অধ্যায়-৭

টিম্বার এবং কাঠজাত পণ্য (Timber & Wood-Based Products)

৭.০ ভূমিকা (Introduction) :

মানব সভ্যতার উষালগ্ন হতেই মানুষ কাঠ ব্যবহার করতো। আদি মানুষেরা প্রথমত কাঠকে জ্বালানি হিসেবে এবং নিরাপদ আবাস নির্মাণে ব্যবহার করতো বলে অনেকে মনে করেন। বর্তমানে কাঠের ব্যবহার এত ব্যাপক ও বিস্তৃত যে এর একটা পূর্ণ তালিকা তৈরি করা বেশ কঠিন। সহজে বলা যায়, শিশুকালের দোলনা হতে মরণের পরের শবাধার তৈরিতেও কাঠের দরকার হয়। সব শুকনো কাঠের রাসায়নিক গঠন প্রায় একই রকম। এতে মোটামুটি 49% কার্বন, 6% হাইড্রোজেন, 44% অক্সিজেন ও 1% ভস্ম থাকে। সচরাচর এক ঘনমিটার শুষ্ক কাঠের ওজন 400–900 কেজি হয়ে থাকে। কাঠের ধরনের উপর নির্ভর করে শক্ত মানের প্রতি ঘনমিটার কাঠের ওজন 650–900 কেজি, মধ্য মানের প্রতি ঘনমিটারের ওজন 480–650 কেজি এবং হালকা মানের কাঠ 400–480 কেজি/ঘনমিটার হয়ে থাকে।

আমরা বৃক্ষ হতে টিম্বার পেয়ে থাকি। টিম্বার (Timber) শব্দটি সেক্সন শব্দ টিমব্রেন (Timbrain) হতে নেয়া, যার অর্থ তৈরি করা। প্রকৌশল কাজে ব্যবহার উপযোগী কমপক্ষে 0.6 মিটার বেড়ের বৃক্ষ কাণ্ড হতে প্রাপ্ত নির্দিষ্ট আকার-আকৃতির কাঠকে টিম্বার (Timber) বলা হয়। তবে সাধারণভাবে জীবিত গাছকে 'স্ট্যান্ডিং টিম্বার' (Standing timber), কাটা পতিত গাছকে 'রাফ টিম্বার' (Rough timber), নির্দিষ্ট মাপে খণ্ড করা বাকল অপসারিত গাছের কাণ্ডকে 'লগ' টিম্বার বা লগ (Log timber or log) এবং লগকে বাজার আকৃতিতে চেরাই করে প্রাপ্ত কাঠকে (যেমন– বিম, রাফটার, পোস্ট ইত্যাদি) কনভার্টেড টিম্বার (Converted timber) বলা হয়। যে-সব পণ্য ও মালামাল (Products and goods) কাঠ দিয়ে তৈরি করা হয়, সেগুলোকে কাঠজাত পণ্য (Wood-based products) বলা হয়।

টিম্বারের ভৌত ধর্মাবলি এর আঁশের বিন্যাস, বৈশিষ্ট্য, ওজন, এতে আর্দ্রতার পরিমাণ ইত্যাদির উপর নির্ভর করে এবং এর যান্ত্রিক ধর্মাবলি এর উপর পতিত বলের প্রভাব প্রতিরোধের সামর্থ্যের সাথে সম্পর্কীত, যেমন– চাপশক্তি, টান শক্তি, স্থিতিস্থাপক গুণাঙ্ক ইত্যাদি। তাই টিম্বার ব্যবহারে এর ভৌত ও যান্ত্রিক ধর্মাবলির উপর সবিশেষ নজর রাখতে হয়। তা ছাড়া টিম্বার ব্যবহারে এগুলোর গ্রেইন (Grain) ও ফিগার (Figure) এর দিক বিশেষ বিবেচনায় রাখতে হয়। টিম্বারের গ্রেইন (Grain) বলতে গাছের আঁশের দিক, আকার, বিন্যাস, অবয়ব (Appearance) বা আঁশের গুণাগুণকে যেমন– মোটা আঁশ, আড়াআড়ি আঁশ, সর্পিল আঁশ, কোনাকুনি আঁশ ইত্যাদিকে বুঝায়। অপরদিকে, টিম্বারের ফিগার (Figure) বলতে গাছের গিরা, বার্ষিক বর্ধন ও বলয়, মজ্জা রশ্মি ইত্যাদি বা নিয়মিত বা বিন্যস্ত আঁশের বিচ্যুতি (যেমন– ঢেউ খেলানো আঁশ, আড়াআড়ি আঁশ ইত্যাদি) বা অনিয়মিত হওয়ার দরুন টিম্বার পৃষ্ঠে সৃষ্ট কারুকার্যের মতো বা অলংকারমূলক চিত্রের মতো পৃষ্ঠ অবয়ব (Appearance)-কে বুঝায়। কোনো কাঠের আঁশের অসামঞ্জস্যতা, গিরা, ঢেউ খেলানো আঁশ, আড়াআড়ি আঁশ ইত্যাদি গ্রেইন সংক্রান্ত ত্রুটির জন্য ভারবাহী কাঠামোর জন্য অনুপযোগী হতে পারে, কিন্তু আকর্ষণীয়, লোভনীয়, চিত্তাকর্ষক ফিগার এর জন্য অভারবাহী কাঠামো যেমন– শ্রীবর্ধক আসবাবপত্র তৈরির জন্য বিশেষভাবে উপযোগী হতে পারে। তাই কাজে ব্যবহারের উপযোগিতার বিবেচনায় টিম্বারের দোষত্রুটি নির্ধারণই যুক্তিযুক্ত।

ওজনের তুলনায় কাঠ প্রচুর শক্তির অধিকারী। এগুলো যথেষ্ট স্থিতিস্থাপক এবং তাপ ও শব্দ প্রতিরোধক। ভালো কাঠ কয়েক শত বছর পর্যন্ত টিকে থাকে। পৃথিবীর প্রায় সকল অঞ্চলেই বৃক্ষ উৎপন্ন হয়। এগুলোর কোনো কোনোটি দীর্ঘস্থায়ী ও দীর্ঘায়ুসম্পন্ন এবং কোনো কোনোটি ক্ষণস্থায়ী ও স্বল্পায়ুসম্পন্ন। কাজেই নির্মাণের ধরন, স্থায়িত্ব, উপযোগিতা ইত্যাদির অনুসারে টিম্বার নির্বাচন করে কাজে লাগানো উচিত। কাঠ স্থায়ী ও অস্থায়ী উভয় ধরনের নির্মাণে ব্যবহার করা যায়। এগুলোকে সহজে কাজে লাগানো যায় এবং এগুলোতে সহজে ফিটিংস্‌ও লাগানো যায়। টিম্বারকে ভারবাহী ও অভারবাহী উভয় ধরনের মেম্বার (Member) হিসেবে ব্যবহার করা যায়। এগুলো আসবাবপত্র, পুতুল, খেলনা ইত্যাদি তৈরিতে, অলংকারমূলক শোভাবর্ধক কাজে, ভাস্কর্য নির্মাণে, চারুশিল্প ইত্যাদিতে ব্যবহার করা হয়। টিম্বারকে কার্যক্ষেত্রেও সুবিধাজনক ঈপ্সিত আকার-আকৃতিতে রূপান্তর করা যায় এবং এগুলোর ছোট ছোট খণ্ডও ব্যবহার করা যায়। এগুলোর অপাংশ জ্বালানি হিসেবেও ব্যবহার করা যায়। উৎকৃষ্ট মানের টিম্বার প্রকৌশল কাজে ব্যবহৃত হয়।

গাছের বয়স, প্রকৃতি, গাছ কাটার সময়, কাঠ চেরাই প্রক্রিয়া, কাঠ শুষ্ককরণ প্রক্রিয়া ইত্যাদির উপর টিম্বারের বৈশিষ্ট্য অনেকাংশে নির্ভর করে। ভালোমানের টিম্বারের বৈশিষ্ট্য নিচে দেয়া হলো :

(ক) **শক্তি ও স্থায়িত্ব :** এগুলো শক্ত খুঁতহীন, ঘাতসহনীয়, স্থায়িত্বশীল ও টেকসই হবে।

(খ) **ত্রুটিমুক্ত :** এগুলো কৃত্রিম ও প্রাকৃতিক উভয় ধরনের ত্রুটিমুক্ত হবে।

(গ) **বর্ণের সাম্যতা :** এগুলোতে বর্ণের সাম্যতা থাকবে। এগুলোতে হঠাৎ করে কোনো অংশের বর্ণের বৈষম্য দেখা যাবে না। সাম্য ও গাঢ় বর্ণের টিম্বারকে ভালো মানের টিম্বার বলে গণ্য করা হয়।

(ঘ) **গন্ধ :** এগুলো হতে দুর্গন্ধ নির্গত হবে না।

(ঙ) **শব্দ :** এগুলোতে হাতুড়ি দিয়ে আঘাত করলে স্পষ্ট শব্দ হবে।

(চ) **রস :** এগুলো রসমুক্ত হবে।

(ছ) **আঁশ বিন্যাস :** এগুলোর আঁশ বিন্যাস সরল ও মসৃণ হবে।

(জ) **সার কাঠ :** এগুলো প্রাপ্তবয়স্ক গাছের সার কাঠ (Heart wood) হতে সংগৃহীত।

(ঝ) **চেরাই।** এগুলো আঁশের সমান্তরালে চেরাই করে পাওয়া যাবে।

(ঞ) **বার্ষিক বলয়।** এগুলোর গড়নে বার্ষিক বলয়গুলোর (Annual ring) সাম্যতা ও নিয়মতান্ত্রিকতা থাকবে।

(ট) **ঘনত্ব।** এগুলোর ঘনত্ব অধিক হবে। কেননা অধিক ওজনের টিম্বারের স্থায়িত্বশীলতা ও শক্তি অধিক।

(ঠ) **চাপসহনীয়তা।** এগুলোর চাপ সহ্য করার ক্ষমতা থাকবে যেন পাইল, স্ট্রাট, পোস্ট ইত্যাদি হিসেবে ব্যবহার করা যায়।

(ড) **স্থিতিস্থাপকতা।** এগুলোর স্থিতিস্থাপক গুণ থাকবে। কেননা গরুর গাড়ির চাকা, শ্যাফট, খেলনা, পুতুল ইত্যাদি তৈরির জন্য এ... থাকা বাঞ্ছনীয়।

(ঢ) **অগ্নিরোধিতা।** এগুলোর অগ্নিরোধিতা গুণ থাকবে।

(ণ) **কার্যোপযোগিতা।** এগুলোকে সহজে কার্যোপযোগী করা যাবে।

৭.১ বহিঃবর্ধক বৃক্ষ এবং অন্তঃবর্ধক বৃক্ষের শ্রেণিবিভাগ এবং ক্রস সেকশন (Classification of exogenous ... endogenous trees and cross section) :

উদ্ভিদবিজ্ঞান গাছের বৃদ্ধির ধরনের উপর ভিত্তি করে বৃক্ষকে দু'ভাগে ভাগ করেছে, যথা–

১। **বহিঃবর্ধক বৃক্ষ** (Exogenous trees) ও

২। **অন্তঃবর্ধক বৃক্ষ** (Endogenous trees)।

১। বহিঃবর্ধক বৃক্ষ (Exogenous trees) : বহিঃবর্ধক বৃক্ষ তার জীবন্তকালে সজীব বাকল ও পূর্বতন কাঠের মধ্যবর্তী অংশে এক ... সৃষ্টি করে নিজের কলেবর বৃদ্ধি করে। এ জাতীয় বৃক্ষকে বহিঃবর্ধক বৃক্ষ বলা হয়। এরূপ বয়স্ক গাছের প্রস্থচ্ছেদ পরীক্ষা করলে ... ধারাবাহিক বৃত্তাকার বলয় (ring) দেখা যায়। এ বলয়গুলোর প্রত্যেকটি প্রতি বছরে বৃক্ষের বর্ধনের পরিমাণ নির্দেশ করে। প্রায় সব ... টিম্বারই এ শ্রেণিভুক্ত। আম, জাম, শাল, মেহগনি, সেগুন, কড়ই ইত্যাদি এ শ্রেণির বৃক্ষের প্রকৃষ্ট উদারহণ। এ বহিঃবর্ধক শ্রেণির বৃক্ষকে ... দু'ভাগে ভাগ করা যায়, যথা–

