

বন ও বনজ সম্পদের গবেষণায় ত্রৈমাসিক প্রতিবেদন

### বিএফআরআই এ অর্ধ-বার্ষিক গবেষণা অগ্রগতি ২০২০-২১ বিষয়ক কর্মশালা অনুষ্ঠিত

শেখ হাসিনার বাংলাদেশ  
পরিচালনা পরিবেশ

গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার  
পরিবেশ, বন ও জলবায়ু পরিবর্তন মন্ত্রণালয়  
বাংলাদেশ বন গবেষণা ইনস্টিটিউট  
চট্টগ্রাম।

বিএফআরআই-এর ২০২০-২০২১ অর্ধবার্ষিক  
গবেষণা অগ্রগতি বিষয়ক  
সেমিনার

তারিখ : ০৩ মে ২০২১

বাংলাদেশ বন গবেষণা ইনস্টিটিউট

Zoom প্রাটফর্ম

অর্ধ-বার্ষিক গবেষণা অগ্রগতি বিষয়ক কর্মশালায় ভার্চুয়ালি উপস্থিত অংশগ্রহণকারীবৃন্দ

গত ০৩ মে ২০২১ খ্রি. বিএফআরআই এ দিনব্যাপী অর্ধ-বার্ষিক গবেষণা অগ্রগতি ২০২০-২১ বিষয়ক কর্মশালা ভার্চুয়ালি অনুষ্ঠিত হয়। বিএফআরআই এর পরিচালক ড. মো. মাসুদুর রহমানের সভাপতিত্বে অনুষ্ঠিত কর্মশালায় স্বাগত বক্তব্য প্রদান করেন অত্র ইনস্টিটিউট এর বনজ সম্পদ উইং এর মুখ্য গবেষণা কর্মকর্তা ড. রফিকুল হায়দার। স্বাগত বক্তব্যে তিনি বিএফআরআই এর গবেষকদের বন ও বনজ সম্পদের উন্নয়ন ও সুষ্ঠু ব্যবহার নিশ্চিত করার লক্ষ্যে লাগসই প্রযুক্তি উদ্ভাবনে আরো সচেষ্ট হওয়ার আহ্বান জানান। তিনি গবেষকদের প্রশিক্ষণের মাধ্যমে আরো দক্ষ করে গড়ে তোলার প্রতি গুরুত্বারোপ করেন। সভাপতি তাঁর বক্তব্যে গবেষকদের জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব মোকাবিলায় আরো যুগোপযোগী নতুন প্রযুক্তি উদ্ভাবনে গবেষণা কর্মকাণ্ড অব্যাহত রাখা এবং ভোক্তা গোষ্ঠীর চাহিদা বিবেচনা করে সুদূরপ্রসারী গবেষণা কর্মকাণ্ড পরিচালনা করার বিষয়ে মতামত ব্যক্ত করেন।

কর্মশালার উদ্বোধনী অনুষ্ঠানের পর দুটি কারিগরি সেশনের মাধ্যমে ১৭টি গবেষণা বিভাগের চলমান গবেষণা স্ট্যাডিসমূহের অর্ধ-বার্ষিক গবেষণা অগ্রগতি উপস্থাপন করা হয়।

প্রথম সেশনের চেয়ারপার্সনের দায়িত্ব পালন করেন বিএফআরআই এর পরিচালক ড. মো. মাসুদুর রহমান। এ সেশনে সিলভিকালচার জেনেটিক্স বিভাগ, ম্যানগ্রোভ সিলভিকালচার রিসার্চ বিভাগ, প্লান্টেশন ট্রায়াল ইউনিট বিভাগ, গৌণ বনজ সম্পদ বিভাগ, কাষ্ঠ যোজনা বিভাগ, বন উদ্ভিদবিজ্ঞান বিভাগ, বন রক্ষণ বিভাগ, সিলভিকালচার রিসার্চ বিভাগ এবং বন্যপ্রাণী শাখার অর্ধ-বার্ষিক গবেষণা অগ্রগতি উপস্থাপন করা হয়।

দ্বিতীয় সেশনের চেয়ারপার্সনের দায়িত্ব পালন করেন বনজ সম্পদ উইং এর মুখ্য গবেষণা কর্মকর্তা ড. রফিকুল হায়দার। এ সেশনে বন রসায়ন বিভাগ, কাষ্ঠ শুষ্ককরণ ও শক্তি নিরূপণ বিভাগ, মৃত্তিকা বিজ্ঞান বিভাগ, বন ইনভেস্টিগেটর বিভাগ, মণ্ড ও কাগজ বিভাগ, বন অর্থনীতি বিভাগ, কাষ্ঠ কারিগরি ও প্রকৌশল বিভাগ এবং প্রশিক্ষণ ও প্রযুক্তি হস্তান্তর ইউনিটের অর্ধ-বার্ষিক গবেষণা অগ্রগতি উপস্থাপন করা হয়। গবেষণা অগ্রগতি উপস্থাপন শেষে উন্মুক্ত আলোচনা ও প্রশ্নোত্তর পর্ব অনুষ্ঠিত হয়। কর্মশালায় বিভিন্ন বিভাগের বিভাগীয় কর্মকর্তা, সিনিয়র রিসার্চ অফিসার, রিসার্চ অফিসার, ফিল্ড ইনভেস্টিগেটর এবং রিসার্চ অ্যাসিস্টেন্ট (গ্রেড-১) পদের কর্মকর্তাগণ ভার্চুয়ালি অংশগ্রহণ করেন।

