি শিল্প।

শিকাগো, ডুলুথ, ডেট্রয়েট, এক্রন, ক্রিভল্যান্ড, সার্না, কিংস্টন, টরন্টো, হ্যামিল্টন, বাফেলো প্রভৃতি।

স্থানীয় ও মহাদেশীয় বিভিন্ন অঞ্চল থেকে সংগৃহীত কাঁচামাল, দেশ ও বিদেশে ভালো বাজার, জলপথের সুবিধা ও অন্যান্য পরিবহনের সুবিধা, প্রচুর জলের যোগান, বিদ্যুৎ, দক্ষ শ্রমিক সুবিধার ওপর নির্ভর করে এই শিল্প গুলি গড়ে উঠেছে।

(ঘ) মাংস উৎপাদন ও প্রক্রিয়াকরণ

উৎপাদন কেন্দ্র

শিল্প ও ডেয়ারি শিল্প

ঘন দুধ, পনির, মাখন, ক্রিম, চিজ, হাঁস ও মুরগির মাংস, ডিম প্রভৃতি।

শিকাগো, ডুলুথ, সেন্টপল, সেন্ট লুই, প্রভৃতি।

হ্রদ অঞ্চলের কৃষির অনুপযুক্ত জমিতে পশুপালিত হয়। পশুগুলিকে কিছুটা বড় করার পর দক্ষিণের ভুট্টাবলয়ে পাঠানো হয় তাদের হুটপুট করার জন্যে। এরপর তাদের যন্ত্রচালিত কষাইখানাগুলিতে পাঠানো হয়। সেখানে তাদের বধ করে মাংস টিনজাত করা হয় দেশীয় ও আন্তর্জাতিক বাজারে প্রেরণের জন্যে। পশু বধের ক্ষেত্রে শিকাগো শুধু উত্তর আমেরিকা মহাদেশই নয়, সমগ্র পৃথিবীতে শ্রেষ্ঠ স্থান দখল করে। এই জন্যে শিকাগোকে

‘বিশ্বের কবাইখানা’ হিসাবে অ্যাখ্যা দেওয়া হয়। মাংস উৎপাদনের ক্ষেত্রে গরু (যাঁড়) খুবই গুরুত্বপূর্ণ। তাছাড়া শূকর, ভেড়া, ছাগল, হাঁস, মুরগি প্রভৃতিও যথেষ্ট ব্যবহৃত হয়।

(ঙ) চর্ম শিল্প : শিকাগো, সেন্টপল, সেন্ট লুইস, ডেট্রয়েট প্রভৃতি কেন্দ্রগুলিতে মাংস উৎপাদনের সঙ্গে সজে চামড়াও উৎপাদিত হয়। মিলওয়াকিসহ উক্ত কেন্দ্রগুলিতে জুতা, ব্যাগ, পোশাকসহ বিভিন্ন চর্মজাত দ্রব্য উৎপাদন বিশেষ গুরুত্ব লাভ করেছে।

(চ) ময়দা শিল্প : প্রেইরীর গমবলয়গুলি থেকে প্রাপ্ত সুলভ ও উন্নতমানের গমকে কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহার করে রুটি, বিস্কুট, কেক প্রভৃতি শিল্পের চাহিদা মেটানোর জন্যে সুলভ বিদ্যুৎ ব্যবহার করে বাফেলো, শিকাগো, মিলওয়াকি, ক্রিভল্যান্ড প্রভৃতি কেন্দ্রে ময়দা শিল্প গড়ে উঠেছে। বাফেলো পৃথিবীর শ্রেষ্ঠ ময়দা শিল্পকেন্দ্র।

(ছ) অন্যান্য শিল্প : তুলাবস্ত্র, কৃত্রিম তন্তুজাত বস্ত্র, কাগজ, মদ, কাচ, সাবান, অলৌহ ধাতু কাঠজাত দ্রব্য (আসবাবপত্র, খেলার সরঞ্জাম, গৃহনির্মাণ সামগ্রী প্রভৃতি), ইলেকট্রনিক্স, খাদ্যদ্রব্য প্রস্তুত প্রভৃতি নানাবিধ শিল্প বহু হুদ অঞ্চলে গড়ে উঠেছে। এই সমস্ত শিল্পের কেন্দ্রগুলি হল— শিকাগো, ডেট্রয়েট, ক্রিভল্যান্ড, টলেডো ডুলুথ, মিলওয়াকি, টরন্টো, হ্যামিল্টন, কিংস্টন প্রভৃতি।

7.3.4 বহু হুদ অঞ্চলের প্রধান প্রধান শিল্পকেন্দ্র (Major Industrial Centres of the Great Lake Region)

আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্র :

১। শিকাগো বা চিকাগো (Chicago) : শিকাগো নদী ও মিচিগান হুদের সংযোগস্থলে অবস্থিত বন্দর, বাণিজ্য কেন্দ্র, মহানগরটি বহু হুদ অঞ্চলের সর্বশ্রেষ্ঠ শিল্পকেন্দ্র। এখানকার বুনীয়াদি শিল্প হল লৌহ-ইস্পাত শিল্প। এর ওপর ভিত্তি করে রেলইঞ্জিন, ট্রাক্টর, মোটরগাড়ি, বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতি, উডোজাহাজ, জাহাজ, বিভিন্ন যন্ত্রপাতি, কলকজা প্রভৃতি উৎপাদিত হয়। তাছাড়া এখানে তৈল শোধন, গুরু রাসায়নিক, রং, সাবান, মাংস উৎপাদন ও প্রক্রিয়াকরণ, চামড়া, ইলেকট্রনিক্স, বস্ত্র, ময়দা প্রভৃতি নানান শিল্পে কেন্দ্রীভূত হয়েছে।

এই শিল্পকেন্দ্রটি গড়ে ওঠার কারণগুলি হল—

(ক) বন্দরকেন্দ্রিক অবস্থান, (খ) পরিবহনের ক্ষেত্রে জলপথ, রেলপথ, সড়কপথ, বিমান পথের অর্ধ সমন্বয়, (গ) ‘পরিবহনের দোলক নীতির সুবিধা,’ (ঘ) খনিজ, কৃষিজ, প্রাণিজ, শিল্পজ কাঁচামালের প্রাপ্তি, (ঙ) কয়লা, বিদ্যুৎ ও খনিজ তেলের প্রাপ্তি, (চ) দক্ষ বিপুল শ্রমশক্তি, (ছ) অভ্যন্তরীণ ও আন্তর্জাতিক বাজার প্রভৃতি।

২। ডেট্রয়েট : হুরন ও ইরি হুদের মধ্যকার সেন্ট ফ্লোর নদীর তীরে অবস্থিত এই নগরটি পৃথিবীর বৃহত্তম মোটর নির্মাণ কেন্দ্র। এখানে লৌহ-ইস্পাত, অন্যান্য ধাতু, বিমান, যুদ্ধাস্ত্র, জাহাজ, রেল ইঞ্জিন, যন্ত্রপাতি, কলকজা, কৃত্রিম রবার, টায়ার, ব্যাটারি, চামড়াজাত দ্রব্য, রাসায়নিক দ্রব্য, প্লাস্টিক, কাচ, রং প্রভৃতি শিল্প গড়ে উঠেছে।

৩। বাফেলো : ইরি হুদের পূর্বতীরে অবস্থিত এই নগরটি পৃথিবীর বৃহত্তম ময়দা শিল্পকেন্দ্র। এটি লৌহ-ইস্পাত, রাসায়নিক শিল্পেরও কেন্দ্র।

৪। ক্রিভল্যান্ড : ইরি হুদের দক্ষিণ তীরে অবস্থিত এই বন্দর শহরটি লৌহ-ইস্পাত, মোটর, রাসায়নিক, তৈল শোধন, রং, বৈদ্যুতিক, যন্ত্রপাতি, খাদ্য প্রক্রিয়াকরণ, বস্ত্র, ময়দা, বেকারি প্রভৃতি শিল্পের কেন্দ্র।

- ৫। ডুলুথ : সুপিরিয়র হ্রদের পশ্চিম তীরে অবস্থিত এই বন্দর শহরটি লৌহ-ইস্পাত, তৈল শোধন, জাহাজ, রাসায়নিক, মাংস উৎপাদন ও প্রক্রিয়াকরণ প্রভৃতি শিল্পের কেন্দ্র।
- ৬। মিলওয়াকি : মিচিগান হ্রদের পশ্চিম তীরে অবস্থিত এই বন্দর শহরটি লৌহ-ইস্পাত, বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতি, মোটর ও মোটর গাড়ির যন্ত্রাংশ, মোটর সাইকেল, ময়দা, মদ, মাংস প্রক্রিয়াকরণ, চামড়া, বস্ত্র প্রভৃতি শিল্পের কেন্দ্র।
- ৭। টলেডো : ইরি হ্রদের কাছে মোমি নদীর তীরে অবস্থিত এই বন্দর শহরটি লৌহ-ইস্পাত, মোটর, যন্ত্রপাতি তুলাযন্ত্র, কাচ, তৈল শোধন, খাদ্যদ্রব্য প্রস্তুত প্রভৃতি শিল্পের কেন্দ্র।
- ৮। এ্যাক্রন : ক্রিভল্যান্ডের কাছে অবস্থিত এই কেন্দ্র কৃত্রিম রবার ও টায়ার নির্মাণের জন্য বিখ্যাত।
- ৯। গ্যারী : আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রের বৃহত্তম ইস্পাত কারখানা এখানে অবস্থিত। এটি শিকাগোর কাছে অবস্থিত।
- কানাডা :
- ১। টরন্টো : অন্টারিও হ্রদের উত্তর তীরে অবস্থিত এই কেন্দ্র লৌহ-ইস্পাত, বস্ত্র, যন্ত্রপাতি, মোটর, গাড়ি নির্মাণ, রাসায়নিক প্রভৃতি শিল্প গড়ে উঠেছে।
- ২। হ্যামিল্টন : অন্টারিও হ্রদের পশ্চিম তীরে অবস্থিত এই কেন্দ্রে লৌহ-ইস্পাত, যন্ত্রপাতি, মোটর গাড়ি, নির্মাণ, রাসায়নিক, বস্ত্র প্রভৃতি শিল্প গড়ে উঠেছে।
- ৩। উইন্ডসর : ডেট্রয়েটের বিপরীত দিকে ইরি হ্রদের অপর পাড়ে অবস্থিত এই নগরটিতে রাসায়নিক, মোটর গাড়ি নির্মাণ প্রভৃতি শিল্প গড়ে উঠেছে।

7.3.5 বৃহৎ হ্রদ অঞ্চলের শিল্পের সমস্যা (Problem of the Industries of the Great Lake Region)

এই শিল্পাঞ্চলের সমস্যাগুলি নিম্নরূপ :

(ক) প্রাকৃতিক : শীতের কয়েকমাস এই অঞ্চলের হ্রদগুলির জল জমে বরফে পরিণত হওয়ায় পরিবহনগত যে সমস্যা সৃষ্টি হয় তাতে অভ্যন্তরীণ ও বহির্দেশীয় কাঁচামাল ও উৎপাদিত পণ্য চলাচল বিঘ্নিত হয়। এর ফলে কারখানাগুলিকে অগ্রিম অনেক কাঁচামাল সঞ্চার করে রাখতে হয় এবং উৎপাদিত পণ্য বাজারজাতকরণে বেশ সমস্যার সৃষ্টি হয়। এতে খরচ বাড়ে ও শিল্পগুলির লভ্যাংশ কমে যায়।

(খ) অপ্রাকৃতিক : ১। শিল্পাঞ্চলের মধ্যে বিভিন্ন শিল্পের মধ্যকার প্রতিযোগিতা। ২। উত্তর আমেরিকা মহাদেশের অন্যান্য শিল্পাঞ্চলের অন্তর্ভুক্তি প্রতিযোগিতা। ৩। জার্মানি, জাপান, যুক্তরাজ্য, ইতালি, ফ্রান্স প্রভৃতি দেশের উন্নত শিল্পাঞ্চলের সাথে এই শিল্পাঞ্চলকে তীব্র প্রতিযোগিতায় অবতীর্ণ হতে হয়। ৪। শ্রমিকের ক্রমাগত মজুরি বৃদ্ধি শিল্পগুলিকে সমস্যায় ফেলেছে। ৫। বিভিন্ন কাঁচামালের মূল্য বৃদ্ধি শিল্পগুলির ওপর প্রভাব ফেলেছে। ৬। ক্রমাগত শিল্পায়ন জমির পরিমাণ কমাচ্ছে ও জমির মূল্য বৃদ্ধি ঘটচ্ছে।

7.3.6 বৃহৎ হ্রদ অঞ্চলের শিল্পগুলির সম্ভাবনা (Prospects of the Industries of the Great Lake Region)

উপরিউক্ত সমস্যাগুলি সত্ত্বেও বলা যায় যে পৃথিবীর অন্যতম শ্রেষ্ঠ এই শিল্পাঞ্চলটির ভবিষ্যত সম্ভাবনা অত্যন্ত উজ্জ্বল। কারণ—

- ১। জলপথে, স্থলপথে, আকাশ পথে পরিবহনের এক অতুলনীয় সুবিধা ভোগ করে।

- ২। 'পরিবহনের দোলক নীতি' পরিবহন ব্যয়কে ন্যূনতম স্তরে বেঁধে রাখে।
- ৩। বিভিন্ন প্রকার কাঁচামালের বিপুল লভ্যতার এক বিরল দৃষ্টান্ত এই শিল্পাঞ্চল।
- ৪। জাতীয় ও আন্তর্জাতিক শ্রম বাজারের দ্বারা এখানে অনেকটাই উন্মুক্ত।
- ৫। এর অবস্থান একে জাতীয় ও আন্তর্জাতিক বাজারের সুবিধা গ্রহণ করতে সাহায্য করে।

7.3.7 সারাংশ (Summary)

কোনো একটি ক্ষুদ্র, মধ্যম বা বৃহদাকার এলাকায় একপ্রকার বা বিভিন্ন প্রকার শিল্পের ব্যাপক সমাবেশ ঘটলে তাকে শিল্পাঞ্চল বলে। নানান প্রাকৃতিক ও অপ্রাকৃতিক অনুকূল পরিস্থিতি শিল্পাঞ্চল গড়ে তুলতে সাহায্য করে। শিল্পাঞ্চল যেমন নানাভাবে আর্থিক অবস্থাকে মজবুত করে তেমনি নানা সমস্যাও তৈরি করে।

বৃহৎ হ্রদ অঞ্চল : উত্তর আমেরিকার 'হ্রদ পঞ্চক' কে কেন্দ্র করে যে শিল্পাঞ্চলটি গড়ে উঠেছে তা পৃথিবীর একটি অন্যতম শ্রেষ্ঠ শিল্পাঞ্চল। এটি গড়ে ওঠার কারণ এর শিল্প কাঠামো, সমস্যা ও সম্ভাবনা সম্পর্কে জ্ঞান আহরণ ভৌগোলিকদের পক্ষে জরুরী।

প্রায় সমতল ভূমি, অনুকূল জলবায়ু, বৃহৎ জলভাগ, এখানকার স্বাভাবিক উদ্ভিদ, মৃত্তিকা, খনিজ, যেমন শিল্পাঞ্চলটি গড়ে উঠতে সাহায্য করেছে তেমনি বিভিন্ন প্রকার কাঁচামালের সহজলভ্যতা, অতি উন্নত পরিবহন ব্যবস্থা, মূলধন বিনিয়োগ, বাজার, শ্রমিক, বিদ্যুৎ, সরকারি নীতি প্রভৃতির সুবিধাও এই শিল্পাঞ্চলের বনিয়াদকে মজবুত করেছে।

এই শিল্পাঞ্চলে গড়ে উঠেছে লৌহ-ইস্পাত, ইঞ্জিনিয়ারিং, রাসায়নিক, প্রাণিজ দ্রব্য প্রক্রিয়াকরণ, কাগজ, কাঠ, কৃষিজ দ্রব্য প্রক্রিয়াকরণ, ইলেকট্রনিক্স প্রভৃতি নানান শিল্প।

আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রের শিকাগো, ডেট্রয়েট, ডুলুথ, বাফেলো, ক্রিভল্যান্ড প্রভৃতি অনেক শিল্পকেন্দ্র উল্লেখের দাবী রাখে। আবার কানাডার হ্যামিল্টন, টরন্টো, উইন্ডসর প্রভৃতিও পৃথিবীর শিল্প মানচিত্রে ঠাই করে নিয়েছে।

এই শিল্পাঞ্চল কিছু প্রাকৃতিক ও অর্থনৈতিক সমস্যার সম্মুখীন হলেও এটি স্বর্ণ সম্ভাবনার দ্বারপ্রান্তে।

7.3.8 প্রশ্নাবলী— ১

(ক) অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (Very short answer-type) :

মূল্যমান—১

1. শিল্পাঞ্চল কাকে বলে।
2. শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার দুটি সুবিধা উল্লেখ করুন।
3. শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার দুটি অসুবিধা উল্লেখ করুন।
4. শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার প্রধান দুটি নিয়ন্ত্রক কী কী?
5. বৃহৎ হ্রদ অঞ্চল কোথায় অবস্থিত?
6. আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রের অন্তর্গত এই শিল্পাঞ্চলের দুটি শিল্পকেন্দ্রের নাম উল্লেখ করুন।
7. কানাডার অন্তর্গত এই শিল্পাঞ্চলের দুটি শিল্পকেন্দ্রের নাম উল্লেখ করুন।
8. মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের অন্তর্গত এই শিল্পাঞ্চলকে কী কী ভাগে ভাগ করা যায়?

9. এই শিল্পাঞ্চলের দুটি গুরুত্ব উল্লেখ করুন।
10. এই শিল্পাঞ্চলের দুটি প্রধান শিল্পের নাম কী কী ?
11. এই শিল্পাঞ্চলের দুটি ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্পের নাম করুন।
12. এখানকার দুটি প্রাণিজ নির্ভর শিল্পের নাম করুন।
13. এখানকার দুটি রাসায়নিক শিল্পের নাম করুন।
14. কোন দুটি কৃষিজ নির্ভর শিল্প এখানে গড়ে উঠেছে ?
15. কোন দুটি সরকারি নীতির অবসান এই শিল্পাঞ্চলকে সাহায্য করেছে ?
16. এই অঞ্চলের মধ্য দিয়ে বিস্তৃত প্রধান জলপথ কোনটি ?
17. বিশ্বের শ্রেষ্ঠ মাংস ও ময়দা উৎপাদন কেন্দ্র দুটি কী কী ?
18. নিম্নলিখিত কেন্দ্রগুলির দুটি করে প্রধান শিল্পের নাম লিখুন :

(ক) শিকাগো	(খ) ডেট্রয়েট	(গ) বাফেলো	(ঘ) ক্লিভল্যান্ড
(ঙ) ডুলুথ	(চ) মিলওয়াকি	(ছ) টলেডো	(জ) এ্যাক্রন
(ঝ) টরন্টো	(ঞ) হ্যামিল্টন	(ট) উইন্ডসর	
19. বিশ্বের শ্রেষ্ঠ মোটর নির্মাণ কেন্দ্র কোনটি ?
20. কোন প্রাকৃতিক বাধা এই শিল্পাঞ্চলের পরিবহন ব্যবস্থাকে সমস্যায় ফেলে ?

(খ) সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (Short answer-type) :

মূল্যমান—২

(৫০টি শব্দের মধ্যে উত্তর করতে হবে)

1. শিল্পাঞ্চল বলতে কী বোঝেন ?
2. শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার কারণগুলি উল্লেখ করুন।
3. শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার ফলে সৃষ্ট সুবিধাগুলি উল্লেখ করুন।
4. শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার ফলে উদ্ভূত অসুবিধাগুলি উল্লেখ করুন।
5. বৃহৎ হ্রদ অঞ্চলের অবস্থান লিখুন।
6. ওই অঞ্চলের অন্তর্গত শিল্প কেন্দ্রগুলির নাম লিখুন।
7. এই অঞ্চলের শিল্পগুলির নাম লিখুন।
8. এই শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার পিছনে নিম্নলিখিত সুবিধাগুলির অবদান সংক্ষেপে লিখুন :

(ক) ভূপ্রকৃতি	(খ) জলবায়ু	(গ) মৃত্তিকা	(ঘ) জলভাগ
(ঙ) স্বাভাবিক উদ্ভিদ	(চ) খনিজ	(ছ) মূলধন	(জ) বাজার
(ঝ) কাঁচামাল	(ঞ) বিদ্যুৎ	(ট) স্থল পরিবহন	(ঠ) পরিবহনের
- দোলক নীতির সুবিধা (ড) সরকারি নীতি।
9. এই অঞ্চলের লৌহ-ইস্পাত শিল্প কেন্দ্রগুলির নাম লিখুন।
10. এই অঞ্চলের ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্প কেন্দ্রগুলির নাম লিখুন।
11. এই অঞ্চলের প্রধান ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্পগুলি কী কী ?
12. এই অঞ্চলের প্রধান রাসায়নিক শিল্পগুলি কী কী ?
13. এই অঞ্চলের মাংস প্রক্রিয়াকরণ শিল্পের সংক্ষিপ্ত পরিচয় দিন।
14. শিকাগোতে কোন কোন শিল্প কেন্দ্র গড়ে উঠেছে ?

15. এই শিল্পাঞ্চলের জলবায়ুগত সমস্যাটির ওপর আলোকপাত করুন।

16. এই শিল্পাঞ্চলের অপ্রাকৃতিক সমস্যাগুলি কী কী ?

17. কেন এই শিল্পাঞ্চলের ভবিষ্যৎ সম্ভাবনা উজ্জ্বল ?

(গ) সংক্ষিপ্ত রচনাধর্মী (Short essay-type) :

মূল্যমান—৪

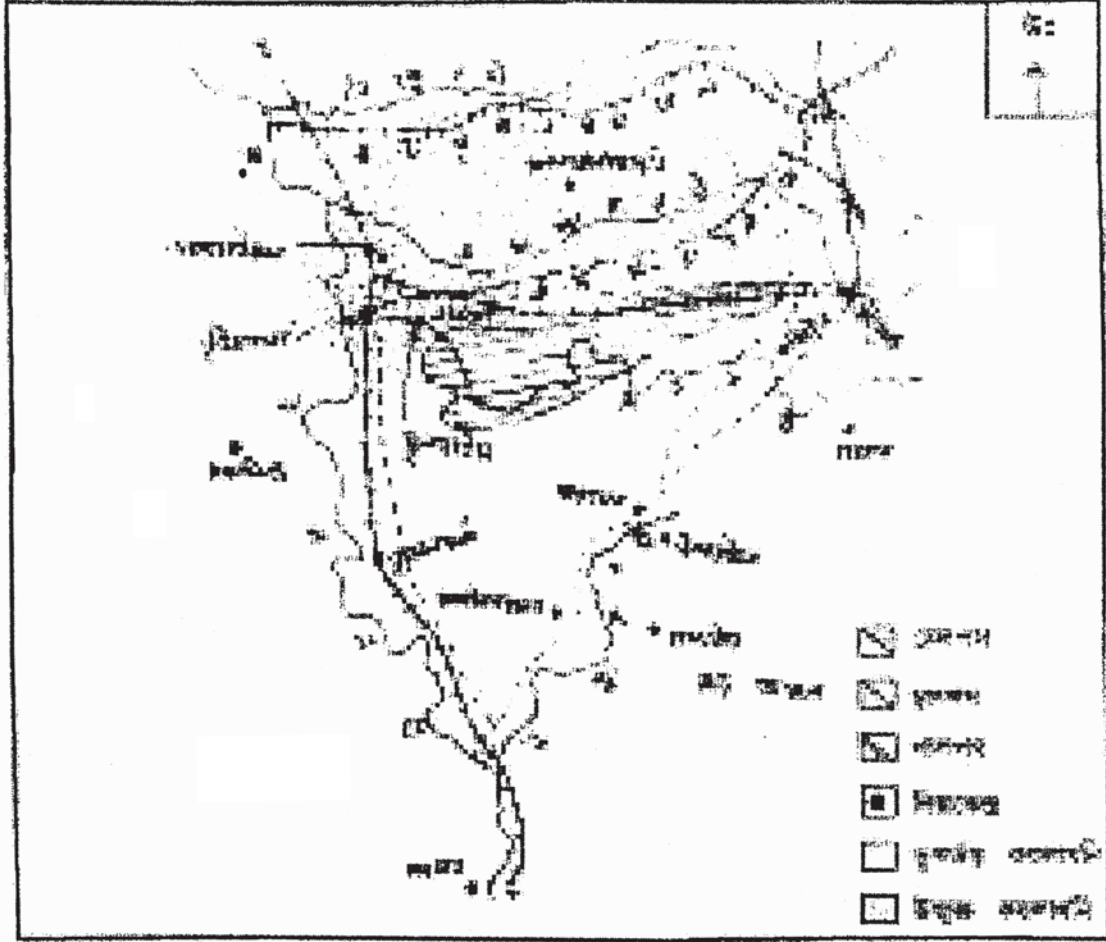
(২০০টি শব্দের মধ্যে উত্তর লিখতে হবে)

1. শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার সুবিধা ও অসুবিধা লিখুন।

2. বৃহৎ হ্রদ অঞ্চলের অবস্থান, উপ-বিভাগ চিত্রসহ বিস্তারিত করুন।

7.4 রুঢ় অঞ্চল (Ruhr Region)

অবস্থান (Location) : পৃথিবীর গুরুত্বপূর্ণ শিল্পাঞ্চলগুলির মধ্যে অন্যতম হল রুঢ় শিল্পাঞ্চল। এটি অবিভক্ত জার্মানির (১৯৯০ খ্রিস্টাব্দের ৩রা অক্টোবর পুনর্মিলিত হয়েছে পশ্চিম ও পূর্ব জার্মানি) মধ্য-পশ্চিম অংশে অবস্থিত। অঞ্চলটি পূর্ব-পশ্চিমে প্রায় ৮০ কি. মি. প্রশস্ত এবং উত্তর-দক্ষিণে প্রায় ৪৫ কি.মি. দীর্ঘ।



চিত্র 7.1

সমগ্র অঞ্চলটির আকৃতি আয়তক্ষেত্রের মতো (Oblong shaped) এবং ক্ষেত্রফল প্রায় ৩২০০ বর্গকিমি। এই অঞ্চলের পূর্বে রয়েছে সায়ারল্যান্ডের উচ্চভূমি (Sayarland upland) এবং পশ্চিমে রয়েছে ভোজ পর্বত (Vosges mountain); উত্তর সীমায় লিপ্পে নদী এবং দক্ষিণ সীমায় মধ্য জার্মানির উচ্চভূমি। এই অঞ্চলের পশ্চিম ভাগ দিয়ে রাইন নদী প্রবাহিত হলেও পূর্বদিক থেকে প্রবাহিত এর উপনদী রুটের নাম অনুসারেই এই অঞ্চল বা শিল্পাঞ্চলের নাম হয়েছে রুট শিল্পাঞ্চল।

7.4.1 রুট শিল্পাঞ্চলের গুরুত্ব (Importance of Ruhr Industrial region)

রুট শিল্পাঞ্চল শুধু ইউরোপের নয়, সমগ্র পৃথিবীর শিল্প মানচিত্রে আপন কৃতিত্ব বলে স্থান করে নিয়েছে। এই শিল্পাঞ্চলের গুরুত্ব নীচে উল্লেখিত হল :

- ১। জার্মানির মোট শিল্পোৎপাদনের ৪০% আসে একা রুট শিল্পাঞ্চল থেকে।
- ২। মোট জার্মান জনসংখ্যার একটি বৃহৎ অংশ প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষভাবে জীবিকার ব্যাপারে এই শিল্পাঞ্চলের ৮ লক্ষের বেশি বড়, মাঝারি কারখানার ওপর নির্ভরশীল।
- ৩। জাতীয় আয়ের ক্ষেত্রে এই শিল্পাঞ্চলের শিল্পগুলির অংশগ্রহণ যথেষ্ট গুরুত্বপূর্ণ।
- ৪। এই শিল্পাঞ্চল থেকে উৎপাদিত বিভিন্ন শিল্পদ্রব্য পৃথিবীর বিভিন্ন দেশে রপ্তানি করে বিপুল পরিমাণে বৈদেশিক মুদ্রা উপার্জিত হয়।
- ৫। এখানকার শিল্পগুলি দেশজ ও বৈদেশিক বিভিন্ন প্রকার কাঁচামালের ভোক্তা।
- ৬। এই শিল্পাঞ্চল দেশে ও বিদেশে বিভিন্ন প্রকার ভোগ্যপণ্য, মূলধনী দ্রব্য, কাঁচামাল, ইমারতি দ্রব্য সরবরাহ করে।
- ৭। এই শিল্পাঞ্চলের শিল্পগুলির সঙ্গে সংশ্লিষ্ট বিজ্ঞানী ও প্রযুক্তি বিদগণ উন্নয়নমূলক গবেষণার মাধ্যমে দেশজ শিল্প প্রক্রিয়ার গুণগত মানের উন্নয়ন ঘটান। তা পরে পৃথিবীর অন্যান্য দেশেও ছড়িয়ে পড়ছে।
- ৮। এই শিল্পাঞ্চলে বিভিন্ন শিল্পের ক্ষেত্রে যে উল্লস, অনুভূমিক, কৌণিক ও বৃত্তাকার সমন্বয় ঘটেছে তা গবেষকদের আগ্রহান্বিত করে।
- ৯। কয়লা-ভিত্তিক এই শিল্পাঞ্চলকে মডেল করে পৃথিবীর বিভিন্ন দেশে শিল্পায়ন সংঘটিত হয়েছে। পশ্চিমবঙ্গের দুর্গাপুর-আসানসোল শিল্পাঞ্চল এর প্রকৃষ্ট উদাহরণ।
- ১০। বিভিন্ন মূলধন লক্ষ্যকারী প্রতিষ্ঠানের আর্থিক অবস্থা নির্ভর করে এই শিল্পাঞ্চলের শিল্পগুলির সমৃদ্ধির ওপর।
- ১১। শিল্পগুলি থেকে বিভিন্ন প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষ কর, শুল্ক বাবদ জার্মান সরকার বিপুল অর্থ উপার্জন করে।
- ১২। এই অঞ্চলে শিল্পগুলির ওপর নির্ভর করে বর্তমানে অন্তত ১ কোটির বেশি লোক বাস করে। তাই এখানে জন-ঘনত্ব অত্যন্ত বেশি।