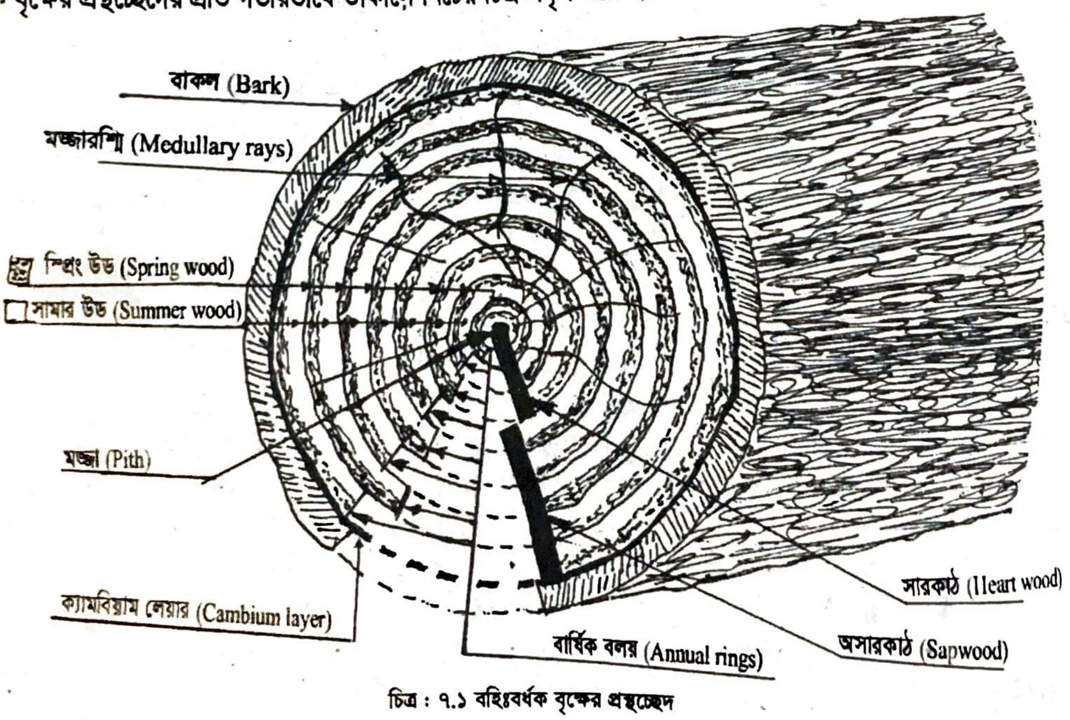
(ক) **প্রশস্ত পাতার বৃক্ষ** (Broad leaved trees)

(খ) **সরু পাতার বৃক্ষ** (Needle leaved trees)।

(ক) প্রশস্ত পাতার বৃক্ষ : প্রশস্ত পাতার বৃক্ষের পাতা বেশ প্রশস্ত। এ ধরনের প্রায় সব বৃক্ষের পাতাই প্রতি বছর শীতকালে ঝরে ... শীত শেষে নতুন পাতা গজায়। এগুলোর টান প্রতিরোধ ক্ষমতা অধিক এবং সহজে আগুন ধরে না। এগুলোর আঁশ বেশ দৃঢ়াবদ্ধ, সহজে ... ধরে না, সহজে বিদীর্ণ করা যায় না এবং প্রাপ্ত টিম্বারও ওজনে ভারী। এগুলোর বাণিজ্যিক মূল্য অধিক এবং প্রকৌশল কাজের জন্য ... উপযোগী। এ জাতীয় বৃক্ষ হতে প্রাপ্ত টিম্বার শক্ত কাঠ (Hard wood) নামে পরিচিত। কড়ই, শাল, সেগুন, মেহগনি ইত্যাদি বৃক্ষ এ শ্রেণিভুক্ত ...

(খ) সরু পাতার বৃক্ষ : সরু পাতার বৃক্ষের পাতা বেশ লম্বা ও সুচালো। এদের বার্ষিক বলয়গুলো (Annual ring) স্পষ্ট দৃশ্য হয়। ... টান প্রতিরোধ ক্ষমতা কম, আঁশগুলো দৃঢ়বদ্ধ নয়, সহজে বিদীর্ণ করা যায় এবং সহজে আগুন ধরে এবং ঘুণে আক্রান্ত হয়। এ জাতীয় বৃ... প্রাপ্ত টিম্বার হালকা ও নরম। এগুলো নরম কাঠ (Soft wood) নামেও পরিচিত। এগুলো ভারী প্রকৌশল কাজে তেমন ব্যবহৃত হয় না। ... দিয়াশলাই, প্যাকিং ও খেলাধুলার সরঞ্জামাদি তৈরিতে বিপুল পরিমাণে ব্যবহৃত হয়। ইউক্যালিপ্টাস, পাইন, ফার, শিমুল ইত্যাদি এ শ্রেণির ...

বহিঃবর্ধক বৃক্ষের প্রস্থচ্ছেদের প্রতি গভীরভাবে তাকালে নিচের চিত্র সদৃশ মনে হবে–



চিত্র : ৭.১ বহিঃবর্ধক বৃক্ষের প্রস্থচ্ছেদ

বিভিন্ন অংশের পরিচিতি :

(ক) **বাকল (Bark) :** বাকল বৃক্ষের বাইরের আবরণ, যা জীবিত বা মৃত কোষে গঠিত। এটি গাছের জলীয়াংশের বাষ্পীভবন রোধ করে এবং গাছের মূল অংশ (কাণ্ড) কে সরাসরি বাইরের আঘাত হতে রক্ষা করে। বাকলের বহিঃপৃষ্ঠে মৃত কোষের সংখ্যাই অধিক এবং ভিতরের দিকের সকল কোষই জীবিত।

(খ) **ক্যামবিয়াম লেয়ার (Cambium layer) :** এটি অসারকাঠের বহিপৃষ্ঠে এবং বাকলের অন্তঃপৃষ্ঠে পিচ্ছিল পদার্থের একটি হালকা স্তর, যা গাছকে জীবন্ত রাখতে সহায়তা করে। এ স্তর থাকায় অসারকাঠের জলীয়াংশ শুষ্ক হতে পারে না। এ স্তরের অন্তর্দিকেই গাছের বর্ধন ঘটে। এটা বাকলের সমন্বয়ে গাছের নবগঠিত অংশকে রক্ষা করে।

(গ) **অসারকাঠ বা রসালো কাঠ বা পল কাঠ (Sapwood) :** বাকলের দিকে নবগঠিত হালকা বর্ণের রসালো অংশকে অসারকাঠ বা রসালো কাঠ বা পল কাঠ (Sapwood) বলা হয়। অসারকাঠ গাছের খাদ্য ও অ্যালবুমিনে ভরপুর। টিম্বার হিসেবে এ অংশ ব্যবহার করলে ছত্রাক ও কীটপতঙ্গে আক্রান্ত হয়। এ জাতীয় টিম্বারের আয়ুষ্কাল কম, তবে বিভিন্ন শোধন প্রক্রিয়ায় শোধনের পর সাধারণ নির্মাণ কাঠামোতে ব্যবহার করা যায়।

(ঘ) **সারকাঠ বা হৃদ কাঠ (Heart wood) :** পল কাঠের ভিতরের ধার হতে মজ্জার (Pith) বহিঃপৃষ্ঠ পর্যন্ত গাঢ় বর্ণের দৃঢ় শক্ত অংশই সারকাঠ বা হৃদ কাঠ। এ অংশের পরিমাণ খুবই কম এবং গাছের জীবনধারণের জন্য খাদ্য তৈরিতে এ অংশের ভূমিকা খুবই নগণ্য, কিন্তু এ অংশই গাছকে দাঁড়িয়ে থাকার দৃঢ়তা দান করে। ভালো মানের টিম্বার এ অংশ হতেই সংগৃহীত হয়। তবে এ অংশও নির্মাণে ব্যবহারের পূর্বে শোধন ও শুষ্ককরণ করা আবশ্যক।

(ঙ) **মজ্জা (Pith) :** গাছের প্রস্থচ্ছেদের কেন্দ্রে অবস্থিত গাঢ় বর্ণের ক্ষুদ্রতর অংশই মজ্জা। এটাকে কেন্দ্র করেই বার্ষিক বলয়গুলো অবস্থান করে।

(চ) **বার্ষিক বলয় (Annual ring) :** বৃক্ষের প্রস্থচ্ছেদের প্রায় সম্পূর্ণ অংশই কতগুলো বার্ষিক বলয়ের সমষ্টি। ফি বছর এক একটি নতুন বলয় বা চক্র সৃষ্টির মাধ্যমেই গাছ তার কলেবর বৃদ্ধি করে। প্রতিটি বার্ষিক বলয়ের ভিতরের দিক বাইরের দিকের তুলনায় দৃঢ় ও গাঢ় বর্ণের। বার্ষিক বলয়ের প্রতি তাকালে স্পষ্টত দেখা যায় যে, বসন্তকালে (গাঢ় অংশ) এর বর্ধিষ্ণু মাত্রা বেশি। এ অংশকে স্প্রিং উড (Spring wood) এবং গ্রীষ্মকালে ধীরে বর্ধিষ্ণু সাদা অংশকে 'সামার উড' (Summer wood) বলা হয়। শীতকালে গাছের কোনোরূপ বর্ধন ঘটে না।

(ছ) **মজ্জা রশ্মি (Medullary rays) :** মজ্জা হতে বাকল অভিমুখী বার্ষিক বলয়গুলোর আড়াআড়ি যে সব সরু সরু কোষ রশ্মি বৃক্ষের প্রস্থচ্ছেদে দেখা যায়, এগুলোকে মজ্জারশ্মি বলা হয়। এগুলো ক্যামবিয়াম লেয়ার হতে ব্যাসার্ধীয়ভাবে মজ্জা পর্যন্ত বা কোনো বার্ষিক বলয় পর্যন্ত বিস্তৃত। গাছের খাদ্য বহনই এগুলোর প্রধান কাজ। এগুলো বার্ষিক চক্রগুলোকে সুবদ্ধ করে পরস্পরের মাঝে সংযোগ রক্ষা করে এবং সম্মিলিত অবস্থায় থাকার শক্তি প্রদান করে।

২। **অন্তঃবর্ধক বৃক্ষ (Endogenous trees) :** অন্তঃবর্ধক বৃক্ষ প্রতি বছর অভ্যন্তরভাগে নতুন স্তর সৃষ্টি করে কলেবর বৃদ্ধি করে। তাল, সুপারি, নারিকেল ইত্যাদি এ জাতীয় বৃক্ষের অন্তর্ভুক্ত। এ জাতীয় বৃক্ষের অসারকাঠ (Sapwood), সারকাঠ (Heart wood) দিয়ে বেষ্টিত থাকে। বাণিজ্যিক টিম্বার হিসেবে এ জাতীয় বৃক্ষের ভূমিকা একেবারেই নগণ্য। এগুলোর আঁশ মোটা এবং বেশ শক্ত।

পাতা পতনের উপর ভিত্তি করে বৃক্ষকে দু'ভাগে ভাগ করা যায়, যথা–

(ক) পাতা পতনকারী বৃক্ষ (Deciduous trees)

(খ) চিরসবুজ বৃক্ষ (Evergreen trees)।

(ক) পাতা পতনকারী বৃক্ষ : এ জাতীয় গাছ প্রতি বছর শীতকালে পাতা শূন্য হয়ে যায় এবং শীত শেষে নতুন পাতা গজায়। প্রায় সব বহিঃবর্ধক বৃক্ষই এ শ্রেণির। শাল, শিমুল, মেহগনি ইত্যাদি এ শ্রেণির বৃক্ষ।

(খ) চিরসবুজ বৃক্ষ : এ জাতীয় গাছে একটা নতুন পাতা গজালে একটা পুরাতন পাতা ঝরে। তাই এগুলোতে সারা বছরই পাতা থাকে এবং জীবিত অবস্থায় পুরো সময়ই সুবজ থাকে। সব অন্তঃবর্ধক বৃক্ষ এবং বেশ কিছু সংখ্যক বহিঃবর্ধক বৃক্ষও এ শ্রেণিভুক্ত যেমন– আম, জাম, কাঁঠাল, তাল, সুপারি ইত্যাদি।

বনবৃক্ষ ও বাগান বৃক্ষ (Forest trees & garden trees) :