# বনের জীববৈচিত্র্য ও জিনগত সম্পদ সংরক্ষণ



বিলুপ্তপ্রায় বৃক্ষ প্রজাতি সংরক্ষণ

বিগত কয়েক দশক ধরে বাংলাদেশের বনাঞ্চলের পরিমাণ ব্যাপকভাবে হ্রাস পাচ্ছে। বর্তমানে আমাদের বার্ষিক বন উজাড় হওয়ার মাত্রা প্রায় ৩.৩%। বনের বহু বৃক্ষ প্রজাতি বিলুপ্তির পথে। অনুমান করা হয় যে দেশের ১০% বৃক্ষ প্রজাতি ইতোমধ্যে বিলুপ্ত হয়ে গেছে। IUCN কর্তৃক প্রকাশিত “Red Data Book” এ বাংলাদেশের ৪৬ পরিবারভুক্ত ১০৬টি বৃক্ষ প্রজাতি অন্তর্ভুক্ত হয়েছে। বনের জিনগত সম্পদ সংরক্ষণ ও ব্যবস্থাপনার প্রধান হুমকি হিসেবে দেশে চলমান বন উজাড় ও বন ভূমির অবৈধ দখল ব্যাপকভাবে সম্পর্কিত। এটি একটি জাতীয় সমস্যা যা সার্বিক ভূমি ব্যবহার পরিকল্পনা ও বিকল্প জীবন-জীবিকা নিশ্চিতকরণের মাধ্যমে এর বহুপক্ষীয় সমাধান করা যেতে পারে। উপরিউক্ত বিষয়গুলো বিবেচনা করে বাংলাদেশ বন গবেষণা ইনস্টিটিউট এর সিলভিকালচার জেনেটিক্স বিভাগ বিলুপ্ত প্রায় বনজ বৃক্ষ প্রজাতির *Ex-situ* সংরক্ষণের উপর গবেষণা কার্যক্রম পরিচালনা করে আসছে। সিলভিকালচার জেনেটিক্স বিভাগ বনের জিনগত সম্পদ সংরক্ষণে নিম্নবর্ণিতভাবে গবেষণা কর্ম পরিকল্পনা বাস্তবায়ন করে যাচ্ছে :

*Ex-situ* কনজারভেশন → ফরেস্ট জেনেটিক রিসোর্স → জিনপুল সংরক্ষণ → উপযোগী ব্যবহার

এর ধারাবাহিকতায় IUCN কর্তৃক প্রকাশিত “Red Data Book” এর বিভিন্ন মাত্রার হুমকির (সংকটাপন্ন, বিপন্ন ও অতিবিপন্ন) সম্মুখীন ৪৮টি বনজ বৃক্ষ প্রজাতির মোট ৪০০০ চারা ৩টি সংরক্ষিত এলাকায় সংরক্ষণ করা হয়েছে।

সংরক্ষিত এলাকাগুলো হলো- চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়ের বন ও পরিবেশ বিজ্ঞান ইনস্টিটিউট, কক্সবাজার এলাকার বাংলাদেশ বিমান বাহিনীর রাডার ইউনিট এবং বাংলাদেশ বন গবেষণা ইনস্টিটিউটের কেঁওচিয়া গবেষণা স্টেশন। উক্ত গবেষণার পরীক্ষালব্ধ ফলাফল ইতোমধ্যে “Journal of bio-diversity conservation and bio-resources management” জার্নালে ২০১৮ সালে প্রকাশিত হয়েছে। এর পাশাপাশি উদ্ভিদের আণবিক পর্যায়ে জীবপ্রযুক্তি প্রয়োগের মাধ্যমে বৈশিষ্ট্যের বিভিন্নতা চিহ্নিতকরণ এবং বনজ বৃক্ষ প্রজাতির আণবিক বৈশিষ্ট্য নির্ধারণের জন্য DNA barcode প্রযুক্তির প্রায়োগিক গবেষণা চলমান রয়েছে। এর ফলে বনজ বৃক্ষ প্রজাতির সঠিক জাতিগত সম্পর্ক নির্ধারণ এবং অগ্রাধিকার ভিত্তিতে সেগুলো সংরক্ষণ করা সম্ভব হবে। তদুপরি মাইক্রো প্রপাগেশনের মাধ্যমে প্রাপ্ত উদ্ভিদসমূহের জেনেটিক বিশ্লেষণ পূর্বক নতুন জিনোটাইপ বা উন্নত লাইন নির্ধারণ সংক্রান্ত গবেষণা চলমান রয়েছে।

উৎস : সিলভিকালচার জেনেটিক্স বিভাগ, বিএফআরআই, চট্টগ্রাম।

## উদ্ভাবন ও সেবা সহজিকরণ বিষয়ক কর্মশালা অনুষ্ঠিত

গত ২৬ এপ্রিল ২০২১ খ্রি. বিএফআরআই এ উদ্ভাবন ও সেবা সহজিকরণ বিষয়ক কর্মশালা ভার্চুয়ালি অনুষ্ঠিত হয়। বিএফআরআই এর পরিচালক ড. মো. মাসুদুর রহমানের সভাপতিত্বে অনুষ্ঠিত কর্মশালায় স্বাগত বক্তব্য প্রদান করেন অত্র ইনস্টিটিউট এর বনজ সম্পদ উইং এর মুখ্য গবেষণা কর্মকর্তা ড. রফিকুল হায়দার। স্বাগত বক্তব্যে তিনি বলেন বিএফআরআই কর্তৃক উদ্ভাবিত টেকসই প্রযুক্তিগুলোর সেবা কীভাবে আরো সহজে সাধারণ জনগণ বা ভোক্তাগোষ্ঠীর দোরগোড়ায় পৌঁছে দেওয়া যায় তা সংশ্লিষ্ট বিভাগের গবেষকদের উদ্যোগ গ্রহণের জন্য আহ্বান জানান। উদ্ভাবন ও সেবা প্রক্রিয়া সহজিকরণ বিষয়ে মূল বক্তব্য প্রদান করেন ইনোভেশন টিমের আহ্বায়ক ও সিলভিকালচার জেনেটিক্স বিভাগের বিভাগীয় কর্মকর্তা ড. মো. মাহবুবুর রহমান।