7.4.2 রুট শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার ক্ষেত্রে প্রাকৃতিক পরিবেশের অবদান (Endowment of the natural setting in the evolution of this Ruhr Industrial region)

১। ভৌগোলিক অবস্থান (Geographical location) :

আধুনিক শিল্পের উদ্ভব হয়েছিল ইউরোপে। এখনও ইউরোপ আধুনিক শিল্প সভ্যতার এক উঁচু মার্গে বিচরণ করছে। এই মহাদেশের সমস্ত দেশের ক্ষেত্রেই কথাটা সত্যি। জার্মানি এই মহাদেশের প্রায় হৃদয়ে অবস্থিত। ফলে এই দেশ শিল্পোন্নতির মহান উত্তরাধিকার বহন করছে। বাজারের নৈকট্য, কাঁচামালের নৈকট্য,

দক্ষ শ্রমশক্তির নৈকট্য, অত্যুন্নত বিজ্ঞান ও কারিগরি বিদ্যার নৈকট্য এই অনুকূল ভৌগোলিক অবস্থানেরই দান। তিন দিকে স্থল বেষ্টিত হলেও এর উত্তর দিক উত্তর সাগরে উন্মুক্ত। ফলে অন্য দেশের ওপর নির্ভরশীল না হয়ে স্বাধীনভাবে আন্তর্জাতিক বাণিজ্যে অংশগ্রহণ করতে পারে। দুই আমেরিকা, আফ্রিকা, এশিয়া, অস্ট্রেলিয়া — সমস্ত মহাদেশই নাগালের মধ্যে। এই অনুকূল অবস্থানের সুযোগ গ্রহণ করে রূঢ় শিল্পাঞ্চল নিজের শিল্প পরিস্থিতি মজবুত করেছে।

২। ভূমিরূপগত সুবিধা (Advantage relating to landform) :

পূর্বে, পশ্চিমে, দক্ষিণে যথাক্রমে সায়ারল্যান্ডের উচ্চভূমি, ভোজ পর্বত এবং মধ্য জার্মানির উচ্চভূমির দ্বারা বেষ্টিত রূঢ় অঞ্চলটি আয়তাকার বৃহৎ সমপ্রায় ভূমির ওপর অবস্থিত। হিমবাহ বাহিত গ্রাবরেখা সঞ্চিত হয়ে গঠিত এই সমপ্রায় ভূমিটির উচ্চতা গড়ে ২৪০ মিটার। ভূমিটির সাধারণ ঢাল দক্ষিণ-পূর্ব থেকে উত্তর-পশ্চিমে। এরূপ ভূমি পরিবহন, বসতি ও শিল্প স্থাপনের পক্ষে যথেষ্ট অনুকূল। এই শিল্পাঞ্চল এই আনুকূল্যকে যথাযথভাবে ব্যবহার করেছে।

৩। জলবায়ুর সাহচর্য (Congenial climate) :

শীতল নাতিশীতোষ্ণমন্ডলের পশ্চিম উপকূলীয় সামুদ্রিক বা ব্রিটিশ ধরনের জলবায়ু অঞ্চলে এই শিল্পাঞ্চলটি অবস্থিত। গ্রীষ্মকালীন গড় উষ্ণতা ১৫° সেঃ এবং শীতকালীন গড় উষ্ণতা হিমাঙ্কের কাছে নেমে আসে। আর্দ্র পশ্চিমা বায়ু দ্বারা সারা বছরই বৃষ্টি হয়। মোট পরিমাণ ৮০ সেঃমি-এর মধ্যে থাকে। শীতকালে কিছু বেশি বৃষ্টি হয়। কখনও কখনও তুষারপাত হয়।

এরূপ জলবায়ু শিল্পায়নের পক্ষে অনুকূল। কারণ— (ক) এই পরিবেশে শ্রমিকেরা যথেষ্ট পরিশ্রমী ও উদ্যমী হয়, কঠোর পরিশ্রমেও সহজে ক্লান্ত হয় না। (খ) নদী ও খালগুলি শীতকালেও জমে যায় না বৃহৎ হ্রদ অঞ্চলের মতো। রাস্তাও যান চলাচলের জন্যে অনুপযোগী হয়ে পড়ে না। (গ) জলপথগুলি যথেষ্ট জল বহন করতে পারে।

৪। নদীগত সুবিধা (Advantage from drainage) :

এই অঞ্চলের প্রধান নদী হল রাইন। এটি অঞ্চলটির পশ্চিম ভাগ দিয়ে দক্ষিণ থেকে উত্তরে প্রবাহিত। লিপ্পে, রূঢ়, এমশচার, উল্লার নদীগুলি পশ্চিমে বা উত্তর-পশ্চিমে প্রবাহিত হয়ে রাইনের সঙ্গে ডান তীরে মিলিত হয়েছে। নদীগুলি নিত্যবহ এবং সারা বছর ধরে পর্যাপ্ত জল বয়ে নিয়ে যায়। এরা নিজেরা জল পরিবহনের সুযোগ দিয়েই ক্ষান্ত থাকে না। এদের থেকে কাটা খালগুলিকেও জল সরবরাহ করে সুলভ জল পরিবহনে সাহায্য করে। তাছাড়া এই জল শিল্পের কাঁচামাল ও কর্মীদের পানীয়রূপে ব্যবহৃত হয়।

৫। স্বাভাবিক উদ্ভিজ্জগত সুবিধা (Advantage of Natural vegetation) :

রূঢ় অঞ্চলে ওক, বীচ, এলম, বার্চ-এর মতো পর্ণমোচী বৃক্ষের পাশে পাইন, ফার প্রভৃতি সরলবর্গীয় বৃক্ষ জন্মায়। এই সমস্ত গাছ থেকে প্রাপ্ত কাঠ কাঠশিল্পের কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহৃত হয়। তাছাড়া এই গাছগুলি শিল্পাঞ্চলের পরিবেশ দূষণকে প্রতিরোধ করে। এক্ষেত্রে বৃক্ষ রোপণের সাহায্যও নেওয়া হচ্ছে।

৬। খনিজ যোগান (Supply of minerals) :

এই শিল্পাঞ্চলের ভিত্তি রচনা করেছে কয়লা। এই কয়লাখনি অঞ্চলটি ওয়েস্ট ফেলিয়ার কয়লাখনি অঞ্চল নামে পরিচিত। সমগ্র ইউরোপের সমৃদ্ধতম কয়লা সঞ্চয় এখানে রয়েছে। কয়লা উচ্চমানের বিটুমিনাস ও এনথ্রাসাইট জাতীয়। আনুমানিক মোট সঞ্চয় ২২,০০০ কোটি মেট্রিক টন যার মধ্যে ১৩০০০ কোটি মেট্রিক টন বিটুমিনাস ও এনথ্রাসাইট জাতীয়। রূঢ় ও লিপ্পে নদীর অববাহিকায় কয়লা উপবৃত্তাকারে সঞ্চিত আছে। রূঢ়

ও এমশচার নদীর মধ্যবর্তী অঞ্চলে কয়লা প্রায় ভূপৃষ্ঠ সংলগ্ন রয়েছে। উত্তর ভাগে কয়লা স্তর ৮০০-১০০০ মিটার নীচে চলে গেছে। বর্তমানে রূঢ় অঞ্চল কয়লা উত্তোলনে শ্রেষ্ঠত্বের অধিকারী ইউরোপে। এছাড়া এসেন, কোলন বন অঞ্চলে লিগনাইট উত্তোলিত হয় যা তাপবিদ্যুৎ উৎপাদনের কাজে লাগে।

এই অঞ্চলে কয়লার সুবিধা :

- (ক) কয়লা উচ্চমানের ও অধিক তাপ প্রদায়ী।
- (খ) কয়লা উত্তোলনের খরচ কম এবং অধিক লাভজনক।
- (গ) লৌহ-ইস্পাত শিল্পসহ বিভিন্ন ধাতব শিল্পের সার্থক জ্বালানি।
- (ঘ) তাপবিদ্যুৎ উৎপাদনের অধিক উপযোগী।
- (ঙ) বিভিন্ন রাসায়নিক, সিমেন্ট, প্রভৃতি শিল্পের কাঁচামালরূপে ব্যবহৃত।
- (চ) কয়লার তাপ দ্বারা সৃষ্ট বাষ্পীয় শক্তি কারখানায় যন্ত্র চালনায় সক্ষম।

অন্যান্য খনিজ : পটাস, খনিজ লবণ, দস্তা, সীসা, সায়ারল্যান্ড অঞ্চলে লৌহ আকরিক এবং নেদারল্যান্ড সীমান্তে খনিজ তৈল উত্তোলিত হয়। এগুলির ব্যবহার শিল্পে প্রচলিত।

৭। মৃত্তিকার ভূমিকা (Role of soil) :

এই অঞ্চলে প্রধানত সারনোজম মৃত্তিকা দেখা যায়। এছাড়া পডজল ও নদী উপত্যকায় পলি মাটিও দেখা যায়। মিশ্র পদ্ধতিতে আলু, বীট, গম, যব, সবজি, ফল, ফুল যেমন উৎপাদিত হয় তেমনি গরু, ভেড়া প্রভৃতি পালন করে দুধ, মাংস প্রভৃতি উৎপাদিত হয়। এখানকার কৃষি উৎপাদনের ভূমিকা দ্বিমুখী— (ক) এই সমস্ত ভোগ্যপণ্য শিল্পাঞ্চলের লোকদের দৈনিক চাহিদা পূরণ করে, (খ) মদ, বেকারি প্রভৃতি শিল্পের কাঁচামালের চাহিদা মেটায়।

7.4.3 রূঢ় শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠায় অপ্রাকৃতিক পরিবেশের ভূমিকা (Role of non-physical enviroment in the development of the Ruhr Industrial region)

এই পরিবেশের উপাদানগুলির ভূমিকা নিম্নরূপ :

১। পরিবহন (Transportation) : পূর্বেই উল্লেখ করা হয়েছে যে রাইন, লিপ্পে, রূঢ়, এমশচার প্রভৃতি নদীগুলি সারা বছর ধরে নৌ চলাচলের উপযুক্ত থাকে। রাইন এই অঞ্চলটিকে আটলান্টিক মহাসাগরের সাথে যুক্ত করেছে। এর ফলে বিদেশ থেকে আমদানিকৃত কাঁচামাল সরাসরি অভ্যন্তরে অবস্থিত শিল্পকেন্দ্রে পৌঁছে যেতে পারে স্বল্পতম খরচে এবং রপ্তানিযোগ্য উৎপাদিত শিল্প পণ্য সরাসরি বিদেশে পাঠানো যায়। এই নদীগুলির সহযোগী হিসেবে রাইন-হার্নে-ডটমুন্ড খাল ও লিপ্পে খাল শিল্পাঞ্চলের অভ্যন্তর ভাগের পরিবহন ব্যবস্থাকে আরও সুলভ ও মসৃণ করেছে। বৃহৎ হ্রদ অঞ্চলের তুলনায় এই অঞ্চলের সুবিধা হল এখানে লকগেটের কোনো প্রয়োজন হয় না এবং জলযানগুলি অপ্রতিহত বেগে চলতে পারে। ডুইসবার্গ, ডটমুন্ড, ডুসেলডর্ফ প্রভৃতি উল্লেখযোগ্য বন্দর এই জলপথগুলিতে অবস্থিত।

এছাড়া এই অঞ্চলের মধ্য দিয়ে জালের মতো বিস্তৃত রয়েছে উন্নত মানের সড়ক এবং রেলপথ যোগুলি পণ্য পরিবহনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। এখানকার বিমানবন্দরগুলির সাহায্যে দেশে ও বিদেশে উদ্যোগী পরিচালকগণ দ্রুত যোগাযোগ রাখতে পারেন।

২। শ্রমিক (Labour) : জার্মানরা জাতিগতভাবে অত্যন্ত পরিশ্রমী ও উদ্যোগী। এদের স্বাস্থ্যও অত্যন্ত ভালো। দেশটি জনবহুল। কারিগরি শিক্ষায় এরা পৃথিবীর উন্নত দেশগুলির সমগোত্রীয়। শিল্প বিপ্লবের সময় থেকে

আজ পর্যন্ত কয়েক শতাব্দীর অভিজ্ঞতা তথা ঐতিহ্য এই অঞ্চলে দক্ষ শ্রমিক পেতে বা শিল্প শ্রমিকদের দক্ষতা বৃদ্ধির পক্ষে সহায়ক হয়েছে। তাই এখানে বিভিন্ন ধরনের দক্ষতা সম্পন্ন শ্রমিক পাওয়া কোনো সমস্যাই নয়। মজুরি আকর্ষক হওয়ায় আন্তর্জাতিক শ্রম বাজার তথা ইউরোপীয় শ্রম বাজারের সুবিধা এই অঞ্চলের শিল্পগুলি গ্রহণ করে। এখানকার শিল্প পরিচালকদের পেশাদারী দক্ষতাও প্রশংসনীয়।

৩। বাজার (Market) : পূর্বেই উল্লেখ করা হয়েছে ইউরোপের কেন্দ্রস্থলের কাছেই শিল্পাঞ্চলটির অবস্থান। E.E.C. (European Economic Community) এর অন্তর্ভুক্ত হওয়ায় এই শিল্পাঞ্চলে উন্নতমানের পণ্য প্রতিযোগিতামূলক দামে ইউরোপের বিভিন্ন দেশে প্রেরিত হয়। ইউরোপের বাইরেও বাণিজ্যিক প্রতিযোগিতায় সফল হয়ে এই অঞ্চলের পণ্যগুলি আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রসহ পৃথিবীর বিভিন্ন দেশে স্থান অধিকার করে নিয়েছে।

৪। মূলধন (Capital) : বিভিন্ন পরিকাঠামোগত সুবিধার সমন্বয়ে এই অঞ্চল শিল্প স্থাপনের ক্ষেত্রে অত্যন্ত প্রতিশ্রুতিসম্পন্ন। দূরদৃষ্টিসম্পন্ন শিল্পোদ্যোগীরা তা বুঝতে পারে। তাই দেশীয়, আন্তর্জাতিক শিল্পস্থাপক তথা বহুজাতিক শিল্পসংস্থাগুলি এবং দেশীয় ও আন্তর্জাতিক মূলধন লগ্নীকারী প্রতিষ্ঠানগুলি নির্ভাবনায় বিপুল পরিমাণে মূলধন বিনিয়োগ করে। পুনঃপুনঃ মূলধনের লাভজনক প্রত্যাবর্তন তাদের এই প্রত্যাশাকে বাড়িয়ে দেয়। এই ঐতিহ্য এই শিল্পাঞ্চলকে সাফল্যের চূড়ায় আরোহনে সাহায্য করেছে। প্রথম বিশ্বযুদ্ধের আগে পর্যন্ত এই অঞ্চলে ইউরোপীয় দেশগুলির মূলধন বিনিয়োগের জোয়ার অব্যাহত থাকলেও প্রথম ও দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধ মধ্যবর্তীকালীন সময়ে হিটলারের নীতি তথা যুদ্ধশঙ্কা ও বৈরীতার কারণে এই প্রবাহ ব্যাহত হয়। দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধোত্তর কালে চার বৃহৎ শক্তির পদানত থাকায় সেই শঙ্কা ও দুরাবস্থা দূর হয়। খণ্ডিত পশ্চিম জার্মানিতে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র এবং পূর্ব জার্মানিতে প্রাক্তন সোভিয়েত ইউনিয়ন ও তার মিত্র দেশগুলির মূলধন বিনিয়োগ অব্যাহত হয়।

৫। কাঁচামাল প্রাপ্তির সুবিধা (Proximity to raw material) : এই অঞ্চলে প্রাপ্ত খনিজগুলির কথা আগেই আলোচনা করা হয়েছে। আরও উল্লেখ করা হয়েছে এই অঞ্চলে কী কী কৃষিজ, বনজ কাঁচামাল পাওয়া যায়। এই অঞ্চলে প্রাপ্ত জল সম্পদের কথাও আলোচিত। এই অঞ্চলে বা জার্মানিতে অলভ্য অথচ এই অঞ্চলে প্রয়োজনীয় বিভিন্ন কাঁচামাল বিদেশ থেকে অবাধে আমদানি করা হয়। এই আমদানি নিম্নরূপ:

- (i) লৌহ আকরিক— সুইডেন, স্পেন, ফ্রান্স, লাক্সেমবার্গ, আলজিরিয়া, টিউনিসিয়া, ভেনিজুয়েলা প্রভৃতি দেশ থেকে আমদানি করা হয়।
- (ii) অন্যান্য খনিজ — খনিজ তেল, তামা, সীসা, টিন, ম্যাঙ্গানিজ, ক্রোমিয়াম, টাংস্টেন, নিকেল, অত্র, চূনাপার প্রভৃতি খনিজ এই অঞ্চলে পৃথিবীর বিভিন্ন দেশ থেকে আমদানি করা হয়।
- (iii) বনজ দ্রব্য— কাগজ ও অন্যান্য কাঠ-নির্ভর শিল্পের জন্যে এখানে বিদেশে থেকে কাঠ, কাঠের মণ্ড প্রভৃতি আমদানি করা হয়।
- (iv) অন্যান্য দ্রব্য— এছাড়া পশম, রেশম, তুলা প্রভৃতির মতো প্রাণিজ ও কৃষিজ দ্রব্যও আমদানি করা হয়।
- (v) দেশজ অন্যান্য কাঁচামাল— স্ক্র্যাপ বা ছাঁট লৌহ, লৌহপিণ্ড, ইস্পাত, তৈল রাসায়নিক কাঁচামাল প্রভৃতি পণ্য যা এই অঞ্চলে পাওয়া-যায় বা উৎপাদিত হয় তাও বিভিন্ন শিল্পের চাহিদা মেটায়।

৬। পরিবহনের দোলক নীতির সুবিধা (Pendulum principle) : সীমিতভাবে হলেও এই নীতির সুবিধা এই অঞ্চল পায়। ফ্রান্সের লোরেন অঞ্চল থেকে যে ওয়ানগনগুলি লৌহ আকরিক এই অঞ্চলে নিয়ে আসে সেগুলি এই অঞ্চল থেকে ফিরে যাওয়ার সময় কয়লা বেঝাই করে নিয়ে যায়। ফলে পরিবহন খরচ অর্ধেক হয়ে যায়।

৭। সরকারের ভূমিকা (Role of Government) : এই শিল্পাঞ্চলটির উৎপত্তি ও বিকাশে বিভিন্ন সময়ে

সরকারের নীতি দ্বারা প্রভাবিত। উদার সরকারি নীতির ফলে অবাধে বিদেশ থেকে বিভিন্ন কাঁচামাল আনা, বিদেশি মূলধন বিনিয়োগ, শ্রমিক নিয়োগ সম্ভব হয়েছে। আবার এর ফলে এই অঞ্চলের উৎপাদিত পণ্য বিদেশের বাজারে পাঠানো সহজ হয়েছে। যেমন ইউরোপীয় ইউনিয়ন বা ইউরোপীয় গোষ্ঠী (European Union or European Community) (অবাধ শুল্কমুক্ত বাণিজ্য, শ্রম নিয়োগ প্রভৃতির উদ্দেশ্যে স্থাপিত) ১৯৫২ সালে স্থাপিত হবার পর পূর্বতন পশ্চিম জার্মানি ১৯৫৭ সালে এতে যোগ দেয় এর সুবিধা গ্রহণ করে লাভবান হবার জন্যে। রুঢ় শিল্পাঞ্চলের শিল্পের ওপর এর প্রভাব পড়ে। কিন্তু এই অঞ্চলটি প্রাক্তন পূর্ব জার্মানির অধীনে থাকলে এই অবাধ বাণিজ্যের সুযোগ পেত না।

7.4.4 রুঢ় অঞ্চলের বিভিন্ন শিল্প (Different Industries of the Ruhr region)

১। লৌহ-ইস্পাত শিল্প : এটি হল এই অঞ্চলের তথা সারা দেশের প্রধান শিল্প। সমগ্র দেশের ৪০% লৌহ-ইস্পাত একা এই অঞ্চলটি উৎপাদন করে। এই অঞ্চলের গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকার জন্যে জার্মানি বিশ্বে লৌহ-ইস্পাত উৎপাদনে পঞ্চম স্থান লাভ করে। এই অঞ্চলে লৌহ-ইস্পাত শিল্পের সমৃদ্ধির কারণগুলি হল নিম্নরূপ :

(ক) স্থানীয় কয়লা ; (খ) প্রথমে স্থানীয় লৌহ আকরিক ব্যবহৃত হত। এখন তো নিঃশেষ হওয়ায় আমদানিকৃত লৌহ আকরিক ও স্থানীয় স্ক্র্যাপ ব্যবহৃত হয় ; (গ) জলপথ, রেলপথ, সড়কপথে পরিবহনের সুবিধা ; (ঘ) স্থানীয় ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্পে ও বিদেশে তেজি চাহিদা, (ঙ) বিপুল মূলধন বিনিয়োগ, (চ) দক্ষ শ্রমিক, (ছ) প্রচুর জল প্রাপ্তির সুবিধা, (জ) আমদানিকৃত লৌহ, সংকর ধাতু ; (ঝ) স্থানীয় ও আমদানিকৃত চূনাপাথর প্রভৃতি।

এই অঞ্চলের প্রধান ইস্পাত কেন্দ্রগুলি হল— এসেন, বোখুম, ডুসেলডর্ফ, ডর্টমুন্ড, গেলসেনকার্চেন, সোলিনজেন, হেগেন, ক্রেফিল্ড, ওবার-হাউসেন, ডুইসবার্গ, মুলহাইম প্রভৃতি। নদীতীরবর্তী ডুসেলডর্ফ, রুঢ়হার্ট, হামবোর্ন, এসেন, গেলসেনকার্চেন প্রভৃতি কেন্দ্রে স্থানীয় কয়লা, বিদেশ থেকে আমদানিকৃত লৌহ আকরিকের সাহায্যে লৌহপিণ্ড উৎপাদিত হয়। এই লৌহপিণ্ডকে শিল্পাঞ্চলের অভ্যন্তরে জলপথে নিয়ে গিয়ে বোখুম, ডর্টমুন্ড, ওবার-হাউসেন, ডুসেলডর্ফ, মুলহাইম প্রভৃতি কেন্দ্রে ইস্পাতে পরিণত করা হয়।

বর্তমানে এই অঞ্চলে প্রায় ৫.৫০ কোটি মেট্রিক টন লৌহ ও ইস্পাত উৎপাদিত হয়। এসেন সর্বাপেক্ষা গুরুত্বপূর্ণ কেন্দ্র বলে একে 'রুঢ়ের রানি' বলে। 'ক্রপ এন্ড ডেমাগ' কোম্পানির কারখানাগুলি প্রধানত এখানে অবস্থিত। এই অঞ্চলে উৎপাদিত লৌহ-ইস্পাতজাত পণ্যগুলি হল পাইপ, দণ্ড বা বিম, রড, ইস্পাতের চাদর, সেতুর প্রয়োজনীয় দ্রব্য, ইঞ্জিনের বয়লার প্রভৃতি। এই অঞ্চল থেকে লৌহ-ইস্পাতজাত পণ্য বিদেশে রপ্তানী হয়।

২। লৌহ-উপজাত শিল্প : লৌহ আকরিক থেকে লৌহপিণ্ড উৎপাদনের সময় যে ধাতুমল বা স্লাগ (Slag) পাওয়া যায় তার সঙ্গে স্থানীয় কয়লা, স্থানীয় ও আমদানিকৃত চূনাপাথর মিশিয়ে উন্নত মানের সিমেন্ট উৎপাদিত হয় এসেন, গেলসেনকার্চেন প্রভৃতি কেন্দ্রে।

৩। ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্প : স্থানীয় উন্নতমানের লৌহ-ইস্পাতকে ব্যবহার করে কয়লা, বিদ্যুৎ, স্থানীয় ও আন্তর্জাতিক বাজারের চাহিদা, প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত দক্ষ শ্রমিকের সাহায্যে গড়ে উঠেছে এই বিশাল সম্ভাবনাময় শিল্প। এই শিল্পের উৎপাদিত পণ্যগুলি হল—মোটর গাড়ি, মোটর সাইকেল, জাহাজ, রেলইঞ্জিন, রেল বগি, ট্রাক্টর ও অন্য কৃষি যন্ত্রপাতি, বয়ন শিল্পের যন্ত্রপাতি, খনির যন্ত্রপাতি, ছাপাখানার যন্ত্রপাতি, অস্ত্র, ছুরি কাঁচি, বুলডোজার, অন্যান্য যন্ত্রপাতি, কলকজা, বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতি প্রভৃতি। গেলসেনকার্চেন, এসেন, বোখুম, ডর্টমুন্ড, ডুইসবার্গ,

কোলন, হেগেন, ডুসেলডর্ফ, রেডট, সোলিনজেন, গ্লাডব্যাক প্রভৃতি প্রধান ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্পকেন্দ্র। রেমসিড, সোলিনজেন ছুরি, কাঁচি প্রস্তুতের জন্যে বিশেষ খ্যাতি অর্জন করেছে।

৪। কয়লা শিল্প : এই অঞ্চলের উন্নতমানের বিটুমিনাস কয়লা থেকে উৎকৃষ্ট কোক উৎপাদিত হয়। তুলনায় নিকৃষ্ট মানের কয়লা থেকে তাপবিদ্যুৎ, গ্যাস প্রভৃতি উৎপাদিত হয়। কোক প্রস্তুতের সময় যে সমস্ত উপজাত দ্রব্য পাওয়া যায় তা থেকে আলকাতরা, স্যাকারিন, তেল, অ্যামোনিয়াম সালফেট, বেনজিন, টোলুয়েন, প্যারাজাইলিন, ন্যাপথলিন, ফেনল, পাইরিডিন, অ্যানথ্রামিন প্রভৃতি অসংখ্য উপজাত দ্রব্য উৎপাদিত হয়। কোলন, এসেন, গেলসেনকার্চেন প্রভৃতি কেন্দ্রে এই শিল্প গড়ে উঠেছে।

৫। কাচ শিল্প : সিলিকনের সাথে বালি মিশিয়ে কাচ উৎপাদন করা হয় এসেন, গেলসেনকার্চেন শহরে।

৬। বয়ন শিল্প : রুঢ় শিল্পাঞ্চলের বয়ন শিল্পকে চার ভাগে ভাগ করা যায়। আমদানিকৃত তুলা (সি.আই. এস., মিশর, সুদান, তুরস্ক প্রভৃতি দেশ থেকে), পশম, রেশমের সাহায্য কার্পাস বয়ন, পশম বয়ন ও রেশম বয়ন শিল্প গড়ে উঠেছে। আবার তৈল রাসায়নিক শিল্প-কেন্দ্রগুলি থেকে প্রাপ্ত কাঁচামালের ওপর ভিত্তি করে কৃত্রিম তন্তুজাত বস্ত্রশিল্পও গড়ে উঠেছে। নদী ও খালগুলি থেকে প্রাপ্ত জল, কয়লা ও বিদ্যুৎ, যন্ত্রপাতি, দেশজ তেজি বাজার প্রভৃতির সাহায্যে এই অঞ্চলে বস্ত্রশিল্পের উন্নতি সাধন সম্ভব হয়েছে।

(ক) কার্পাস বয়ন কেন্দ্র—মুচেন-গ্লাডব্যাক, ডুসেলডর্ফ, উপারটাল, বার্মেন, রেডট, এলবারফেল্ড।

(খ) পশম বয়ন কেন্দ্র—এসেন, রেডট

(গ) রেশম বয়ন কেন্দ্র—ক্রেফেল্ট

উপরের কেন্দ্রগুলিতে কৃত্রিম তন্তু এবং মিশ্রিত তন্তুজাত বস্ত্র, পোশাক, প্রভৃতি উৎপাদিত হয়ে থাকে। মুচেন-গ্লাডব্যাক বস্ত্রশিল্পে প্রসিদ্ধির জন্যে 'জামানির ম্যাঞ্চেস্টার' নামে খ্যাত।

(৭) রাসায়নিক শিল্প : রুঢ় শিল্পাঞ্চলটি রাসায়নিক শিল্পে বিশেষ খ্যাতিলাভ করেছে। ভারী রাসায়নিক শিল্প (সালফিউরিক অ্যাসিড, সোডা অ্যাস, কস্টিক সোডা), কয়লা রাসায়নিক শিল্প, তৈল রাসায়নিক শিল্প, ওষুধ শিল্প প্রভৃতি এই শিল্পাঞ্চলে গড়ে উঠেছে। এই শিল্প গড়ে ওঠার কারণগুলি নিম্নরূপ :