বৃক্ষ জন্মানোর পরিসরের উপর ভিত্তি করে বৃক্ষকে দু'ভাগে ভাগ করা যায়, যথা–

(ক) বনবৃক্ষ (Forest trees)

(খ) বাগান বৃক্ষ (Garden trees)।

(ক) বনবৃক্ষ : বন হলো বৃক্ষরাজির বিপুল সমাহার। এতে গাছের সংখ্যা অধিক থাকার ফলে পাশাপাশি অধিক পরিসর না পেয়ে গাছ অধিক সূর্যালোক গ্রহণের জন্য প্রতিযোগিতামূলকভাবে সোজাসুজি লম্বা হতে থাকে এবং প্রাথমিক বয়সে শাখাপ্রশাখা কম গজায়। ফলে কাণ্ডের দৈর্ঘ্য খুব লম্বা হয় এবং উৎকৃষ্ট মানের টিম্বার পাওয়া যায়।

(খ) বাগান বৃক্ষ : বাগানে (পার্কে, রাস্তার ধারে) বৃহৎ পরিসরে গাছের সংখ্যা কম থাকে। ফলে প্রতিটি গাছই পাশাপাশি বৃহৎ পরিসরে বৃদ্ধি হওয়ার সুযোগ গ্রহণ করে এবং প্রাথমিক বয়সেই প্রচুর শাখাপ্রশাখা গজায়। ফলে এ জাতীয় বৃক্ষের কাণ্ডের দৈর্ঘ্য কম হয় এবং যথেচ্ছা শাখাপ্রশাখা গজায় বলে কাণ্ডে গিরার (Knot) সংখ্যা অধিক হয়। ফলত অধিক দৈর্ঘ্যের টিম্বার পাওয়া যায় না এবং গিরা থাকার ফলে টিম্বারের মানও ভালো হয় না।

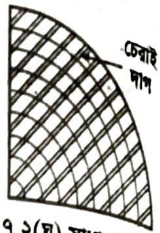
(ঘ) সিকি চেরাই (Quarter sawing) : লগকে (Log) প্রথমে চতুর্থাংশে বিভক্ত করে চেরাই করার প্রক্রিয়াকে সিকি চেরাই বলা হয়। সি চেরাই প্রধানত দু'ধরনের হয়ে থাকে, যথা–

১। সরল বা সাধারণ সিকি চেরাই

২। ভেলা বা ব্যাসার্ধীয় সিকি চেরাই।

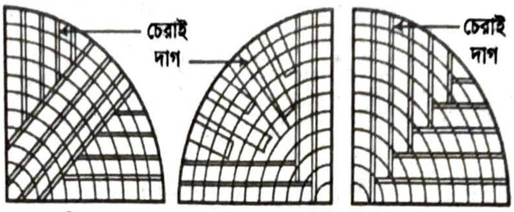
১। সরল বা সাধারণ সিকি চেরাই : এ ধরনের চেরাইয়ে চতুর্থাংশের কেন্দ্রীয়াংশ ব্যাসার্ধীয় চেরাই পদ্ধতিতে এবং উভয় পার্শ্ব আংশিক ব্যাসার্ধীয় ও আংশিক স্পর্শকীয় পদ্ধতিতে চেরাই করা হয়।

এ পদ্ধতির চেরাইয়ে প্রাপ্ত মাঝের বা কেন্দ্রীয়াংশের তক্তা কয়টি বেশ শক্তিসম্পন্ন হয়, কিন্তু পাশেরগুলো ভালো হয় না এবং তক্তার প্রস্থ কমে যায়। এটা চেরাইয়ের বেশ সহজ পদ্ধতি।



চিত্র : ৭.২(ঘ) সাধারণ সিকি চেরাই

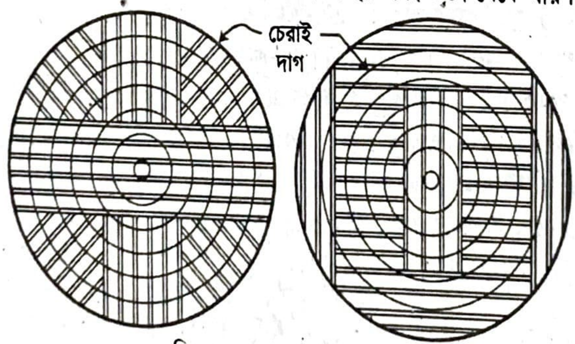
২। ভেলা বা ব্যাসার্ধীয় সিকি চেরাই : এ পদ্ধতিতে লগের চতুর্থাংশ চেরাইকালে মজ্জারশ্মির সমান্তরালে এবং বার্ষিক বলয়ের সমকোণে চেরাই করা হয়।



চিত্র : ৭.২(ঙ) ভেলা বা ব্যাসার্ধীয় সিকি চেরাই

এ চেরাইয়ে প্রাপ্ত তক্তায় সংকুচিত ও দুমড়ানোর মাত্রা খুবই কম এবং উন্নতমানের কাজের জন্য এ পদ্ধতিতে চেরাইকৃত তক্তা ব্যবহার করা হয়। তবে এ ধরনের চেরাইয়ে খরচ পড়ে অধিক এবং অপচয় হয় বেশি। এ ধরনের চেরাই করা টিম্বার উন্নতমানের কেবিনেট, মেঝে, অলংকারমূলক কাজের জন্য বেশ উপযোগী।

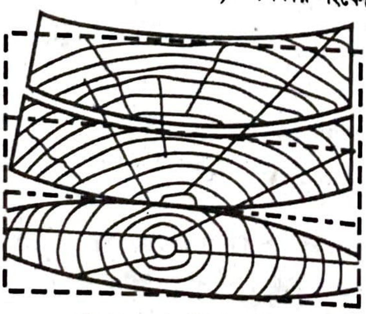
(ঙ) সম্মিলিত চেরাই : এ পদ্ধতিতে লগের কেন্দ্রীয়াংশ সাধারণ চেরাইয়ের ন্যায় চেরাই করা হয় এবং বাদবাকি অংশ ভেলা বা ব্যাসার্ধীয় পদ্ধতিতে চেরাই করা হয়। যেহেতু কেন্দ্রীয়াংশে মজ্জারশ্মি কাটা পড়ে না, তাই এ অংশের তক্তা অধিক শক্তিসম্পন্ন হয়। তবে প্রতি তক্তায় সাধারণ চেরাইয়ের ন্যায় সার কাঠ ও রসালো কাঠ থাকে বিধায় অসম সংকোচন হয় এবং তক্তা বেঁকে যায়।



চিত্র : ৭.২(চ) সম্মিলিত চেরাই

৭.৪ টিম্বার পরিশুষ্ককরণ এবং পরিশুষ্ককরণের পদ্ধতি (Seasoning of timber and method of seasoning) :

আমরা গাছ হতে টিম্বার বা কাঠ পেয়ে থাকি। জীবিত গাছের সব অংশেই রস বা জলীয় অংশ থাকে। তাই সব টিম্বারেই কমবেশি জলীয় কণা বিদ্যমান। টিম্বার পরিশুষ্ককরণকালে যখন এগুলো শুকাতে আরম্ভ করে তখন এগুলো হতে জলীয় কণা ধীরে ধীরে কমতে থাকে এবং টিম্বারে সংকোচন ঘটে। টিম্বারের যে অংশে জলীয় কণার পরিমাণ অধিক থাকে সে অংশে সংকোচনের মাত্রাও অধিক। যেহেতু এগুলোর সকল অংশে সমহারে জলীয় কণা (Sap) থাকে না, তাই এগুলোর সকল অংশে সংকোচনের পরিমাণও সমান হয় হয় না। অসার অংশে জলীয় কণার পরিমাণ অধিক বিধায় এ অংশে সংকোচনের পরিমাণও অধিক হয়। চিত্রে (চিত্র : ৭.৩) স্পর্শকীয় সংকোচন দেখানো হলো।



চিত্র : ৭.৩ স্পর্শকীয় সংকোচন

এ সংকোচনের মাত্রা অসারাংশে অধিক হয় বিধায় পরিশুষ্ককরণকালে লগের ভিতরের দিক অপেক্ষা বাইরের দিক দ্রুত শুকায় এবং লগের পরিধিতে চিড় ধরতে পারে। তাই গাছ কাটার পর পরই প্রয়োজনীয় আকৃতিতে কাঠ চেরাই করে নেয়া উত্তম।

টিম্বারের অসমসত্ত্ব গঠন বিন্যাসের কারণে টিম্বারের সবদিকে সমহারে সংকোচন ও প্রসারণ ঘটে না। সাধারণত আঁশ বরাবরে এর পরিমাণ 0.1% হতে 0.3%, ব্যাসার্ধ বরাবরে 3% হতে 6% এবং স্পর্শক বরাবরে 7% হতে 12% হয়ে থাকে।

টিম্বারের কোষে যে জলীয় কণা থাকে, তাকে মুক্ত পানি (Free water) বলা হয়। এ মুক্ত পানি টিম্বারের ওজন বৃদ্ধি ছাড়া অন্য কোনো ভূমিকা পালন করে না, তবে এর ফলে ভিজা পচন দেখা দিতে পারে। টিম্বার যখন শুকানো হয় তখন মুক্ত পানির বাষ্পীভবন ঘটে কিন্তু কোষপ্রাচীরে সম্পৃক্ত পানি (Combined water) অপসারণ করতে সময়ের দরকার হয়। যে মুহূর্তে টিম্বার কোষ হতে মুক্ত পানির সমাপ্তি ঘটে কিন্তু কোষপ্রাচীরের সম্পৃক্ত পানি থেকে যায়, টিম্বারে জলীয় কণার এরূপ উপস্থিতিকে আঁশ সম্পৃক্ত পানি মাত্রা (Fibre saturation point) বলা হয়। সাধারণত এ অবস্থায় টিম্বারে 25% হতে 30% পানি থাকে। টিম্বারে জলীয় কণার মাত্রা এরূপ অবস্থায় পৌঁছার পর এগুলো দ্রুত সংকুচিত হতে থাকে এবং টিম্বারের শক্তি বাড়তে থাকে। টিম্বারের স্বাভাবিক পরিশুষ্ককরণে যে পর্যন্ত টিম্বারের আর্দ্রতা তার পার্শ্বস্থ বায়ুমণ্ডলের আর্দ্রতার (Humidity) সমান না হয়, ততক্ষণ পর্যন্ত টিম্বার সংকুচিত হয়। টিম্বারে বায়ুমণ্ডলের সমমাত্রার আর্দ্রতাকে টিম্বারের ভারসাম্য আর্দ্রতা (Equilibrium moisture content) বলা হয়। যে পদ্ধতিতে টিম্বারে কোষ ও কোষপ্রাচীরস্থ আর্দ্রতা শুকিয়ে সাম্য আর্দ্রতায় আনয়ন করা হয়, তাকে টিম্বার পরিশুষ্ককরণ বা সিজনিং (Seasoning of timber) বলা হয়।

টিম্বারের কোষস্থ ও কোষপ্রাচীরস্থ জলীয় কণা শুষ্ক না করে এগুলো কাজে ব্যবহার করা সঙ্গত নয়। জলীয় কণাযুক্ত টিম্বারে তৈরি কাঠামো অল্প দিনের মধ্যে বিশ্রী হয়ে যায়, কাঠামোর জোড়ায় ফাঁক দেখা দেয় এবং টিম্বারে পচন ধরে। তাই ব্যবহার করার পূর্বে টিম্বার শুষ্ক করে নেয়া আবশ্যক।

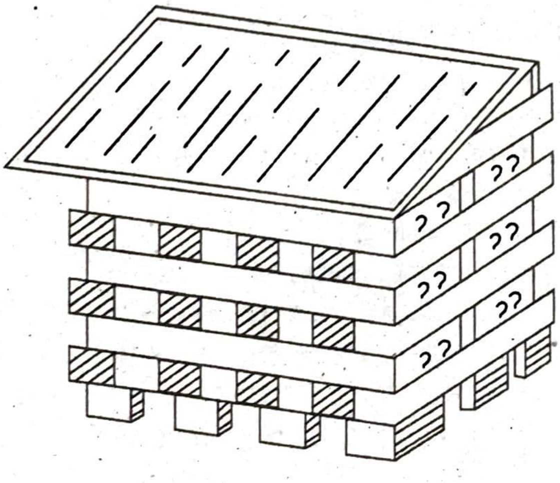
টিম্বার হতে জলীয় কণা দূরীভূত করাই টিম্বার পরিশুষ্ককরণের (Seasoning) প্রধান উদ্দেশ্য। টিম্বার ভালোভাবে না শুকালে টিম্বারের আয়ুষ্কাল হ্রাস পায়। এছাড়া টিম্বারে জলীয় কণার উপস্থিতিতে এতে ছত্রাক, পোকামাকড় ও পচনে আক্রান্ত হয় এবং এর জোড়ায় ফাঁক দেখা দেয়। নিচে টিম্বার পরিশুষ্ককরণের প্রধান প্রধান উদ্দেশ্যগুলো দেয়া হলো–