তিনি বলেন বিদ্যমান সেবার পদ্ধতি গভীরভাবে বিশ্লেষণ করে মৌলিক ও আমূল পরিবর্তনের মাধ্যমে সেবাটি গ্রহণে খরচ, সময়, যাতায়াত, গুণগতমান ও নাগরিক সন্তুষ্টির অভাবনীয় উন্নয়ন প্রক্রিয়াটি হলো সেবা সহজিকরণ প্রক্রিয়া। বিএফআরআই এর চারটি সেবা প্রক্রিয়া সহজিকরণ



উদ্ভাবন ও সেবা সহজিকরণ বিষয়ক কর্মশালায় ভার্চুয়ালি উপস্থিত অংশগ্রহণকারীবৃন্দ

করা হয়েছে এবং তিনটি অ্যাপস উদ্ভাবনের মাধ্যমে সেবাসমূহ প্রান্তিক পর্যায়ের ভোক্তাগোষ্ঠীর দোরগোড়ায় দ্রুত পৌঁছে দেওয়া সম্ভব হয়েছে। বিএফআরআই এর সকল প্রযুক্তিগুলোর সেবা প্রক্রিয়া যাতে সহজিকরণ করা যায় সে ব্যাপারে সকল গবেষককে উদ্যোগ নেওয়ার ব্যাপারে আশাবাদ ব্যক্ত করা হয়।

## বিলুপ্তপ্রায় ঔষধি উদ্ভিদ বক্সবাদামের নার্সারি ও বাগান উত্তোলন কৌশল

বক্সবাদাম Sterculiaceae পরিবারের অন্তর্ভুক্ত বড়ো বৃক্ষ জাতীয় উদ্ভিদ। এর বৈজ্ঞানিক নাম হলো *Sterculia foetida* L. এবং কাণ্ড মসৃণ ও ধূসর বর্ণের ও উচ্চতায় প্রায় ৩০ মিটার পর্যন্ত হয়ে থাকে। পাতাগুলো সরু, লম্বা ও বৃন্তের উপরে গুচ্ছাকারে সাজানো থাকে। সাধারণত মার্চ ও এপ্রিল মাসের দিকে ফুল ফোটে। ফুলগুলো বগুনি রংয়ের এবং পরাগগুলো ডিম্বাকার। পরবর্তী বছরের ফেব্রুয়ারি মাসের দিকে ফল পাকে।

বক্সবাদামে রয়েছে পটাসিয়াম, ফাইবার, আয়রন, ভিটামিন-এ, বি, সি, ক্যালসিয়াম, ফ্যাটি এসিড, সোডিয়াম, ওমেগা-৩ ইত্যাদি। এ উদ্ভিদের বাকল, পাতা ও বীজ ঔষধি গুণসমৃদ্ধ। কাণ্ডের কৃথ বাতজনিত ব্যথা নিরাময়ে ব্যবহৃত হয়। বক্সবাদাম উদ্ভিদের বীজে প্রচুর পরিমাণে তেল পাওয়া যায়, যা খাবার ও বায়োফুয়েল হিসেবে ব্যবহারযোগ্য। প্রাপ্ত তেল চর্মরোগ নিরাময়ে ব্যবহৃত হয়। বক্সবাদাম রক্ত চাপ কমাতে সাহায্য করে, ক্লান্তি দূর করে, ক্যান্সার প্রতিরোধ করে, মস্তিষ্কের বিকাশ ঘটায়, রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়ায় এবং হাড়কে শক্ত করে।

### নার্সারি উত্তোলন কৌশল

প্রকৃতিতে এই গুরুত্বপূর্ণ ঔষধি উদ্ভিদটি দ্রুত কমে যাচ্ছে এবং এটির বীজের অঙ্কুরোদগম হারও অত্যন্ত কম। এ লক্ষ্যে বিএফআরআই এর গৌণ

বনজ সম্পদ বিভাগ বীজ সংগ্রহ করে বীজের অঙ্কুরোদগম হার বাড়ানোর জন্য পাঁচটি ট্রিটমেন্ট প্রয়োগ করে গবেষণা কার্যক্রম পরিচালনা করেছে। ট্রিটমেন্টগুলো হলো বীজগুলোকে ট্যাপের পানিতে ১২ ঘণ্টা, ২৪ ঘণ্টা, ৩৬ ঘণ্টা, ৪৮ ঘণ্টা ভিজিয়ে বপন করা এবং কন্ট্রোল (পানিতে ভেজানো ব্যতীত)। প্রাপ্ত ফলাফলে দেখা যায়, ৩৬ ঘণ্টা ট্যাপের পানিতে ভিজিয়ে বপনকৃত বীজের অঙ্কুরোদগম হার সর্বোচ্চ ৮৪%। অপরদিকে ১২ ঘণ্টা, ২৪ ঘণ্টা, ৪৮ ঘণ্টা এবং কন্ট্রোল (পানিতে ভেজানো ব্যতীত) পানিতে ভিজিয়ে বপনকৃত বীজের অঙ্কুরোদগম হার যথাক্রমে ৭৫%, ৭৭%, ৮০% এবং ৬২%। সাধারণত বীজ বপনের ১০ থেকে ১২ দিনের মধ্যে বীজের অঙ্কুরোদগম শুরু হয় এবং ২০ দিন পর্যন্ত অব্যাহত থাকে, তার মধ্যে ৩৬ ঘণ্টা পানিতে ভেজানো বীজের ক্ষেত্রে বীজ বপনের ১০ থেকে ১৮ দিনের মধ্যে সর্বোচ্চ অঙ্কুরোদগম সম্পন্ন হয়। এক বছর বয়সি চারার ক্ষেত্রে, মূল ও কাণ্ডের সর্বোচ্চ দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৩০ সে.মি. ও ১২৯ সে.মি. পাওয়া গেছে। ৩৬ ঘণ্টা ট্যাপের পানিতে ভিজিয়ে বীজ বপন করলে প্রাপ্ত চারার সর্বোচ্চ ভিগর ইনডেক্স (Vigor index) ১৩৩৫৬ পাওয়া যায়। উপরিউক্ত তথ্য থেকে সুস্পষ্টভাবে প্রতীয়মান হয় যে, বক্সবাদামের নার্সারি উত্তোলনের জন্য ৩৬ ঘণ্টা ট্যাপের পানিতে ভিজিয়ে বীজ বপন করা উত্তম।