(ক) স্থানীয় কয়লা ও তার বিভিন্ন উপজাত দ্রব্য প্রাপ্তি।

(খ) প্রধানত আমদানিকৃত তেল।

(গ) উন্নত যন্ত্রপাতি ও কারিগরিবিদ্যা।

(ঘ) দক্ষ কারিগর।

(ঙ) বিভিন্ন শিল্পে ব্যাপক চাহিদা।

(চ) প্রচুর জলের সরবরাহ।

বোমুখ, ডুইসবার্গ, এসেন, বারমেন, ডর্টমুন্ড, কোলন, গেলসেনকার্চেন, সোলিনজেন, ডুসেলডর্ফ, রেমসিড প্রভৃতি কেন্দ্রে রাসায়নিক শিল্প গড়ে উঠেছে। ওডি কোলন নামক সেন্ট উৎপাদনের জন্যে কোলন বিখ্যাত। রং, রাসায়নিক সার, ওষুধ প্লাস্টিক, বিস্ফোরক দ্রব্য প্রভৃতি উৎপাদিত পণ্যের বেশ চাহিদা আছে।

বিভিন্ন রাসায়নিক শিল্প ও তাদের কেন্দ্র নীচে তালিকাভুক্ত করা হল :

(ক) সালফিউরিক অ্যাসিড উৎপাদন কেন্দ্র— বোমুখ, ডুইসবার্গ, লুডউইগ শ্যাফেন।

(খ) ক্লোরিন উৎপাদন কেন্দ্র— ডার্মস্টাড।

(গ) কস্টিক সোডা উৎপাদনকেন্দ্র— ফ্রাঙ্কফুর্ট, হোকস্ট।

(ঘ) মিশ্র রাসায়নিক কারখানা— এলবারডিল্ড, গেলসেনকার্চেন।

(ঙ) তৈল রাসায়নিক শিল্পকেন্দ্র— কোলন, গোডর্ফ

৮। কাগজ শিল্প: পৃথিবীর ৫.৩% কাগজ জার্মানিতে উৎপাদিত হয়। এর একটি উল্লেখযোগ্য অংশ আসে রুঢ় শিল্পাঞ্চল থেকে। আমদানিকৃত নরম কাঠ ও কাঠের মণ্ড, স্থানীয় রাসায়নিক, বিপুল জল প্রভৃতির সাহায্যে এই অঞ্চলে কাগজ শিল্প গড়ে উঠেছে। ডুসেলডর্ফ হল একটি কাগজ উৎপাদন কেন্দ্র।

৯। অন্যান্য শিল্প : মদ, খাদ্যদ্রব্য প্রক্রিয়াকরণ প্রভৃতি নানা শিল্প রুঢ় শিল্পাঞ্চলে গড়ে উঠেছে। ডর্টমুন্ড ইউরোপের বিয়ার উৎপাদনের বৃহত্তম কেন্দ্র।

7.4.5 রুঢ় অঞ্চলের প্রধান প্রধান শিল্পকেন্দ্রসমূহ (Main Industrial centre of the Ruhr region) :

১। এসেন : এটি রুঢ় অঞ্চলের বৃহত্তম শহর। এটি কয়লা উৎপাদন কেন্দ্র। কয়লা, লৌহ-ইস্পাত, ইঞ্জিনিয়ারিং, কাচ ও কাচের জিনিস, পশম বয়ন, রাসায়নিক, সিমেন্ট, প্রভৃতি নানান শিল্পের সমাবেশ ঘটেছে রুঢ় নদীর তীরে অবস্থিত এই শিল্পকেন্দ্রটিতে।

২। ডুসেলডর্ফ : রাইন নদীর তীরে অবস্থিত এটি একটি বন্দর ও বাণিজ্যকেন্দ্র। এখানে লৌহ ইস্পাত, মোটর গাড়ি, কাগজ, বস্ত্র, রাসায়নিক সূক্ষ্ম যন্ত্রপাতি প্রভৃতি নানা শিল্প গড়ে উঠেছে।

৩। ডুইসবার্গ : জার্মানির এই বিখ্যাত নদী বন্দরটি রাইন ও রুঢ় নদীর সংযোগস্থলে অবস্থিত। লৌহ-ইস্পাত, জাহাজ নির্মাণ, যন্ত্রপাতি নির্মাণ, রাসায়নিক প্রভৃতি শিল্পের কেন্দ্র হল এই নগরটি।

৪। কোলন : রুঢ় নদীর দক্ষিণে রাইন নদীর পশ্চিম তীরে এই শহরটি অবস্থিত। কয়লা, রাসায়নিক, মোটর, তৈল শোধন প্রভৃতি শিল্প এখানে গড়ে উঠেছে।

৫। গেলসেনকার্চেন : জার্মানির বৃহত্তম কয়লাখনি, বাণিজ্য ও শিল্পকেন্দ্র হল এই নগরটি। লৌহ-ইস্পাত, কাচ, রাসায়নিক, বয়ন, সিমেন্ট, কয়লা প্রভৃতি শিল্পের হল এই নগরটি।

৬। ডর্টমুন্ড : এমশচার নদীর তীরে অবস্থিত এই নদী-বন্দরটি। এখানে লৌহ-ইস্পাত, ইঞ্জিনিয়ারিং, মদ, যন্ত্রপাতি, রেল, রাসায়নিক প্রভৃতি শিল্প গড়ে উঠেছে।

৭। বোমুখ : রুঢ় উপত্যকার অভ্যন্তরে অবস্থিত এই শিল্পনগরীটিতে লৌহ-ইস্পাত, ইঞ্জিনিয়ারিং, রাসায়নিক, মোটর গাড়ি, বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতি, অন্যান্য ধাতব শিল্প গড়ে উঠেছে।

অন্যান্য শিল্পকেন্দ্র (Other Industrial centres) :

মূলহাইম, রুঢ়হার্ট, বোট্রুপ, ওবারহাউসেন, হামবোর্ন, হার্নে, সোলিনজেন, হেগেন, ক্রেফিল্ড, রেডট, মুচেন-প্লাডব্যাক, উপারটাল, বারমেন, এলবারফেল্ড, লুডউইগশ্যাফেন, ডার্মস্টাড, ফ্রাঙ্কফুর্ট, হোকস্ট, এলবারফিল্ড, গোডর্ফ, রেমসিড প্রভৃতি নগরগুলিও বিভিন্ন শিল্পকেন্দ্ররূপে আত্মপ্রকাশ করেছে।

7.4.6 রুঢ় অঞ্চলের শিল্পাঞ্চলের সমস্যা (Problems of Ruhr Industrial Region)

১। কাঁচামালের ব্যাপারে বিদেশের ওপর নির্ভরতা : লৌহ আকরিক, লৌহ শঙ্কর ধাতু, তুলা, পশম, রেশম, খনিজ তেল প্রভৃতি কাঁচামাল সরবরাহের জন্যে এই শিল্পাঞ্চলকে বিদেশের ওপর নির্ভর করতে হয়। সরবরাহের অনিশ্চয়তা, মূল্যবৃদ্ধি প্রভৃতি সংশ্লিষ্ট শিল্পগুলিকে অসুবিধায় ফেলে।

২। মূল্যবৃদ্ধি : কাঁচামালের দাম বৃদ্ধি, শ্রমিকের মজুরি বৃদ্ধি, জমির মূল্য ও খাজনা বৃদ্ধি প্রভৃতির কারণে উৎপাদিত পণ্যের মূল্যবৃদ্ধি ঘটে। ফলে প্রতিযোগিতামূলক বাজারে পিছিয়ে পড়ে এই সমস্ত পণ্য।

৩। প্রতিযোগিতা : টোকিও-ইয়োকোহামা, হুদ অঞ্চল প্রভৃতি অপেক্ষাকৃত নতুন ও অত্যাধুনিক শিল্পাঞ্চলগুলির শিল্পের কাছে রুঢ় অঞ্চলের অপেক্ষাকৃত প্রাচীন ও রক্ষণশীল শিল্প পিছিয়ে পড়ছে মূল্যে, গুণমানে ও বিপণন কৌশলে।

7.4.7 রুঢ় অঞ্চলের শিল্পাঞ্চলের সম্ভাবনা (Prospects of the Ruhr Industrial region)

ইউরোপীয় দেশগুলির মধ্যে বাণিজ্যের পরিমাণ বাড়ানো, পারস্পরিক সহযোগিতা বাড়ানো, সুলভে শ্রমিকের আদান-প্রদান বাড়ানো প্রভৃতির জন্যে ইউরোপীয় ইউনিয়ন গঠন করা হয়েছে। জার্মানি এই সংগঠনের একটি সক্রিয় সদস্য। ইউরো মুদ্রার (Euro Currency) প্রচলন এই সহযোগিতার লক্ষ্যে একটি বলিষ্ঠ পদক্ষেপ। জার্মান সরকার শিল্পগুলির সমস্যার ব্যাপারে যথেষ্ট সচেতন। সমস্যাগুলির সমাধানের জন্যে আন্তর্জাতিক সহযোগিতা গ্রহণের সাথে সাথে অভ্যন্তরীণ প্রচেষ্টাও জারী আছে। আশা করা যায় সমস্যার মেঘ সরিয়ে রুঢ় তার পূর্ব গরিমায় ফিরে যাবে।

7.4.8 সারাংশ (Summary)

রুঢ় শিল্পাঞ্চলটি জার্মানির মধ্য-পশ্চিম ভাগে রাইন, রুঢ়, লিপ্পে নদীর মিলনস্থল ও তার নিকটবর্তী অঞ্চলে অবস্থিত। রুঢ় নদীর নাম থেকেই এর নামকরণ।

শিল্পাঞ্চল হিসাবে রুঢ়ের গুরুত্ব দেশীয় অর্থব্যবস্থার ক্ষেত্রে এবং আন্তর্জাতিক ক্ষেত্রে যথেষ্ট উল্লেখের দাবী রাখে। অনুকূল ভৌগোলিক অবস্থান, সমপ্রায় ভূপ্রকৃতি, নাতিশীতোষ্ণ জলবায়ু, রাইন ও তার উপনদীগুলি, পর্ণমোচী ও সরলবর্গীয় বনভূমির উপস্থিতি, বিপুল উন্নতমানের কয়লার সঞ্চয় প্রভৃতি প্রাকৃতিক পরিবেশগত উপাদানগুলি যেমন এই শিল্পাঞ্চলের উদ্ভব ও জয়যাত্রায় রসদ জুগিয়েছে তেমনি অত্যাধুনিক, পরিবহন জালিকা, দক্ষ ও পরিশ্রমী শ্রমিকদের লভ্যতা, তেজি বাজার, কাঁচামাল প্রাপ্তির সুবিধা, সরকারি সাহচর্য এই জয়যাত্রাকে কুসুমাস্তীর্ণ করেছে।

লৌহ-ইস্পাত ও ইঞ্জিনিয়ারিং হল রুঢ় অঞ্চলের প্রধান তথা বুনিয়াদী শিল্প। বিভিন্ন প্রকার রাসায়নিক শিল্প, কাচ শিল্প, বয়ন শিল্প, কাগজ শিল্প ও অন্যান্য নানা প্রকার শিল্প এই শিল্পাঞ্চল জুড়ে গড়ে উঠে আপন আপন মহিমা ঘোষণা করছে।

এসেন, বোখুম, ডুসেলডর্ফ, ডুইলডর্ফ, ডুইসবার্গ, কোলন, ডর্টমুন্ড, গোলসেনকার্চেন হল রুঢ় শিল্পাঞ্চলের প্রধান শিল্পকেন্দ্র। এছাড়া আরও অনেক শিল্প শহর গড়ে উঠেছে।

কাচামালের ব্যাপারে বিদেশ-নির্ভরতা মূল্যবৃদ্ধি, বৈদেশিক প্রতিযোগিতা প্রভৃতি সমস্যা রুঢ় অঞ্চলের শিল্পের আকাশকে মেঘাচ্ছন্ন করলেও সরকারি ও বেসরকারি স্তরে বিভিন্ন উদ্যোগ এই মেঘ সরিয়ে দিয়ে পূর্ব গৌরব ফিরিয়ে আনবে বলে আশাবাদী হওয়ার যথেষ্ট কারণ আছে।

7.4.9 প্রণাবলী—২

(ক) অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (Very short answer-type) :

মূল্যমান—১

1. বৃঢ় শিল্পাঞ্চলের অবস্থান উল্লেখ করুন।
2. এই শিল্পাঞ্চলের দুটি গুরুত্ব উল্লেখ করুন।
3. কোন্ কোন্ নদীর জলপথ এই অঞ্চলে লভ্য ?
4. এই অঞ্চলের প্রধান খনিজ কোনটি এবং এটি কত পরিমাণে সঞ্চিত আছে ?
5. এই শিল্পাঞ্চলের জলপথগুলি কী কী ?
6. বিগত দুই বিশ্বযুদ্ধের মধ্যকালীন সময়ে এই শিল্পাঞ্চলে মূলধন সরবরাহে ভাঁটা পড়েছিল কেন ?
7. কোন্ কোন্ দেশ থেকে এই শিল্পাঞ্চলে লৌহ আকরিক আমদানি করা হয় ?
8. ইউরোপীয় ইউনিয়ন কবে স্থাপিত হয় এবং কবে জার্মানি তার সদস্য হয় ?
9. এই শিল্পাঞ্চলের প্রধান দুটি শিল্পের নাম করুন।
10. এই শিল্পাঞ্চলের দুটি লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্রের নাম করুন।
11. 'বৃঢ়ের রানি' ও জার্মানির ম্যাগেস্টার' কোন্ কোন্ শিল্পকেন্দ্রকে বলা হয় ?

(খ) সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (Short answer-type) :

মূল্যমান—২

(৫০টি শব্দের মধ্যে উত্তর করতে হবে)

1. সংক্ষেপে বৃঢ় শিল্পাঞ্চলের অবস্থান বর্ণনা করুন।
2. এই শিল্পাঞ্চলের পাঁচটি গুরুত্ব উল্লেখ করুন।
3. ভৌগোলিক অবস্থান এই শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার পিছনে কীরূপ ভূমিকা পালন করেছে ?
4. এই শিল্পাঞ্চল কীরূপ ভূমিরূপগত সুবিধা পেয়েছে ?
5. এই অঞ্চলে শিল্পায়নের ক্ষেত্রে জলবায়ু কী কী সুবিধা দেয় ?
6. এই অঞ্চলের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত নদীগুলি শিল্পায়নের ক্ষেত্রে কী কী সুবিধা দেয় ?
7. এই শিল্পাঞ্চলের প্রধান খনিজটি কী কী সুবিধা প্রদান করে ?
8. বৃহৎ হ্রদ অঞ্চল অপেক্ষা এই শিল্পাঞ্চল জল পরিবহনে কী কী বিশেষ সুবিধা ভোগ করে ?
9. 'পরিবহনের দোলক নীতি'র সুবিধা এই শিল্পাঞ্চল কিরূপ ভোগ করে ?
10. এই শিল্পাঞ্চলে কোন্ স্থানে লৌহ-ইস্পাত শিল্প গড়ে উঠেছে ?
11. এই শিল্পাঞ্চলে কোন্ স্থানে ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্প গড়ে উঠেছে ?
12. এই শিল্পাঞ্চলে কী কী প্রকার বয়ন শিল্প কোন্ স্থানে গড়ে উঠেছে ?
13. বৃঢ় শিল্পাঞ্চলের প্রধান প্রধান শিল্পকেন্দ্রগুলি নাম উল্লেখ করুন।

14. রুঢ় শিল্পাঞ্চলের সমস্যাগুলি সংক্ষেপে লিখুন।

15. এই শিল্পাঞ্চলের ভবিষ্যৎ সম্ভাবনা কিরূপ মনে করেন ও কেন?

(গ) সংক্ষিপ্ত রচনাধর্মী (Short essay-type) :

মূল্যমান—৪

(২০০টি শব্দের মধ্যে উত্তর করতে হবে)

1. রুঢ় শিল্পাঞ্চলের গুরুত্বগুলি লিখুন।
2. এই অঞ্চলে বিভিন্ন খনিজের প্রাপ্তি কীভাবে শিল্পায়নকে সাহায্য করেছে আলোচনা করুন।
3. এই শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার পেছনে পরিবহন ব্যবস্থার ভূমিকা আলোচনা করুন।
4. বাজার ও মূলধন এই অঞ্চলে শিল্পায়নের ক্ষেত্রে কী ভূমিকা পালন করেছে?
5. এই অঞ্চলের লৌহ-ইস্পাত শিল্পের পরিচয় দিন।
6. এই অঞ্চলের ইঞ্জিনিয়ারিং ও রাসায়নিক শিল্পের পরিচয় দিন।
7. রুঢ় অঞ্চলের প্রধান ও অপ্রধান শিল্পক্ষেত্রগুলির পরিচয় দিন।
8. এই শিল্পাঞ্চলের সমস্যা ও ভবিষ্যৎ সম্ভাবনার ওপর আলোকপাত করুন।
9. এই অঞ্চলে শিল্পায়নের ক্ষেত্রে 'পরিবহনের দোলক নীতি'র সুবিধা ও সরকারি কার্যকলাপ কিরূপ ভূমিকা নিয়েছে?

(ঘ) রচনাধর্মী প্রশ্ন (Essay-type questions) :

মূল্যমান—১০

(৬০০টি শব্দের মধ্যে উত্তর লিখতে হবে)

1. প্রাকৃতিক পরিবেশ রুঢ় শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার পথকে কীভাবে প্রশস্ত করে?
2. এই শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার ক্ষেত্রে অপ্রাকৃতিক পরিবেশের ভূমিকা আলোচনা করুন।
3. রুঢ় অঞ্চলের বিভিন্ন শিল্পগুলির সচিত্র পরিচয় দিন।

7.5 উত্তরমালা

বিষয়ের বিন্যাস এমনই করা আছে যে প্রদত্ত অনুশীলনীর উত্তরগুলি খুঁজে নিতে আপনাদের অসুবিধা হবে না।

একক ৮ □ শিল্পাঞ্চলসমূহ : টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চল (Industrial Region : Tokyo-Yokohama Industrial Region)

- গঠন
- 8.1 প্রস্তাবনা
উদ্দেশ্য
- 8.2 টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চলের অবস্থান
- 8.2.1 টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চলের গুরুত্ব
- 8.2.2 টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার প্রাকৃতিক নিয়ন্ত্রকসমূহ
- 8.2.3 টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার ক্ষেত্রে অপ্রাকৃতিক নিয়ন্ত্রকগুলির ভূমিকা
- 8.2.4 টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চলের বিভিন্ন শিল্প
- 8.2.5 প্রধান প্রধান শিল্পকেন্দ্র
- 8.2.6 টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চলের সমস্যা
- 8.2.7 টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চলের সম্ভাবনা
- 8.2.8 সারাংশ
- 8.2.9 প্রস্তাবনা
- 8.3 হুগলি শিল্পাঞ্চল/কলকাতা শিল্পাঞ্চল
- 8.3.1 হুগলি শিল্পাঞ্চলের গুরুত্ব
- 8.3.2 হুগলি শিল্পাঞ্চলের ঐতিহাসিক প্রেক্ষাপট
- 8.3.3 প্রাকৃতিক পরিকাঠামো
- 8.3.4 অপ্রাকৃতিক বা সাংস্কৃতিক পরিকাঠামো
- 8.3.5 হুগলি শিল্পাঞ্চলের বিভিন্ন শিল্প
- 8.3.6 হুগলি শিল্পাঞ্চলের সমস্যা
- 8.3.7 হুগলি শিল্পাঞ্চলের সম্ভাবনা
- 8.3.8 সারাংশ
- 8.3.9 প্রস্তাবনা
উত্তরমালা

8.1 প্রস্তাবনা

শিল্পাঞ্চল কাকে বলে, এ ধরনের অঞ্চল গড়ে ওঠার পিছনে ভৌগোলিক, অর্থনৈতিক, অপ্রাকৃতিক নিয়ন্ত্রকসমূহের পরোক্ষ ও প্রত্যক্ষ প্রভাব এবং দেশের অর্থনীতির উপরে এদের প্রভাব আপনারা এককান্তরে জেনেছেন। টোকিও-ইয়োকোহামা জাপানের এমনই একটা শিল্পাঞ্চল। শুধু জাপান নয়, সমস্ত পৃথিবীতেই

শিল্পাঞ্চল হিসেবে এর পরিচিতি ও গুরুত্ব সমধিক উল্লেখ্য। অনুরূপে ভারতবর্ষের পশ্চিমবঙ্গে হুগলি/কলকাতা শিল্পাঞ্চল বিশেষ উল্লেখের দাবী রাখে। সমস্ত শিল্পাঞ্চলেরই থাকে অতীত, বর্তমান ও ভবিষ্যৎ। আমরা এ অধ্যায়ে উপযুক্ত শিল্পাঞ্চলসমূহের এতদ্ভিত্তিক আলোচনা করব। দেখব উভয় ক্ষেত্রেই যেমন কিছু সাদৃশ্য আছে তেমনই আছে পার্থক্যও। সমস্যা ও সম্ভাবনা বিভিন্ন। এই আলোচনার থেকে যেমন আপনারা সারা পৃথিবীর বিভিন্ন শিল্পাঞ্চলের সাধারণ দিকগুলি ধরতে পারবেন, তেমনই পারবেন অবস্থান ভেদে এদের পার্থক্যও।

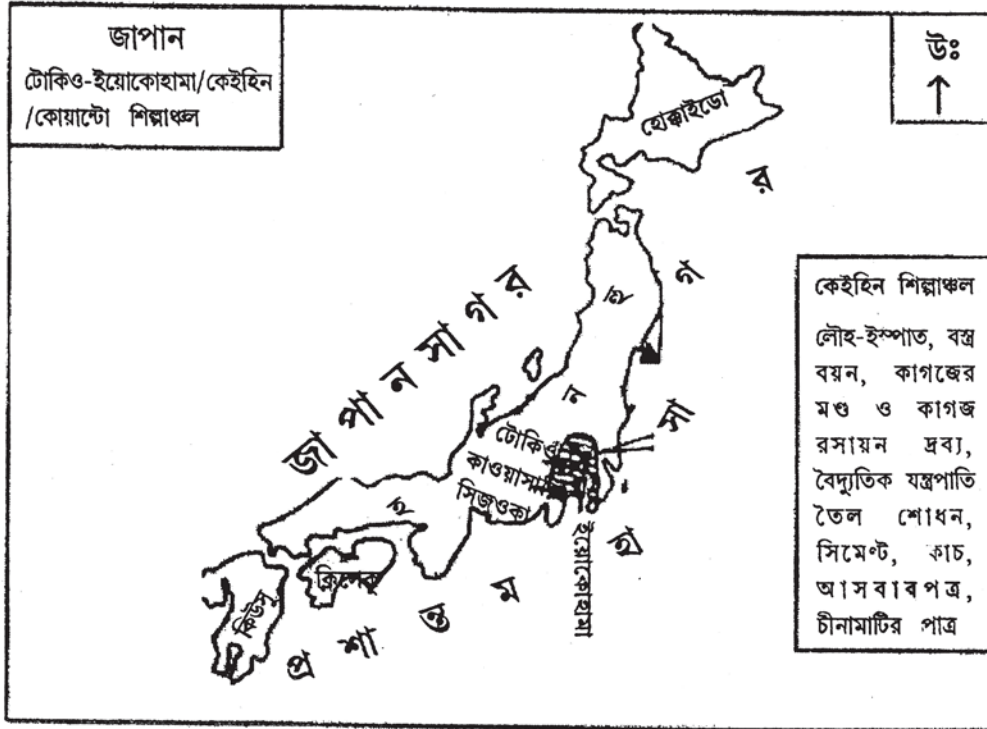
উদ্দেশ্য :

এই এককটি পাঠ করে আপনারা—

- টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চলের অবস্থান, গুরুত্ব, এর গড়ে ওঠার পিছনে প্রাকৃতিক ও অপ্রাকৃতিক নিয়ন্ত্রণসমূহের ভূমিকা জানতে পারবেন ;
- এই অঞ্চলের সমস্যা ও সম্ভাবনা জানতে পারবেন, বিশ্লেষণও করতে পারবেন ;
- একইভাবে হুগলি/কলকাতা শিল্পাঞ্চল সম্বন্ধেও ধারণা করতে পারবেন।

8.2 টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চলের অবস্থান (Location of Tokyo-Yokohama Industrial Region)

হোক্কাইডো, হনসু, শিকোকু ও কিউশু—এই চারটি প্রধান দ্বীপ ও প্রায় ৩০০০ ছোট ছোট দ্বীপ নিয়ে জাপান দেশ গঠিত। এর মধ্যে বৃহত্তম হল হনসু। হনসুর মধ্যভাগ গিয়ে উত্তর-দক্ষিণে বিস্তৃত জাপানি আল্পস বা হিন্ডা (মতান্তরে ইডা)।



চিত্র 8.1

সমগ্র জাপানের প্রায় মধ্যভাগে তথা হনসু দ্বীপের প্রায় মধ্যভাগে অবস্থিত জাপানি আল্পসের পূর্ব প্রান্ত থেকে টোকিও উপসাগর পর্যন্ত বিস্তৃত কোয়ান্টো সমভূমি যার মধ্য দিয়ে প্রবাহিত সুমিদা, তামা প্রভৃতি নদী। এই সমভূমিটির ক্ষেত্রফল প্রায় ৬৪০০ বর্গ কিলোমিটার। এই সমভূমির উপকূলে অবস্থিত টোকিও হল জাপানের রাজধানী তথা বৃহত্তম নগরী। এরই কাছে উপকূলে অবস্থিত দেশের বৃহত্তম বন্দর ইয়োকোহামা। টোকিও এবং ইয়োকোহামা নগরী-দুটিকে কেন্দ্র করে কোয়ান্টো সমভূমিতে যে শিল্পাঞ্চলটি গড়ে উঠেছে যেটি টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চল বা কেইহিন (Keihin) শিল্পাঞ্চল নামে পরিচিতি। এই শিল্পাঞ্চলটি কোয়ান্টো সমভূমিতে অবস্থিত বলে একে কোয়ান্টো শিল্পাঞ্চলও বলা হয়। টোকিও, ইয়োকোহামা ছাড়া এই শিল্পাঞ্চলের অন্য শিল্পকেন্দ্রগুলি হল— কাওয়াসাকি, সিজুওকা, চিবা, ইয়োকোসুকা, কাওয়াগুচি, আশিকাগা প্রভৃতি। এই প্রসঙ্গে উল্লেখ করা যায় যে টোকিও এবং ইয়োকোহামার মধ্যে উক্ত কেন্দ্রগুলিসহ প্রায় ২৫টির মতো শিল্প শহর গড়ে উঠেছে যাদের লোকসংখ্যা ৫ লক্ষ থেকে ১০ লক্ষের মধ্যে। এই শিল্পাঞ্চল ক্রমশ বাড়তে বাড়তে উত্তরে হিতাচি এবং পশ্চিমে ফজিগাবা ও জামাতে পর্যন্ত বিস্তৃত হয়েছে।

8.2.1 টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চলের গুরুত্ব (Importance of Tokyo-Yokohama Industrial region)

বর্তমান শিল্প দুনিয়ায় টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চলের নাম পৃথিবীর অন্যান্য প্রধান শিল্পাঞ্চলের (বৃহৎ হুদ অঞ্চল, রুড অঞ্চল, ওসাকা-কোবে কিয়োটো অঞ্চল, লন্ডন অঞ্চল প্রভৃতি) নামের সাথেই উল্লেখযোগ্য। এই শিল্পাঞ্চলের গুরুত্ব নিম্নরূপ :

- ১। টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চল হল জাপানের বৃহত্তম (মতান্তরে দ্বিতীয় বৃহত্তম-ওসাকা-কোবে-কিয়োটো শিল্পাঞ্চলের পরে) শিল্পাঞ্চল। এখান থেকে দেশের শিল্পোৎপাদনের $\frac{১}{৪}$ ভাগ আসে। সুতরাং এই শিল্পাঞ্চলের গুরুত্ব অপরিসীম।
- ২। শিল্পপ্রধান জাপানের জাতীয় আয়ের এক বৃহৎ অংশ জোগায় এই শিল্পাঞ্চলের শিল্পগুলি। সুতরাং এই শিল্পাঞ্চল যথেষ্ট গুরুত্বের দাবী রাখে।
- ৩। জাপান প্রধানত শিল্পজাত দ্রব্য রপ্তানি করে দেশের প্রয়োজনীয় বিভিন্ন পণ্য আমদানি করে। এই রপ্তানির ক্ষেত্রে এই শিল্পাঞ্চলের অংশ বেশ উল্লেখযোগ্য। সুতরাং এই শিল্পাঞ্চল সম্পর্কে পাঠ আবশ্যিক।
- ৪। শিল্প-অর্থব্যবস্থার ধারক জাপানের কর্ম-বিনিয়োগের ডরকেন্দ্র রয়েছে শিল্পক্ষেত্রে। এই ক্ষেত্রেও এই শিল্পাঞ্চলের ভূমিকা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। মোট জাপানি শ্রমিকের $\frac{১}{৪}$ ভাগেরও বেশি এই শিল্পাঞ্চল নিযুক্ত।
- ৫। লৌহ-ইস্পাত, ইঞ্জিনিয়ারিং, ইলেকট্রনিক্স, বস্ত্র, কাগজ, জাহাজ, রাসায়নিক, সিমেন্ট, কাচ, খাদ্যদ্রব্য প্রক্রিয়াকরণ, তৈলশোধন, তৈল রাসায়নিক, রেশম, মুদ্রণ, পশম প্রভৃতি নানান শিল্পের এক বিচিত্র সমাবেশ ঘটেছে এই শিল্পাঞ্চলে। এই শিল্প বৈচিত্র্যের পাঠও যথেষ্ট আগ্রহের সঞ্চার করে।
- ৬। জাপানি শিল্পব্যবস্থার এক বিশেষ বৈশিষ্ট্য হল ক্ষুদ্র, মাঝারি, বৃহৎ শিল্পের এক অনুপম সমন্বয় ও সহাবস্থান। এক্ষেত্রে জাপান শিল্প দুনিয়ার অনন্য। এই শিল্পাঞ্চলেও এই বৈশিষ্ট্যের প্রতিফলন ঘটেছে। এই বৈশিষ্ট্যের বিচার বিশ্লেষণ শিল্প-ভৌগোলিকদের কাছে কম গুরুত্বপূর্ণ নয়।