(ক) টিম্বারকে সাম্য আর্দ্রতায় (Equlibrium moisture content) আনয়ন করা হয়, যাতে টিম্বারের আয়ুষ্কাল ও স্থায়িত্ব বৃদ্ধি এবং সহজে ব্যবহারোপযোগী ও রূপান্তর করা যায়।
(খ) টিম্বারকে ভালোমানের পলিশ গ্রহণ ও রংকরণের উপযোগী করা।
(গ) নির্দিষ্ট মাত্রায় জলীয় কণা হ্রাসকরণ ও স্যাপ (Sap) শুকিয়ে সংরক্ষক (Preservative) ব্যবহার উপযোগী করা।
(ঘ) ছত্রাকের আক্রমণ হতে রক্ষা করা।
(ঙ) টিম্বারকে স্থানান্তর ও উত্তোলন সুবিধার জন্য ওজন হ্রাস করা।
(চ) আবহাওয়ার তারতম্যের দরুন টিম্বারে সংকোচন ও প্রসারণ হওয়ার সম্ভাবনা দূর করা।
(ছ) টিম্বারের শক্তি বৃদ্ধি করা (আর্দ্রতা 10% হতে 12% হলে টিম্বারের শক্তি দ্বিগুণ এবং 5% হলে তিন গুণ বৃদ্ধি পায়)।

আমরা প্রধানত দুই পদ্ধতিতে টিম্বার শুষ্ক করতে পারি, যথা–

১। প্রাকৃতিক পরিশুষ্ককরণ (Natural seasoning) ও
২। কৃত্রিম পরিশুষ্ককরণ (Artificial seasoning)।

১। প্রাকৃতিক পরিশুষ্ককরণ (Natural seasoning) : এ পদ্ধতিকে বাতাসে শুকানো (Air drying) পদ্ধতিও বলা হয়। এ পদ্ধতিতে টিম্বারকে খোলা স্থানে গাদা দিয়ে রেখে বাতাসে শুকানো হয় এবং একটা প্লাটফর্মে টিম্বারগুলোকে চিত্রানুরূপ অবস্থায় সাজিয়ে রেখে বৃষ্টির হাত হতে রক্ষার জন্য এগুলোর উপর চালা (Shed) দেয়া হয়। এ চালা স্থায়ী বা অস্থায়ী উভয় ধরনের হতে পারে। সমতালে সমহারে শুকানোর জন্য কিছু দিন পর পর গাদা ভেঙে টিম্বারগুলো ওলটপালট করে দিতে হয়, কেননা একই অবস্থায় থাকলে অসমভাবে শুষ্ক হওয়ার দরুন এগুলোতে ফাটল, বক্রতা ইত্যাদি দেখা দিতে পারে।



চিত্র: ৭.৪(ক) প্রাকৃতিক পরিশুষ্ককরণ

এ পদ্ধতি বেশ মন্থর। এতে টিম্বার শুকাতে অত্যধিক সময় লাগে এবং স্থান, আবহাওয়া, কাঠের সাইজ ও প্রকারভেদের উপর তারতম্য নির্ভর করে। এতে কাঠ কাজের উপযোগী শুষ্ক হতে 2–4 বছর সময় লাগতে পারে। এ পদ্ধতি অনিয়ন্ত্রিত পদ্ধতি। ভিতরের ব্যবহারের জন্য টিম্বারের যে পরিমাণ শুষ্ক করা দরকার এতে সে পরিমাণ শুষ্ক করা অনেক ক্ষেত্রেই সম্ভব হয়। টিম্বার যতদিন পর্যন্ত শুষ্ক ততদিন পর্যন্ত বিনিয়োগকৃত মূলধন আটকা পড়ে থাকে এবং অধিক পরিমাণ কাঠ পরিশুষ্ককরণের জন্য বিস্তর জায়গার দরকার হয়।

এ পদ্ধতি অত্যধিক ব্যয়বহুল নয় এবং এতে টিম্বারের ক্ষতি হওয়ার সম্ভাবনা কম থাকে। এ পদ্ধতিতে কাঠ সমভাবে শুকায় শুষ্ককরণকালে এগুলোতে বিকৃতিও কম ঘটে এবং সার্বক্ষণিক তদারকির দরকার পড়ে না। এ পদ্ধতিতে শুষ্ক করা কাঠ বাইরের কাজের বিশেষ উপযোগী। সার্বিক দিক বিবেচনায় পরিশুষ্ককরণ পদ্ধতিগুলোর মধ্যে এ পদ্ধতি সর্বোত্তম।

২। **কৃত্রিম পরিশুষ্ককরণ (Artificial seasoning)** : টিম্বারকে বদ্ধ কোঠায় (Chamber) নির্দিষ্ট সময় পর্যন্ত নিয়ন্ত্রিত তাপমাত্রায় রেখে রাসায়নিক দ্রব্য ব্যবহার করে অথবা ধোঁয়া (Smoke), বাষ্প ইত্যাদির সাহায্যে শুষ্ক করাকে কৃত্রিম পরিশুষ্ককরণ বলা হয়।

এ পদ্ধতি কাঠ পরিশুষ্ককরণের একটি ব্যয়বহুল পদ্ধতি। এতে চুল্লি নির্মাণ ও নানা ধরনের যন্ত্রপাতি সংগ্রহ ও সংস্থাপনে প্রচুর অর্থের যোগান দিতে হয়।

এ পদ্ধতি টিম্বার পরিশুষ্ককরণের একটা নিয়ন্ত্রিত প্রক্রিয়া। তাই খুব কম সময়ের মধ্যে টিম্বারের আর্দ্রতা প্রয়োজনমাফিক হ্রাস করে কাজে লাগানো যায়। এতে টিম্বারের দোষ ও কাঠিন্য কম দেখা দেয়, টিম্বারে ফাটল বা অভ্যন্তরীণ আঁশে পীড়ন সৃষ্টি না করে স্বল্প সময়ে শুকানো যায় এবং কাজের চাহিদানুসারে টিম্বার সরবরাহ করা সম্ভব হয়। এতে টিম্বারে ছত্রাক ও কীটপতঙ্গের আক্রমণ কম হয়। বাণিজ্যিক দিকের বিচারে এ পদ্ধতি বেশ লাভজনক।

টিম্বারের কৃত্রিম পরিশুষ্ককরণ ও প্রাকৃতিক পরিশুষ্ককরণের বিভিন্ন দিকের তুলনা নিম্নের ছকে উদ্ধৃত করা হলো :

তুলনার দিক	প্রাকৃতিক পরিশুষ্ককরণ	কৃত্রিম পরিশুষ্ককরণ
১। পরিশুষ্ককরণ পদ্ধতি	মুক্ত বাতাসে শুকানো পদ্ধতি	চুল্লি/উষ্ণ বাতাস/বাষ্প পানি/ধোঁয়া ইত্যাদি পদ্ধতি
২। পরিশুষ্ককরণের জন্য সময়ের পরিমাণ	সুদীর্ঘ সময়	স্বল্প সময়
৩। পরিশুষ্ককরণে খরচ	অপেক্ষাকৃত কম	অপেক্ষাকৃত বেশি
৪। টিম্বার বিনষ্টের আশঙ্কা	কম	বেশি
৫। টিম্বার দোমড়ানো, ফাটল ও বাঁকানোর সম্ভাবনা	কম	বেশি
৬। টিম্বারের শক্তি ও স্থিতিস্থাপকতা	স্বাভাবিক থাকে	কমে যায়
৭। পরিশুষ্ককরণের সার্বক্ষণিক সতর্কতা	অত্যাবশ্যক নয়	অত্যাবশ্যক
৮। পরিশুষ্ককরণের পরিমাণ	বায়ুর আর্দ্রতার সাথে ভারসাম্যপূর্ণ	যে-কোনো মাত্রায় করা যায়
৯। বাণিজ্যিক দিকে উপযোগিতা	অনুপযোগী	উপযোগী
১০। শুষ্ক টিম্বার সরবরাহে নিশ্চয়তা	নাই	আছে
১১। বাণিজ্যিক ক্ষেত্রে প্রচলন	কম	বহুল প্রচলিত

নিচে বিভিন্ন শ্রেণির কৃত্রিম পরিশুষ্ককরণ প্রক্রিয়ার নাম দেয়া হলো–

(ক) চুল্লিতে পরিশুষ্ককরণ (Kiln seasoning)
(খ) রাসায়নিক পরিশুষ্ককরণ (Chemical seasoning)
(গ) বাষ্পে পরিশুষ্ককরণ (Steam seasoning)
(ঘ) ধোঁয়ায় পরিশুষ্ককরণ (Smoke seasoning)
(ঙ) স্ফুটন পরিশুষ্ককরণ (Seasoning by boiling))
(চ) বৈদ্যুতিক পরিশুষ্ককরণ (Electrical seasoning)
(ছ) পানির সহায়তায় পরিশুষ্ককরণ (Water seasoning)।

নিচে বিভিন্ন ধরনের কৃত্রিম পরিশুষ্ককরণ প্রক্রিয়ার বর্ণনা দেয়া হলো–

(ক) চুল্লিতে পরিশুষ্ককরণ (Kiln seasoning) : এ পদ্ধতিতে সদ্য চেরাই করা কাঁচা তক্তা, কাঠের টুকরা ইত্যাদি বিশেষ ধরনের ট্রলিতে রেখে ট্রলিটিকে আবদ্ধ প্রকোষ্ঠে স্থাপন করা হয়। এ প্রকোষ্ঠের সাথে তাপ দান ব্যবস্থা ও বাতাসের আর্দ্রতা নিয়ন্ত্রণের ব্যবস্থা থা... পদ্ধতিতে পরিশুষ্ককরণকালে কাঠের কোষের ভিতরকার রস যাতে অতি দ্রুত শুকাতে না পারে সে দিকে বিশেষ লক্ষ রাখতে হয়। নতু... ক্ষুদ্রাকৃতির ফাটল ধরবে এবং টিম্বারে গাত্রে কাঠিন্য দেখা দিবে। সাধারণত দু'ধরনের চুল্লিতে টিম্বার পরিশুষ্ককরণের কাজ করা হয়ে থাকে,

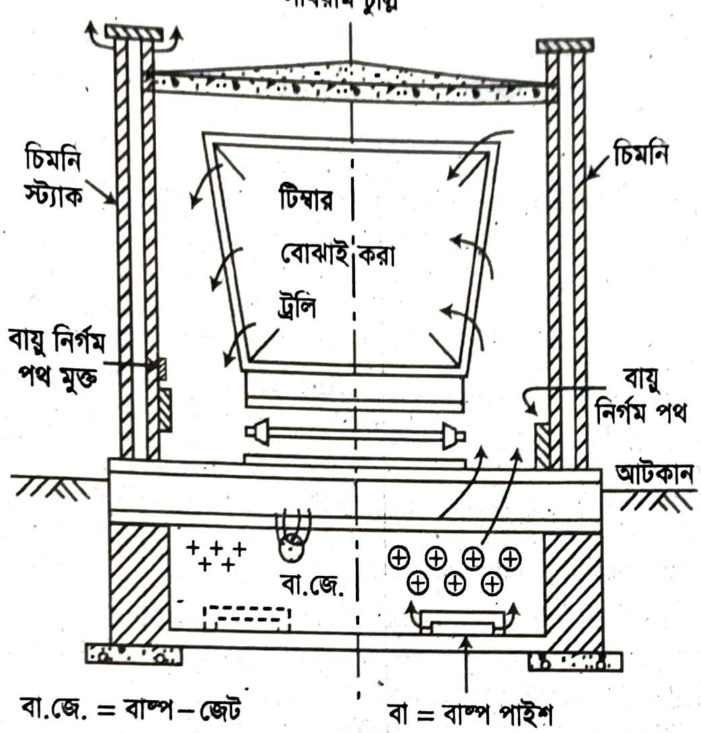
(i) কোঠা বা বগী চুল্লি (Compartment kiln)
(ii) প্রগতিশীল চুল্লি (Progressive kiln)।