পরিপক্ব ফল



পরিপক্ব বীজ



বীজের অঙ্কুরোদগম



পলিব্যাগে বক্সবাদামের চারা



বেড়ে এক মাস বয়সি চারা



নার্সারিতে এক বছর বয়সি চারা

## বক্সবাদাম এর অঙ্কুরোদগম হার এবং চারার তুলনামূলক বৃদ্ধি (এক বছর বয়সি)

ট্রিটমেন্ট	অঙ্কুরোদগম হার (%)	অঙ্কুরোদগম সময়কাল (দিন)	এক বছর বয়সী মূলের দৈর্ঘ্য (সে.মি.)	এক বছর বয়সী কাণ্ডের দৈর্ঘ্য (সে.মি.)	ভিগর ইনডেক্স
ট্রিটমেন্ট ছাড়া বীজ (কন্ট্রোল)	৬২ ± ০.৯৫	১৪-২২	২৪ ± ০.৪৫	১১২ ± ০.৩৪	৮৪৩২
১২ ঘণ্টা ট্যাপের পানিতে ভেজানো বীজ	৭৫ ± ০.৭৪	১৩-২১	২৫ ± ০.৩০	১১৫ ± ০.১৪	১০৫০০
২৪ ঘণ্টা ট্যাপের পানিতে ভেজানো বীজ	৭৭ ± ১.২৫	১২-২১	২৬ ± ০.১৭	১২০ ± ০.৬৮	১১২৪০
৩৬ ঘণ্টা ট্যাপের পানিতে ভেজানো বীজ	৮৪ ± ০.৯০	১০-১৮	৩০ ± ০.২৪	১২৯ ± ০.৩৭	১৩৩৫৬
৪৮ ঘণ্টা ট্যাপের পানিতে ভেজানো বীজ	৮০ ± ০.৭১	১২-২১	২৮ ± ০.২৭	১২৫ ± ০.৩৩	১১২৪০

## বাগান সৃজন কৌশল

নার্সারিতে উত্তোলিত চারার বয়স ৩-৪ মাস হলে মাঠ পর্যায়ে স্থানান্তরিত করা যায়। বেলে দোআঁশ মাটিতে চারার বৃদ্ধি খুবই ভালো। একাধিক দূরত্বে চারা লাগিয়ে বাগান উত্তোলন করা যায় যেমন : ১.৫ X ১.৫ মি., ২.০ X ২.০ মি. এবং ৩.০ X ৩.০ মি. ইত্যাদি। গবেষণায় দেখা যায়, ১.৫ X ১.৫ মি., ২.০ X ২.০ মি. এবং ৩.০ X ৩.০ মি. দূরত্বে লাগানো এক বছর

বয়সি চারার বেঁচে থাকার হার যথাক্রমে ৮৫.৩৩%, ৯০% এবং ৮৬.৬৭%। প্রাপ্ত ফলাফলে আরও দেখা যায়, ১.৫ X ১.৫ মি., ২.০ X ২.০ মি. এবং ৩.০ X ৩.০ মি. দূরত্বে লাগানো দুই বছর বয়সি চারার দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ১.৪ মি., ১.৮ মি. এবং ১.৫ মি.। সুতরাং, প্রাপ্ত ফলাফল থেকে প্রতীয়মান হয় যে, ২.০ মি. X ২.০ মি. দূরত্বে লাগানো চারার বৃদ্ধি ও বেঁচে থাকার হার অন্যান্য দূরত্বের চেয়ে ভালো।

## বক্সবাদাম এর বেঁচে থাকার হার এবং বিভিন্ন দূরত্বে চারার তুলনামূলক বৃদ্ধি

আন্তঃ দূরত্ব	চারার বয়স	এক বছর বয়সি চারার বেঁচে থাকার হার	এক বছর বয়সি চারার কাণ্ডের দৈর্ঘ্য (মি.)	দুই বছর বয়সি চারার কাণ্ডের দৈর্ঘ্য (মি.)
১.৫ মি. X ১.৫ মি.		৮৫.৩৩ ± ২.৩১	০.৮ ± ০.৪৬	১.৪ ± ১.২১
২.০ মি. X ২.০ মি.		৯০.০০ ± ৪.০০	১.১ ± ০.২৩	১.৮ ± ২.৭৪
৩.০ মি. X ৩.০ মি.		৮৬.৬৭ ± ২.৩১	০.৯ ± ০.২৫	১.৫ ± ২.১০

অঙ্কুরোদগম হার, অঙ্কুরোদগম সময়, মূল ও কাণ্ডের বৃদ্ধি এবং ভিগর ইনডেক্স (Vigor index) এর তথ্য-উপাত্ত থেকে প্রতীয়মান হয় যে, নার্সারি উত্তোলনের জন্য বক্সবাদামের বীজ ৩৬ ঘণ্টা ট্যাপের পানিতে ভিজিয়ে বপন করা উত্তম এবং ২.০ মি. X ২.০ মি. দূরত্বে লাগানো চারার

বৃদ্ধি ও বেঁচে থাকার হার অন্যান্য দূরত্বের চেয়ে সবচেয়ে বেশি উপযোগী। অতএব, উদ্ভাবিত পদ্ধতিতে নার্সারিতে চারা উত্তোলন করে বক্সবাদামের ব্যাপক বংশবিস্তার করা যেতে পারে।