- ৭। মূলত কাঁচামাল আমদানি করেও বৈদেশিক বাজারের চাহিদার ওপর ভিত্তি করে আভ্যন্তরীণ উদ্যোগ ও অন্যান্য পরিকাঠামোগত সুবিধার ওপর ভিত্তি করে যে একটি অত্যন্ত সমৃদ্ধ শিল্পাঞ্চল গড়ে উঠতে পারে টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চল হল তার একটি প্রকৃষ্ট উদাহরণ। এদিকে দিয়েও এই শিল্পাঞ্চলের পাঠ বিশেষ গুরুত্বের দাবী রাখে।
- ৮। দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধে জাপানের পরাজয় অন্যান্য শিল্পাঞ্চলের মতো এই শিল্পাঞ্চলের ব্যাপক ধ্বংস ডেকে নিয়ে আসে। কিন্তু ধ্বংসলীলার মধ্যেও উদ্যম, উদ্যোগ, সুপরিকল্পনা প্রভৃতির সাহায্যে যে পুনঃউত্তরণ সম্ভব তা এই শিল্পাঞ্চল প্রমাণ করেছে। সেই দিক দিয়েও এই শিল্পাঞ্চল সম্পর্কে পাঠ গুরুত্বপূর্ণ।

8.2.2 টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার প্রাকৃতিক নিয়ন্ত্রকসমূহ (Physical determinants for the genesis and growth of the TokyoYokohama Industrial region)

১। ভৌগোলিক অবস্থান (Geographical Location)

পূর্বে উল্লেখ করা হয়েছে যে জাপান দেশটি চারটি বৃহদাকার দ্বীপ ও কয়েক হাজার ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র দ্বীপ নিয়ে গঠিত। সমগ্র দেশটি অর্ধবৃত্তাকার এবং অত্যন্ত সরু। ফলে কোনো স্থানই উপকূল থেকে বিশেষ দূরে অবস্থিত নয়। এই দ্বৈপ অবস্থান ও উপকূলের নিকটবর্তীতার পুরো ফায়দা উঠিয়ে নিয়েছে এই টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চল। জাপানের পাশেই রয়েছে এশিয়া মহাদেশের মূল ভূখণ্ড বা জাপানকে কাঁচামাল সরবরাহ করে এবং জাপানি শিল্পোৎপাদিত পণ্য ক্রয় করে। এই দেশের কিছু দক্ষিণে রয়েছে অস্ট্রেলিয়া, পূর্বে প্রশান্ত মহাসাগরের অপর পাড়ে রয়েছে দুই আমেরিকা। সুয়েজ খাল অতিক্রম করে ইউরোপ এবং ভারত মহাসাগর অতিক্রম করে অনায়াসেই আফ্রিকায় পৌঁছে যাওয়া যায়। এই শিল্পাঞ্চলটি মধ্য জাপান তথা হনসু দ্বীপের পূর্ব উপকূলে অবস্থিত হওয়ায় পৃথিবীর বিভিন্ন মহাদেশের সাথে যোগাযোগের অন্যান্য সুবিধা ভোগ করে। এই সুবিধাই এই শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার একটি প্রধান কারণ।

২। ভগ্ন উপকূল (Indented coast)

সমগ্র জাপান দেশটির উপকূল-কম-বেশি ভগ্ন। আলোচ্য শিল্পাঞ্চলের উপকূলভাগ অত্যন্ত ভগ্ন। এখানকার পোতাশ্রয়গুলি গভীর ও অত্যন্ত সুরক্ষিত। ফলে প্রবল সামুদ্রিক ঢেউ, ঝঞ্ঝা ও সুনামিসজনিত জলোচ্ছ্বাস পোতাশ্রয়ে আশ্রয়প্রাপ্ত জাহাজগুলির ক্ষতি করতে পারে না। ইয়োকোহামা হল জাপানের বৃহত্তম বন্দর ও টোকিও হল অন্যতম বন্দর। এই বন্দরগুলির দ্বারাই কাঁচামাল আনা ও শিল্পজাত দ্রব্য রপ্তানি করার পর্যাপ্ত সুবিধা পাওয়া যায়।

৩। সমতল ভূমি (Plain land)

জাপান দেশটি পর্বতময়। দেশের প্রায় ৮৫% এলাকা উচ্চভূমির অধীনে যা শিল্প স্থাপনের অনুপযুক্ত। হিডা বা জাপানি আলসের পূর্বে অবস্থিত কোয়াটো সমভূমির এর ব্যতিক্রম। এখানকার প্রায় ৬৪০০ বর্গ কি.মি. এলাকা সমতল হওয়ায় তা পরিবহন ব্যবস্থার বিস্তার, বসতি এবং শিল্পাঞ্চল স্থাপনের পক্ষে আদর্শ। শিল্পাঞ্চল প্রসারিত হতে হতে উচ্চভূমির প্রান্ত স্পর্শ করেছে।

৪। জলবায়ুগত সুবিধা (Congenial climate)

উত্তর জাপানের জলবায়ু শীতল নাতিশীতোষ্ণ প্রকৃতির এবং দক্ষিণ জাপানের জলবায়ু উষ্ণ-আর্দ্র মৌসুমি প্রকৃতির। জাপানের মধ্যভাগে অবস্থিত কোয়ান্টো সমভূমিটি নাতিশীতোষ্ণ জলবায়ু অঞ্চলে অবস্থিত। এখানে উষ্ণ কুরোশিও শ্রোতের পূর্ব শাখার প্রভাবে শীতে উষ্ণতা কখনও হিমাক্ষের নীচে নামে না। আবার গ্রীষ্মে উষ্ণতা খুব প্রখর হয় না। বৃষ্টিপাত মধ্যম রকমের। উপকূলবর্তী অবস্থানের জন্য সর্বদা আবহাওয়া আর্দ্র থাকে যা বয়ন শিল্পের পক্ষে আদর্শ। সাধারণভাবে এখানকার নাতিশীতোষ্ণ জলবায়ু অধিবাসীদের তথা শ্রমিকদের সুস্বাস্থ্য ও উদ্যমের পক্ষে অত্যন্ত অনুকূল। তাছাড়া এখানে সারা বছর জলবিদ্যুৎ উৎপাদন হওয়ায় কোনো বাধা নেই।

৫। জল-বিদ্যুৎ উৎপাদনের সুবিধা (Condition favourable for the generation of hydel power)

এই কোয়ান্টো সমভূমির উপর দিয়ে সুমিদা, তামা প্রভৃতি নদীগুলি প্রবাহিত। এগুলি নিত্যবহ এবং পার্বত্য অংশে অত্যন্ত খরস্রোতা। এই অঞ্চলের পশ্চিম প্রান্তে তথা হিডা পর্বতের পাদদেশে যে খাড়া ঢাল বা নিক পয়েন্ট রয়েছে সেখানে একটি প্রপাত রেখা (Fall line) অবস্থিত। এই এলাকায় জলবিদ্যুৎ উৎপাদনের অনুকূল পরিবেশ থাকায় তার পূর্ণ সুযোগ নেওয়া হয়েছে। টোকিও হল দেশে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ জলবিদ্যুৎ উৎপাদক অঞ্চল। এই সুলভ জলবিদ্যুৎ শিল্প বিকাশে বিশেষভাবে সাহায্য করেছে।

৬। বনজ সম্পদ (Forest resources)

জাপানের ৭০% এলাকা অরণ্যাবৃত উত্তরভাগে রয়েছে মূল্যবান সরলবর্গীয় অরণ্য যেখানে পাইন, ফার, ম্যাপল, ওক, প্রভৃতি সরলবর্গীয় চিরহরিৎ গাছ দেখা যায়। আবার দক্ষিণ ভাগে বাঁশ, কর্পূর, তুঁত প্রভৃতি গাছ জন্মায়। সরলবর্গীয় গাছের নরম কাঠ থেকে কাগজের মণ্ড, কাগজ, দিয়াশলাই প্রভৃতি উৎপাদিত হয়। বাঁশও কাগজ উৎপাদনে সাহায্য করে। তুঁত গাছে পালিত মথ থেকে মূল্যবান রেশম উৎপাদিত হয়। এই রেশমের উপর নির্ভর করে এই অঞ্চলে রেশম শিল্পের উন্নতি ঘটেছে। এছাড়া বাড়ি, খেলনা, আদ্যবাবপত্র উৎপাদনের কাজেও কাঠ ব্যবহৃত হয়।

৭। খনিজ সম্পদ (Mineral wealth)

কয়লা—এটি হল দেশের প্রধান খনিজ সম্পদ। মোট সঞ্চয়ের পরিমাণ হল প্রায় ২০০ কোটি মেট্রিক টন। এই কয়লা নিম্ন শ্রেণির বিটুমিনাস জাতীয়। তাই ধাতব শিল্পের জন্য বিদেশ থেকে উচ্চমানের কোক কয়লা আমদানি করতে হয়। কিউশু দ্বীপের চিকুহো অববাহিকাতে $\frac{২}{৫}$ ভাগ ও হোক্কাইডো দ্বীপের ইসিকারী অঞ্চলে প্রায় $\frac{২}{২}$ ভাগ সঞ্চিত আছে।

অন্যান্য খনিজ সম্পদ

দক্ষিণ কিউসু ও উত্তর হনসু দ্বীপে সোনা সঞ্চিত আছে। আসিও, বেসহি, হিতাচি, ওসাকা প্রভৃতি অঞ্চল থেকে প্রচুর পরিমাণে তামা উৎপাদিত হয়। দেশের তৈলের চাহিদার $\frac{১}{৫}$ ভাগ মেটায় হনসু ও হোক্কাইডো দ্বীপের খনিগুলি। এখানকার আগ্নেয়গিরিগুলি থেকে প্রচুর গন্ধক পাওয়া যায়। এছাড়া কিছু পরিমাণে লৌহ আকরিক, সীসা, দস্তা, রাং, ম্যাঙ্গানীজ, অ্যান্টিমনি এই দেশে পাওয়া যায়।

এই খনিজগুলি দেশে সংশ্লিষ্ট শিল্প গড়ে তুলতে সাহায্য করেছে। অবশ্য দেশ খনিজ সম্পদে সমৃদ্ধ বা স্বয়ংসম্পূর্ণ নয়।

৮। সমুদ্র সম্পদ (Marine resources)

জাপানের উপকূলে অগভীর সমুদ্রে উষ্ণ ও শীতল স্রোতের মিলনের ফলে যে মৎস্য-চারণ ক্ষেত্র সৃষ্টি হয়েছে সেখান থেকে সার্ডিন, হেরিং, স্যামন, ম্যাকারেল, কাঁকড়া, শুক্তি প্রভৃতি ধরা হয়। এছাড়া সামুদ্রিক আগাছাও সংগ্রহ করা হয়। ইয়োকোহামা হল মৎস্য সংগ্রহের একটি বড় কেন্দ্র। তাই এই শিল্পাঞ্চলে এই সমস্তকে কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহার করে প্রক্রিয়াকরণ শিল্প গড়ে উঠেছে।

8.2.3 টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার ক্ষেত্রে অপ্রাকৃতিক নিয়ন্ত্রকগুলির ভূমিকা (Role of non-physical factors in the development of the Tokyo-Yokohama industrial region)

১। পরিবহন (Transport)

আন্তর্জাতিক জলপরিবহন : জাপান দেশটি জাহাজ উৎপাদনে পৃথিবীতে শ্রেষ্ঠ স্থানের অধিকারী। ভগ্ন উপকূলের দরুণ টোকিও এবং ইয়োকোহামাতে বন্দর গড়ে উঠেছে। ইয়োকোহামা হল দেশের শ্রেষ্ঠ বন্দর। উষ্ণ স্রোতের কল্যাণে এই বন্দরগুলি সারাবছর বরফমুক্ত থাকে। সারা পৃথিবীর সঙ্গে জলপথে যোগাযোগ, নিজেদের বা নিজ দেশের বিভিন্ন আকৃতির ও বিভিন্ন প্রকার পণ্য পরিবহনের বিশেষ সুবিধায়ুক্ত জাহাজ প্রাপ্তির অবাধ সুবিধা এবং জাহাজ চলাচলের ওপর নিজেদের নিয়ন্ত্রণ প্রভৃতি কারণে দেশ দেশান্তর থেকে কাঁচামাল সংগ্রহ অত্যন্ত সুবিধাজনক ও সম্ভব। একই কারণে উৎপাদিত পণ্য বিদেশে বাজারজাত করাও খুব সহজ।

অভ্যন্তরীণ পরিবহন : টোকিও হল দেশের রাজধানী এবং ইয়োকোহামা হল বিশিষ্ট বন্দর ও শিল্পকেন্দ্র। দেশের বিভিন্ন অংশের সাথে এই অঞ্চলে রেল, সড়ক ও অভ্যন্তরীণ সামুদ্রিক জলপথে যোগাযোগ থাকায় কাঁচামাল সংগ্রহ, উৎপাদিত পণ্য দেশের বাজারে দ্রুত প্রেরণের সমস্ত সুবিধা আছে। পরিবহনগত এই সুবিধা টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চলের উৎপত্তির একটি অনুঘটক।

২। রাজধানী হিসেবে সুবিধা (Advantage as country's capital)

সুমিদা নদীর তীরে অবস্থিত টোকিও পৃথিবীর বৃহত্তম মহানগরী (২০০০ সালে অনুমিত জনসংখ্যা ২.৮০ কোটি) তথা জাপানের রাজধানী। পৃথিবীর সমস্ত দেশের তথা মহানগরীর সঙ্গে জলপথে এবং/বা আকাশ পথে যুক্ত। তাছাড়া এটি দেশের প্রশাসনিক কেন্দ্র। সুতরাং এটি দেশীয় ও আন্তর্জাতিক মনযোগ আকর্ষণ করেছে। এই হিসেবে প্রাপ্ত সমস্ত সুবিধাকে কাজে লাগিয়ে টোকিও একটি শিল্পকেন্দ্রে পরিণত হবার সাথে সাথে এই মহানগরীর পার্শ্ববর্তী এলাকাগুলিতে শিল্পোন্নয়নের ঢেউ পৌঁছে গিয়েছে।

৩। কাঁচামাল প্রাপ্তির সুবিধা (Advantage of supply of raw material)

পূর্বেই উল্লেখ করা হয়েছে যে দেশজ খনিজ সম্পদ হিসেবে এই শিল্পাঞ্চল পেয়ে থাকে কয়লা, গন্ধক, তামা, তেল, সিসা, দস্তা, রাং, এন্টিমনি, ম্যাঙ্গানিজ প্রভৃতি। কিন্তু এই সমস্ত খনিজ দিয়ে চাহিদা না মেটায় চীন, ভারত, মালয়েশিয়া, কানাডা, অস্ট্রেলিয়া প্রভৃতি দেশ থেকে লৌহ আকরিক আমদানি করে। মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র ও অন্যান্য দেশ থেকে কয়লা আমদানি করে। আরব দেশগুলি থেকে খনিজ তেল আমদানি করে। মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র, মেক্সিকো, সুদান, মিশর, চীন, ভারত প্রভৃতি দেশ থেকে কাঁচাতুলা আমদানি করে। এছাড়া

ম্যাঙ্গানিজ, অন্যান্য লৌহ সঙ্কর ধাতু, টিন, অত্র প্রভৃতিও এই শিল্পাঞ্চল পৃথিবীর অন্যান্য দেশ থেকে সংগ্রহ করে যথেষ্ট সুলভ মূল্যে। পশম সংগ্রহ করে অস্ট্রেলিয়া, নিউজিল্যান্ড প্রভৃতি দেশ থেকে। দেশজ কাঁচামাল হিসেবে কাঠ, রেশম, মৎস্য প্রভৃতি সুলভে প্রাপ্তির কথা আগেই উল্লেখ করা হয়েছে।

৪। শিল্প সমন্বয়ের সুবিধা (Economy of combination)

জাপান হল সেই দেশ যেখানে ক্ষুদ্র বা কুটিরশিল্প, মাঝারি শিল্প ও বৃহদায়তন শিল্পকারখানাগুলির পাশাপাশি অবস্থান, সংযোগ ও পরস্পর নির্ভরশীলতার এক অনুপম দৃষ্টান্ত স্থাপিত হয়েছে। এর ফলে তুলনামূলকভাবে কম মূলধন বিনিয়োগ করে, কম সময়ে সুলভ মূল্যে উন্নত মানের শিল্পপণ্য উৎপাদন সম্ভব। টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চল শিল্পোৎপাদনের এই সুবিধা পুরোপুরি গ্রহণ করেছে। যেমন কোনো বৃহদাকার যন্ত্র বা জাহাজ প্রভৃতির ক্ষুদ্র অংশগুলি ক্ষুদ্র বা কুটিরশিল্প সংস্থায় উৎপাদন করে সেই ক্ষুদ্রাংশগুলিকে কোনো মাঝারি বা বৃহৎ শিল্প সংস্থায় জোড়া হয়।

৫। প্রতিযোগিতামূলকভাবে পণ্যের উৎপাদন ব্যয় হ্রাস (Decrease of cost of production through competition)

প্রতিযোগিতা শিল্পের যেমন অবনতির কারণ হয় তেমনি এর বিপরীত ক্রিয়ারূপে (reverse action) এর ইতিবাচক প্রভাব পড়ে শিল্প অর্থব্যবস্থায়। অর্থাৎ এক্ষেত্রে শিল্পসংস্থাগুলি পরস্পরের সঙ্গে প্রতিযোগিতায় অবতীর্ণ হয়ে পণ্যের উৎপাদন মূল্য কমায়। এতে ক্রেতার লাভবান হয়। আন্তর্জাতিক বাজারে পণ্যগুলি সাফল্যের সঙ্গে অন্যান্য দেশের পণ্যের সাথে প্রতিদ্বন্দ্বিতা করতে পারে। জাপানের অন্যান্য শিল্পাঞ্চলের মতো টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চলের শিল্পসংস্থাগুলি এরূপ প্রতিযোগিতা করে সাফল্যের মুখ দেখেছে।

৬। শক্তির অন্য উৎস (Other source of energy)

টোকিও, ইয়োকোহামা যদিও জল-বিদ্যুৎ উৎপাদনের গুরুত্বপূর্ণ কেন্দ্র তবে ক্রমবর্ধমান শক্তির চাহিদা মেটাবার জন্য দেশজ ইউরেনিয়াম প্রাপ্তির সুবিধার ওপর ভিত্তি করে পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র গড়ে তোলা হয়েছে যা এই শিল্পাঞ্চলের শক্তির চাহিদা মেটায়। তাছাড়া সমুদ্র ও অন্যান্য উৎস থেকে অচিরাচরিত শক্তি উৎপাদনেও মননিবেশ করা হয়েছে।

৭। শ্রম শক্তির উৎকর্ষতা (Efficiency of labour force)

জাপানের শ্রমিকদের নিম্নলিখিত বৈশিষ্ট্যগুলি টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চলে লভ্য এবং শিল্পোন্নয়নে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করেছে :

(ক) উচ্চমানের কারিগরি শিক্ষায় শিক্ষিত, (খ) অত্যন্ত উদ্যমী ও পরিশ্রমী, (গ) কর্তব্যপরায়াণ ও দায়িত্ব গ্রহণে স্বতঃস্ফূর্ত, (ঘ) সুস্বাস্থ্যের অধিকারী, (ঙ) মজুরি কম হওয়ায় প্রতিযোগিতামূলক বাজারে গ্রহণযোগ্য, (চ) দেশাত্মবোধে উদ্বুদ্ধ, (ছ) পরিচালকদের সাথে সুসম্পর্ক রাখার প্রয়াসী ও সহযোগিতায় বিশ্বাসী।

৮। পেশাদার পরিচালক (Professional management)

জাপানি শিল্পপতিরা পেশাদারী পরিচালন ব্যবস্থায় বিশ্বাসী। শিল্প পরিচালকদের নিম্নলিখিত বৈশিষ্ট্য টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চলের শিল্পায়নকে বিশ্বের দরবারে পৌঁছে দিয়েছে :

(ক) এঁরা শিল্প পরিচালনায় শিক্ষায় শিক্ষিত, (খ) এঁরা শিল্পোন্নয়নে আন্তরিক, (গ) শ্রমিক কল্যাণে ব্রতী, (ঘ) এঁদেরও দেশাত্মবোধ, উদ্যম, উদ্যোগ প্রশংসনীয়।

৯। বিজ্ঞান ও কারিগরি বিদ্যায় উন্নতি (Development of knowledge in science and technology)

জাপান বিজ্ঞান ও কারিগরি বিদ্যায় পৃথিবীর অন্যান্য উন্নত দেশগুলির সাথে সমান তালে অগ্রসর হয়ে একবিংশ শতাব্দীতে আপন যোগ্যতা প্রদর্শন করেছে। টোকিও শুধু দেশের রাজধানী নয় এটি বিজ্ঞান ও কারিগরি বিদ্যার কেন্দ্রও বটে। তাই উন্নত কারিগরি বিদ্যা ও দক্ষ শ্রমিক—দুটিই এখানে সহজলভ্য।

১০। বাজারের পরিবর্তিত চাহিদার সাথে খাপ খাইয়ে নেবার ক্ষমতা (Ability to adjust with the changed market demand)

মানুষের রুচি তথা চাহিদা সতত পরিবর্তনশীল। এই পরিবর্তনশীল চাহিদার প্রতি জাপানি শিল্পপতির সতর্ক নজর রাখেন। এই পরিবর্তনের সাথে খাপ খাইয়ে কম্পিউটার, দূরদর্শন যন্ত্র, বেতার যন্ত্র, মোটর গাড়ি প্রভৃতির মডেলগুলির পরিবর্তন ঘটানো হয়। বিষয়টি এই শিল্পাঞ্চলের শিল্পপতিদের ক্ষেত্রেও সমানভাবে প্রযুক্ত। তাই এখানকার শিল্প সংস্থাগুলির অগ্রগতি অব্যাহত।

১১। বাজারের চাহিদা (Market demand)

টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চলে শিল্পজাত পণ্যগুলি অত্যন্ত উন্নত মানের ও সস্তা। তাই পণ্যগুলি সহজেই অনূন্নত, উন্নতশীল ও উন্নত দেশগুলির বাজারে ঠাই করে নিয়েছে। এই সমস্ত পণ্যের সাথে প্রতিদ্বন্দ্বিতা অন্য উন্নত দেশগুলির পক্ষে সহজ হচ্ছে না।

১২। মূলধন বিনিয়োগ (Capital investment)

টোকিও সমগ্র দেশের মূলধনের বৃহত্তম বাজার। এটি মূলধনের একটি আন্তর্জাতিক বাজারও বটে। রয়েছে বিভিন্ন মূলধন লগ্নিকারী প্রতিষ্ঠানগুলি বিপুল অর্থের থলি নিয়ে। মূলধন লগ্নির এক নিরাপদ ও উজ্জ্বল সম্ভাবনা সারা দেশসহ এই শিল্পাঞ্চলে।

১৩। সরকারি সাহায্য (Government help)

জাপান সরকারের উদারনীতি, শিল্পস্থাপনের অনুকূল পরিকাঠামো গঠন, শিল্প সংস্থাগুলিকে প্রয়োজনীয় সুবিধা দান, প্রভৃতির টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চলে শিল্পোন্নয়নকে ত্বরান্বিত করেছে।

8.2.4 টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চলের বিভিন্ন শিল্প (Various industries of the Tokyo-Yokohama Industrial region)

১। লৌহ-ইস্পাত শিল্প

টোকিও-ইয়োকোহামা অঞ্চল জাপানের মোট লৌহ-ইস্পাত উৎপাদনের $\frac{2}{3}$ ভাগ যোগায়। এখানকার প্রধান ইস্পাত কেন্দ্রগুলি হল টোকিও, ইয়োকোহামা-কাওয়াসাকি, চিবা প্রভৃতি। এখানকার লৌহ-ইস্পাত কারখানাগুলি বৃহদাকার। নিম্নলিখিত কারণগুলির জন্য এখানে এই শিল্প গড়ে উঠেছে :

(ক) বৃহৎ সমতল ভূমি, (খ) আমদানিকৃত লৌহ আকরিক, কয়লা, ম্যাঙ্গানিজ ও অন্যান্য সঙ্কর খনিজ, (গ) স্থানীয় স্ফ্যাপ, (ঘ) স্থানীয় ও আন্তর্জাতিক বাজার, (ঙ) অত্যাধুনিক কারিগরি বিদ্যা ও দক্ষ শ্রমিক প্রভৃতি।

২। জাহাজ নির্মাণ

স্থানীয় লৌহ-ইস্পাত, গভীর ও সুরক্ষিত পোতাশ্রয়, ড্রাই ডকের সুবিধা, উন্নত কারিগরি বিদ্যা, দক্ষ শ্রমিক, সুলভ কাঠ, জলবিদ্যুৎ, উন্নত পরিবহন ব্যবস্থার চাহিদা, মৎস্য শিল্পের চাহিদা প্রভৃতি কারণে এখানে জাহাজ নির্মাণ শিল্প গড়ে উঠেছে। ইয়োকোহামা হল দেশের একটি প্রধান জাহাজ নির্মাণ কেন্দ্র। নানা আকৃতির জাহাজ, ট্যাঙ্কার প্রভৃতি এখানে উৎপাদিত হয়।

৩। ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্প

মোটর গাড়ি (জাপানি মোটর গাড়ি অত্যন্ত উন্নতমানের ও দামে কম। টয়োটা, নিশান, সুজুকি, হোন্ডা প্রভৃতি গাড়ি জগৎ বিখ্যাত)। মোটর সাইকেল, কৃষি যন্ত্রপাতি, কারখানার যন্ত্রপাতি, হিমাযন যন্ত্র, সূক্ষ্ম যন্ত্রপাতি (ক্যামেরা, ঘড়ি, দূরবীণ, বৈজ্ঞানিক যন্ত্রপাতি, লেন্স, খেলনা প্রভৃতি) টাইপ যন্ত্র, মুদ্রণ যন্ত্র, রেলইঞ্জিন ও বগি, বিমান প্রভৃতি অনেক পণ্য এই শিল্পাঞ্চলে উৎপাদিত হয়। টোকিও, চিবা, ইয়োকোহামা কাওয়াসাকি, সিজুওকা, ইয়োকোসুকা, কাওয়াগুচি, আশিকাগা প্রভৃতি কেন্দ্রগুলিতে এই প্রকার শিল্প গড়ে উঠেছে। এই পণ্যগুলি গুণমানে যেমন উন্নত, তেমন সস্তা। বিশ্বব্যাপী এই সকল পণ্যের চাহিদা রয়েছে। স্থানীয় কাঁচামাল, সুলভ বিদ্যুত, উন্নত কারিগরি বিদ্যা ও দক্ষ কারিগর বিশ্বব্যাপী চাহিদা প্রভৃতি কারণের জন্য টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চল ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্পে খ্যাতিলাভ করেছে।

৪। বৈদ্যুতিক যন্ত্র নির্মাণ শিল্প

টার্বাইন, জেনারেটর, বৈদ্যুতিক মোটর, তার, পাখা, ট্রান্সফরমার প্রভৃতি বৈদ্যুতিক যন্ত্র এই শিল্পাঞ্চলে উৎপাদিত হয়। (ক) স্থানীয় কাঁচামাল, (খ) উন্নত কারিগরি বিদ্যা, (গ) দক্ষ কারিগর, (ঘ) সুলভ বিদ্যুত, (ঙ) অভ্যন্তরীণ ও বৈদেশিক বাজার প্রভৃতি কারণের জন্য এই সকল শিল্প এই অঞ্চলে গড়ে উঠেছে।

৫। ইলেকট্রনিক যন্ত্রপাতি

গণক যন্ত্র, দূরদর্শন যন্ত্র, টেপরেকর্ডার, বেতার যন্ত্র, কম্পিউটার হার্ডওয়ার ও সফটওয়ার, দূরাভাষ যন্ত্র প্রভৃতি টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চলে উৎপাদিত হয়। এই পণ্যগুলি অতি উচ্চমানের ও সস্তা বলে সারা জগতে বিশেষভাবে আদৃত। স্থানীয় কাঁচামাল, উন্নত কারিগরি বিদ্যা, দক্ষ কারিগর, বিশ্বব্যাপী চাহিদার ওপর নির্ভর করে এই শিল্পগুলি এই অঞ্চলে গড়ে উঠেছে।