(i) **কোঠা বা কক্ষী চুল্লি :** এটি একটি আবদ্ধ বায়ুরোধী প্রকোষ্ঠবিশেষ। এটার সাথে তাপদান ও বাতাসের আর্দ্রতা নিয়ন্ত্রণের ব্যবস্থা থাকে এবং এটার ভিতরে কৃত্রিম উপায়ে বায়ুপ্রবাহের ব্যবস্থা করা যায়।

বায়ুপ্রবাহ সৃষ্টির জন্য সাধারণত বৈদ্যুতিক পাখা ব্যবহার করা হয়। এটার দেয়ালগুলো ফাঁপা এবং প্রকোষ্ঠের ভিতরের গ্যাস বের করে দেয়ার জন্য কোনো কোনো দেওয়ালের সাথে চিমনি স্থাপন করা থাকে। প্রকোষ্ঠের ভিতর প্রেরিত বায়ু কতগুলো বাষ্পীয় নলের উপর দিয়ে প্রেরণ করা হয়, ফলে প্রকোষ্ঠে উষ্ণ বায়ুপ্রবাহের সৃষ্টি হয়। প্রকোষ্ঠে তাপমাত্রা বেড়ে গেলে পানি ছিটিয়ে বায়ুর আর্দ্রতা বাড়িয়ে দেয়া হয়।

এ পদ্ধতিতে টিম্বারগুলোকে প্রাকৃতিক পদ্ধতির ন্যায় খোলা ট্রলিতে রেখে ট্রলিটিকে চুল্লির ভিতরে রাখা হয় এবং ধীরে ধীরে প্রকোষ্ঠের ভিতরের তাপমাত্রা বৃদ্ধি করা হয়।

ফলে চুল্লির ভিতরের বায়ুর আর্দ্রতা ধীরে ধীরে কমতে থাকে এবং টলিস্থ টিম্বারের আর্দ্রতাও হ্রাস পেতে থাকে। টিম্বারের আর্দ্রতা ঈপ্সিত মাত্রায় আসলে প্রকোষ্ঠ হতে টিম্বার বোঝাই ট্রলিটা বের করে নেয়া হয়। এভাবে টিম্বার পরিশুষ্ককরণ কাজ অবিরামভাবে করা যেতে পারে।



চিত্র : ৭.৪(খ) টিম্বার পরিশুষ্ককরণ চুল্লি

(ii) **প্রগতিশীল চুল্লি :** এ চুল্লিকে দেখতে অনেকটা সুড়ঙ্গের মতো মনে হয় বিধায় এটাকে সুড়ঙ্গ চুল্লিও বলা হয়। এটার প্রবেশ প্রান্তে নিম্নচাপ মাত্রা ও উচ্চ আর্দ্রতা এবং নির্গমন প্রান্তে উচ্চ তাপমাত্রা ও নিম্ন আর্দ্রতা বিরাজ করে। খোলা ট্রলিতে কাঁচা টিম্বার প্রাকৃতিক পদ্ধতির ন্যায় সাজিয়ে রেখে ট্রলিকে চুল্লিতে প্রবেশ করানো হয় এবং ট্রলিটি ধীরে ধীরে নির্গমন প্রান্তের দিকে আগাতে থাকে। ফলে ক্রমশ উচ্চ তাপমাত্রায় প্রবেশ করে বিধায় টিম্বার শুষ্ক হতে থাকে। ঈপ্সিত মাত্রায় টিম্বার শুষ্ক হওয়ার পর নির্গমণ প্রান্ত দিয়ে ট্রলিকে বের করে আনা হয়।

চুল্লি পদ্ধতিতে টিম্বার পরিশুষ্ককরণে 70° হতে 82° সেলসিয়াস তাপমাত্রা প্রয়োগ করা হয়। এ পদ্ধতিতে নরম কাঠের 2.5–5 সেমি পুরু তক্তা বা বোর্ড 4 হতে 6 দিনে এবং (3 হতে 6 মাস প্রাকৃতিক শুকনা) শক্ত কাঠের 2.5 হতে 5 সেমি পুরু তক্তা বা বোর্ড 6 হতে 12 দিনে শুকানো যায়।

এ পদ্ধতি বেশ ব্যয়বহুল। প্রাত্যহিক চাহিদা পূরণে প্রচুর পরিমাণ কাঠ স্বল্প সময়ে শুকানোর জন্য এ পদ্ধতি বেশ উপযোগী। যে-সব তাপ প্রতিরোধী টিম্বার প্রাকৃতিক পদ্ধতিতে ঈপ্সিতমাত্রায় শুকানো যায় না, সেসব ক্ষেত্রে এ পদ্ধতি ব্যবহারের আবশ্যকতা দেখা দেয়। [যে-সব কাঠে সহজে আগুন ধরে না এগুলোকে তাপরোধী কাঠ (Refractory wood) বলা হয়।]

(খ) রাসায়নিক পরিশুষ্ককরণ (Chemical seasoning) : এ পদ্ধতিকে টিম্বারের লবণ পরিশুষ্ককরণ (Salt seasoning) পদ্ধতিও বলা হয়। চুল্লিতে শুকানো কার্য সহজতর ও লাভজনক করার জন্য কাঠকে লবণের দ্রবণে (সচরাচর ইউরিয়ার দ্রবণে) ডুবিয়ে নেয়ার পর চুল্লিতে শুকানো হয়। এতে টিম্বারের পৃষ্ঠে ফাটল দেখা দেয় না।

(গ) বাষ্পে পরিশুষ্ককরণ (Steam seasoning) : এ পদ্ধতিতে আবদ্ধ কক্ষে টিম্বারের গাদার (Stack) ভিতর দিয়ে প্রবল চাপ (10–12 কেজি/বর্গসেমি) 4 হতে 6 ঘণ্টা উষ্ণ বাষ্প প্রবাহিত করার পর স্বাভাবিক বাতাসে ধীরে ধীরে শুকানো হয়। এ পদ্ধতি একটা দ্রুত পরিশুষ্ককরণ পদ্ধতি এবং এতে ছত্রাক আক্রমণ ও পচন হয় না। এতে টিম্বার খুব বেশি সংকুচিত হয় না ফলে বক্রতা ও ফাটল কম দেখা দেয়। তবে টিম্বারের স্থিতিস্থাপকতা ও শক্তি হ্রাস পায়।

(ঘ) ধোঁয়ায় পরিশুষ্ককরণ (Smoke seasoning) : এটা একটা প্রাচীন পদ্ধতি। এ পদ্ধতিতে টিম্বারকে ঝুলিয়ে রেখে খড়, কুটা, ... জ্বালিয়ে নিম্নদিক হতে মৃদু তাপ ও ধোঁয়ায় টিম্বার শুকানো হয়। মৃদু তাপ ও ধোঁয়া লাগার দরুন টিম্বারের ভিতরের রস বের হয়ে বাইরের ... আর্দ্রভাবাপন্ন দেখায়। ধীরে ধীরে এ অবস্থা কেটে যায় এবং কাঠের কোষপ্রাচীরে অঙ্গার মুক্ত আঠালো দ্রব্য লেগে কাঠকে অধিকতর ... টেকসই করে। এ পদ্ধতিতে দক্ষ হাতে কাঠ শুকালে কাঠ স্থায়িত্বশীল ও বিনাশরোধী হয়।

এ পদ্ধতি প্রয়োগকালে কাঠের আঁশ বেশ নরম হয় এবং প্রয়োজনানুপাতে কাঠকে বাঁকানো যায়। এ পদ্ধতিতে কাঠ শুকাতে খরচ কম ... এবং কাঠে পচন ও ছত্রাক দেখা দেয় না। তবে বৃহৎ আকারের কাঠ পরিশুষ্ককরণের জন্য এ পদ্ধতি উপযোগী নয়।

(ঙ) স্ফুটন পরিশুষ্ককরণ (Seasoning by boiling) : এ পদ্ধতিতে মাইল্ড স্টিলের তৈরি উপরের দিক খোলা ও নিম্ন দিকে তাপদানকারী ... সংযুক্ত বৃহৎ চৌবাচ্চা আকারের ভেট (Vat) নামীয় পাত্রে টিম্বারকে ফুটন্ত পানিতে উত্তপ্ত করা হয়। ফলে টিম্বারের ভিতরের রস তরল হয়ে ... এবং টিম্বারকে পাত্র হতে উঠিয়ে নিয়ে মুক্ত বাতাসে ধীরে ধীরে শুকানো হয়।

এটা একটা দ্রুততর কাঠ পরিশুষ্ককরণ পদ্ধতি। 2.5 সেমি পুরু তক্তা এতে মাত্র এক ঘণ্টায় শুষ্ক করা যায়। ছোট সাইজের কাঠের ... জন্য এ পদ্ধতি বেশ উপযোগী। এতে টিম্বারে সংকোচন কম হয় তাই ফাটলও কম ধরে। তবে এটা একটা ব্যয়বহুল পদ্ধতি এবং এতে টিম্বারের ... শক্তি ও স্থিতিস্থাপকতা হ্রাস পায়।

(চ) বৈদ্যুতিক পরিশুষ্ককরণ (Electrical seasoning) : এটা একটা অতিদ্রুত পরিশুষ্ককরণ প্রক্রিয়া। এ পদ্ধতিতে টিম্বারের ভিতর দিয়ে উচ্চ ফ্রিকুয়েন্সির দিক পরিবর্তনশীল বিদ্যুৎ (High-frequency alternating current) প্রবাহিত করা হয়। ফলে প্রতিরোধজনিত (Resistance) কারণে তাপের উদ্ভব ঘটে এবং এতে টিম্বার শুকায়। প্রসঙ্গত উল্লেখ্য রসালো টিম্বার বিদ্যুৎপ্রবাহ কম প্রতিরোধ করে এবং শুকানোর মাত্রা বৃদ্ধির সাথে সাথে প্রতিরোধের মাত্রা বাড়ে, তাপের মাত্রাও বাড়ে।

(ছ) পানির সহায়তায় পরিশুষ্ককরণ (Water seasoning) : এ পদ্ধতিতে বাকল অপসারিত লগ (Log) স্রোতের পানিতে রেখে দিলে এগুলোর ভিতরের রস তরল হয়ে যায়। এক্ষেত্রে লগের মোটা দিক স্রোতের মুখোমুখি অবস্থায় 2–4 সপ্তাহ রেখে দিলে স্রোতের পানি টিম্বার কোষে প্রবেশ করে এবং রসকে তরল করে দেয় এবং কাঠের রস কিছুটা দূরীভূত হয়ে যায়।

রস আবদ্ধকারী ক্যামবিয়াম লেয়ার (Cambium layer) ও পানির সাথে অপসারিত হয়। এরপর লগকে পানি হতে উঠিয়ে ছায়াযুক্ত স্থানে কিছুকাল উন্মুক্ত অবস্থায় রেখে দিলে টিম্বার শুকিয়ে যায়। (লগ সম্পূর্ণরূপে পানিতে নিমজ্জিত অবস্থায় রাখতে হয় নতুবা পানির উপরাংশে পচন আক্রান্ত হবে। বেশিদিন লগ পানিতে রাখা ঠিক নয় এতে টিম্বারের আয়ুষ্কাল কমে যায়।) যেখানে স্রোতের পানি না পাওয়া যায় সেখানে স্থির পানিতে (পুকুর ইত্যাদি)ও সিজনিং করা যাবে।

এ পদ্ধতিতে খরচের পরিমাণ খুবই নগণ্য এবং কাঠ দুমড়িয়ে যাওয়ার সম্ভাবনাও কম। এ পদ্ধতিতে পরিশুষ্ককৃত টিম্বারে পচন ধরার সম্ভাবনা কম এবং ফাটল ধরে না। তবে কাঠের শক্তি ও স্থিতিস্থাপকতা কমে যায় ও কাঠ ভঙ্গুর হওয়ার সম্ভাবনা থাকে।

৭.৫ কাঠজাত পণ্য (Wood-based products) :