উৎস: গৌণ বনজ সম্পদ বিভাগ, বিএফআরআই, চট্টগ্রাম।

## উদ্ভাবিত প্রযুক্তিসমূহ পেটেন্টকরণ বিষয়ক কর্মশালা অনুষ্ঠিত

গত ২৯ এপ্রিল ২০২১ খ্রি. বিএফআরআই এ উদ্ভাবিত প্রযুক্তিসমূহ পেটেন্টকরণ বিষয়ক কর্মশালা ভার্চুয়ালি অনুষ্ঠিত হয়। বিএফআরআই এর পরিচালক ড. মো. মাসুদুর রহমানের সভাপতিত্বে অনুষ্ঠিত কর্মশালায় স্বাগত বক্তব্য প্রদান করেন অত্র ইনস্টিটিউট এর বনজ সম্পদ উইং এর মুখ্য গবেষণা ড. রফিকুল হায়দার। স্বাগত বক্তব্যে তিনি বলেন বিএফআরআই কর্তৃক উদ্ভাবিত প্রযুক্তিগুলোর পেটেন্টস্বত্ব সংরক্ষণ করা অত্যন্ত জরুরি। কারণ সরকার কর্তৃক পেটেন্ট অনুমোদনের মাধ্যমে কোনো উদ্ভাবককে তাঁর নতুন কোনো উদ্ভাবনের স্বীকৃতিস্বরূপ নিরঙ্কুশ বা একচ্ছত্র স্বত্বাধিকার প্রদান করা হয়। পেটেন্ট না করলে অনেক শ্রমের বিনিময়ে উদ্ভাবিত প্রযুক্তি অন্য কেউ ব্যবহার করে আর্থিকভাবে লাভবান হতে পারেন এবং সুনাম অর্জন



উদ্ভাবিত প্রযুক্তিসমূহ পেটেন্টকরণ বিষয়ক কর্মশালায় ভার্চুয়ালি উপস্থিত অংশগ্রহণকারীবৃন্দ

করতে পারেন। কিন্তু পেটেন্ট করলে পেটেন্ট মালিকানা হতে আয় গবেষক/উদ্ভাবককে আরো শ্রম বিনিয়োগের মাধ্যমে নব নব উদ্ভাবন ঘটাতে উৎসাহিত করবে। উদ্ভাবিত প্রযুক্তিসমূহ পেটেন্টকরণ বিষয়ে মূল বক্তব্য প্রদান করেন সিলভিকালচার জেনেটিক্স বিভাগের বিভাগীয় কর্মকর্তা ড. মো. মাহবুবুর রহমান।

মূল বক্তব্যে ড. মো. মাহবুবুর রহমান বলেন ব্রিটিশ আমল থেকে অর্থাৎ ১৯১১ সাল থেকেই আমাদের দেশে পেটেন্ট সংরক্ষণ আইন প্রচলিত আছে। ২০০৩ সালে এই আইনটি সংশোধন করা হয়। এছাড়া তিনি পেটেন্ট কি? পেটেন্ট সুরক্ষার কার্যকারিতা, পেটেন্ট যোগ্য উদ্ভাবন, পেটেন্ট আইন, পেটেন্ট গ্রহণের সুবিধাসমূহ, পেটেন্ট না গ্রহণের অসুবিধাসমূহ ইত্যাদি বিষয়গুলো বিস্তারিত আলোচনা করেন।

## গাছের আয়তন নির্ণয়ে উপাত্ত সংগ্রহ কৌশল

বন ও বনজ সম্পদের সঠিক ও টেকসই ব্যবস্থাপনার জন্য বৃক্ষরাজির বর্ধনহার, উৎপাদনহার, আয়তন, বায়োমাস ও কার্বন ধারণের পরিমাণ জানা খুবই জরুরি। বিএফআরআই এর বন ইনভেন্টরি বিভাগ বন ও বনজ সম্পদের ইনভেন্টরি ও ম্যান্যুরেশন বিষয়ের উপর গবেষণা কর্মকাণ্ড পরিচালনা করে থাকে।

এ বিভাগ বিভিন্ন স্টাডির মাধ্যমে উপরিউক্ত বিষয়ের উপর গবেষণা কার্যক্রম পরিচালনা করে আসছে। আবর্তনকাল শেষে ক্লিয়ার ফেলিং করলে গাছের মোট উৎপাদন, কাঠের পরিমাণ নির্ণয় করা প্রয়োজন। গাছের ভলিউম টেবল দ্বারা গাছের অর্থনৈতিক সমীক্ষা, ব্যবহার, ভবিষ্যৎ ব্যবস্থাপনা, গবেষণা পরিকল্পনা ও প্রস্তাবনা এবং কাঠের পরিমাণ নির্ণয় করা যায়।

বন ইনভেন্টরি বিভাগের গবেষকগণ স্বল্প মেয়াদি ও দীর্ঘ মেয়াদি গবেষণা প্রকল্পের মাধ্যমে আজ পর্যন্ত দেশের বিভিন্ন স্থানের গুরুত্বপূর্ণ ৪৪ প্রজাতির বৃক্ষের আয়তন নির্ণয়ের জন্য ৭২৬টি এলোমেন্ট্রিক সমীকরণ মডেল উদ্ভাবন করেছে। যার মাধ্যমে স্ট্যাম ভলিয়ুম (Stem Volume) নির্ণয় করা যায়। বৃক্ষ সমান উচ্চতায় একটি গাছের বেড় অথবা বেড় ও মোট উচ্চতা জানা থাকলে একটি দাঁড়ানো গাছে কি পরিমাণ কাঠ আছে তা বের করা যাবে। এ ক্ষেত্রে কোনো নির্দিষ্ট গাছের ভলিউম মডেল ঐ নির্দিষ্ট প্রজাতির গাছের ক্ষেত্রেই প্রযোজ্য হবে।