৬। বয়ন শিল্প

আমদানিকৃত তুলা, আর্দ্র জলবায়ু, সুলভ জলবিদ্যুৎ, দক্ষ ও সুলভ শ্রমিক, কারিগরি বিদ্যার উন্নতি, দেশের ও বিদেশের বাজার প্রভৃতির কারণে টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চলে বয়ন শিল্পের উন্নতি ঘটেছে। এখানে তুলা বস্ত্রের পাশাপাশি তৈলরসায়ন শিল্পজাত কাঁচামাল ব্যবহার করে কৃত্রিম তন্তুজ ও মিশ্রবস্ত্র উৎপাদিত হয়। অস্ট্রেলিয়া, নিউজিল্যান্ড প্রভৃতি দেশ থেকে আমদানিকৃত পশম ব্যবহার করে উন্নতমানের পশমবস্ত্র উৎপাদিত হয়। কোয়ান্টো সমভূমিতে উৎপাদিত রেশমের ব্যবহার করে রেশমি বস্ত্রও উৎপাদিত হয়। টোকিও, ইয়োকোহামা হল বস্ত্র শিল্পের প্রধান কেন্দ্র। বৃহদায়তন কারখানাগুলি সূতা উৎপাদন করে এবং ছোট ছোট সংস্থাগুলি বস্ত্রবয়ন করে। এশিয়া, ইউরোপ, অস্ট্রেলিয়া, উত্তর আমেরিকা, দক্ষিণ আমেরিকা ও আফ্রিকার দেশগুলিতে বিপুল পরিমাণে বস্ত্র রপ্তানি করা হয়।

৭। রাসায়নিক শিল্প

বিদেশ থেকে তৈল আমদানি করে এই শিল্পাঞ্চলে তৈল শোধন শিল্প গড়ে উঠেছে। স্থানীয় গন্ধক রাসায়নিক শিল্পে ব্যবহৃত হয়। সুলভ জলবিদ্যুৎ, আমদানিকৃত অন্যান্য কাঁচামাল, দক্ষ শ্রমিক, উন্নত কারিগরি বিদ্যা ও দক্ষ কারিগরের সাহায্যে সালফিউরিক অ্যাসিড, কস্টিক সোডা, সোডা অ্যাশ প্রভৃতির মতো গুরু রাসায়নিক দ্রব্য উৎপাদিত হয় এই শিল্পাঞ্চলে। এর পাশাপাশি সার, রঙ, কৃত্রিম রাবার, প্লাস্টিক, ঔষধ প্রভৃতি উৎপাদিত হয়। টোকিও এই সমস্ত রাসায়নিক শিল্পের কেন্দ্র।

৮। অন্যান্য শিল্প

দেশজ সরলবর্গীয় অরণ্যে নরম কাঠ ও বিভিন্ন রাসায়নিক দ্রব্যকে কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহার করে এই অঞ্চলে কাগজ শিল্প গড়ে উঠেছে। এছাড়া কাঁচ, সিমেন্ট, সাবান, দিয়াশলাই, খাদ্যদ্রব্য প্রস্তুত, মৎস্য প্রক্রিয়াকরণ, চামড়া, চীনা মাটির দ্রব্য, টায়ার, আসবাবপত্র, কৃত্রিম মুজো প্রভৃতি আরও অনেক শিল্প এই শিল্পাঞ্চলে গড়ে উঠেছে পরিকাঠামোগত সুবিধার ওপর ভিত্তি করে।

8.2.5 প্রধান প্রধান শিল্পকেন্দ্র (Major industrial centres)

(ক) টোকিও (Tokyo) : কোয়ান্টো সমভূমিতে টোকিও উপসাগরের তীরে অবস্থিত টোকিও এই শিল্পাঞ্চলের প্রাণ কেন্দ্র। লৌহ-ইস্পাত, ইঞ্জিনিয়ারিং, কাচ, কাগজ, রাবার, বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতি, বিভিন্ন প্রকার বস্ত্র, খাদ্যদ্রব্য, মৎস্য প্রক্রিয়াকরণ, রাসায়নিক, তৈল শোধন প্রভৃতি নানান শিল্পের এক ব্যাপক সমাবেশ ঘটেছে পৃথিবীর বৃহত্তম এই মহানগরীতে। এই শিল্পকেন্দ্রটি গড়ে উঠেছে নিম্নলিখিত সুবিধাগুলির উপর ভিত্তি করে :

১। বন্দরের মাধ্যমে যোগাযোগ ; ২। দেশজ ও আমদানিকৃত কাঁচামাল পাওয়ার সুবিধা ; ৩। স্থানীয় জলবিদ্যুৎ, পারমাণবিক বিদ্যুৎ পাওয়ার সুবিধা ; ৪। অত্যুন্নত কারিগরি বিদ্যা এবং সুদক্ষ ও সস্তা শ্রমিক ; ৫। আর্দ্র নাতিশীতোষ্ণ জলবায়ু ; ৬। জাতীয় ও আন্তর্জাতিক মূলধনের রাজধানী হিসাবে এর ভূমিকা ; ৭। প্রশাসনিক কেন্দ্র হিসেবে এর সুবিধা ; ৮। দেশীয় ও বৈদেশিক বাজার প্রভৃতি।

(খ) ইয়োকোহামা (Yokohama) : এটি জাপানের বৃহত্তম বন্দর এবং গুরুত্বপূর্ণ শিল্প ও বাণিজ্য কেন্দ্র। এখানে লৌহ-ইস্পাত, জাহাজ, ইঞ্জিনিয়ারিং, তৈল শোধন, তৈল রাসায়নিক, বস্ত্র, পশম, বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতি, কৃত্রিম রেশম, ইলেকট্রনিক, রাসায়নিক প্রভৃতি নানান শিল্প গড়ে উঠেছে। নিম্নলিখিত কারণগুলিকে এই স্থানে শিল্প গড়ে ওঠার কারণ হিসেবে চিহ্নিত করা যায়।

১। উৎকৃষ্ট পোতাশ্রয় তথা বন্দরের সুবিধা ; ২। টোকিও মহানগরীর নৈকট্য ; ৩। দেশীয় কাঁচামাল ও বৈদেশিক কাঁচামাল প্রাপ্তির সুবিধা ; ৪। সুলভ জলবিদ্যুৎ প্রাপ্তির সুবিধা ; ৫। নাতিশীতোষ্ণ আর্দ্র জলবায়ু ; ৬। উন্নত কারিগরি বিদ্যা ও সুদক্ষ, সস্তার কারিগরি প্রভৃতি।

(গ) কাওয়াসাকি (Kawasaki) : ইঞ্জিনিয়ারিং, সিমেন্ট, কাচ, রেডিও, টেলিভিশন, কম্পিউটার, ইলেকট্রনিক প্রভৃতি শিল্পের জন্য বিখ্যাত।

(ঘ) চিবা (Chiba) : লৌহ-ইস্পাত ও অন্যান্য শিল্প এই কেন্দ্রে গড়ে উঠেছে।

8.2.6 টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চলের সমস্যা (Problems of the Tokyo-Yokohama industrial region)

১। স্থানাভাব

ক্রমাগত শিল্পায়ন ও নগরায়নের ফলে সমগ্র কোয়ান্টো সমভূমি অঞ্চলে স্থানাভাব তীব্র হয়ে উঠেছে। নতুন জমি পাওয়ার সম্ভাবনা নেই। যে সমস্ত জমি আছে তার দাম খুব বেশি। ফলে শিল্পায়নের ক্ষেত্রে এই অঞ্চল সম্পৃক্ততার সর্বোচ্চ সীমায় পৌঁছেছে। নতুন শিল্পায়নের আর সম্ভাবনা নেই বললেই চলে।

২। মজুরি বৃদ্ধি

যে জাপানি শ্রমিকরা সস্তা মজুরির জন্য আদৃত ছিল, মজুরি দ্রুত হারে অধিক বৃদ্ধির জন্য এখন আর ততটা আদরশীল নেই। এই বর্ধিত মজুরি দিতে গিয়ে বিভিন্ন শিল্প পণ্যের উৎপাদন ও বিক্রয় মূল্য অনেক বেড়ে গেছে। ফলে আন্তর্জাতিক বাজারে বিভিন্ন শিল্প পণ্যের সস্তার কারণে যে অতিরিক্ত আকর্ষণ ছিল তা হারিয়েছে।

৩। আন্তর্জাতিক প্রতিযোগিতা

উন্নত ও সস্তা শিল্পজাত দ্রব্য নিয়ে দক্ষিণ কোরিয়া, মালয়েশিয়া, চীন, হংকং, ভারত প্রভৃতি দেশ জাপানের বিরুদ্ধে প্রতিদ্বন্দ্বিতায় অবতীর্ণ হয়েছে। ফলে জাপানি শিল্প অর্থনীতি সমস্যার সম্মুখীন।

৪। কাঁচামাল আমদানিজনিত অসুবিধা

জাপান যে সমস্ত দেশ থেকে বিভিন্ন প্রকার কাঁচামাল আমদানি করে আপন শিল্প সাম্রাজ্য স্থাপন করছে সেই সমস্ত দেশ এখন শিল্পায়নের পথের পথিক। তাই তাদের থেকে কাঁচামাল পাওয়া ধীরে ধীরে অসুবিধাজনক হয়ে দাঁড়াচ্ছে। এটিও এই শিল্পাঞ্চলসহ সমগ্র জাপানের শিল্পোন্নতির পক্ষে একটি আঘাত।

৫। মূল্যবৃদ্ধি

যে আন্তর্জাতিক কাঁচামালের বাজারের ওপর জাপান একান্তভাবে নির্ভরশীল সেই বাজারের বিভিন্ন কাঁচামালের মূল্য লাগামছাড়া ভাবে বেড়ে চলেছে। বর্ধিত মূল্যে কাঁচামাল কিনে শিল্প পণ্যে রূপান্তর করতে গিয়ে পণ্যগুলির উৎপাদন ব্যয় ও বিক্রয়মূল্য বেড়ে যাচ্ছে। ফলে সেগুলি প্রতিযোগিতামূলক বাজারে আকর্ষণ হারাচ্ছে।

8.2.7 টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চলের সম্ভাবনা (Prospects of the Tokyo-Yokohama industrial region)

বর্তমান পৃথিবীর সমগ্র অর্থব্যবস্থাই বিভিন্ন সমস্যার সম্মুখীন। জাপান এর ব্যতিক্রম নয়। কিন্তু জাপানিরা যেহেতু পৃথিবীর অন্যান্য অনেক জাতি অপেক্ষা বেশি উদ্যমী, পরিশ্রমী, বুদ্ধিমান এবং বিজ্ঞান ও কারিগরি বিদ্যায় শ্রেষ্ঠস্থানীয় তাই উপরোক্ত সমস্যাগুলি কাটিয়ে বিকল্প পথ উদ্ভাবন করে আপন অগ্রগতিকে গতিশীল রাখা জাপানিদের পক্ষে অসম্ভব হবে না বলে আশা করা যায়।

8.2.8 সারাংশ (Summary)

জাপানের হনসু দ্বীপের মধ্য-পূর্ব প্রান্তে তথা উপকূলে টোকিও-ইয়োকোহামা নগরী তথা বন্দর দুটিকে কেন্দ্র করে গড়ে উঠেছে টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চল। দেশের অন্যতম বৃহৎ শিল্পাঞ্চল এটি। কর্ম বিনিয়োগ, শিল্পের বিভিন্নতা, শিল্পদ্রব্য রপ্তানি, শিল্প সময়, জাতীয় উপার্জনের ক্ষেত্রে ভূমিকা প্রভৃতি বিভিন্ন ক্ষেত্রে এই শিল্পাঞ্চলের ভূমিকা বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ।

অনুকূল ভৌগোলিক অবস্থান, ভগ্ন উপকূল, সমতলভূমি, জলবায়ুগত সুবিধা, জলবিদ্যুতের লভ্যতা, বনজ ও খনিজ, সমুদ্র সম্পদের প্রাপ্তি প্রভৃতি যেমন এই শিল্পাঞ্চলকে গড়ে উঠতে সাহায্য করেছে তেমনি উন্নত পরিবহনগত সুবিধা, রাজধানী হিসাবে টোকিওর ভূমিকা, কাঁচামাল প্রাপ্তির সুবিধা, শিল্প সময়ের সুবিধা, উন্নত শ্রমশক্তি, বিজ্ঞান ও কারিগরি বিদ্যায় উন্নতি, বিশাল বাজার, মূলধন বিনিয়োগ, সরকারি সাহায্য প্রভৃতি এই শিল্পাঞ্চলকে উন্নতির শিখরে উঠতে সাহায্য করেছে।

লৌহ-ইস্পাত, জাহাজ, ইঞ্জিনিয়ারিং বৈদ্যুতিক ও ইলেকট্রনিক যন্ত্র নির্মাণ, রাসায়নিক ও অন্যান্য অনেক শিল্প এই শিল্পাঞ্চলে গড়ে উঠেছে। টোকিও, ইয়োকোহামা, কাওয়াসাকি, চিবা প্রভৃতি এই অঞ্চলের প্রধান শিল্পকেন্দ্র।

স্থানাভাব, মজুরি বৃদ্ধি, আন্তর্জাতিক প্রতিযোগিতা, কাঁচামাল আমদানি জনিত সুবিধা, মূল্যবৃদ্ধি প্রভৃতি এই শিল্পাঞ্চলের পশ্চাদ্গতির কারণ হলেও এই সমস্ত সমস্যা কাটিয়ে এই শিল্পাঞ্চল এর অগ্রগমনকে অব্যাহত রাখবে বলে আশা করা অসমীচীন হবে না।

8.2.9 প্রশ্নাবলী (Questions)

(ক) অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (Very short answer-type) :

মূল্যমান—১

- ১। টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চলের অবস্থান উল্লেখ করুন।
- ২। জাপানের শিল্পোৎপাদনে ও কর্মবিনিয়োগে এই শিল্পাঞ্চলের অংশ কতটা ?
- ৩। এই শিল্পাঞ্চলের কিরূপ শিল্প সময় ঘটেছে ?
- ৪। এই শিল্পাঞ্চলের প্রধান শিল্পগুলি কী কী ?
- ৫। টোকিওতে কী কী শিল্প গড়ে উঠেছে ?
- ৬। ইয়োকোহামাতে কী কী শিল্প গড়ে উঠেছে ?
- ৭। এই শিল্পাঞ্চলের প্রধান শিল্প কেন্দ্রগুলি কী কী ?
- ৮। এই শিল্পাঞ্চলের সমস্যাগুলি কী কী ?
- ৯। বিভিন্ন সমস্যা সত্ত্বেও কেন এই শিল্পাঞ্চলের ভবিষ্যৎ সম্ভাবনা উজ্জ্বল বলে মনে করেন ?

(খ) সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (Short answer-type) :

মূল্যমান—২

(৫০টির শব্দের মধ্যে লিখতে হবে)।

- ১। টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চলের অবস্থান নির্দেশ করুন।
- ২। এই শিল্পাঞ্চলের দুটি গুরুত্ব সংক্ষেপে লিখুন।
- ৩। এই শিল্পাঞ্চলের গুরুত্বগুলি উল্লেখ করুন।

- ৪। এই শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার প্রাকৃতিক কারণগুলি উল্লেখ করুন।
- ৫। এই শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার অপ্রাকৃতিক কারণগুলি উল্লেখ করুন।
- ৬। এই শিল্পাঞ্চলের শিল্প ও শিল্পকেন্দ্রগুলির নাম উল্লেখ করুন।
- ৭। এই শিল্পাঞ্চলের দুটি সমস্যা সংক্ষেপে লিখুন।
- ৮। এই শিল্পাঞ্চলের সম্ভাবনার ওপর আলোকপাত করুন।

(গ) সংক্ষিপ্ত রচনাধর্মী (Short essay-type) :

মূল্যমান—৪

(২০০টি শব্দের মধ্যে লিখতে হবে)

- ১। চিত্রসহ টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চলের অবস্থান বর্ণনা করুন।
- ২। এই শিল্পাঞ্চলের গুরুত্ব সম্পর্কে লিখুন।
- ৩। দেশজ ও বৈদেশিক কাঁচামাল এই শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার পিছনে কিরূপ ভূমিকা পালন করে?
- ৪। ভৌগোলিক অবস্থান, ভগ্ন উপকূল, ভূমিরূপ কীভাবে এই শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার ক্ষেত্রে ভূমিকা নেয়?
- ৫। এই শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার ক্ষেত্রে পরিবহনের গুরুত্ব ব্যাখ্যা করুন।
- ৬। এই শিল্পাঞ্চলের শিল্পগুলির সংক্ষিপ্ত পরিচয় দিন।
- ৭। এই শিল্পাঞ্চলের শিল্প কেন্দ্রগুলির পরিচয় দিন।
- ৮। এই শিল্পাঞ্চলের সমস্যা ও সম্ভাবনা সম্পর্কে আপনার অভিমত কী?

(ঘ) রচনাধর্মী প্রশ্ন (Essay-type question):

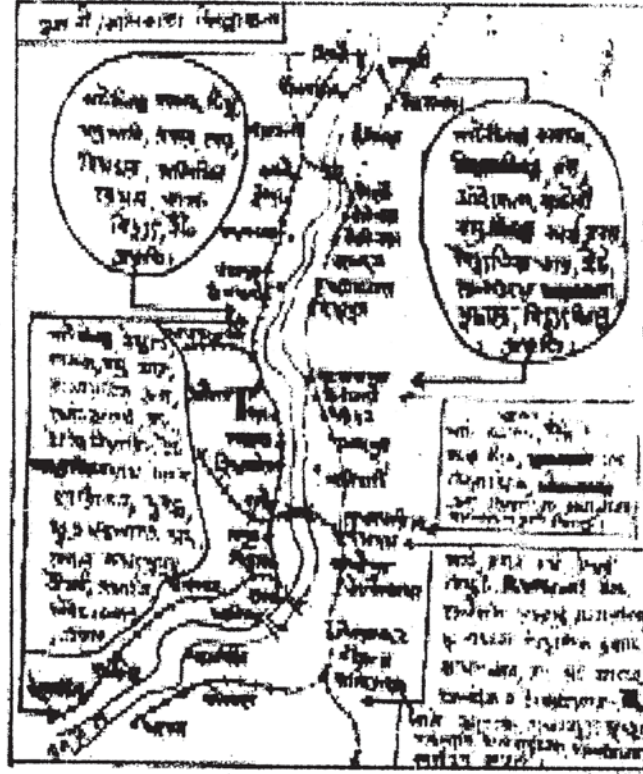
মূল্যমান—১০

(৬০০টি শব্দের মধ্যে লিখতে হবে)

- ১। টোকিও-ইয়োকোহামা শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার ক্ষেত্রে প্রাকৃতিক সুবিধাগুলির ভূমিকা বিশ্লেষণ করুন।
- ২। এই শিল্পাঞ্চলের সমৃদ্ধিতে অপ্রাকৃতিক পরিবেশের প্রভাব ব্যাখ্যা করুন।
- ৩। এই শিল্পাঞ্চলের শিল্প ও শিল্পকেন্দ্রগুলির সচিত্র সবিস্তার পরিচয় দিন।

8.3 হুগলি শিল্পাঞ্চল/কলিকাতা শিল্পাঞ্চল (Hooghly industrial Region/ Calcutta Industrial Region) :

অবস্থান (Location) : ভারতের একদা শ্রেষ্ঠ এবং পশ্চিমবঙ্গের বর্তমান শ্রেষ্ঠ শিল্পাঞ্চল হল হুগলি বা কলিকাতা শিল্পাঞ্চল। এটি হুগলি নদীর উভয়তীরে কলিকাতা মহানগরকে কেন্দ্র করে উত্তরে কল্যাণী ও ত্রিবেণী থেকে দক্ষিণে বিড়লাপুর ও উলুবেড়িয়া পর্যন্ত বিস্তৃত। উত্তর ও দক্ষিণ ২৪ পরগণা, নদীয়া, হুগলি, হাওড়া জেলা ব্যাপী এই শিল্পাঞ্চলের শিল্পকেন্দ্রগুলি হল কল্যাণী, কাঁচড়াপাড়া, হালিশহর, নৈহাটি, কাঁকিনাড়া, জগদল, শ্যামনগর, ইছাপুর, পলতা, টিটাগড়, সোদপুর, পানিহাটি, আগরপাড়া, বেলঘরিয়া, দমদম, কলিকাতা, যাদবপুর, গার্ডেনরীচ, বাটানগর, বজবজ, বিড়লাপুর, উলুবেড়িয়া, বাউরিয়া, চেঙ্গাইল, সাঁকরাইল, আন্দুল, মৌড়িগ্রাম, দশননগর, হাওড়া, সালকিয়া, ঘুয়ুড়ি, লিলুয়া, বেলুড়, বালি, উত্তরপাড়া, হিন্দমোটর, কোন্নগর, রিষড়া, শ্রীরামপুর, বৈদ্যবাটি, ভদ্রেস্বর, চাঁপদানি, ব্যাভেল, সাহাগঞ্জ, বাঁশবেড়িয়া ত্রিবেণী প্রভৃতি। উত্তর থেকে দক্ষিণে শিল্পাঞ্চলটি ৭২ কিলোমিটার দীর্ঘ এবং পূর্ব থেকে পশ্চিমে প্রায় ৪ থেকে ৮ কিলোমিটার প্রশস্ত। সমগ্র শিল্পাঞ্চলটির ক্ষেত্রফল ৪০০বর্গ কিলোমিটারেরও বেশি।



চিত্র 8.2

8.3.1 হুগলি শিল্পাঞ্চলের গুরুত্ব (Importance of the Hooghly industrial region)

হুগলি শিল্পাঞ্চলের গুরুত্ব নীচে আলোচিত হল :

- ১। পূর্বে শিল্পাঞ্চল ছিল ভারতের শ্রেষ্ঠ শিল্পাঞ্চল। শত সমস্যা ও পশ্চাদ্গতি সত্ত্বেও এই শিল্পাঞ্চলে দেশের ১৫% শিল্প সংস্থা অবস্থান করছে। দেশের শিল্পোৎপাদনের ২০% আসে এই শিল্পাঞ্চল থেকে। সুতরাং এই অর্থনৈতিক দৃষ্টিকোণ থেকে এই শিল্পাঞ্চল সম্পর্কে জ্ঞান আহরণ অবশ্য কর্তব্য।
- ২। কয়েক লক্ষ শিল্প শ্রমিক এই শিল্পাঞ্চলের বিভিন্ন কারখানায় সরাসরি শ্রমিক হিসেবে নিযুক্ত। কয়েক হাজার শিল্পপতি কোটি কোটি টাকার মূলধন লগ্নি করেছেন এই কারখানাগুলিতে। পরোক্ষভাবে এই শিল্পগুলির ওপর নির্ভর করে আছে এক বৃহৎ জনগোষ্ঠী। সুতরাং মূলধন ও শ্রমবিনিয়োগগত গুরুত্বের জন্যেও এই শিল্পাঞ্চল সম্পর্কে আমাদের পরিচিত হওয়া উচিত।
- ৩। শিল্পবৈচিত্র্যেও হুগলি শিল্পাঞ্চল বিশেষভাবে সমৃদ্ধ। পাট, ইঞ্জিনিয়ারিং, বস্ত্র, চর্ম, অ্যালুমিনিয়াম, লৌহ-ইস্পাত, রাসায়নিক, ঔষধ, কাগজ, মুদ্রণ, রাবার, ইলেকট্রনিক, জাহাজ, রেল, সার, দিয়াশলাই, ইট, বৈদ্যুতিক দ্রব্য, সূক্ষ যন্ত্রপাতি, সাইকেল, মোটর প্রভৃতি নানান বিচিত্র শিল্পের সমাবেশ ঘটেছে এই শিল্পাঞ্চলে। এই শিল্পবৈচিত্র্যের অনুসন্ধান কম গুরুত্বপূর্ণ ব্যাপার নয়।

- ৪। হুগলি শিল্পাঞ্চল বিভিন্ন দেশজ ও আন্তর্জাতিক কাঁচামালের ব্যবহারকারী। সেই হিসাবে এই শিল্পাঞ্চলের গুরুত্ব কম নয়।
- ৫। দেশে ও বিদেশে হুগলি শিল্পাঞ্চল বিভিন্ন শিল্পজাত দ্রব্য সরবরাহ করে। সেক্ষেত্রে এই শিল্পাঞ্চলের গুরুত্ব উল্লেখের দাবী রাখে।
- ৬। হুগলি শিল্পাঞ্চলের শিল্প কারখানাগুলিতে অনুভূমিক, উল্লম্ব, বৃত্তাকার, কৌমিক প্রভৃতি বিভিন্ন সমন্বয় ঘটেছে। যেমন কাগজশিল্পের ক্ষেত্রে অনুভূমিক, পাটশিল্পের ক্ষেত্রে উল্লম্ব সমন্বয় বিশেষ উল্লেখযোগ্য। শিল্প ভৌগোলিক হিসেবে এই সমন্বয়ের কার্যকারণ আলোচনা ও বিচার-বিশ্লেষণ তাত্ত্বিক জ্ঞান ও ধারণাকে পুষ্ট করবে।
- ৭। কলিকাতা বন্দর ও হুগলি শিল্পাঞ্চলের মধ্যে পরস্পর নির্ভরতা ও সমৃদ্ধি প্রায় সমার্থক। এই সম্পর্কের মূল্যানুসন্ধান ও মূল্যায়ন একজন ভৌগোলিকের কাছে বিশেষ তাৎপর্যপূর্ণ।
- ৮। পশ্চিমবঙ্গ তথা পূর্ব ভারতের ব্যবসা-বাণিজ্যের ক্ষেত্রে হুগলি শিল্পাঞ্চলের ভূমিকা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। এই বাণিজ্যিক গুরুত্ব অনুধাবন করা একজন বাণিজ্যিক তথা অর্থনৈতিক ভৌগোলিকের কাছে অবশ্য কর্তব্য।
- ৯। হুগলি শিল্পাঞ্চল পশ্চিমবঙ্গের অন্যান্য তথা পূর্ব ও উত্তর-পূর্ব ভারতের শিল্প তথা শিল্পাঞ্চলকে গড়ে উঠতে প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষভাবে সাহায্য করেছে। হুগলি শিল্পাঞ্চলের এই নেতৃত্বসুলভ ভূমিকা যথাযথভাবে আলোচিত হওয়া উচিত।
- ১০। পূর্ব ও উত্তর-পূর্ব ভারতসংলগ্ন প্রতিবেশী দেশগুলিতেও শিল্পায়নের ক্ষেত্রে তথা উন্নয়নের অন্য ক্ষেত্রে হুগলি শিল্পাঞ্চলের সদর্থক ভূমিকা থাকতে পারে। এই ভূমিকার পর্যালোচনা ও যথাযথ রূপায়ণ বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ।
- ১১। হুগলি শিল্পাঞ্চলের পরিবেশগত বিরূপ প্রভাবও ভৌগোলিকদের নজর এড়িয়ে যাওয়া উচিত নয়। পরিবেশ সচেতনতার এই যুগে শিল্পগুলির পরিবেশগত সমস্যা ও তার প্রতিকার গুরুত্বের সঙ্গে আলোচিত হওয়া একান্ত দরকার।
- ১২। পশ্চিমবঙ্গের তথা ভারতের কোষাগারে হুগলি শিল্পাঞ্চলের শিল্পগুলি বিভিন্নরূপে অর্থ জুগিয়ে ওই কোষাগারগুলিকে পরিপুষ্ট করে। বিনিময়ে জাতীয় মনযোগ থেকে এই শিল্পাঞ্চল দীর্ঘদিন ধরে বঞ্চিত। বিষয়টি যথাযথভাবে অনুভব করে উপযুক্ত ব্যবস্থা গ্রহণের ক্ষেত্রে প্রস্তুত করা শিল্প-ভৌগোলিকদের একটি অন্যতম কর্তব্য।

8.3.2 হুগলি শিল্পাঞ্চলের ঐতিহাসিক প্রেক্ষাপট (Historical background of the Hooghly industrial region)

১৭৫৭ সালে পলাশীর যুদ্ধে সিরাজকে পরাজিত করে ইস্ট ইন্ডিয়া কোম্পানি (East India Company) শুধু বাংলা, বিহার, উড়িষ্যাকে দখলই করল না, সারা ভারতে আধিপত্য কয়েম করতে উদ্যোগী হল এবং শোষণের মাধ্যমে বাণিজ্যিক স্বার্থকে সুদৃঢ় করল। ক্রমে তারা বুঝল যে পূর্ব ভারতের বিভিন্ন কাঁচামাল, সুলভ শ্রমিক, শক্তি সম্পদ, বাজার, সুলভ জল পরিবহন, দেশীয় বণিকদের সহযোগিতা প্রভৃতি পরিকাঠামোগত

সুবিধার সঙ্গে ইংল্যান্ড থেকে প্রাপ্ত যন্ত্রপাতি, প্রযুক্তিবিদ্যা, শিল্প পরিচালনাগত দক্ষতা, বৈদেশিক বাজার, উন্নত যানবাহন প্রভৃতির মনিকাঙ্ক্ষন যোগ ঘটাতে পারলে তাদের বাণিজ্যিক স্বার্থ আরো ভালোভাবে পূরণ হবে। তখন তারা কাল বিলম্ব না করে কলকাতাকে কেন্দ্র করে হুগলি নদীর দুই তীরের ভূমিকে বেছে নিল। কারণ তখন কলকাতায় ছিল ইংরেজদের বাণিজ্যকুঠি, ফোর্ট উইলিয়াম দুর্গ। কলকাতাই ছিল ভারতের রাজধানী এবং উচ্চবিত্ত ইংরেজদের বিচরণ ক্ষেত্র। এই সুযোগ কাজে লাগিয়ে ১৮১৮ সালে ঘুঘুড়িতে কাপড়ের কল স্থাপিত হয়। ১৮৩০ সালে শ্রীরামপুরে প্রথম কাগজের কল স্থাপিত হয়। তবে ১৮৫৪ সালে কলিকাতা থেকে রাণিগঞ্জ পর্যন্ত রেলপথ স্থাপনের আগে পর্যন্ত এই শিল্পায়ন তেমন গতি পেল না। ১৮৫৫ সালে রিষড়াতে প্রথম পাটকল স্থাপিত হল। এরপর একে একে গড়ে উঠতে লাগল পাটকল, কাগজের কল, কাপড়ের কল ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্প প্রভৃতি। ফলে ভারতের প্রশাসনিক কেন্দ্র ক্রমে ভারতের শিল্প তথা বাণিজ্যের রাজধানীতে পরিণত হল। এই উদ্যোগে ইংরেজ বণিক তথা শিল্পপতিদের সঙ্গে স্বার্থকভাবে অংশগ্রহণ করতে এগিয়ে এল দেশীয় বণিক তথা শিল্পপতিরা।