প্রযুক্তির উন্নয়নের ফলে কাঠের ন্যায় গুণসম্পন্ন সৌন্দর্যবর্ধক বিভিন্ন ফ্যাশনের কাঠজাত পণ্য তৈরি করা সম্ভব। এগুলোর গুণগতমান, তাপ, শব্দ ও অগ্নিরোধী তাপমাত্রা, ওজন, দাম ইত্যাদির আনুকূল্যে বর্তমানে এ ধরনের কাঠজাত পণ্যের বহুল ব্যবহার দেখা যায়। এগুলোর উপর আবহক্রিয়ার প্রভাব, ছত্রাক ও কীটপতঙ্গের আক্রমণও কম হয়। এগুলো তৈরিতে কাঠের অপাংশ ও নিম্নমানের কাঠ ব্যবহার করা যায়। এগুলোর উপযোগিতার তুলনায় দামও সন্তোষজনক। এগুলো স্থানান্তরে বা ব্যবহারকালে সহজে বিনষ্ট হয় না। এগুলো অধিকাংশ ক্ষেত্রেই কাঠের বিকল্প হিসেবে ব্যবহার করা যায়।

বর্তমানে আমাদের দেশে যে-সব কাঠজাত পণ্য ব্যবহৃত হয় নিম্নে তাদের প্রধান প্রধানগুলোর নাম দেয়া হলো :

(ক) ভিনিয়ার (Veneers)
(খ) প্লাইউড (Plywood)
(গ) লেমিনেটেড বোর্ড (Laminated board)
(ঘ) ব্যাটেন বোর্ড (Batten board)
(ঙ) পারটেক্স (Partex)
(চ) কর্ক বোর্ড (Cork board)
(ছ) চিপবোর্ড ও পার্টিক্যাল বোর্ড (Chipboard & partical board)
(জ) সান বোর্ড (Sun board)
(ঝ) পুনঃনির্মিত কাঠ (Reconstructed wood)–
১। ইনসুলেটিং বোর্ড (Insulating board)
২। সফট বোর্ড (Soft board)
৩। হার্ডবোর্ড (Hardboard)
৪। সুপার হার্ডবোর্ড (Super hardboard)
৫। কালার বোর্ড (Colour board)।

নিচে কয়েকটি কাঠজাত পণ্যের সংক্ষিপ্ত বর্ণনা দেয়া হলো :

১। কর্ক বোর্ড (Cork board) : এগুলো ওক গাছের বাকল হতে তৈরি। এগুলো খুবই হালকা, ছিদ্রযুক্ত ও স্থিতিস্থাপক এবং সহজে সংনমিত হয়।

এগুলো প্রধানত তাপ ও শব্দ অন্তরক হিসেবে দেয়াল, সিলিং ইত্যাদিতে ব্যবহৃত হয়।

২। চিপবোর্ড ও পার্টিক্যাল বোর্ড (Chip board & partical board) : সাধারণত বিভিন্ন ধরনের কাঠ, কাঠের গুঁড়া, ভিনিয়ারের অপাংশ, পাটখড়ি, বিভিন্ন ফলের আঁশালো খোসা, আখের ছোবড়া, ম্যাচ ফ্যাক্টরির কাঠজাতীয় সামগ্রীর অপাংশ, ফার্নিচার কারখানার কাঠের অপাংশ, বিভিন্ন ধরনের আঁশালো তৃণ যেমন– খড়, ইত্যাদি চিপবোর্ড ও পার্টিক্যাল বোর্ডের কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহৃত হয়। কারখানা হতে সরাসরি কাজের উপযোগী বোর্ড পাওয়া যায় এবং প্রাপ্ত বোর্ডগুলোতে কোনোরূপ ফিনিশিং কাজ করতে হয় না।

এ জাতীয় বোর্ড আসবাবপত্র, দরজা, জানালা, পার্টিশন ইত্যাদি ভিতরের কাজে ব্যবহার করা যায়। এ বোর্ড পানিতে আক্রান্ত হয় বিধায় এগুলো বাইরের কাজের উপযোগী নয়। তবে আচ্ছাদন দিলে এগুলোকে বাইরের কাজেও ব্যবহার করা যেতে পারে। মূলত এ জাতীয় বোর্ডগুলো উপজাত সামগ্রী (By product) হিসেবে কারখানায় উৎপাদন করা হয়।

৩। **সান বোর্ড (Sun board) :** মূলত এগুলো এক ধরনের হার্ডবোর্ড। এগুলো সুন্দরী কাঠের অপাংশ হতে তৈরি এক ধরনের উপজাত দ্রব্য। সান বোর্ড এগুলোর বাণিজ্যিক নাম। এগুলো প্লেইন, ভিনিয়ার ও লেমিনেটেড আকারে পাওয়া যায়। এগুলো সকল ক্ষেত্রেই কাঠের চেয়ে ভালো এবং ভিনিয়ার কাজের জন্য উত্তম। এগুলোকে সহজে রঙিন করা যায় এবং সহজে বার্নিশও করা যায়। এগুলো শব্দ অন্তরক এবং অগ্নি ও উত্তাপ নিরোধক। এগুলো সহজে পানিতে আক্রান্ত হয়। এগুলো সাজসজ্জার কাজে এবং শোভাবর্ধক কাজে ব্যবহৃত হয়। এগুলো বাইরের কাজে ব্যবহৃত হয় না।

৪। **ম্যাট বোর্ড (Mat board) :** বাঁশ হতে এ বোর্ড তৈরি করা হয়। এ জাতীয় বোর্ডগুলো ছাউনির কাজের জন্য বেশ উপযোগী বিধায় এগুলো ঢেউটিনের পরিবর্তে ছাউনির কাজে ব্যবহার করা যায়। এগুলো বেশ অগ্নিরোধী, পানিতে সহজে আক্রান্ত হয় না এবং দামেও বেশ সস্তা। আমাদের দেশে এ বোর্ডের ব্যবহার খুব একটা দেখা যায় না।

৫। **পারটেক্স (Partex) :** এগুলো পাটখড়ি হতে তৈরি একটি উপজাত সামগ্রী। এগুলো প্রথম তৈরি করে স্টার পার্টিক্যাল বোর্ড মিলস্, ঢাকা। এগুলো ভিনিয়ারের অপাংশ, কাঠের টুকরা ইত্যাদি হতেও তৈরি করা যায়। উভয় পৃষ্ঠ পলিশ করা পারটেক্সের এক পিঠে মেলামাইন প্লাস্টিক ল্যামিনা ও অপর পিঠে মেলাইন প্রটেকটিভ দেয়া থাকলে এটাকে ডেকোরেটিভ পারটেক্স মেলামাইন লেমিনেটেড বোর্ড বলা হয়। বাজারে বিভিন্ন পুরুত্ব ও ঘনত্বের পারটেক্স পাওয়া যায়। সাধারণত পারটেক্স বোর্ডের পৃষ্ঠ ভিনিয়ার, প্লাই, ফরমিকা, অ্যালুমিনিয়াম শিট বা লেমিনেটেড শিটে আবৃত করে ব্যবহার করা হয়।

এগুলো ওজনে হালকা ঘুণে ধরে না, কাটা সহজ, নিয়ন্ত্রিত পরিবেশে টিকে বহুদিন, অর্থনৈতিক দিক হতে সাশ্রয়ী, ব্যবহার জটিলতা কম, বোর্ড হিসেবে পাওয়া যায় বিধায় জোড়া দেয়ার দরকার হয় না, পরিবহন ও স্থানান্তরকরণও সহজ এবং ভালোমানের অন্তরক (insolator)। এগুলো পানিতে সহজে আক্রান্ত হয় বিধায় এগুলো ভিজা দেওয়াল বা মেঝের সংস্পর্শে আনা ঠিক নয়। এগুলো সাধারণত আচ্ছাদনের কাজে, পার্টিশন, ফলস্ সিলিং, দরজা, জানালা, আসবাবপত্র ইত্যাদি তৈরিতে ও শব্দ অন্তরক হিসেবে ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

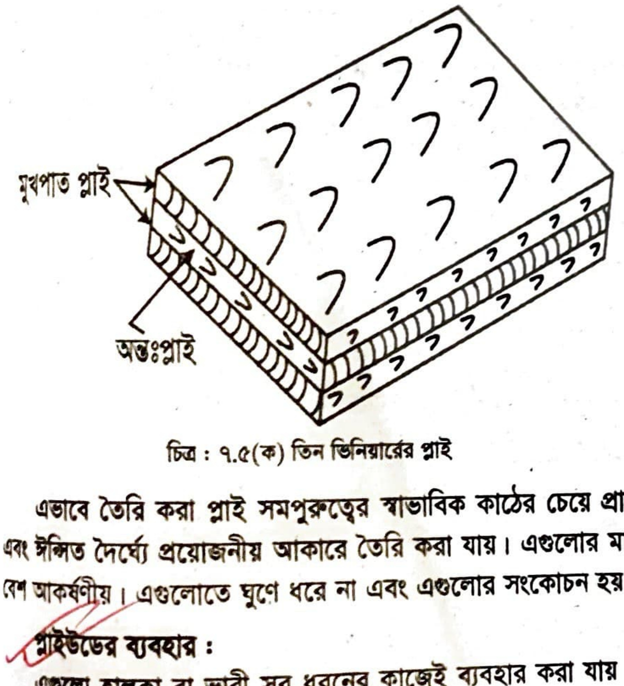
৭.৬ প্লাইউড তৈরির প্রক্রিয়া এবং ব্যবহার (Description of the manufacturing process and uses of plywood) :

কমপক্ষে তিনটা বা ততোধিক বিজোড় সংখ্যক ভিনিয়ার পরস্পরের আঁশের অবস্থান সমকোণে রেখে আঠা দিয়ে একটার উপর আরেকটা বসিয়ে প্রতি বর্গসেন্টিমিটারে 10–15 কেজি চাপ প্রয়োগ করে এক কাঠে পরিণত করা হয়। এগুলোকে প্লাইউড (Plywood) বলা হয়। প্লাইউড দুভাবে তৈরি করা যায়, যথা–

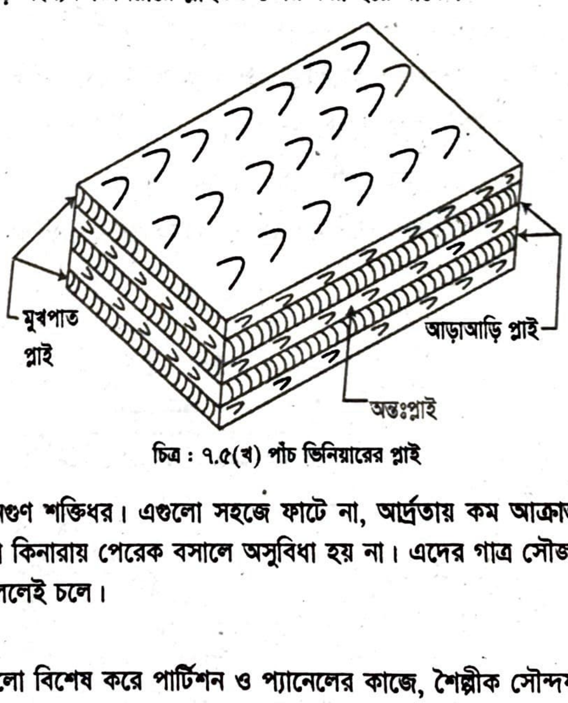
(ক) ঠান্ডায় চাপে (Cold pressing) ও

(খ) তপ্ত চাপে (Hot pressing)।

ঠান্ডায় চাপের কালে আসঞ্জক (adhesive) কক্ষ তাপমাত্রায় দৃঢ়ভাবে আঁকড়ে ধরে আর তপ্ত চাপে হাইড্রোলিক প্রেসের লিভারে বৈদ্যুতিক প্রবাহের মাধ্যমে তপ্ত অবস্থায় গ্লুতে আটকানো প্লাইউডে চাপ প্রয়োগ করা হয়। প্লাইউডের মাঝের ভিনিয়ারগুলো নিম্নমানের কাঠের ভিনিয়ার হলেও অসুবিধা হয় না এবং গাত্র সৌন্দর্যেও বিঘ্ন ঘটায় না। সাধারণত বেজোড় সংখ্যক ভিনিয়ারে প্লাইউড তৈরি করা হয়ে থাকে।