বনজ গাছের ভলিউম ডাটা সংগ্রহের জন্য নির্দিষ্ট প্রজাতি নির্বাচন করে দেশের বিভিন্ন বনাঞ্চলে ঐ প্রজাতির সৃজিত বাগান হতে উপাত্ত সংগ্রহ করতে হয়। স্ট্যাটিস্টিক্যাল বিশ্লেষণের নরমাল ডিস্ট্রিবিউশন অনুসরণ করে বিভিন্ন বেড় ও উচ্চতার বৃক্ষের উপাত্ত সংগ্রহ করতে হয়।



গাছের আয়তন নির্ণয়ে উপাত্ত সংগ্রহ কৌশল

দাঁড়ানো গাছের আয়তন নির্ণয়ে জন্য প্রথমে বেড় ও উচ্চতা অনুসারে হগা অলটিমিটারের সাহায্যে গাছের উচ্চতা ও বৃক্ষ বরাবর উচ্চতায় (১.৩ মিটার) বেড় ও বাকলের পুরুত্ব নির্ণয় করতে হয়। মাটি লেভেল থেকে ৩০ (ত্রিশ) সে.মি. উপরে বেড় নির্ণয় করে অতঃপর এক মিটার উচ্চতায় বেড় নির্ণয় করতে হয়। উভয় ক্ষেত্রে বার্কগজের সাহায্যে গাছের বাকলের পুরুত্ব নির্ণয় করতে হয়। এর পর থেকে ধারাবাহিকভাবে এক মিটার অন্তর অন্তর গাছের বেড় ও বাকলের পুরুত্ব নির্ণয় করতে হয় যতক্ষণ না উচ্চতার শেষদিকের গাছের বেড় ৩০ (ত্রিশ) সে.মি. হয়। আবার গাছের শাখা ও প্রশাখার বেড় যদি ৩০ (ত্রিশ) সে.মি. বা তার উপরে হয় তাহলে তার মাঝখানের বেড় নির্ণয় করে শাখা বা প্রশাখার দৈর্ঘ্য নির্ণয় করতে হয়। এভাবে সংগৃহীত উপাত্ত পরবর্তী প্রক্রিয়ার জন্য গবেষণাগারের ল্যাবে পাঠানো হয়। সেখান থেকে আয়তন নির্ণয়ের জন্য এলোমেন্ট্রিক সমীকরণ মডেল উদ্ভাবন করা হয় ও মাটির উপরে গাছের কার্বন ধারণের পরিমাণ বের করা যায়।

উৎস : বন ইনভেন্টরি বিভাগ, বিএফআরআই, চট্টগ্রাম।

## বিভিন্ন প্রজাতির গাছকাটার সঠিক বয়স নির্ধারণ

বাংলাদেশে বনজ-বৃক্ষ প্রজাতির বাগান সৃষ্ণের অন্যতম লক্ষ্য হলো পরিবেশ রক্ষার সাথে সাথে কাঠের উৎপাদন বৃদ্ধি এবং ক্রমবর্ধমান চাহিদা ও যোগানে ভারসাম্য রক্ষায় ভূমিকা রাখা। এ দেশে জনসংখ্যার তুলনায় বনজ সম্পদের পরিমাণ খুবই কম। তাই বৃক্ষ প্রজাতির সর্বোচ্চ উৎপাদিত কাঠের বাজার মূল্যায়নের ভিত্তিতে কত বছর বয়সে বনজ-বৃক্ষ কতন করলে অধিক মুনাফা অর্জন হবে তা নিধারণ করা অতি জরুরি। বাণিজ্যিক বনায়নের ক্ষেত্রে বৃক্ষের আবর্তনকাল জানা থাকলে সঠিক

পরিকল্পনা ও বিনিয়োগ করা সম্ভব হবে।

বাংলাদেশ বন গবেষণা ইনিস্টিটিউটের বন অর্থনীতি বিভাগ কর্তৃক পরিচালিত গবেষণার মাধ্যমে বাংলাদেশের কয়েকটি জনপ্রিয় কাঠ উৎপাদনকারী বৃক্ষের আর্থিক লাভজনক আবর্তনকাল নিরূপণ করা হয়েছে। বৃক্ষ প্রজাতিসমূহের বাণিজ্যিক ও আর্থিক লাভজনক আবর্তন কালের তালিকা নিম্নে দেওয়া হলো:

ক্রমিক নং	বৃক্ষ প্রজাতি		আর্থিক লাভজনক আবর্তনকাল (বছর)
	বাণিজ্যিক নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	
০১	সেগুন	<i>Tectona grandis</i> L.f.	৪০
০২	গর্জন	<i>Dipterocarpus turbinatus</i> Gaertn.	৪৫
০৩	গামার	<i>Gmelina arborea</i> Roxb.	১১
০৪	কদম	<i>Neolamarckia cadamba</i> (Roxb.) Bosser	১২
০৫	শিমুল	<i>Bombax ceiba</i> L.	১৪
০৬	ইউক্যালিপ্টাস	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnm.	১০-১২
০৭	শিশু	<i>Dalbergia sissoo</i> Roxb.	১৩-১৪
০৮	আকাশমণি	<i>Acacia auriculiformis</i> A. Cunn ex Benth	১৩-১৫
০৯	কেওড়া	<i>Sonneratia apetala</i> Buch.-Ham.	১৪-১৬
১০	মেহগনি	<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.	১৯+
১১	রেইনট্রি	<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	১৬
১২	রাজকড়ই	<i>Albizia richardiana</i> (Voigt.) King et Prain	২০
১৩	বাবলা	<i>Acacia nilotica</i> (L.) Delile ssp indica (Benth.) Brenan	১১-১৪