৪.৩.৩ প্রাকৃতিক পরিকাঠামো (Physical infrastructure)

১। ভৌগোলিক অবস্থান (Geographical location)

কলিকাতা ভারতের পূর্বাংশে, পূর্বতন অবিভক্ত বঙ্গদেশের প্রায় দক্ষিণ-পশ্চিম ভাগে এবং বর্তমানে পশ্চিমবঙ্গের দক্ষিণ-পূর্ব ভাগে অবস্থিত। হুগলি নদীর পূর্বতীরে বঙ্গোপসাগরের মোহনা থেকে প্রায় ১২৯ কিলোমিটার উত্তরে সূতানুটি, গোবিন্দপুর ও কলিকাতা নামক তিনটি গ্রামকে ভিত্তি করে ১৬৯০ সালে কলিকাতা শহরের পত্তন হয় বন্দর স্থাপনের সঙ্গে সঙ্গে। এর পশ্চাদ্ভূমি ছিল সমগ্র বঙ্গপ্রদেশ, উত্তর-পূর্ব ভারত, বিহার, উড়িষ্যা, উত্তরপ্রদেশ, নেপাল, ভূটান প্রভৃতি। বলা যায় বহিঃ পৃথিবীর কাছে কলিকাতা হল এই সমগ্র অঞ্চলের প্রবেশদ্বার। সেই হিসেবে এটি দক্ষিণ ও দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়ার বিভিন্ন দেশের সঙ্গে ঘনিষ্ঠভাবে যুক্ত। প্রথমত : স্থান হিসেবে ইংরেজ বণিকদের পছন্দ ও দ্বিতীয়ত : অনুকূল অবস্থানগত সুবিধার ভিত্তিতে কলিকাতা শহরও একে কেন্দ্র করে হুগলি শিল্পাঞ্চল স্থাপিত হয়।

২। ভূমিরূপ (Landform)

সমগ্র হুগলি শিল্পাঞ্চলটি গাঙ্গেয় 'ব' দ্বীপের ওপর গড়ে উঠেছে, আরও নির্দিষ্ট করে বলা যায় যে মৃতপ্রায় 'ব' দ্বীপের দক্ষিণ ভাগ ও পরিণত 'ব' দ্বীপের মধ্যে এই শিল্পাঞ্চলটি অবস্থিত। শিল্প-শহরগুলি হুগলি নদীর উভয় তীরে অবস্থিত প্রধানত স্বাভাবিক বাঁধের ওপর। প্রথমত এই অংশে যেহেতু বর্ষায় বন্যার সময় জল জমে না তাই স্বাভাবিক বাঁধকেই উপযুক্ত স্থান হিসাবে বেছে নেওয়া হয়েছে। দ্বিতীয়ত এই সমভূমি রেল, সড়ক ও জল পথ স্থাপনের পক্ষে উপযুক্ত। তৃতীয়ত এই উর্বর 'ব' দ্বীপ সমভূমি কৃষির পক্ষে সহায়ক হওয়ায় কাঁচামাল জোগানের কাজে সাহায্য করেছে। চতুর্থত সমভূমি হওয়ায় এটি জনবহুল।

সমস্যা : স্বাভাবিক বাঁধ থেকে যত ভিতরের দিকে অর্থাৎ নদী তীর থেকে দূর যাওয়া যায় ততই ভূমি নিচু হতে থাকে এবং বন্যাপ্রবণ হতে থাকে। ফলে সেখানে শিল্প স্থাপন অসুবিধাজনক হয়ে পড়ে। জলনিকাশের অসুবিধা, জলসিক্ত ভেজা ভূমি—উভয়ই প্রতিকূল পরিবেশ রচনা করে।

৩। জলবায়ু (Climate)

হুগলি শিল্পাঞ্চল ত্রাস্তীয় মৌসুমি জলবায়ু অঞ্চলে অবস্থিত। এখানে গ্রীষ্ম দীর্ঘ, উষ্ণ ও আর্দ্র এবং শীত মৃদু উষ্ণ, সংক্ষিপ্ত ও শুষ্ক।

এই জলবায়ুর উপকারী প্রভাবগুলি হল—

- (ক) সারা বছর বেশি উষ্ণতা থাকায় জল জমে না বা জলপথ অচল হয়ে পড়ে না।
- (খ) সমুদ্র নৈকট্য হেতু আর্দ্র আবহাওয়া, পাট, তুলাবস্ত্র, প্রভৃতি শিল্প সুষ্ঠুভাবে বিকশিত হয়েছে।
- (গ) পর্যাপ্ত উচ্চতা ও বৃষ্টিপাতের ফলে পাট, বাঁশ, ঘাস, তৈলবীজ প্রভৃতি উৎপাদিত হওয়ায় কাঁচামাল পাওয়া সম্ভব হয়েছে।
- (ঘ) নদী, অন্যান্য জলাশয়গুলিকে জলপূর্ণ রাখার ক্ষেত্রে এখানকার বৃষ্টিপাত সহায়ক হয়েছে।

এই জলবায়ুর অপকারী প্রভাবগুলি হল—

- (ক) সারা বছর ব্যাপী অধিক উষ্ণতা ও আর্দ্রতা অস্বাস্থ্যকর পরিবেশ তৈরি করে শ্রমিকদের অলস, নিরুৎসাহী ও হতবুদ্ধি করে তোলে এবং শিল্পোৎপাদন কমিয়ে অনুন্নয়নের দিকে নিয়ে যায়।
- (খ) গ্রীষ্মকালীন প্রবল বৃষ্টিপাত প্লাবনের দ্বারা যানবাহনকে অচল করে, কারখানাগুলিতে এবং/বা আশেপাশে জল জমার পরিবেশ তৈরি করে।
- (গ) কালবৈশাখী বা আশ্বিনের ঝড় বিভিন্ন প্রকার ক্ষতি করে।
- (ঘ) মৌসুমি বৃষ্টিপাতের অনিশ্চয়তা; খরা, বন্যা, শস্য ও বনজ সম্পদ উৎপাদনকে প্রভাবিত করে শিল্পোৎপাদনকে প্রভাবিত করে।

৪। জলভাগ (Water-body)

হুগলি শিল্পাঞ্চলের জলভাগ বলতে এখানকার নদী, নালা, খাল ও অন্যান্য জলাশয়কে ধরা যায়। পূর্বেই উল্লেখ করা হয়েছে যে এই শিল্পাঞ্চলটি হুগলি নদীর উভয় তীরে অবস্থিত। এই নদীর পূর্বে কলিকাতা নগরী থেকে কয়েকটি খাল (Eastern, Circular প্রভৃতি) পূর্বে প্রসারিত হয়ে বিভিন্ন নদীর সঙ্গে মিশেছে। টালীনালা বা আদিগঙ্গা হুগলির সঙ্গে যুক্ত। তাছাড়া এখানে রয়েছে অসংখ্য ডোবা, ভেড়ি প্রভৃতি। এই শিল্পাঞ্চল স্থাপনের ও উন্নয়নের ক্ষেত্রে এই সমস্ত জলভাগের প্রভাব নিম্নরূপ :

(ক) বন্দর : একদা সুনাব্য হুগলি নদীর পূর্বতীরে গড়ে উঠেছে কলিকাতা বন্দর। এখানে জলের গভীরতা ১০ মিটারের নীচে হলেও সমুদ্রগামী জাহাজগুলি সহজেই এই বন্দরে এসে পণ্য ওঠাতে ও নামাতে পারত। ভাঁটায় সামান্য অসুবিধা হলেও জোয়ার তা পুষিয়ে দিত। প্রকৃতপক্ষে ইংরেজ বণিকরা কলিকাতা বন্দরকে কেন্দ্র করেই এই অঞ্চলে শিল্প স্থাপনে প্রয়াসী হয়। অধুনা সমস্যা এই বন্দরকে জরাজন্থ করলে বিকল্প খুঁজে নেওয়া হয়েছে হলদিয়া এবং ভবিষ্যতের কুলপী, রায়চক, প্রভৃতিকে।

(খ) খাল ও নদীপথ : পূর্বোল্লিখিত কয়েকটি খাল ও নদী কলিকাতাকে পূর্ববঙ্গের পাট উৎপাদক অঞ্চলের সাথে যুক্ত করেছিল বলে পূর্ববঙ্গের পাট কলিকাতা শিল্পাঞ্চলে আনা সহজ ও সস্তা ছিল। এই সুবিধা

অবশ্য এখন অন্তর্হিত। হুগলি নদী অবশ্য অভ্যন্তরীণ জলপথ হিসেবে এর ভূমিকায় এখনও অক্রান্ত। নৌকা, স্টীমার, গাদাবোট প্রভৃতি কাঁচামাল, উৎপাদিত পণ্য, শ্রমিক পরিবহনে উল্লেখযোগ্য ভূমিকা নেয়।

(গ) শিল্পের কাঁচামাল : উক্ত জলাশয়গুলি তথা ভৌম জল পরিশোধন করে বা না করে হুগলি শিল্পাঞ্চলের বিভিন্ন ওষুধ, রাসায়নিক, বরফ, ইট, টালি, পাট প্রভৃতি কারখানায় ব্যবহার করা হয়।

(ঘ) পানীয় ও অন্যান্য দৈনিক ব্যবহারের কাজে এই উৎসগুলি থেকে প্রাপ্ত শোধিত জল ব্যবহার করা হয়।

(ঙ) কলিকাতা বন্দর, জাহাজ কারখানা, জাহাজ মেরামতির কারখানা প্রভৃতি হুগলি জলপথকে ব্যবহার করে গড়ে উঠেছে।

(চ) পয়ঃপ্রণালী : বিভিন্ন নালা, খালসহ হুগলি নদী সমগ্র শিল্পাঞ্চলের স্বাভাবিক পয়ঃপ্রণালীরূপে কাজ করে অঞ্চলটিকে দূষণমুক্ত রাখতে সাহায্য করেছে নিজেদের নীলকণ্ঠ করে।

৫। মাটি (Soil)

'ব' দ্বীপে অবস্থিত হুগলি শিল্পাঞ্চলটি নবীন পলিমাটি অঞ্চলে অবস্থিত। এটি প্রধানত দোঁয়াশ জাতীয়। স্থানে স্থানে কাদামাটি ও বেলেমাটি দেখা যায়। এই শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার ক্ষেত্রে এই মাটির ভূমিকা নিম্নরূপ :

(ক) কাঁচামাল রূপে : কাদা, দোঁয়াশমাটি, ইট, টালি, বেড়, পুতুল, প্রতিমা, বাসন প্রভৃতি তৈরির উপকরণরূপে ব্যবহৃত হয়।

(খ) বালি : খাদ, নদীগর্ভ, প্রভৃতি থেকে তোলা বালি কাঁচামালরূপে, কারখানার ও বাসগৃহের নির্মাণ কাজে ব্যবহৃত হয়।

(গ) কৃষি : হুগলি শিল্পাঞ্চলের পার্শ্ববর্তী অঞ্চলের উর্বর পলি মৃত্তিকায় প্রচুর পরিমাণে পাট, আলু, ধান, নারিকেল, তৈলবীজ, আম, পেয়ারা প্রভৃতি শস্য ও ফল জন্মায় যা শিল্পগুলিকে কাঁচামাল জোগান দিয়ে তাদের অস্তিত্ব ও উন্নতি বজায় রাখে।

৬। স্বাভাবিক উদ্ভিদ (Natural vegetation)

হুগলি শিল্পাঞ্চল ও তার নিকটবর্তী এলাকা থেকে বনভূমি প্রায় নিঃশেষিত। কেবলমাত্র গ্রামাঞ্চলের বাঁশঝাড়গুলি থেকে বাঁশ পাওয়া যায় কাগজ, প্রতিমাশিল্পের কাঁচামালরূপে। দক্ষিণের সুন্দরবন, পশ্চিমের ছোটনাগপুর মালভূমি অঞ্চল, উত্তরের তরাই ও পার্বত্য অঞ্চল থেকে চিরহরিৎ, পর্ণমোচী ও সরলবর্গীয়, ম্যানগ্রোভ উদ্ভিদ থেকে প্রাপ্ত কাঠ এই শিল্পাঞ্চলে আসে কাগজ, আসবাবপত্র, যানবাহন, প্রতিমা প্রভৃতি শিল্পের কাঁচামাল যোগাতে। সুন্দরবন পুরোপুরি সংরক্ষিত হওয়ায় অন্য অরণ্যগুলি থেকে শাল, সেগুন, কড়াই, গামার, চাঁপ, খয়ের, কাঠাল, সিরিষ, পাইন, দেবদারু প্রভৃতি গাছের কাঠ বেশি ব্যবহৃত হয়।

৭। খনিজ সম্পদ (Mineral wealth) :

বঙ্গীয় অববাহিকা (Bengal basin) সম্ভাব্য খনিজ তেল ও স্বাভাবিক গ্যাসের আকর হিসেবে ভূতাত্ত্বিকদের দ্বারা নির্দেশিত হলেও তা এখনও বাস্তবের আলো দেখেনি। তাই হুগলি শিল্পাঞ্চলকে খনিজের

ব্যাপারে নির্ভর করতে হয় ছোটনাগপুর অঞ্চলের ওপর। দামোদর অববাহিকার কয়লা, অন্যান্য এলাকার চূনাপাথর, বক্সাইট, ডোলোমাইট, অত্র, তাপসহনক্ষম ইট প্রভৃতি সহজেই এই শিল্পাঞ্চলে এসে পৌঁছায় শিল্পগুলির কাঁচামালের ও শক্তির চাহিদা মেটাতে।

8.3.4 অপ্রাকৃতিক বা সাংস্কৃতিক পরিকাঠামো (Non-physical or cultural infrastructure)

১। পরিবহন ব্যবস্থা (Transportation system)

হুগলি শিল্পাঞ্চলের পরিবহন ব্যবস্থাকে নিম্নলিখিত ভাগে ভাগ করা যায় :

(ক) সড়ক পরিবহন : জাতীয় ও আন্তর্জাতিক সড়ক পরিবহনের কেন্দ্র হল কলিকাতা। গ্রান্ড ট্রাঙ্ক রোড (N.H.-2) একে পাকিস্তানের সঙ্গে মুম্বাই রোড (N.H.-6) একে মুম্বাইয়ের সঙ্গে, চেন্নাই রোড (N.H.-5) একে চেন্নাইয়ের সঙ্গে, শিলিগুড়ি রোড (N.H.-31) একে শিলিগুড়ির সঙ্গে, যশোহর রোড (N.H.-35) একে বাংলাদেশের সঙ্গে যুক্ত করেছে। সমগ্র শিল্পাঞ্চলটি সড়ক জালিকা দ্বারা যুক্ত। কোনা এক্সপ্রেস ও দুর্গাপুর এক্সপ্রেস সড়ক স্থাপন এই অঞ্চলের পরিবহন ব্যবস্থাকে মসৃণ করার উদ্যোগ। দ্বিতীয় হুগলি সেতুও তাই। ভারত ও তার প্রতিবেশী দেশগুলি এই শিল্পাঞ্চলের সাথে সড়ক দ্বারা সুন্দরভাবে যুক্ত।

(খ) রেলপথ : পূর্ব ও দক্ষিণ-পূর্ব রেলপথের সদর দপ্তর কলিকাতা নগরীতে। এই রেলপথ দুটি দ্বারা কলিকাতা তথা হুগলি শিল্পাঞ্চল সারা ভারত, বাংলাদেশ, পাকিস্তান, নেপাল প্রভৃতি দেশের সঙ্গে যুক্ত। তাছাড়া মহানগরীর মধ্যে রয়েছে চক্ররেল, পাতালরেল প্রভৃতি।

(গ) অভ্যন্তরীণ জলপথ : পূর্বেই উল্লেখ করা হয়েছে হুগলি নদী দক্ষিণবঙ্গের প্রধান জলপথ। অন্য যে নদী ও খালপথগুলি পূর্বে ব্যবহৃত হত তারা মজে গিয়ে অব্যবহার্য হয়ে পড়েছে।

(ঘ) বন্দর : কলিকাতা বন্দর মোহনা থেকে অনেক দূরে অবস্থিত হওয়ায় সুরক্ষিত। এর নেতাজি সুভাষ ও খিদিরপুর ডকে মাল ওঠানো ও নামানোর জন্যে ৯টি জেটি এবং জাহাজ মেরামতের জন্যে ৫টি ডাই ডক আছে। এই বন্দর মারফৎ সারা পৃথিবীর সঙ্গে বাণিজ্য কলকাতার। সমস্যাসঙ্কুল এই বন্দরকে সাহায্যের জন্যে সাহায্যকারী বন্দর হিসেবে হলদিয়াকে গড়ে তোলা হয়েছে।

(ঙ) বিমান বন্দর : পূর্বতন দমদম বা বর্তমানের নেতাজি সুভাষচন্দ্র বসু বিমান বন্দর ভারতের একটি প্রধান আন্তর্জাতিক বিমান বন্দর। দেশের বিভিন্ন গুরুত্বপূর্ণ নগর ও পৃথিবীর বিভিন্ন দেশের সঙ্গে এর যোগাযোগ রয়েছে।

পরিবহনের এই ব্যাপক এই উন্নত ব্যবস্থা কাঁচামাল সংগ্রহ, উৎপাদিত পণ্য বাজারজাত করণ, শ্রমিক ও প্রশাসকদের যাতায়াত প্রভৃতির উপযুক্ত ব্যবস্থা করেছে।

২। কাঁচামাল (Raw material) :

হুগলি শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার ক্ষেত্রে কাঁচামালের ভূমিকা বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ। প্রাকৃতিক পরিকাঠামো অংশের এই বিষয়ের আলোচনাকে সুসংগঠিতভাবে ও পরিবর্ধিত আকারে উপস্থাপিত করা যেতে পারে এইভাবে—

কাঁচামালের নাম	উৎস	যে যে শিল্পের ক্ষেত্রে প্রয়োজনীয়
১। মাটি	স্থানীয় নদীর পলি ও মাঠের দোঁয়াশ ও কাদা মাটি।	ইট, টালি, বেড়, বাসনপত্র, প্রতিমা, পুতুল প্রভৃতি।
২। বালি	নদীগর্ভ ও বালির খাদ—স্থানীয় এলাকার	কাচ, গৃহনির্মাণ প্রভৃতি।
৩। কয়লা	দামোদর অববাহিকা —পঃবঃ ও বিহার।	রাসায়নিক, গ্যাস, তাপবিদ্যুৎ প্রভৃতি।
৪। জল	হুগলি নদী, ভৌম জল প্রভৃতি।	বরফ, ওষুধ, রাসায়নিক, খাদ্যদ্রব্য, পানীয় প্রভৃতি।
৫। লৌহ আকরিক	ছোটনাগপুর মালভূমি অঞ্চল	লৌহ-ইস্পাত
৬। স্ক্র্যাপ লৌহ	হুগলি শিল্পাঞ্চল	লৌহ-ইস্পাত
৭। ম্যাঙ্গানিজ, চূনাপাথর, ডলোমাইট প্রভৃতি	ছোটনাগপুর মালভূমি অঞ্চল	লৌহ-ইস্পাত, ব্যাটারি, রাসায়নিক প্রভৃতি।
৮। কাঠ, ঘাস, বাঁশ প্রভৃতি।	ছোটনাগপুর মালভূমি, উত্তরবঙ্গ, অসম প্রভৃতি	কাগজ, আসবাবপত্র, যানবাহন, ক্রীড়া সরঞ্জাম, প্লাইউড, দিয়াশলাই প্রভৃতি।
৯। রবার	কর্ণাটক, কেরালা, তামিলনাড়ু	রবারশিল্প-টায়ার, টিউব, বেল্ট, চিকিৎসা দ্রব্য, ক্রীড়াসরঞ্জাম প্রভৃতি।
১০। চামড়া	সমগ্র পূর্ব ও উত্তর-পূর্ব ভারত	জুতা, ব্যাগ, অন্যান্য চামড়াশিল্প
১১। গম	উত্তর প্রদেশ, পাঞ্জাব, হরিয়ানা	ময়দা, সুজি, আটা, রুটি, বিস্কুট, কেক, টোস্ট, প্রভৃতি শিল্প।

কাঁচামালের নাম	উৎস	যে যে শিল্পের ক্ষেত্রে প্রয়োজনীয়
১২। তুলা	লাভা মালভূমি অঞ্চল, দক্ষিণ ভারত	সূতা, বস্ত্র, শয্যাশ্রব্য, হোসিয়ারি প্রভৃতি শিল্প
১৩। পাট	পঃবঃ, বিহার, অসম, উড়িষ্যা, বাংলাদেশ	পাটশিল্প
১৪। তামাক	উঃবঃ	সিগারেট, বিড়ি, খৈনী প্রভৃতি।
১৫। তৈলবীজ (সরিষা, তিল, বাদাম, সূর্যমুখী, নারিকেল প্রভৃতি)	পঃবঃ, বিহার, উত্তর প্রদেশ, দক্ষিণাত্য মালভূমি	তেল, ভোজ্যতেল, বনস্পতি, সাবান প্রভৃতি।
১৬। দুধ	হুগলি শিল্পাঞ্চল ও পাশ্চবর্তী অঞ্চল	ঘি, ছানা, মিষ্টি, গুঁড়ো দুধ, ক্রীম, মাখন, দই, বিস্কুট, অন্যান্য খাদ্যশ্রব্য
১৭। লৌহ-ইস্পাত	দুর্গাপুর, কুলটি-বার্ণপুর, বেলুড়, হাওড়া প্রভৃতি কেন্দ্র	ইঞ্জিনিয়ারিং, যন্ত্রপাতি, মোটর, পাখা, সাইকেল, রেল, জাহাজ সামরিক দ্রব্য, বিভিন্ন কারখানার যন্ত্রপাতি প্রভৃতি
১৮। এ্যালুমিনিয়াম	কেরালা-অ্যালওয়ে	সিট, ট্রাক, বাসন প্রভৃতি
১৯। চিনি	উত্তরপ্রদেশ, বিহার, মহারাষ্ট্র প্রভৃতি।	মিষ্টি, লজেন্স, বিস্কুট, কেক, অন্যান্য খাদ্যশ্রব্য প্রভৃতি
২০। রাসায়নিক দ্রব্য —অ্যাসিড, কার্বন, কস্টিক সোডা, সোডা অ্যাস, অন্যান্য ক্ষার, ব্রিচিং পাউডার, তৈল রাসায়নিক ও কয়লা, রাসায়নিক দ্রব্য, অ্যালকোহল প্রভৃতি।	হুগলি শিল্পাঞ্চল, হলদিয়া শিল্পাঞ্চল, দুর্গাপুর আসানসোল শিল্পাঞ্চল, বিদেশ প্রভৃতি।	ব্যাটারি, ওষুধ, প্লাস্টিক, পলিথিন, কৃত্রিম তন্তু, সার, রঙ, বার্ণিশ, মদ, প্রসাধন, দ্রব্য, কীটনাশক, জীবাণুনাশক, কালি, চর্ম রঞ্জক, কাগজ, বস্ত্র, পাট, রবার প্রভৃতি শিল্প।

সুতরাং এই সমস্ত কাঁচামাল এবং আরও বহুতর কাঁচামাল ব্যবহৃত হয়ে ছগলি শিল্পাঞ্চলের উৎপত্তি ও বিকাশকে ত্বরান্বিত করেছে।

৩। শক্তি সম্পদ (Power resources)

(ক) কয়লা : ১৮৫৪ সালে কলিকাতা থেকে রানিগঞ্জ পর্যন্ত স্থাপিত রেলপথে এই অঞ্চল থেকে কয়লা এনে ছগলি শিল্পাঞ্চলে শিল্প স্থাপনের কাজে ব্যবহৃত হয়। কয়লা থেকে প্রাপ্ত তাপের সাহায্যে বাষ্প তৈরি হয়ে তার সাহায্যে কারখানার যন্ত্র চলত। তাপ সরাসরি ধাতু গলানো, রুটি সেকা বা অন্যান্য দ্রব্য গরম করার কাজেও ব্যবহৃত হত বা হয়। এখনও পর্যন্ত কয়লা থেকে প্রাপ্ত বাষ্পীয় শক্তির সাহায্যে কারখানা চলে।

(খ) তাপ-বিদ্যুৎ : কয়লা থেকে প্রাপ্ত শক্তির উন্নততর ব্যবহার হল তাপ-বিদ্যুতের ব্যবহার। শ্যামনগর, কাশীপুর, মুলাজোড়, টিটাগড়, বজবজ, ব্যান্ডেল, কোলাঘাট, সাঁওতালদিহি প্রভৃতি কেন্দ্রে স্থাপিত কয়লার সাহায্যে উৎপাদিত তাপ-বিদ্যুৎ এই শিল্পাঞ্চলের শিল্পগুলিতে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়। N.T.P.C (National Thermal Power Corporation) দ্বারা স্থাপিত ফারাক্কার তাপ-বিদ্যুৎ কেন্দ্র থেকে প্রাপ্ত বিদ্যুৎও এই শিল্পাঞ্চলে ব্যবহৃত হয়।

(গ) জল-বিদ্যুৎ : দামোদর উপত্যকার জল-বিদ্যুৎ কেন্দ্রগুলি থেকে প্রাপ্ত জল-বিদ্যুৎ এই শিল্পাঞ্চলে এসে পৌঁছায় ব্যবহারের জন্যে।

(ঘ) শক্তির অন্য সূত্র : কলকাতার কসবার গ্যাস টারবাইন বিদ্যুৎ উৎপাদন করে সরবরাহ করে। এছাড়া ছোট-বড় কারখানাগুলি নিজেদের পেট্রোল, ডিজেল-চালিত জেনারেটর থেকে উৎপাদিত বিদ্যুতও ব্যবহার করে বিদ্যুৎ ছাঁটাই, বিদ্যুৎ বিপর্যয় প্রভৃতির মতো অস্বাভাবিক পরিস্থিতিতে।

৪। শ্রমিক (Labour)

(ক) অদক্ষ শ্রমিক : শিল্প স্থাপনের সূচনার পূর্বে থেকে স্বাধীনতার পূর্ব সময় পর্যন্ত ছগলি শিল্পাঞ্চলের কারখানাগুলির অস্বাস্থ্যকর পরিবেশে কষ্টসাধ্য কাজ অলস, কর্মবিমুখ স্থানীয় বাঙালি শ্রমিকেরা করতে চাইত না বলে প্রধানত বিহার, উত্তর প্রদেশ থেকে অবাঙালি শ্রমিক আনা হত সুলভে। স্বাধীনতা-উত্তর সময়ে প্রবল জন-বিস্ফোরণ ও তীব্র বেকারত্বের যুগে বাঙালিরা বাধ্য হয়েছে বিভিন্ন কারখানায় অদক্ষ শ্রমিক হিসেবে যোগ দিতে। এই শিল্পাঞ্চলে এই শ্রমিকদের মজুরি ভারতের মুম্বাই, দিল্লি, ব্যাঙ্গালোর, চেন্নাই, আমেদাবাদ প্রভৃতি শিল্পাঞ্চলের শ্রমিকদের মজুরি অপেক্ষা কম।

(খ) দক্ষ শ্রমিক : সূচনাপূর্বে কারিগরি শিক্ষাপ্রাপ্ত ইংরেজরা দক্ষ শ্রমিকদের দায়িত্ব পালন করে। পরে ইংল্যান্ড থেকে কারিগরি শিক্ষাপ্রাপ্ত ভারতীয় দক্ষ শ্রমিকেরা দায়িত্ব পালন করে। ধীরে ধীরে শিবপুর, যাদবপুর, দুর্গাপুর, কল্যাণী, আসানসোল প্রভৃতি স্থানের ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজ স্থাপিত হতে থাকে। খড়গপুরে I.I.T. স্থাপিত হয়। তাছাড়া পশ্চিমবঙ্গ ও পার্শ্ববর্তী রাজ্যগুলিতে পলিটেকনিক, I.T.I., C.T.I. প্রভৃতি সরকারি এবং বেসরকারি কারিগরি শিক্ষার প্রতিষ্ঠান স্থাপিত হতে থাকে। এখান থেকে বেরিয়ে আসতে থাকে বিশেষ শিক্ষাপ্রাপ্ত দক্ষ কারিগর। আধুনিকতার ছোঁয়ায় কম্পিউটার, ইলেকট্রনিক প্রভৃতি বিষয়েও মেধাবী বাঙালিরা বিশেষভাবে ব্যুৎপত্তি লাভ করেছে। ফলে ছগলি শিল্পাঞ্চল শুধুমাত্র নিজের জন্যে দক্ষ শ্রমিক উৎপন্নকারী নয়, বিশ্বের শিল্পজগতের দক্ষ শ্রমিক সরবরাহকারীও বটে।

৫। বাজার (Market)