চিত্র : ৭.৫(ক) তিন ভিনিয়ারের প্লাই



চিত্র : ৭.৫(খ) পাঁচ ভিনিয়ারের প্লাই

এভাবে তৈরি করা প্লাই সমপুরুত্বের স্বাভাবিক কাঠের চেয়ে প্রায় তিনগুণ শক্তিধর। এগুলো সহজে ফাটে না, আর্দ্রতায় কম আক্রান্ত হয় এবং ঈপ্সিত দৈর্ঘ্যে প্রয়োজনীয় আকারে তৈরি করা যায়। এগুলোর মাঝে বা কিনারায় পেরেক বসালে অসুবিধা হয় না। এদের গাত্র সৌজন্য ও বেশ আকর্ষণীয়। এগুলোতে ঘুণে ধরে না এবং এগুলোর সংকোচন হয় না বললেই চলে।

প্লাইউডের ব্যবহার :

এগুলো হালকা বা ভারী সব ধরনের কাজেই ব্যবহার করা যায়। এগুলো বিশেষ করে পার্টিশন ও প্যানেলের কাজে, শৈল্পীক সৌন্দর্যবর্ধক কাজে, রেল কার ও অন্যান্য যানবাহনের বডি নির্মাণে ব্যবহৃত হয়ে থাকে। তবে বাইরের কাজ অপেক্ষা এগুলো ভিতরের কাজের জন্য বেশি উপযোগী।

৭.৭ ভিনিয়ার-এর ব্যাখ্যা (Explanation of veneers) :

এগুলো হালকা পুরুত্বের কাঠের পাতবিশেষ। যে-সব কাঠ দেখতে সুন্দর, মনোরম, উত্তম গঠন ও উৎকৃষ্ট গ্রথনশৈলীর এবং আঁশগুলো সুন্দর ও টেকসই ঐসব কাঠের লগ হতে ধারালো ব্লেডের সাহায্যে বিশেষ প্রক্রিয়ায় খুবই কম পুরুত্বের (0.4–6 মিমি) পাত তুলে নেয়া হয়। এ পাতগুলোই ভিনিয়ার (Veneers) নামে পরিচিত।

ভিনিয়ার উঠানোর আগে লগগুলোকে পরিমাণমতো শুকিয়ে নিতে হয়। সাধারণত সেগুন, মেহগনি, চম্পা, শিশু, গর্জন, বুনো আম ইত্যাদি গাছের সুষম আকৃতির লগ ভিনিয়ার উৎপাদনে ব্যবহৃত হয়।

ভিনিয়ারকে ঈপ্সিত রঙে রঙিন করে নেয়া যায়। এগুলো ওজনে হালকা এবং এদের গাত্র বেশ সুন্দর। এগুলোকে নিম্নমানের কাঠের মুখপাতে (face) আঠা দিয়ে লাগিয়ে এ কাঠকে দামী কাঠ হিসেবে গাত্র সৌন্দর্যের জন্য ব্যবহার করা যায়। এগুলো আসবাবপত্র, ম্যাচ বাক্স, প্লাইউড, ল্যামিনেটেড বোর্ড ইত্যাদি তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।

কাঠের লগ হতে ভিনিয়ার বা প্লাই কাটার কাজ বেশ যত্ন ও সাবধানতার সাথে করতে হয়। ভালোমানের কাঠ যেমন– মেহগনি, চম্পাফুল ইত্যাদি জাতের নিখুঁত কাঠ হতে ভালোমানের ভিনিয়ার বা প্লাই কাটা যেতে পারে। সাধারণত তিন পদ্ধতিতে কাঠ ভিনিয়ারিং করা যায়, যথা–

(ক) করাতে চেড়াই পদ্ধতি (Sawing method)

(খ) স্লাইসিং পদ্ধতি (Slicing method)

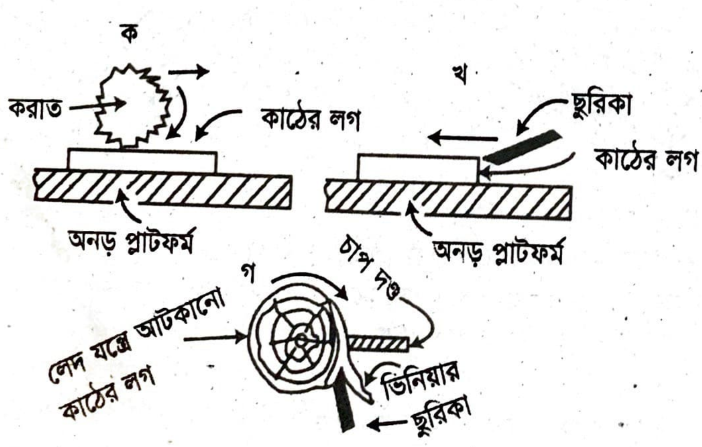
(গ) রোটারি কাটিং (Rotary cutting)।

তবে ভিনিয়ার কাটার পূর্বে কাঠের লগকে ভিজিয়ে বা সিক্ত করে নেয়া উত্তম। এতে কাঠের আঁশ নরম থাকে এবং ভিনিয়ার ভেঙে যাওয়ার সম্ভাবনা থাকে না।

(ক) করাতে চেড়াই পদ্ধতি : এ পদ্ধতিতে কাঠের লগ বা এর অর্ধাংশ বা সিকি অংশ ভালো করে অনড় প্লাটফর্মে আটকিয়ে চলনযোগ্য করাতের সাহায্যে হালকা পুরুত্বের পাত বা শিটের মতো করে ভিনিয়ার কাটা হয়। করাতের লাইন চ্যুতি না হওয়ার জন্য এর পাশে 'স্ট্রেইট এজ' ব্যবহার করা উত্তম। এ পদ্ধতির বিশেষ অসুবিধা হলো এতে করাতের আলে বিস্তর কাঠের অপচয় হয়, ফলে ভিনিয়ারের মূল্য বেড়ে যায়। এক্ষেত্রে চক্র কর্তকের কেন্দ্রে পুরুত্ব অধিক এবং আলে খুবই হালকা পুরুত্ব হলে অপচয়ের পরিমাণ কম হবে। এ পদ্ধতিটি খুবই মন্থর। এ পদ্ধতির বিশেষ সুবিধা হলো– এতে টিম্বারের বার্ষিক বলয় সুন্দরভাবে ফুটে উঠে তাই সৌন্দর্যবর্ধক ও ডেকোরেশনের কাজে এ পদ্ধতিতে কাটা ভিনিয়ার বেশ উত্তম।

(খ) স্লাইসিং পদ্ধতি : এ পদ্ধতিতে ভিনিয়ার কাটার জন্য প্লাটফর্মের উপর শক্তভাবে কাঠের লগ বা লগের অর্ধাংশ আটকানো থাকে এবং খুবই ধারালো ছুরিকা খুবই হালকা পাতের মতো ভিনিয়ার কেটে দেয়। ছুরিকা ভিনিয়ার কেটে নেওয়ার পর প্লাটফর্ম ভিনিয়ারের পুরুত্বের সমান উপরে উঠে এবং পুনরায় ছুরিকা ভিনিয়ার কেটে দেয়। এতে কোনো কাঠের গুঁড়া হয় না এবং উন্নতমানের ভিনিয়ার পাওয়া যায়।

(গ) রোটারি কাটিং পদ্ধতি : এ পদ্ধতিতে কাঠের লগকে একটি লেদ-এ আটকিয়ে অনড় ছুরিকার সাহায্যে পাতলা পাতের মতো করে ভিনিয়ার কেটে নেয়া হয়। এটি একটি আধুনিক পদ্ধতি। এতে কাঠের অপচয় হয় না। এতে ঈপ্সিত দৈর্ঘ্যের ভিনিয়ার পাওয়া যায়। প্রয়োজনীয় দৈর্ঘ্যের ভিনিয়ার কেটে নেয়া যায়। এটি বাণিজ্যিক ক্ষেত্রে ব্যবহার উপযোগী পদ্ধতি।



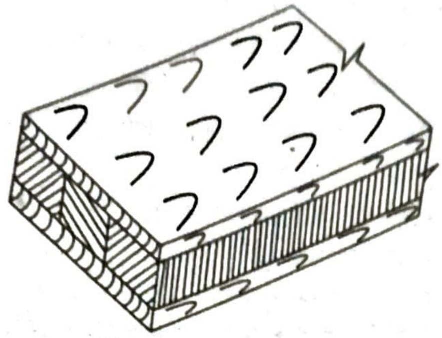
চিত্র : ৭.৬ কাঠ ভিনিয়ারিং পদ্ধতি

৭.৮ লেমিনেটেড বোর্ড, ব্লক বোর্ড, ফাইবার বোর্ড, মিডিয়াম এবং সর্বোচ্চ ডেনসিটি বোর্ড, মেলামাইন বোর্ড এবং জিপসাম বোর্ড-এর ব্যবহার (Mention the use of laminated board, block board, fiber board, MDF and HDF board, melamine board and gypsum board) :

(ক) লেমিনেটেড বোর্ড (Laminated board) :

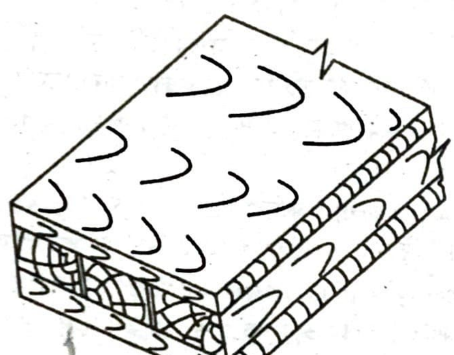
এগুলোও প্লাইউডের ন্যায় তৈরি করা হয়। এর অন্তঃপ্লাই-এর পুরুত্ব সাধারণত 6 মিলিমিটার হয়ে থাকে। এতে স্থাপিত অন্তঃপ্লাইয়ে পাশাপাশি স্থাপিত ফালিগুলো আঠা দিয়ে বসিয়ে 'ক্রস গ্রেইনে' (Cross grain) কম্প্রেস করা হয়। এরপর সৌন্দর্যবর্ধন ও শোভনীয়করণের জন্য উপরিভাগে ভিনিয়ারের পাত আঠা দিয়ে চেপে লাগিয়ে দেয়া হয়। লেমিনেটেড বোর্ডের পুরুত্ব সাধারণত 12–16 মিলিমিটার হয়ে থাকে এবং ভিনিয়ারের আঁশ কোরের (Core) আঁশের সমকোণে থাকে।

এগুলোর কুঞ্চন-প্রসারণ স্বাভাবিক কাঠের তুলনায় কম এবং এগুলোর কিনারায় বা মাঝখানে পেরেক বসালে অসুবিধা হয় না। এগুলো ক্ষয়রোধী ও সৌন্দর্যবর্ধক। এগুলো পার্টিশনে, শোভাবর্ধনমূলক কাজে ও আসবাবপত্র তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।



চিত্র : ৭.৭(ক) লেমিনেটেড বোর্ড

(খ) ব্লক বোর্ড ও ব্যাটেন বোর্ড (Block board & batten board) : ব্যাটেন বোর্ড, লেমিনেটেড বোর্ডের ন্যায় তৈরি। তবে এগুলোর কোরের (Core) পুরুত্ব 18 হতে 25 মিলিমিটার হয়ে থাকে এবং খণ্ডে খণ্ডে কাটা কাঠের ব্যাটেনে তৈরি। এ ব্যাটেনগুলো গ্লু দিয়ে ভালোভাবে পরস্পরের সাথে চাপে আবদ্ধ করা।



চিত্র : ৭.৭(খ) ব্যাটেন বোর্ড

লেমিনেটেড বোর্ডের ন্যায় এগুলোতেও পেরেক বসাতে অসুবিধা হয় না এবং কুঞ্চন ও সংকোচনের মাত্রাও কম। এগুলো আসবাবপত্র তৈরিতে, শোভাবর্ধক কাজে ও পার্টিশনে ব্যবহৃত হয়।

ব্লক বোর্ড তৈরিতে ব্যবহৃত কোরের স্ট্রিপগুলোর প্রস্থ ব্যাটেন বোর্ডের ব্যাটেনের প্রস্থের তুলনায় সরু হয়ে থাকে এবং এ সরু প্রস্থের স্ট্রিপগুলো গ্লু দিয়ে পরস্পর আবদ্ধ করে ব্লক বোর্ডের কোর তৈরি করা হয়। এগুলোর ভিতরের স্ট্রিপের সর্বাধিক প্রস্থ সচরাচর 25 মিমি হয়ে থাকে।

এগুলোতে লেমিনেটেড বোর্ডের ন্যায় পেরেক বসানো যায় এবং এগুলোর কুঞ্চন ও সংকোচনের মাত্রা কম। এগুলো আসবাবপত্র তৈরিতে, শোভাবর্ধক কাজে ও পার্টিশনে ব্যবহৃত হয়।