উৎস : বন অর্থনীতি বিভাগ, বিএফআরআই, চট্টগ্রাম।

## সুন্দরবনের বিলুপ্ত প্রায় ধুন্দুল প্রজাতির বনায়ন



ধুন্দুল গাছ



পরিপক্ক ধুন্দুল ফল



ধুন্দুল বীজ



ধুন্দুলের নার্সারি

বাংলাদেশের দক্ষিণ-পশ্চিমাংশে বঙ্গোপসাগরের কোল ঘেঁষে পৃথিবীর একক বৃহত্তম (ম্যানগ্রোভ বন) সুন্দরবন অবস্থিত। এই সুন্দরবনের আয়তন প্রায় ৬০১৭ বর্গ কিলোমিটার। সাধারণত সুন্দরী বৃক্ষের আধিক্যের কারণে এ বনের নাম সুন্দরবন রাখা হয়। বৈশ্বিক উষ্ণায়ন ও জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে সুন্দরবনের বৃক্ষ ও লতা-শুলোর ব্যাপক পরিবর্তন সাধিত হচ্ছে। চিরতরে বিলুপ্ত হয়েছে অনেক প্রজাতির বৃক্ষ এবং কয়েকটি প্রজাতির বৃক্ষ বিলুপ্তির পথে। বিলুপ্ত প্রায় বৃক্ষ প্রজাতির মধ্যে ধুন্দুল বৃক্ষ একটি অমূল্য সম্পদ, যাকে টিকিয়ে রাখা আমাদের প্রধান দায়িত্ব ও কর্তব্য। ধুন্দুল প্রজাতির বৈজ্ঞানিক নাম *Xylocarpus granatum*। এটি Meliaceae পরিবারভুক্ত।

এ গাছটি সুন্দরবন থেকে হারিয়ে যেতে বসেছে। সুন্দরবনের দক্ষিণ-পূর্বাঞ্চলের সাগর তীরবর্তী কটকা, ছিটা-কটকা, আলকি দ্বীপ অঞ্চল, আন্দারমানিক খাল প্রভৃতি অঞ্চলে এ প্রজাতিটি অল্প বিস্তার পাওয়া যায়। সুন্দরবনের বেল খ্যাত এ ফলটির ওজন আধা কেজি হতে পাঁচ কেজি পর্যন্ত হয়ে থাকে। সুন্দর বাদামি বর্ণের এ ফলের মধ্যে ৭-১৫টি পর্যন্ত বীজ থাকে। এ বৃক্ষের বীজ এবং পাতা হরিণ ও শুকরের

প্রিয় খাদ্য। এ বৃক্ষটি প্রায় ৩-৮ মিটার পর্যন্ত উঁচু হয়ে থাকে। এ গাছটির কাঠ শক্ত, ভারি ও হালকা খয়েরি, আঁশযুক্ত হয়ে থাকে। নদী ও ভূমি ক্ষয়রোধে এ বৃক্ষটির গুরুত্ব অপরিসীম। বিলুপ্তপ্রায়-এ প্রজাতি বিলুপ্তির হাত থেকে রক্ষাকল্পে বাংলাদেশ বন গবেষণা ইনস্টিটিউট এর ম্যানগ্রোভ সিলভিকালচার বিভাগ ইতোমধ্যে এ প্রজাতির নার্সারি উত্তোলন করে সুন্দরবনের বিভিন্ন ফাঁকা জায়গা ও নদীর পাড়ে বনায়ন করে আশানুরূপ ফল পেয়েছে। সুন্দরবনের কম লবণাক্ত অঞ্চল, মাঝারি লবণাক্ত অঞ্চল ও তীব্র লবণাক্ত অঞ্চলে এ প্রজাতির পরীক্ষামূলক বনায়ন করা হয়েছে এবং মাঝারি লবণাক্ত অঞ্চলে ধুন্দুল প্রজাতিটির বৃদ্ধি ও টিকে থাকার হার বেশি পাওয়া গেছে। সুন্দরবনে ধুন্দুল বৃক্ষটিকে টিকিয়ে রাখার স্বার্থে এর পরিবেশ তাত্ত্বিক গুরুত্ব বিবেচনায় মাঝারি লবণাক্ত অঞ্চলে এ সম্পর্কিত নতুন গবেষণা স্ট্যাডি গ্রহণের মাধ্যমে প্রজাতিটি extinct বা নিঃশেষ হয়ে যাওয়া থেকে বাঁচিয়ে সুন্দরবনের বাস্তবত্ব তথা জীববৈচিত্র্য রক্ষা করা প্রয়োজন।

উৎস : ম্যানগ্রোভ সিলভিকালচার বিভাগ, বিএফআরআই, খুলনা।

## মানব জাতির অস্তিত্ব রক্ষায় জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণের গুরুত্ব ও প্রয়োজনীয়তা

জীববৈচিত্র্য (Biodiversity) হল উদ্ভিদ, প্রাণী ও অণুজীবসহ পৃথিবীর সমস্ত জীবসম্ভার, তাঁদের অন্তর্গত জীন ও সেগুলোর সমন্বয়ে গঠিত বাস্তুতন্ত্র। বাস্তুতন্ত্রের যেকোনো একটি উদ্ভিদ বা প্রাণী প্রজাতির বিলুপ্ত হওয়ার অর্থ, সংশ্লিষ্ট উদ্ভিদ বা প্রাণী প্রজাতির সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত খাদ্য শৃঙ্খলে বিঘ্ন ঘটবে। তাই বাস্তুতন্ত্রের সার্বিক ভারসাম্য রক্ষায় জীববৈচিত্র্যের গুরুত্ব অপরিহার্য।