প্রকৃত পক্ষে পাটশিল্প স্থাপন ও উন্নতির মধ্য দিয়ে হুগলি শিল্পাঞ্চলের গোড়া পত্তন হয়। তখন পাটজাত দ্রব্যের চাহিদা শুধুমাত্র এই দেশেই সীমাবদ্ধ ছিল না, ইংল্যান্ডে ও অন্যত্রও ছিল। দেশজ শিক্ষা ও সংস্কৃতির বিস্তারের সাথে সাথে কাগজের চাহিদা বৃদ্ধি পেল এবং এই অঞ্চলে কাগজের কল স্থাপিত হতে লাগল। দেশজ কুটির শিল্পজাত কাপড়ের তুলনায় যন্ত্র শিল্পজাত কাপড় সস্তা ও সফল প্রতিযোগী হওয়ায় এখানে বস্ত্রশিল্প স্থাপিত হতে লাগল। এইভাবে দ্রুত জনসংখ্যা বৃদ্ধি, শিল্পজাত দ্রব্যের চাহিদা বৃদ্ধি, দেশে ও বিদেশে হুগলি শিল্পাঞ্চলের শিল্পজাত দ্রব্যের চাহিদার সম্প্রসারণ ও পরিমাণগত বৃদ্ধি, এই লক্ষ্যে ইংরেজ ও দেশীয় শিল্পপতিদের সুনিপুণ ব্যবস্থা গ্রহণ প্রভৃতি কারণ হুগলি শিল্পাঞ্চলকে সঞ্জীবনী শক্তি জোগায়। দুটি বিশ্বযুদ্ধকালীন সময়ে চাহিদা সাময়িকভাবে থমকে গেলেও পরে তার সামগ্রিক উর্ধ্বগতি বজায় থাকে।

৬। মূলধন বিনিয়োগ (Capital investment)

প্রথম অবস্থায় ইংরেজ ও স্কটিশ বণিকরা হুগলি শিল্পাঞ্চলের শিল্পস্থাপনে মূলধন বিনিয়োগ করে। ক্রমে বঙ্গদেশীয় বণিকরাও এক্ষেত্রে এগিয়ে আসে ও উদ্যোগ গ্রহণ করে। পরবর্তীকালে গুজরাটী, মাড়োয়াড়ী, পার্সি, ভাটিয়া, মারাঠী প্রভৃতি শিল্পোদ্যোগীরা এই অঞ্চলে মূলধন বিনিয়োগে উৎসাহী হয়। এদের মধ্যে উল্লেখযোগ্য শিল্পপতি হল টাটা, বিড়লা, গোয়েঙ্কা, মফতলাল, নাগরমল, আস্থানি, সিংহানিয়া, ছাবারিয়া প্রভৃতি। স্বাধীনতা-উত্তর যুগে সীমিত শক্তি নিয়ে রাজ্য ও কেন্দ্রসরকারও উদ্যোগ গ্রহণ করে। অধুনা উদার অর্থব্যবস্থায় অনাবাসী ও বিদেশি উদ্যোগীরা সরকারি আস্থানে এই শিল্পাঞ্চলে মূলধন বিনিয়োগে উৎসাহ দেখাচ্ছে। দেশি ও বিদেশি ব্যাঙ্ক, বীমা প্রতিষ্ঠান অন্যান্য অর্থ লব্ধিকারী প্রতিষ্ঠান, কলিকাতা শেয়ার বাজার, পশ্চিমবঙ্গ শিল্পোন্নয়ন নিগম, ভারতীয় শিল্প বিকাশ ব্যাঙ্ক (IDBI) প্রভৃতি এই অঞ্চলে শিল্পে বিনিয়োগের ক্ষেত্রে আপন আপন ভূমিকা পালন করেছে।

৭। অন্যান্য (Others)

টেলিফোন, টেলেক্স, টেলিপ্রিন্টার, ফ্যাক্স, কম্পিউটার, ইন্টারনেট প্রভৃতি আধুনিক ও অত্যাধুনিক যোগাযোগ ব্যবস্থার সুবিধা হুগলি শিল্পাঞ্চলে লভ্য। শিল্প পরিচালনাগত সর্বাধুনিক জ্ঞান ও ধারণাপ্রাপ্তির ব্যবস্থা করেছে বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়, সরকারি ও বেসরকারি প্রতিষ্ঠান। কারিগরি গবেষণা ও কারিগরি উন্নয়নগত প্রচেষ্টার ব্যবস্থা এখানে করা হয়েছে। তাছাড়া সাধারণ শিক্ষা, চিকিৎসা, বিনোদন প্রভৃতির সুবিধাও পরোক্ষভাবে শিল্পোন্নয়নের পথকে প্রশস্ত করেছে।

8.3.5 হুগলি শিল্পাঞ্চলের বিভিন্ন শিল্প (Different Industries of the Hooghly Industrial region)

১। ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্প

বর্তমানে পশ্চিমবঙ্গের বৃহত্তম শিল্প হল ইঞ্জিনিয়ারিং। পশ্চিমবঙ্গের বেশির ভাগ ইঞ্জিনিয়ারিং দ্রব্য হুগলি শিল্পাঞ্চলে উৎপাদিত হয়। এই শিল্পাঞ্চলকে ভারতেরও বৃহত্তম ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্পাঞ্চল বলা হয়।

এই শিল্পাঞ্চলের বিভিন্ন ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্পের নাম, উৎপাদিত দ্রব্য ও শিল্পকেন্দ্রের তালিকা নীচে দেওয়া হল :

শিল্পের নাম ও উৎপাদিত দ্রব্য	শিল্পকেন্দ্র
১। জাহাজ নির্মাণ—জাহাজ, যুদ্ধ জাহাজ, স্টীমার, গাধা বোট, ডেজার, মোটর নির্মাণ ও মেরামতি	গার্ডেনরীচ
২। রেলইঞ্জিন ও ওয়গন মেরামত এবং সরঞ্জাম প্রস্তুত	লিলুয়া, কাঁচরাপাড়া, সাঁতরাগাছি
৩। রেল ওয়গন প্রস্তুত	দমদম, শালিমার, বেসব্রীজ, হাওড়া
৪। ক্রেন	দমদম, বেসব্রীজ, হাওড়া
৫। মোটর—মোটর, বাস, ট্রাক প্রভৃতি	হিন্দমোটর
৬। ভারী যন্ত্রপাতি	দমদম, খিদিরপুর
৭। বস্ত্রশিল্পের যন্ত্র	বেলঘরিয়া
৮। পাটশিল্পের যন্ত্র	শ্রীরামপুর, দমদম
৯। কাগজ কলের যন্ত্র	টিটাগড়
১০। যুদ্ধাস্ত্র	কাশীপুর, দমদম, ইছাপুর
১১। সেতু, বিদ্যুৎ পরিবহনের স্তম্ভের কাঠামো	হাওড়া
১২। টাইপ যন্ত্র	হাওড়া
১৩। ইম্পাতজাত দ্রব্য ও যন্ত্রপাতি	দমদম ও হাওড়া
১৪। সাইকেল	কল্যাণী
১৫। বৈদ্যুতিক পাখা ও সেলাইকল	টালিগঞ্জ ও নিকটবর্তী অঞ্চল
১৬। বৈদ্যুতিক বাস ও টিউব	লবণহুদ ও কলিকাতা
১৭। হাল্কা যন্ত্রপাতি	বেহালা
১৮। জরীপ, ক্যামেরা, অঙ্কন প্রভৃতির সূক্ষ্ম যন্ত্রপাতি	যাদবপুর
১৯। গেট, গ্রিল প্রভৃতি শিল্প	সর্বত্র

অন্যান্য ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্প :

এছাড়া বৈদ্যুতিক মোটর, ট্রান্সফরমার, ছাপাযন্ত্র, রেফ্রিজারেটর, এয়ার-কন্ডিশনার, নাট ও বল্টু, কজা প্রভৃতি নানান দ্রব্য উৎপাদনের কারখানা এই শিল্পাঞ্চলে গড়ে উঠেছে।

অনুকূল পরিবেশ :

(ক) স্থানীয় কারখানা, দুর্গাপুর, বার্গপুর-কুলাটি, জামসেদপুর প্রভৃতি থেকে প্রাপ্ত লৌহ, ইম্পাত ও বিশেষ ধরনের ইম্পাত।

(খ) স্থানীয় সুদক্ষ কারিগরের সুলভ ও বিপুল সরবরাহ

- (গ) বাজারের তেজি চাহিদা
- (ঘ) বিপুল মূলধন বিনিয়োগ
- (ঙ) অন্যান্য সুবিধা

২। পাট শিল্প

পাটশিল্প ছিল শিল্পাঞ্চলের প্রধানতম শিল্প। এই শিল্প স্থাপনের মধ্য দিয়েই এই শিল্পাঞ্চলের প্রকৃত সূচনা ঘটে। ভারত তথা

পৃথিবীর পাটশিল্পের বৃহত্তম কেন্দ্রীভবন ঘটেছে এই শিল্পাঞ্চলে। বর্তমানে কমবেশি ৫৫টি পাটকল এই শিল্পাঞ্চলে চালু রয়েছে এবং এখানে পৃথিবীর পাটজাত দ্রব্যের $\frac{১}{৩}$ ভাগের বেশি উৎপাদিত হয়।

অবস্থান :

- (ক) উত্তর ২৪ পরগনা জেলা : প্রধান কেন্দ্রগুলি হল— নৈহাটি, কাঁকিনাড়া, ভাটপাড়া, জগদ্দল, শ্যামনগর, টিটাগড়, খড়দহ, আগরপাড়া, বরানগর, বেলঘরিয়া প্রভৃতি ;
- (খ) কলকাতা জেলা : বিধাননগর, নারিকেল ডাঙা, বেলেঘাটা ;
- (গ) দক্ষিণ ২৪ পরগনা জেলা : গার্ডেনরীচ, বজবজ, বিড়লাপুর ;
- (ঘ) হাওড়া জেলা : উলুবেড়িয়া, চেঙ্গাইল, বাউড়িয়া, সাঁকরাইল, শিবপুর, হাওড়া, সালকিয়া, বালি ;
- (ঙ) হুগলি জেলা : বিষড়া, শ্রীরামপুর, চাঁপদানি, ভদ্রেশ্বর, বাঁশবেড়িয়া, ত্রিবেণী প্রভৃতি ;

অনুকূল- পরিবেশ :

- (ক) কাঁচামাল-পূর্ব—ও উত্তর-পূর্ব ভারতের এবং বাংলাদেশের পাট ;
- (খ) শক্তি—রানিগঞ্জ অঞ্চলের কয়লা এবং স্থানীয় বিদ্যুৎ ;
- (গ) আর্দ্র আবহাওয়া ;
- (ঘ) দেশ ও বিদেশের বাজার ;
- (ঙ) ব্রিটিশ ও দেশীয় শিল্পপতিদের উদ্যোগ ও মূলধন ;

সমস্যা ও সম্ভাবনা :

উন্নততমানের পর্যাপ্ত কাঁচাপাট প্রাপ্তির সমস্যা, বিকল্প দ্রব্যের প্রাদুর্ভাব, বৈদেশিক প্রতিযোগিতা, পুরানো যন্ত্রপাতি প্রভৃতির সমস্যায় এই শিল্প আক্রান্ত হওয়ায় হুগলি শিল্পাঞ্চলে পাটকলের সংখ্যা ১০১ থেকে কমে বর্তমানে প্রায় ৫৫টি তে দাঁড়িয়েছে।

পাটের উৎপাদন বৃদ্ধি, যন্ত্রের নবায়ন, বিভিন্ন সরকারি উদ্যোগ দ্বারা শিল্পকে পূর্বগৌরব ফিরিয়ে দেওয়ার প্রচেষ্টা বর্তমান।

৩। কাগজ শিল্প

উইলিয়াম কেরীর উদ্যোগে ১৮০০ সালে শ্রীরামপুরে কাগজকল স্থাপনের মধ্য দিয়ে ভারতে এই শিল্পের সূচনা হলেও ১৮৬৭ সালে টিটাগড়ে কাগজের কল স্থাপনের মধ্য দিয়ে হুগলি শিল্পাঞ্চলে এই শিল্পের প্রকৃত উন্নতি শুরু হয়।

এই দুটি কেন্দ্র ছাড়া কাঁকিনাড়া, নৈহাটি, হালিশহর, বাঁশবেড়িয়া, ত্রিবেণী, চাকদহ, বালি কেন্দ্রগুলিতে কাগজের কল গড়ে উঠেছে। ত্রিবেণীতে উন্নতমানের টিসু কাগজ উৎপাদিত হয়।

অনুকূল পরিবেশ :

(ক) কাঁচামাল— পূর্ব ও উত্তর-পূর্ব ভারতের বাঁশ, সাবাই ঘাস, কাঠের মন্ড, শন ও পাটের ছাঁট, ব্যবহৃত কাপড় ও কাগজ প্রভৃতি প্রাপ্তির সুবিধা ;

(খ) হুগলি নদীর শোধিত জল ;

(গ) আমদানিকৃত ও স্থানীয় রাসায়নিক দ্রব্যের যোগান ;

(ঘ) রানিগঞ্জের কয়লা ;

(ঙ) পূর্বাঞ্চলের বৃহৎ বাজার প্রভৃতি ;

(৪) রাসায়নিক শিল্প

হুগলি শিল্পাঞ্চলের একটি গুরুত্বপূর্ণ শিল্প হল রাসায়নিক শিল্প। এখানে ভারী ও হালকা উভয় প্রকার রাসায়নিক শিল্প গড়ে উঠেছে। এই শিল্পাঞ্চলের প্রধান রাসায়নিক শিল্প ও তাদের কেন্দ্রের তালিকা নীচে দেওয়া হল:

শিল্পের নাম ও উৎপাদিত দ্রব্য	শিল্পকেন্দ্র
১। গুরু (ভারী) রাসায়নিক শিল্প— সালফিউরিক অ্যাসিড, কস্টিক, সোডা, হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিড, ক্লোরিন, ব্লিচিং পাউডার, সুপারফসফেট প্রভৃতি উৎপাদিত হয়।	রিষড়া, কোন্নগর, পানিহাটি, টিটাগড়, শ্রীরামপুর, লিলুয়া, বেলঘরিয়া, দমদম, কলিকাতা প্রভৃতি।
২। লঘু রাসায়নিক শিল্প—বিভিন্ন ওষুধ, সাবান, টুথপেস্ট, সুগন্ধি তেল, পাউডার প্রভৃতি প্রসাধন দ্রব্য উৎপাদিত হয়।	কলিকাতা (বেঙ্গল কেমিক্যাল, দেজ কেমিক্যাল, ক্যালকাটা কেমিক্যাল, অ্যালবার্ট ডেভিড, ইউনিয়ন ড্রাগ প্রভৃতি সংস্থা) রিষড়া, কোন্নগড় প্রভৃতি।

অন্যান্য :

এছাড়া কালি, প্লাস্টিক, রঙ, বার্নিশ, রজন দ্রব্য, ক্যালসিয়াম কার্বাইড, কয়লাজাত দ্রব্য, কীটনাশক প্রভৃতি রাসায়নিক দ্রব্য উৎপাদনশিল্প হুগলি শিল্পাঞ্চলে গড়ে উঠেছে। ডানকুনিতে কয়লা থেকে গ্যাস ও অন্যান্য দ্রব্য উৎপাদিত হয়।

৫। বস্ত্রশিল্প

ভারতের প্রথম কাপড়ের কলটি হাওড়ার কাছে ঘুমুড়িতে স্থাপিত হয়। বর্তমানে এখানে কম-বেশি ৪০টি কাপড়ের কল রয়েছে। উল্লেখযোগ্য বস্ত্রশিল্পের কেন্দ্রগুলি হল— ঘুমুড়ি, সালকিয়া, সোদপুর, পানিহাটি, বেলঘরিয়া, শ্রীরামপুর, উলুবেড়িয়া, ফুলেশ্বর, মৌড়িগ্রাম, শ্যামনগর, খড়দহ, কল্যাণী প্রভৃতি।

অনুকূল পরিবেশ :

১। ভারতের তুলা উৎপাদক অঞ্চল থেকে প্রাপ্ত তুলা ;

২। দামোদর উপত্যকার কয়লা, জল-বিদ্যুৎ ও স্থানীয় তাপ-বিদ্যুৎ ;

৩। আর্দ্র আবহাওয়া ;

৪। স্থানীয় বাজার প্রভৃতি।

এই শিল্পাঞ্চলে কৃত্রিম তন্তু ও তা থেকে বস্ত্রও উৎপাদিত হয়। ত্রিবেণীতে কৃত্রিম তন্তু উৎপাদনের কারখানা স্থাপিত হয়েছে। কল্যাণী স্পিনিং মিল সূতা উৎপাদন করে। খিদিরপুর ও অন্যান্য স্থানে গেঞ্জি, মোজা, জাজিয়া প্রভৃতি হোসিয়ারি দ্রব্য উৎপাদিত হয়। শ্রীরামপুর কাপড় ছাপার জন্য বিখ্যাত।

৬। চামড়া শিল্প

হুগলি শিল্পাঞ্চল চামড়া শিল্পে ভারতে এক গুরুত্বপূর্ণ স্থান দখল করে। গরু, মোষ প্রভৃতি জন্তুর চামড়া এখানে বিপুল পরিমাণে লভ্য। এই কাঁচা চামড়া, দক্ষ শ্রমিক ও বিপুল চাহিদার ওপর ভিত্তি করে কলকাতার ট্যাংরা, তিলজলা, তপসিয়া, পার্ক সার্কাস প্রভৃতি স্থান; বাটানগর, প্রভৃতি স্থানে চামড়া শিল্প গড়ে উঠেছে। কলকাতায় ১০০রও বেশি ট্যানারিতে চামড়া পাকা করা হয়। এখানকার বেঙ্গল ট্যানারি ভারতের বৃহত্তম ট্যানারি। এই শিল্পাঞ্চলে জুতা, চটি, বেলট, ব্যাগ, স্যুটকেশ ইত্যাদি দ্রব্য উৎপাদিত হয়। বাটানগরের জুতার কারখানাটি ভারত বিখ্যাত ও আধুনিক। এখান থেকে চামড়াজাত পণ্য পৃথিবীর বিভিন্ন দেশে রপ্তানি হয়। পরিবেশ দূষণকারী, পুরানো ট্যানারিগুলিকে কলিকাতা থেকে সরিয়ে নিকটবর্তী বানতলায় আধুনিকভাবে স্থাপনের সরকারি উদ্যোগ গ্রহণ করা হয়েছে।

৭। অ্যালুমিনিয়াম শিল্প

কেরালার অ্যালুওয়ে থেকে অ্যালুমিনিয়াম পিণ্ড এনে বেলুড়ে অ্যালুমিনিয়াম পাত, বাসনপত্র ও অন্যান্য নিত্য ব্যবহৃত পণ্য উৎপাদিত হয়।

৮। লৌহ-ইস্পাত শিল্প

রানিগঞ্জের কয়লা, ছোটনাগপুর অঞ্চলের লৌহ আকরিক, স্থানীয় স্ক্র্যাপ, স্থানীয় ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্পে চাহিদা প্রভৃতির ওপর ভিত্তি করে বেলুড়, লিলুয়া, হাওড়া প্রভৃতি স্থানে লৌহ, ইস্পাত, বিশেষ ইস্পাত উৎপাদিত হয়। লিলুয়াতে লৌহ ঢালাইয়ের কারখানা আছে।

৯। ইলেকট্রিক ও কম্পিউটার শিল্প

সরকারি ব্যবস্থাপনায় পূর্ব কলিকাতার লবণহ্রদ অঞ্চলে ফিলিপস ইন্ডিয়া লিমিটেড, ওয়েবেল নিক্কো প্রভৃতি সংস্থা রেডিও, টেপ-রেকর্ডার, টি.ভি., টেলিফোন, কম্পিউটার, ক্যালকুলেটর, প্রভৃতি অত্যাধুনিক পণ্য উৎপাদন করছে।

১০। রবার শিল্প

হুগলি জেলার সাহাগঞ্জ ভারতের বৃহত্তম টায়ার উৎপাদন কারখানাটি স্থাপিত হয়েছে (ডানলপ ইন্ডিয়া লিমিটেড)। এখানে সাইকেল, মোটর গাড়ি, বাস, ট্রাক, ট্যাঙ্ক, বিমান প্রভৃতির টায়ার, কনভেয়ার বেল্ট ও অন্যান্য পণ্য উৎপাদিত হয়। কাঁকিনাড়াতে একটি টায়ার কারখানা রয়েছে। কল্যাণীর ইনচেক, পানিহাটির বেঙ্গল ওয়াটার প্রুফ কারখানা প্রভৃতি বিভিন্ন রবারজাত পণ্য উৎপাদন করে। দক্ষিণ ভারতের রবার উৎপাদক অঞ্চল থেকে প্রাপ্ত রবার এই কারখানাগুলিতে ব্যবহার করা হয়। এখানকার পণ্যগুলি দেশের ও বিদেশের বাজারে সরবরাহ করা হয়।

১১। মৃত্তিকা শিল্প

হুগলি নদীর পলি ও অন্যান্য মাটি ব্যবহার করে বালি, বৈদ্যবাটী, চন্দননগর, ব্যারাকপুর ও অন্যান্য নানা স্থানে ইট, টালি, বেড় প্রভৃতি পণ্য উৎপাদন করা হয় গৃহনির্মাণের ব্যাপক চাহিদা মেটানোর জন্যে। একই মাটি ব্যবহার করে শেওড়াফুলি, ব্যারাকপুর, কলকাতার কুমারটুলি এবং বিভিন্ন স্থানে প্রতিমা, মাটির বাসনপত্র প্রভৃতি, নির্মাণ করা হয়।

১২। তাপ-বিদ্যুৎ শিল্প

রানিগঞ্জ ও ঝরিয়া অঞ্চলের কয়লা, হুগলির শোধিত জল, স্থানীয় চাহিদা, প্রধানত সরকারি ও কিছুটা বেসরকারি মূলধন বিনিয়োগ প্রভৃতির ওপর ভিত্তি করে হুগলি শিল্পাঞ্চলে ব্যাভেল, টিটাগড়, বজবজ্জে বৃহদাকার তাপ-বিদ্যুৎ কেন্দ্র এবং শ্যামনগর, কাশীপুর, মূলাজোড়ে অপেক্ষাকৃত ছোট তাপ-বিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপিত হয়েছে। এছাড়া কসবায় গ্যাস টারবাইনের সাহায্যে বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্র স্থাপিত হয়েছে। বিভিন্ন কারণে বিদ্যুতের চাহিদা ক্রমবর্ধমান বলে এই শিল্পের ভবিষ্যত সম্ভাবনা খুব উজ্জ্বল।

১৩। অন্যান্য শিল্প

বিড়লাপুরের লিনোলিয়াম শিল্প ; দমদম, বেলেঘাটা, যাদবপুর, বেলেঘরিয়া প্রভৃতি কেন্দ্রের সিরামিক শিল্প ; কোন্নগর, যাদবপুরের কাঁচ শিল্প ; সিগারেট শিল্প ; দিয়াশলাই শিল্প ; বেকারি শিল্প (বিস্কুট, রুটি, কেক, প্রভৃতি) ; বরফ শিল্প ; প্লাইউড শিল্প ; দুধ শিল্প (ডানকুনির মাদার ডেয়ারি, কালকাতা দুধ সরবরাহ সংস্থা প্রভৃতি) ; গমজাত দ্রব্য প্রস্তুত শিল্প (আটা, ময়দা, সুজি প্রভৃতি ভোজ্য ও অন্যান্য (সরিষা, নারিকেল) তেল প্রস্তুত শিল্প ; বনস্পতি শিল্প ; চালকল ; মদ শিল্প (স-ওয়ালেশ-উত্তরপাড়া) ; মুদ্রণ শিল্প, বিড়লাপুরের ক্যালসিয়াম কার্বাইড শিল্প ; হিমঘর শিল্প (আলু, অন্যান্য সবজি প্রভৃতি সংরক্ষণ) ; মিষ্টান্ন শিল্প ; এবং মাংস প্রক্রিয়াকরণ (আরামবাগ চিকেন সংস্থা) ; কাঠ চেরাই ও আসবাবপত্র নির্মাণ শিল্প ; এবং অন্যান্য বহু উল্লেখযোগ্য ও অনুল্লেখযোগ্য শিল্প হুগলি শিল্পাঞ্চলে গড়ে উঠেছে। এছাড়া ডানকুনিতে একটি Coal Complex গড়ে উঠেছে যেখানে গ্যাস ও অন্যান্য কয়লাজাত দ্রব্য উৎপাদিত হয়।

8.3.6 হুগলি শিল্পাঞ্চলের সমস্যা (The problems of the Hooghly Industrial region)

প্রাকৃতিক পরিবেশগত সমস্যা (Problems related to physical set up) :

১। ভূমিরূপগত

গাঙ্গেয় 'ব' দ্বীপের নিম্ন সমতল প্লাবনভূমি ভূমিরূপগত বিভিন্ন সুবিধা দেবার পাশাপাশি কিছু অসুবিধাও দেয়। যেমন—

(ক) স্বাভাবিক বাঁধ থেকে দূরে স্থাপিত শিল্প কারখানাগুলি অপেক্ষাকৃত নিচু স্থানে অবস্থিত বলে বর্ষায় জলমগ্নতার সমস্যার সম্মুখীন হয়। হুগলিতে প্রবল বান ও বন্যার সময় এই অবস্থা ভয়াবহ আকার ধারণ করে। কারখানা আংশিক বা পুরোপুরি জলমগ্ন হয়, যন্ত্রপাতি ও কাঁচামাল নষ্ট হয়, কাজ বন্ধ হয়ে শ্রমদিবস নষ্ট হয়, উৎপাদন কমে ও ব্যবসায়িক ক্ষতি হয়।

(খ) হুগলির বিপরীত দিকে ঢালু ভূমিতে জল নিকাশ ব্যবস্থা ভালো কাজ করে না। ফলে জমা জল পরিবেশ দূষণ ও শিল্পের প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষ ক্ষতির কারণ ঘটায়।

(গ) নিচু জায়গা মাটি ফেলে ভরাট করার ফলে প্রাকৃতিক পরিবেশগত ভারসাম্য নষ্ট হয় ও প্লাবন ঘটিয়ে এলাকার ক্ষতি করে।

২। জলবায়ুগত

উল্ল-আর্দ্র তথা অস্বাস্থ্যকর ক্রান্তিয় মৌসুমি জলবায়ুর ক্ষতিকারক প্রভাব হুগলি শিল্পাঞ্চলের শ্রমিক ও শিল্পের ওপর প্রাকৃতিক পরিকাঠামোগত ভাগের {৬.০৮.১৩ — (৩)} জলবায়ু অংশের আলোচনাতে উল্লিখিত

হয়েছে। এ প্রসঙ্গে আরও বলা যায় যে—

(ক) বর্ষাকালীন প্রবল বৃষ্টিপাত যে ব্যাপক ভূমিক্ষয় ঘটায় তা নদী, খাল, পুকুর, ডোবা প্রভৃতি নিম্নভূমিতে পলি সঞ্চার ঘটায় ভরাট করে তোলে ও বন্যা ঘটাতে সাহায্য করে।

(খ) প্রবল মৌসুমি বৃষ্টি পাকা রাস্তাগুলিকে দ্রুত ভেঙে ফেলে, কাঁচা রাস্তাগুলিকে অগম্য করে তোলে রেল, সড়ক পথে জল জমে পরিবহন বিপর্যস্ত হয়। এর ফলে শিল্পের পণ্য ও শ্রমিক পরিবহন ক্ষতিগ্রস্ত হয়।

৩। জল পরিবহনগত

কলিকাতা বন্দরের মূল সমস্যাটি হল প্রাকৃতিক। গঙ্গা নদীর মূল প্রবাহ পদ্মার মধ্য দিয়ে বাংলাদেশে চলে যাওয়ায় হুগলি নদীতে পলি সঞ্চার বেড়েছে এবং যত্রতত্র চর তৈরি হয়ে ও জলের গভীরতা কমে গিয়ে জাহাজ চলাচল বিপজ্জনক ও অনিশ্চিত হয়ে পড়েছে। যেহেতু এই নদীতে জোয়ার-ভাঁটা খেলে তাই ভাঁটার টানে মোহনায় পৌঁছে যাওয়া পলি জোয়ারের টানে নদীগর্ভে ফিরে আসায় নদী ভরাট হওয়া ও চর তৈরির কাজ ত্বরান্বিত হয়। এই সমস্ত কারণে কলিকাতা বন্দরের স্বাভাবিক মৃত্যু ঘটতে চলেছে। অথচ এই বন্দর হল হুগলি শিল্পাঞ্চলের প্রাণকাঠি। বন্দরের ত্রিয়মানতার কারণে হুগলি শিল্পাঞ্চলের আমদানি-রপ্তানি মার-খাচ্ছে। হলদিয়া বন্দরের মাধ্যমে আমদানি রপ্তানি করতে গিয়ে সময় বেশি লাগছে ও পরিবহন ব্যয় বৃদ্ধি পাচ্ছে এবং শিল্পগুলি তাদের বাজার ও মুনাফা হারাচ্ছে।

৪। বনজসম্পদ প্রাপ্তি

হুগলি শিল্পাঞ্চলের কাগজ, আসবাবপত্র, দিয়াশলাই, প্লাইউড প্রভৃতি শিল্পের জন্য সুলভে পর্যাপ্ত পরিমাণ কাঠের নিয়মিত সরবরাহ দরকার। কিন্তু সুলভে, সস্তায় এরূপ সরবরাহ পাবার মতো অরণ্য এই শিল্পাঞ্চলের কাছে নেই। ছোটোনাগপুর মালভূমি, উত্তরবঙ্গ, অসম প্রভৃতি স্থান থেকে কাঠ আনতে খরচ বেশি লেগে যায়।