(গ) ফাইবার বোর্ড ও মিডিয়াম ডেনসিটি ফাইবার বোর্ড (Fibre board & Medium Density Fibre board–MDF board) : ফাইবার বোর্ড উৎপাদনের জন্য ভালোমানের কাঠকে 6 হতে 15 মিলিমিটারের ছোট ছোট টুকরায় খণ্ড খণ্ড করে নিয়ে বৃহদাকার পাত্রে সিদ্ধ করে নরম করা হয়। এরপর এগুলোকে একটি বায়ুরোধী আবদ্ধ সিলিন্ডারে নিয়ে প্রতি বর্গসেন্টিমিটারে 30 হতে 40 কেজি চাপ প্রয়োগ করে উত্তপ্ত করা হয়। প্রয়োজনমতো উত্তপ্ত হলে কয়েক সেকেন্ডের জন্য চাপের মাত্রা 60 কেজি/বর্গ সেমিতে উন্নীত করে আকস্মিকভাবে সিলিন্ডারের নিচের মুখ খুলে দেয়া হয়। ফলে এগুলো প্রবলবেগে নির্গত হওয়ার কালে কাঠের লিগনিন (কাঠের সংযোগ সামগ্রী) থেকে কাঠের আঁশগুলো পৃথক হয়ে যায়। এরপর আঁশগুলোকে পরিষ্কার পানিতে ধুয়ে তারের জালের উপর ঈপ্সিত পুরুত্বে (প্যাটার্ন অনুযায়ী) বিছিয়ে দুটি ইস্পাতের প্লেটের মাঝ দিয়ে অতিক্রম করানো হয়। কাঠের আঁশ সমেত তারজালি প্লেটের মাঝ দিয়ে অতিক্রম করার কালে প্রয়োজনীয় তাপ ও চাপ প্রয়োগ করে বিভিন্ন মানের (ইন্সুলেটিং বোর্ড, মিডিয়াম ডেনসিটি ফাইবার বোর্ড, অন্যান্য বোর্ড ইত্যাদি) বোর্ড তৈরি করা হয়। এভাবে উৎপাদিত বোর্ডের গ্রথনশৈলী কাঠের গ্রথনশৈলী হতে ভিন্ন ধরনের হয়।

ফাইবার বোর্ডগুলো বেশ শক্তিধর, টেকসই, হালকা ও নমনীয়। এগুলোকে চাহিদানুরূপ আকারে বাঁকানো যায় এবং বাঁকানো অবস্থায় ফাটল ধরে না। এগুলোকে সহজে ছিদ্র করা যায়। এগুলোর মাঝে বা কিনারায় পেরেক বসাতে অসুবিধা হয় না। এগুলোতে রং করা যায়। চাহিদা অনুসারে তৈরি করা হয় বলে এগুলোকে শব্দ ও তাপ অন্তরক হিসেবেও ব্যবহার করা হয়। এগুলো সাধারণত পার্টিশন, ফলস সিলিং, আসবাবপত্র, দরজা, রেলকোচ, টেবিলের আচ্ছাদন ইত্যাদিতে ব্যবহৃত হয়।

ফাইবার বোর্ডগুলো সাধারণত তিন ধরনের বিভিন্নতা (Variety) বা বৈচিত্র্যে তৈরি করা হয়ে থাকে—

(i) ইন্সুলেটিং ফাইবার বোর্ড (Insulating Fibre Board)

(ii) মিডিয়াম ডেনসিটি ফাইবার বোর্ড (Medium Density Fibre Board বা MDF board) বা মিডিয়াম হার্ডবোর্ড এবং হার্ডবোর্ড (Medium hardboard & Hardboard)

(iii) অন্যান্য ভেরাইটি (Other varieties)।

(i) ইন্সুলেটিং ফাইবার বোর্ড : ইন্সুলেটিং বোর্ডগুলো সাধারণত (ক) সাধারণ ব্যবহারের বোর্ড, (খ) লাথ (প্লাস্টার বেসের জন্য), (গ) ছাদের অন্তরক বোর্ড (Roof insulating board), (ঘ) ফ্যাক্টরি ফিনিশড্ ইনটেরিয়র বোর্ড, (ঙ) শিটিং (Sheathing) ও (চ) অদাহ্য ফিনিশড সারফেস ইনটেরিয়র বোর্ড হিসাবে তৈরি করা হয়। এগুলো তাপ, শব্দ ও বিদ্যুৎ অন্তরক হিসাবে ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

(ii) মিডিয়াম ডেনসিটি ফাইবার বোর্ড ও হার্ডবোর্ড : এগুলো সাধারণত 6 মিমি পুরুত্বে তৈরি করা হয়। এগুলো বেশ শক্ত ও স্থায়িত্বসম্পন্ন। সচরাচর কাঠামোর ভিতরের দিকের সৌন্দর্যবর্ধনে ও ফিনিশিং-এ ব্যবহৃত হয়। তা ছাড়া প্যাকিং, আরসিসি ফর্ম ওয়ার্কস, ফ্লোরিং, আসবাবপত্রের ফিনিশিং কভার তৈরিতে এগুলো ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

(iii) অন্যান্য ভ্যারাইটি বা বাণিজ্যিক নামের ফাইবার বোর্ড : বাজারে বিভিন্ন বাণিজ্যিক নামে এ জাতীয় বোর্ডগুলো পাওয়া যায়। এগুলোর মধ্যে ইনসুলাইট, সিলোফেল্ট, মেসোনাইট ইত্যাদি উল্লেখযোগ্য।

(ঘ) মেলামাইন বোর্ড (Melamine board) : মেলামাইন আসঞ্জকে কাগজ (ভিনিয়ার/সুতিবস্ত্র) পরিপৃক্ত করে চাপে পৃষ্ঠ সুসমন্বয় করে মেলামাইন বোর্ড তৈরি করা হয়। এগুলো তাপ, আঁচড় ও বিবর্ণ প্রতিরোধী। এগুলোকে লেকোয়ার আবৃত প্রকৃত কাঠের মতো দেখায়। এগুলোকে বিভিন্ন বুনট বা গ্রথনশৈলীতে (Texture) তৈরি করা যায়। ব্যবহারের উপযোগিতার কারণে স্থাপত্যবিদ ও ডিজাইনার কর্তৃক এগুলোর ব্যবহার দেখা যায়। এগুলো রেডিও, ক্যামেরা, টেলিভিশন ইত্যাদির কেইস তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।

(ঙ) জিপসাম বোর্ড (Gypsum board) ; জিপসাম বোর্ড একটি অগ্নিরোধক শিট বিশেষ। এএসটিএম (ASTM) এর মতে, পৃষ্ঠে কাগজ এবং অন্তঃস্তর জিপসামে তৈরি এক বিশেষ ধরনের অদাহ্য শিট, যা জিপসাম বোর্ড নামে পরিচিত। এ ধরনের বোর্ডের প্যানেল প্রধানত ভিতরের দেওয়াল বা সিলিং-এর পৃষ্ঠস্তর হিসাবে; সিরামিক, প্লাস্টিক এবং ধাতুর টালির ভিত্তির জন্য, বহিঃপৃষ্ঠের (Exterior surface) জন্য, এলিভেটর ও অন্যান্য শ্যাফট এনক্লোজার (Shaft enclosures) এর জন্য ব্যবহৃত হয়। তা ছাড়া এটা কাঠামোর বিভিন্ন অংশকে অগ্নিরোধীকরণে ব্যবহৃত হয়।

স্বাভাবিক জিপসাম বোর্ড দেওয়াল এবং সিলিং-এর পৃষ্ঠস্তর (Surface layer) হিসাবে ব্যবহৃত হয়। নিম্নে বিভিন্ন ধরনের জিপসাম বোর্ডের নামসহ সংক্ষিপ্ত পরিচিতি উল্লেখ করা হলো :

(i) X টাইপ জিপসাম বোর্ড (X-type gypsum board) : এগুলো সচরাচর 12.5 মিমি এবং 16 মিমি পুরুত্বের হয়ে থাকে। এগুলোর অন্তঃস্তরের গুণগত মান উন্নত করে অগ্নিরোধিতার মাত্রা বাড়িয়ে নেয়া হয়। এগুলো 'ফিনিস' অবস্থায় থাকে।

(ii) প্রিডেকোরেট জিপসাম বোর্ড (Predecorate gypsum board) : এগুলো তৈরি কালে অলংকৃত করে তৈরি করা হয়। ফলে এগুলোর জন্য পরবর্তীতে অলংকৃতকরণ বা ট্রিটমেন্টের দরকার হয় না। তবে পৃষ্ঠদেশে 'ভিনাইল ফিল্ম' বা রং দেয়া যেতে পারে।

(iii) ওয়াটার রেজিস্ট্যান্স জিপসাম বোর্ড (Water resistance gypsum board) : এগুলোর অন্তঃস্তর (Core) পানিরোধী জিপসামে এবং পৃষ্ঠদেশ পানি বিকর্ষিত কাগজে তৈরি। রান্নাঘর, স্নানাগার, লন্ড্রি ইত্যাদিতে সিরামিক টাইলস, প্লাস্টিকস্ ইত্যাদির 'ফিনিশ' প্রয়োগে ভিত্তি হিসাবে এ জাতীয় বোর্ড ব্যবহৃত হয়। এ জাতীয় বোর্ড স্বাভাবিক 'X' টাইপ বোর্ডের মতো অন্তঃস্তরবিশিষ্ট হয়ে থাকে। এগুলোর পুরুত্ব 12.5 মিমি ও 16 মিমি হয়ে থাকে।

(iv) জিপসাম ব্যাকিং বোর্ড (Gypsum backing board) : এ ধরনের বোর্ডের ভিত্তিস্তর বা ব্যাকিং ম্যাটেরিয়াল্স কয়েকটি স্তরে থাকে। তবে সাধারণত অ্যালুমিনিয়াম পাতের ব্যাকিংসহ স্বাভাবিক বা 'X' টাইপ অন্তঃস্তর (Core) বিশিষ্ট বোর্ড বাজারে পাওয়া যায়।

(v) জিপসাম কোর বোর্ড (Gypsum core board) : এ জাতীয় বোর্ড কারখানায় 12.5 মিমি পুরুত্বের দুটি বোর্ডকে একত্রে কম্পোজিট লেমিনেটেড করে তৈরি করা হয় বা সরাসরি 2.5 মিমি পুরুত্বের নিরেট কোর বোর্ড হিসবে তৈরি করা হয়।

(vi) জিপসাম শিট (Gypsum sheet) : এ জাতীয় শিটে অদাহ্য অন্তঃস্তরের উপর পানিবিকর্ষিত কাগজের আচ্ছাদন দেয়া থাকে। জিপসামের সাথে পানিবিকর্ষিত সামগ্রী মিশিয়ে এ শিট তৈরি করা হয়।

ব্যবহার : জিপসাম বোর্ড সাধারণত শব্দ ও অগ্নিরোধক হিসাবে ব্যবহৃত হয়। তা ছাড়া পূর্বে নির্মিত দেওয়ালের আচ্ছাদনের কাজে, রিমডেলিং-এর কাজে, স্থানান্তরযোগ্য গৃহাদি নির্মাণে, রিমডেলিং ও মেরামত কাজের মুখপাতে ইমরাতে, শব্দ ও অগ্নি প্রতিরোধে ব্যবহৃত হয়। এতদভিন্ন সিঙ্গেল লেয়ার বা ডাবল লেয়ার ওয়াল সিস্টেমে জিপসাম বোর্ড ব্যবহৃত হয়ে থাকে। অধিক পুরুত্বের জিপসাম বোর্ড অগ্নি প্রতিরোধের কাজে অধিক দৃঢ়তা (Rigidity) ও অধিক ঘাত সহনীয়তার জন্য ব্যবহৃত হয়। 25 মিমি পুরুত্বে জিপসাম বোর্ড বা কারখানায় একত্রে কম্পোজিট লেমিনেটেড করা দুটি 12.5 মিমি পুরুত্বের জিপসাম বোর্ড শ্যাফট দেওয়ালে, পার্টিশন দেওয়ালে ব্যবহার করা হয়ে থাকে। অনেক ক্ষেত্রে অগ্নিরোধক মেমব্রেন হিসাবে জিপসাম বোর্ড দেওয়ালের আচ্ছাদনে ব্যবহৃত হয়।