৫। অবস্থানগত

মুন্সাই, চেন্নাই, বিশাখাপত্তনম প্রভৃতি শিল্পাঞ্চলের মতো হুগলি শিল্পাঞ্চল হুগলি নদীর মোহনার কাছে অবস্থিত হলে বন্দরে সমস্যা এরূপ প্রকট হত না। ওখানে জলের গভীরতা বেশি থাকায় উন্নত বন্দর গড়ে তোলা যেত এবং আমদানি ও রপ্তানি বাণিজ্য লাভদায় হত। এতে শিল্পগুলিও লাভবান হত।

অপ্রাকৃতিক পরিবেশগত অসুবিধা (Problems related to non-physical set up) :

১। কাঁচামাল প্রাপ্তি

হুগলি শিল্পাঞ্চলের প্রধানতম শিল্প ছিল পাটশিল্প। দেশ ভাগের পর পাটকল এই দেশে এবং পাট উৎপাদক অঞ্চলগুলি পূর্বতন পূর্ব পাকিস্তানে পড়ে যাওয়ায় এই শিল্পাঞ্চলের পাটকলগুলি কাঁচামালের সঙ্কটে পড়ে। দেশজ পাটের উৎপাদন বাড়িয়ে এই সমস্যার সমাধান করা গেলেও এই দেশের পাট গুণমানে বাংলাদেশের পাটের মতো উন্নত নয়। এছাড়া তুলা, তামাক, কয়লা, দুধ প্রভৃতির মতো কাঁচামালের নিয়মিত ও পর্যাপ্ত সরবরাহ পাওয়ার ব্যাপারে সমস্যা আছে। বিভিন্ন কাঁচামালের ক্রমাগত মূল্যবৃদ্ধি সংশ্লিষ্ট শিল্পের উৎপাদন ব্যয় বৃদ্ধি ঘটাবে এবং লভ্যাংশ হ্রাস পাচ্ছে।

২। পরিবহনগত

(ক) কলিকাতা বন্দরে জাহাজ পরিবহনের উন্নত সুবিধা প্রাপ্তির ঘাটতি আছে।

(খ) রেলপথে যথেষ্ট ওয়াগন ও দ্রুত পণ্য গন্তব্যস্থলে পৌঁছানোর সমস্যা আছে।

(গ) অনেক সড়কই যথেষ্ট ভগ্ন, সরু, অনেক হাম্প ও ক্রশিং যুক্ত হওয়ায় যান চলাচল অসুবিধাজনক, সময়সাপেক্ষ ও ব্যয়বহুল। কন্টেনার পরিষেবা যথেষ্ট পাওয়া যায় না।

(ঘ) কলকাতা বিমান বন্দর দিল্লি, মুম্বাই বিমান বন্দরের মতো যথেষ্ট জাতীয় মনযোগ না পাওয়ায় বিমান পরিবহনের ক্ষেত্রে নানা অসুবিধা ভোগ করে। তাছাড়া সরাসরি এই বন্দরের সঙ্গে পৃথিবীর সমস্ত গুরুত্বপূর্ণ বিমান বন্দরগুলি যোগাযোগ এখনও স্থাপিত হয়নি।

৩। শক্তি সম্পদ

ভূগলি শিল্পাঞ্চল প্রধানত তাপ-বিদ্যুৎ ব্যবহার করে থাকে। এই তাপ-বিদ্যুৎ এই শিল্পাঞ্চল ও দক্ষিণ বঙ্গের অন্যত্র উৎপাদিত হয়। এই বিদ্যুৎ নিম্নমানের। সর্বত্র সব সময় ভোল্টেজের স্থিরতা থাকে না। বিদ্যুৎ ঘাটতি নিত্যনৈমিত্তিক ব্যাপার হওয়ায় বিদ্যুৎ ছাঁটাই তথা লোডসেডিং কারখানাগুলিকে কাজ বন্ধ রাখতে তথা উৎপাদন বন্ধ রাখতে বাধ্য করে। এতে শিল্পের লোকসান হয়। 'ক্রস সাবসিডি' ব্যবস্থা চালু থাকায় কারখানাগুলিকে অধিক মূল্যে বিদ্যুৎ কিনতে হয়।

কয়লা ব্যবহারকারী কারখানাগুলি সময়ে নিয়মিতভাবে উপযুক্তমানের কয়লা পায় না। কয়লার দামও উর্ধ্বমুখী। কারখানাগুলিকে নিরন্তর বিদ্যুৎ সরবরাহ ব্যবস্থা জরুরী রাখতে গিয়ে জেনারেটর রাখতে হয়। ফলে ব্যয় বৃদ্ধি পায়।

৪। সরকারি নীতি ও মূলধন সরবরাহগত

শিল্পে নিয়মিত পর্যাপ্ত লম্বি শিল্পগুলির বর্তমান অবস্থা বজায় রাখতে সাহায্য করে এবং উন্নতিকে ত্বরান্বিত করে। স্বাধীনতা-উত্তর সময়ে রাজ্য ও কেন্দ্রীয় সরকার এ বিষয়ে উদাসীন থাকে। মূলধন বিনিয়োগের উপযুক্ত অনুকূল পরিবেশ সৃষ্টিতে কোনো উদ্যোগ নেয়নি। বরং 'মাসুল সমীকরণ নীতি', শুল্ক বৃদ্ধি, কোম্পানি কর বৃদ্ধি, 'লাইসেন্স রাজ প্রথা', দুর্নীতিযুক্ত প্রশাসন, শিল্পস্থাপনের ক্ষেত্রে অর্থনৈতিক সিদ্ধান্তের চেয়ে রাজনৈতিক সিদ্ধান্তের প্রতি ঝোঁক, অর্থলম্বীকারী প্রতিষ্ঠানগুলিকে অন্যত্র সরানো, জাতীয়করণ, কম্পিউটার ব্যবহারের বাধা, স্বয়ংক্রিয়করণে বাধা প্রভৃতি কার্যকলাপে মূলধন বিনিয়োগের ক্ষেত্রকে কষ্টকালীর্ণ করে দেয়। ফলে মুম্বাই, ব্যাঙ্গালোর, দিল্লি প্রভৃতি শিল্পাঞ্চলে মূলধন বিনিয়োগের যে জোয়ার আসে তার বদলে এখানে দেখা দেয় প্রবল ভাঁটার টান। এই শিল্পাঞ্চল থেকে অন্যত্র মূলধন স্থানান্তরিত হতে থাকে।

৫। পরিচালনগত

(ক) অনেক পরিচালক দুর্নীতিপরায়ণ।

(খ) পরিচালকরা কারখানার যন্ত্রপাতির প্রতি উপযুক্ত যত্ন নেবার ব্যবস্থা করেন না।

(গ) পুরানো যন্ত্রের নবায়নের ব্যবস্থা করেন না।

(ঘ) শ্রমিককে উপযুক্ত মজুরির ব্যবস্থা করে না।

(ঙ) শ্রমিকদের ভবিষ্যনিধির অর্থ ঠিকমতো জমা দেয় না।

(চ) শ্রমিক কল্যাণে মন নেই এবং তাদের প্রতি মনোভাব সদর্শক নয়।

(ছ) সাময়িক উচ্চাশার সঙ্গে দূরদৃষ্টি যুক্ত হয় না।

ফলে শিল্পের বর্তমান ও ভবিষ্যৎ অনিশ্চয়তার অন্ধকারে ডুবে যায়।

৬। শ্রমিক সংক্রান্ত

(ক) শ্রমিকদের স্বাস্থ্য ও শিক্ষার অভাব আছে।

(খ) উদ্যমের অভাব আছে।

(গ) দায়িত্ববোধের অভাব আছে।

(ঙ) অর্থ মালিক বিদ্বৈষ; স্বার্থপর, রাজনৈতিকভাবে বিভ্রান্ত, সঙ্কীর্ণ ট্রেড ইউনিয়ন আন্দোলন তাঁদের বিভ্রান্ত করে।

এই সমস্ত কারণের জন্যই শিল্পের পশ্চাদগমন।

৭। বাজারগত

পাটজাত দ্রব্যের বিকল্প পণ্য বাজারে আরও সস্তায় এসে যাওয়ায় পাটশিল্প মার খাচ্ছে। কৃত্রিম তত্ত্ব বেশি জনপ্রিয় হওয়ায় তুলা-বস্ত্রশিল্প পিছু হঠছে। বিভিন্ন ইঞ্জিনিয়ারিং পণ্য যথেষ্ট সেকেলে হওয়ায় তাদের বাজারের চাহিদা ক্রমহ্রাসমান। বাজারের ক্রম-পরবর্তিত চাহিদার সাথে খাপ খাইয়ে নেওয়ার অক্ষমতা শিল্পগুলিকে বাজারের প্রতিযোগিতা থেকে দূরে ঠেলে দিচ্ছে।

৮। পুরানো যন্ত্রপাতি

অনেক কারখানার যন্ত্রপাতি অত্যন্ত পুরানো ও ঝরঝরে এবং (ক) কম উৎপাদন করে; (খ) অধিক শক্তি খরচ করে; (গ) উৎপাদনের গুণমান নিকৃষ্ট; (ঘ) বেশি শব্দ সৃষ্টি করে পরিবেশের ক্ষতি করে; (ঙ) উৎপাদনে সময় নেয় বেশি; (চ) শ্রম নিয়োগ বেশি লাগে।

এই সমস্ত যন্ত্রপাতির ব্যবহার হুগলি শিল্পাঞ্চলকে কিছুটা ডুবিয়ে দিয়েছে।

৯। স্থানাভাব

হুগলি শিল্পাঞ্চল ভারত তথা পৃথিবীর একটা অতি ঘনবসতিযুক্ত অঞ্চল। স্থানাভাব অতি প্রকট। জমির দাম খুব বেশি। ফলে নতুন শিল্প স্থাপন বা কারখানার সম্প্রসারণ খুবই অসুবিধাজনক ও অলাভজনক।

১০। প্রতিযোগিতা

ভারতে গড়ে ওঠা নতুন তথা আধুনিক শিল্পাঞ্চলগুলি (পুনে, ব্যাঙ্গালোর, কানপুর, দিল্লি) ব্যবসায়ের ক্ষেত্রে প্রবল প্রতিযোগী হুগলি শিল্পাঞ্চলের। এছাড়া পাটশিল্পের ক্ষেত্রে বাংলাদেশ, থাইল্যান্ড; বস্ত্র, ইঞ্জিনিয়ারিং প্রভৃতি শিল্পের ক্ষেত্রে চীন, জাপান, হংকং, দক্ষিণ কোরিয়া প্রভৃতি দেশ হুগলি শিল্পাঞ্চলের প্রবল প্রতিদ্বন্দ্বী।

১১। অন্যান্য

(ক) রাজনৈতিক নেতা ও কর্মী, অসামাজিক লোকদের শিল্পগুলিকে শোষণ;

(খ) অত্যাধুনিক যোগাযোগ ব্যবস্থার অভাব;

(গ) কম্পিউটার, ইলেকট্রনিক প্রভৃতি আধুনিক শিল্পের অভাব;

(ঘ) কর্মীদের মধ্যে কর্ম সংস্কৃতির অভাব;

(ঙ) বস্ত্রের মত কর্মনাশা আন্দোলন; হুগলি শিল্পাঞ্চলের বর্তমান ও ভবিষ্যৎকে হতাশাত্মক করে তুলেছে।

ফল (Result) :

(ক) কর্মী ছাটাই

(খ) ঘেরাও, বন্ধ, আইন-শৃঙ্খলা সমস্যা সৃষ্টি

(গ) কারখানা ব্লগ হওয়া ও ব্লগ কারখানার সংখ্যা বৃদ্ধি হওয়া

(ঘ) কারখানা বন্ধ হয়ে যাওয়া।

(ঙ) রাজ্যের তথা দেশের আর্থিক অধোগতি প্রভৃতি।

8.3.7 হুগলি শিল্পাঞ্চলের সম্ভাবনা (Prospects of the Hooghly Industrial region)

ইচ্ছা করলেই বা প্রচেষ্টা নিলেই হুগলি শিল্পাঞ্চলের সমস্ত সমস্যা হয়ত কাটিয়ে ওঠা সম্ভব নয় কিন্তু এটা ঠিক যে আন্তরিকভাবে সদর্থক, সম্মিলিত চেষ্টায় বাধার পাহাড়কে অতিক্রম করে সম্ভাবনার সূর্যোদয় দেখা যায়। হুগলি শিল্পাঞ্চলের ভবিষ্যৎ সম্ভাবনা নিম্নলিখিত প্রচেষ্টার সাফল্যের উপর নির্ভরশীল।

১। বিকল্প বন্দর

ফারাক্কা প্রকল্প রূপায়ণের পরেও হুগলি নদীর পুনরুজ্জীবন সেভাবে ঘটেনি প্রাকৃতিক কারণে। গঙ্গা একটি আন্তর্জাতিক নদী হওয়ায় ভারতের পক্ষে একতরফাভাবে কোনো পদক্ষেপ নেওয়া সম্ভব নয়। এই ভৌগোলিক তথা রাজনৈতিক বাস্তবতাকে মনে রেখে হলদিয়া বন্দর স্থাপিত হয়েছিল। কিন্তু এটিও সমস্যার সামগ্রিক সমাধানের পক্ষে যথেষ্ট নয়। তাই রায়চক, কুলপী প্রভৃতি স্থানে আধুনিক বন্দর স্থাপনের সিদ্ধান্ত নেওয়া হয়েছে।

২। স্থানাভাবের মোকাবিলা

হুগলি শিল্পাঞ্চলের ওপর জনসংখ্যার প্রবল চাপ কমানোর জন্য কল্যাণী, লবণহুদ গড়ে তোলা হয়েছে। বর্তমানে রাজারহাট আবাসন প্রকল্প রূপায়ণের কাজ শুরু হয়েছে।

৩। নতুন শিল্প স্থাপন

হুগলি শিল্পাঞ্চলের মূল এলাকায় নতুন শিল্প স্থাপন বা বর্তমান শিল্পগুলির সম্প্রসারণ বিশেষ সম্ভব নয় বলে সম্প্রসারণের অঙ্গ হিসেবে কল্যাণী, ডানকুনি প্রভৃতি স্থানে নতুন শিল্প স্থাপন হচ্ছে। ডানকুনিতে Coal Complex গড়ে তোলা হয়েছে। ফলতা মুক্ত বাণিজ্য অঞ্চল, হলদিয়া, কুলপী, রায়চক প্রভৃতিকে Counter-Magnet of Hooghly Industrial Region হিসাবে প্রতিষ্ঠিত করা হয়েছে। এরা ইতিমধ্যেই হুগলি শিল্পাঞ্চলের দৌড়ের ব্যাটন হাতে নিয়েছে।

৪। শক্তি উৎপাদনে স্বয়ম্ভরতা

বজবজ, বক্রেস্বর, মেজিয়া প্রভৃতি স্থানে নতুন তাপ-বিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপন ; ফারাক্কা জলবিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপনের প্রয়াস ; অযোধ্যা পাহাড়ে 'Pump storage' পদ্ধতিতে জল-বিদ্যুৎ উৎপাদনের প্রয়াস প্রভৃতি শক্তি উৎপাদন বৃদ্ধির সক্রিয় প্রয়াস ; 'Cross subsidy' প্রত্যাহার ; বিদ্যুৎ উৎপাদনে স্বচ্ছতা আনা, ভরতুকি প্রত্যাহার, বিদ্যুৎ উৎপাদনে বিদেশি লগ্নী আহ্বান (বক্রেস্বর বিদ্যুৎ প্রকল্পে বিপুল পরিমাণে জাপানি মূলধন বিনিয়োগ করা হয়েছে) প্রভৃতিকে সদর্থক পদক্ষেপ হিসাবে উল্লেখ করা যায়।

৫। পরিবহন ব্যবস্থার উন্নয়ন

(ক) রেল পরিবহন : হাওড়া-বর্ধমান কর্ড ও মেইন, শিয়ালদহ-বনগাঁ পথে বৈদ্যুতিকীকরণ, লাইন সংখ্যা বৃদ্ধি ; সিগন্যাল ব্যবস্থার উন্নতি ; নতুন রেলপথ নির্মাণ এবং/বা সম্প্রসারণ (পাঁশকুড়া-হলদিয়া প্রভৃতি) ; যাত্রী ট্রেনের সংখ্যা বৃদ্ধি ও গতি বৃদ্ধি তথা স্বাচ্ছন্দ্য বৃদ্ধি ; মালগাড়ির সংখ্যা ও বগি বৃদ্ধি, গতি বৃদ্ধি, পণ্য পরিবহনের সুবিধা বৃদ্ধি, ব্যক্তিগত উদ্যোগে উৎসাহ প্রভৃতি ব্যবস্থা গ্রহণের ফলে রেল পরিবহনের সমস্যা সমাধানের প্রয়াস জারী আছে।

(খ) সড়ক পরিবহন : বেহাল সড়ক পরিবহনের সমস্যা সমাধানের জন্যে আংশিক প্রচেষ্টা দেখা যায়—১। ভাঙা রাস্তা সারান ; ২। কোনা, কল্যাণী ও দুর্গাপুর এক্সপ্রেস পথ নির্মাণ ; ৩। বিভিন্ন বাইপাস নির্মাণ ; ৪। দ্বিতীয় হুগলি সেতু নির্মাণ প্রভৃতি।

(গ) জলপথ সুবিধা বৃদ্ধি : ১। পাইলট জাহাজের সাহায্যে জাহাজগুলিকে কলকাতা বন্দরে নিয়ে আসা ও বন্দর থেকে নিয়ে যাবার ব্যবস্থা ; ২। কলিকাতা-হলদিয়া জলপথের দ্রুত যাত্রী ও পণ্য চলাচলের ব্যবস্থা ; ৩। কলিকাতা বন্দরের আধুনিকীকরণ, ড্রেজিং প্রভৃতি।

(ঘ) বিমান পথ উন্নয়ন : ১। নতুন উড়ান চালান ; ২। বেসরকারি সংস্থাগুলির বিমান পরিবহনে অংশগ্রহণ ; ৩। প্রখ্যাত বিদেশি সংস্থাগুলিকে এখানে উড়ান চালু করার আহ্বান প্রভৃতি।

৬। কেন্দ্রীয় সরকারের পদক্ষেপ

(ক) মাসুল সমীকরণ ব্যবস্থার প্রত্যাহার, (খ) লাইসেন্স রাজ প্রথার অবসান, (গ) বিদেশি বিনিয়োগগত বাধা হ্রাস, (ঘ) আমদানি ও রপ্তানির বাধা হ্রাস, (ঙ) ঋণের ক্ষেত্রে সুদ হ্রাস, (চ) শিল্পে আধুনিকীকরণের উদ্যোগ, (ছ) I.I.T (খড়গপুরে Indian Institute of Technology স্থাপন), I.I.M (কলকাতার জোঁকায় Indian Institute of Management) প্রভৃতি স্থাপন ইত্যাদি।

৭। রাজ্যসরকারি পদক্ষেপ

স্বাধীনতা-উত্তর সময়ে শিল্পোন্নয়নে যে উদ্যোগ নেওয়া হয়েছিল তা অনেকটা স্তিমিত হয়ে গিয়েছিল। অধুনা রাজ্য সরকার শিল্পোন্নয়নকে সর্বোচ্চ গুরুত্ব দিয়েছে। এই সরকারের উদ্যোগগুলি নিম্নরূপ :

(ক) সরকারি ও বেসরকারি উদ্যোগে কারিগরি বিদ্যালয়, মহাবিদ্যালয় স্থাপন, (খ) লবণ-হুদ অঞ্চলে কম্পিউটার, ইলেকট্রনিক প্রভৃতি অত্যাধুনিক শিল্প স্থাপনে উদ্যোগ, (গ) দেশি ও বিদেশি শিল্পোদ্যোগীদের শিল্প স্থাপনে আহ্বান বিভিন্ন Memorandum of Understanding (MAU) সহ, (ঘ) শিল্প উন্নয়ন নিগম (West Bengal Industrial Development Corporation - W.B.I.D.C) স্থাপন এবং শিল্প স্থাপনে 'এক-জানালা' ব্যবস্থা (One-window System) গ্রহণ, (ঙ) শ্রম দপ্তরের উদ্যোগে শ্রম সমস্যার দ্রুত সমাধানে ব্যবস্থাগ্রহণ, (চ) নতুন শিল্প স্থাপকদের বিদ্যুৎ, জমি করের সুবিধাসহ বিভিন্ন সহায়তা প্রদান, (ছ) দুর্বল ও বুগ শিল্প সংস্থাগুলিকে বিভিন্ন সুবিধা প্রদান, (জ) Calcutta Metropolitan Development Authority (C.M.D.A.) স্থাপন করে পরিকাঠামোগত উন্নয়ন প্রভৃতি।

৮। শ্রমিক ও মালিকদের জ্ঞানোদয়

দীর্ঘ তিস্ত অভিজ্ঞতার আলোকে শ্রমিক ও মালিক উভয়ের মধ্যে কারখানা সম্বন্ধে দায়িত্ব-বোধের উন্মেষ ঘটেছে। শ্রমিকরা রাজনৈতিক নেতাদের প্ররোচনার ফাঁদে ততটা পড়ছে না।

৯। রাজনৈতিক সদিচ্ছা

ভোট সর্বস্ব রাজনীতির দ্বারা অন্ধকারে তলিয়ে যেতে যেতে রাজনীতিকদের শূভবোধ কিছুটা হলেও জাগ্রত হয়েছে। কর্মনাশা বন্ধ, হরতাল, ঘেরাও প্রভৃতির মতো ঘটনা কমতে আরম্ভ করেছে।

১০। অন্যান্য পদক্ষেপ

(ক) কারখানায় পুরানো যন্ত্রের স্থলে নতুন যন্ত্র স্থাপন, (ক) সরকারি নির্দেশে পাটজাত দ্রব্যের বাধ্যতামূলক ব্যবহার, (গ) টেলি যোগাযোগ ব্যবস্থায় উন্নতি, ইন্টারনেট যোগাযোগ স্থাপন, (ঘ) দেশে ও বিদেশে শিল্পমেলা ও শিল্প প্রদর্শনী ব্যবস্থাপন, (ঙ) শিল্পোন্নয়নের পক্ষে ব্যাপক প্রচার প্রভৃতি।

8.3.8 সারাংশ (Summary)

কলকাতা মহানগরীকে কেন্দ্র করে হুগলি নদীর উভয় তীরে গড়ে উঠেছে পশ্চিমবঙ্গের বৃহত্তম ও ভারতের একটি গুরুত্বপূর্ণ শিল্পাঞ্চল হুগলি শিল্পাঞ্চল। এই গুরুত্ব নিহিত রয়েছে শ্রমিক বিনিয়োগের সংখ্যায়,

বৈচিত্র্যময় বিপুল পণ্য উৎপাদনে, দেশীয় ও আন্তর্জাতিক বাজারে শিল্পদ্রব্য সরবরাহে, বিপুল কাঁচামাল ব্যবহারে, শিল্প সমন্বয়ে, অন্যান্য অঞ্চলে শিল্প স্থাপনে, মূলধন বিনিয়োগে, সরকারী কোষাগারে অর্থ যোগানোয় প্রভৃতি ক্ষেত্রে।

ব্রিটিশ আমলে ব্রিটিশ ও বাঙালিদের প্রচেষ্টায় এই অঞ্চলে শিল্প স্থাপন শুরু হয়। অনুকূল ভৌগোলিক অবস্থান, সমতল ভূমি, কলিকাতা বন্দর, হুগলির জলপথ ও জল, উর্বর মৃত্তিকা, বিভিন্ন কাঁচামালের সরবরাহ, উন্নত স্থল পরিবহন ব্যবস্থা, শক্তি সম্পদের লভ্যতা; সুলাভ, দক্ষ ও অদক্ষ শ্রমিক, অভ্যন্তরীণ ও বৈদেশিক বাজার, প্রচুর মূলধন বিনিয়োগ এই শিল্পাঞ্চল গড়ে উঠতে সাহায্য করেছে। এখানকার প্রধান শিল্প হল ইঞ্জিনিয়ারিং ও পাট। এছাড়া কাগজ, রাসায়নিক, বস্ত্র, চামড়া, অ্যালুমিনিয়াম, লৌহ-ইস্পাত, ইলেকট্রনিক, কম্পিউটার, রবার, মৃত্তিকা, বিদ্যুৎ প্রভৃতি নানা শিল্প এই অঞ্চলে গড়ে উঠেছে।

ভূমিরূপ, জলবায়ু, জল নিকাশ, পরিবহন, শক্তিসম্পদ, সরকারি ব্যবস্থা গ্রহণ, শ্রমিক, মালিক, যন্ত্রপাতি, বাজার প্রভৃতি ক্ষেত্রে নানা সমস্যা শিল্প পরিস্থিতিকে বিপর্যস্ত করলেও বহুমুখী প্রয়াস সমস্যার গোলকর্ধাণা থেকে উদ্ধার করে সম্ভাবনার উজ্জ্বল রাজপথে নিয়ে যাবার আশা করা যেতে পারে।

8.3.9 প্রশ্নাবলী (Questions)

(ক) অতি সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (Very short answer-type) :

মূল্যমান—১

- ১। হুগলি শিল্পাঞ্চলের অবস্থান নির্দেশ করুন।
- ২। এই শিল্পাঞ্চলের ব্যাপ্তি কেমন?
- ৩। এই শিল্পাঞ্চলে কী কী শিল্প গড়ে উঠেছে?
- ৪। আর্দ্র আবহাওয়া এখানকার কোন্ শিল্পগুলিকে সুবিধা দেয়?
- ৫। এই শিল্পাঞ্চলে হুগলি নদীর ভূমিকা কিরূপ?
- ৬। এই শিল্পাঞ্চলে শক্তিসম্পদের জোগান কী কী উৎস থেকে আসে?
- ৭। এই শিল্পাঞ্চলের প্রধান শিল্পগুলি কী কী?
- ৮। এই শিল্পাঞ্চলে স্থাপিত কয়েকটি অত্যাধুনিক শিল্পের নাম লিখুন।
- ৯। এই শিল্পাঞ্চলের কয়েকটি সমস্যা উল্লেখ করুন।
- ১০। এই শিল্পাঞ্চলের সমস্যাগুলির সমাধানের জন্য গৃহীত কয়েকটি পদক্ষেপ উল্লেখ করুন।

(খ) সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী (Short answer-type) :

মূল্যমান—২

(৫০টি শব্দের মধ্যে উত্তর লিখুন)

- ১। হুগলি শিল্পাঞ্চলের অবস্থান সংক্ষেপে লিখুন।
- ২। এই শিল্পাঞ্চলের অর্থনৈতিক গুরুত্ব লিখুন।
- ৩। কীভাবে এই শিল্পাঞ্চলের ভিত্তি স্থাপিত হয়?
- ৪। ভৌগোলিক অবস্থান এই শিল্পাঞ্চলকে কী কী সুবিধা দেয়?
- ৫। এই শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার ক্ষেত্রে জলভাগের প্রভাব কিরূপ?
- ৬। কোন্ কোন্ উৎস থেকে এই শিল্পাঞ্চলে কাঁচামাল পায়?
- ৭। এই শিল্পাঞ্চলের ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্পের নামগুলি লিখুন?

৮। এই শিল্পাঞ্চলের পাটশিল্প গড়ে ওঠার কারণগুলি লিখুন।

৯। এই শিল্পাঞ্চলের রাসায়নিক শিল্পগুলির কেন্দ্রসহ নাম লিখুন।

১০। এই শিল্পাঞ্চলের একটি প্রধান সমস্যা সম্পর্কে লিখুন।

১১। এই শিল্পাঞ্চলের সমস্যাগুলির সমাধানের জন্যে সরকারি স্তরে কী কী পদক্ষেপ নেওয়া হয়েছে ?

(গ) সংক্ষিপ্ত রচনাধর্মী (Short answer-type) :

মূল্যমান—৪

(২০০টি শব্দের মধ্যে উত্তর লিখতে হবে)

১। হুগলি শিল্পাঞ্চলের গুরুত্ব সম্পর্কে লিখুন।

২। এই শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার ঐতিহাসিক প্রেক্ষাপট পর্যালোচনা করুন।

৩। এই শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার ক্ষেত্রে জলভাগের গুরুত্ব আলোচনা করুন।

৪। কাঁচামাল এই শিল্পাঞ্চলের শিল্পগুলিকে কীভাবে প্রভাবিত করেছে ?

৫। এই শিল্পাঞ্চলের প্রধান একটি শিল্পের পরিচয় দিন।

৬। এই শিল্পাঞ্চলের প্রধান চারটি সমস্যা সম্পর্কে আলোচনা করুন।

৭। এই শিল্পাঞ্চলের সমস্যাগুলির সমাধানের জন্যে গৃহীত পদক্ষেপগুলি সংক্ষেপে উপস্থাপিত করুন।

(ঘ) রচনাধর্মী প্রশ্ন (Essay-type questions) : মূল্যমান—১০ (৬০০টি শব্দের মধ্যে উত্তর লিখুন)

১। ঐতিহাসিক ঘটনাবলী ও প্রাকৃতিক পরিবেশ কীভাবে হুগলি শিল্পাঞ্চলকে গড়ে উঠতে সাহায্য করেছে তা আলোচনা করুন।

২। হুগলি শিল্পাঞ্চল গড়ে ওঠার ক্ষেত্রে অপ্রাকৃতিক পরিকাঠামোর ভূমিকা ব্যাখ্যা করুন।

৩। হুগলি শিল্পাঞ্চলের প্রধান শিল্পগুলির পরিচয় দিন।

৪। হুগলি শিল্পাঞ্চলের সমস্যা ও সম্ভাবনার ওপর আলোকপাত করুন।

উত্তরমালা

বিষয়ের বিন্যাস এমনই করা আছে যে, প্রদত্ত অনুশীলনীর উত্তরগুলি খুঁজে নিতে আপনাদের অসুবিধা হবে না।

NOTES