অন্ন, বস্ত্র, বাসস্থান তথা সুস্থতার জন্য প্রয়োজন সমৃদ্ধ জীববৈচিত্র্য। মানুষ তাঁর খাদ্য, বস্ত্র, বাসস্থান প্রভৃতির জন্য সরাসরি প্রকৃতির উপর নির্ভরশীল। জীববৈচিত্র্যের জন্যই মানুষ তাঁর ক্রমবর্ধমান খাদ্য চাহিদা প্রকৃতি থেকে মেটাতে সক্ষম হয়। এক কথায় খাদ্য ও স্বাস্থ্য রক্ষার জন্য মানুষ জীববৈচিত্র্যের উপর প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে নির্ভরশীল। পরিবেশ দূষণ রোধ করতে জীবমণ্ডলের সার্বিক সংরক্ষণ ও কার্যকারিতা বজায় রাখার জন্য জীববৈচিত্র্য আবশ্যিক। পরিবেশে অক্সিজেনের সরবরাহ বজায় রাখতে, বৃষ্টিপাত ঘটাতে উদ্ভিদের ভূমিকা অপরিহার্য। মানুষসহ সমগ্র প্রাণী ও উদ্ভিদজগতের বেঁচে থাকার জন্য প্রাকৃতিক ভারসাম্য একান্ত অপরিহার্য। মানুষের সুস্থভাবে বেঁচে থাকা এবং স্বাভাবিক জীবনযাপনের স্বার্থে জীববৈচিত্র্য রক্ষা করা আবশ্যিক। বর্তমান ও ভবিষ্যৎ প্রজন্ম বেঁচে থাকার জন্য জীববৈচিত্র্য প্রয়োজন। অর্থাৎ জন্ম থেকে মৃত্যু পর্যন্ত প্রতিটি ক্ষেত্রে জীববৈচিত্র্যের গুরুত্ব আছে।

সমতল ভূমির অংশ হিসেবে জীববৈচিত্র্যের এক অপূর্ব লীলাভূমি বাংলাদেশ। বাংলাদেশ সবুজে শ্যামলে ঘেরা এমনই একটি দেশ যেখানে মাটি, পানি, বন-বনানী, প্রাকৃতিক পরিবেশ নানা ধরনের জীবের জীবনধারণের জন্য উপযোগী। কিন্তু অত্যধিক জনসংখ্যার চাপে অনেক গাছপালা ও লতাশুলা এবং প্রাণীবৈচিত্র্য আজ বিলুপ্ত হওয়ার পথে। কিছু কিছু আবার বিলুপ্ত হয়েও গেছে। কিছু স্বার্থাশ্রমী মানুষের অবৈধ উপায়ে গাছপালা ও বন্যপ্রাণী নিধন, নদ-নদী ও জলাশয় ভরাট জীববৈচিত্র্যকে চরম ঝুঁকিতে ফেলে দিয়েছে।

বর্তমানে পরিবেশ, প্রতিবেশ আর জীববৈচিত্র্যের এমন ক্ষতি মানুষ করে ফেলেছে, এখন পরিবেশ জানান দিচ্ছে তার কথা। বিভিন্ন প্রাকৃতিক দুর্যোগের কবলে পড়ছে আজ পুরো বিশ্ব। জলবায়ু পরিবর্তন ও মানবসৃষ্ট কারণে সারা পৃথিবীর মতো বাংলাদেশেরও জীববৈচিত্র্য হুমকির মুখে। জনসংখ্যা বৃদ্ধির সঙ্গে সঙ্গে উদ্ভিদ ও প্রাণীর আবাসস্থল সংকুচিত হচ্ছে। পরিবেশ বিজ্ঞানের অন্যতম পথিকৃৎ এবং বিখ্যাত লেখক ড. ডোনোলা মিডোজ জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণ সম্পর্কে বলেছেন, জীববৈচিত্র্য রক্ষার জন্য শুধু বেছে বেছে কয়েকটা প্রাণী কিংবা উদ্ভিদ প্রজাতির পরিচর্যা কার্যকর কোনো ফল বয়ে আনবে না। প্রকৃতপক্ষে গোটা জীবগোষ্ঠীকে বিবেচনায় নিয়ে তাদের নিরুপদ্রব জীবনযাপন করতে দিলেই জীববৈচিত্র্য রক্ষা পাবে।

জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণের লক্ষ্যে জাতিসংঘ ঘোষিত টেকসই উন্নয়ন অভীষ্ট ১৪ ও ১৫ তে জীবজগতের টেকসই ব্যবহার, জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণ, বন উজাড় রোধ করার মাধ্যমে মরুভূমি রোধ এবং ভূমিক্ষয় হ্রাসের মাধ্যমে পরিবেশ দূষণ রোধ ও পরিবেশ রক্ষার উপর গুরুত্বারোপ করা হয়েছে। পাশাপাশি মানবসৃষ্ট কারণে উদ্ভূত বৈশ্বিক জলবায়ু পরিবর্তনের নেতিবাচক প্রভাব মোকাবিলায় অভীষ্ট ১৩ এর সবকয়টি সূচকেই বন, মাটি ও পানিতে থাকা জীববৈচিত্র্য সুরক্ষা এবং সংরক্ষণে পদক্ষেপ গ্রহণের উপর গুরুত্বারোপ করা হয়েছে। এছাড়া জীববৈচিত্র্য ও তাঁদের বাসস্থান ধ্বংসের



বান্দরবান পার্বত্য জেলার পাড়া রিজার্ভ

কারণে সংক্রামক রোগ ও ভাইরাস খুব সহজেই বিস্তার লাভ করতে পারছে বলে বিজ্ঞানীরা জানিয়েছেন। বিশেষজ্ঞরা মনে করছেন, অণুজীবের বাসস্থান ব্যাপকভাবে ধ্বংসের কারণে একের পর এক ধ্বংসাত্মক ভাইরাসের জন্ম হচ্ছে, যার মধ্যে কোভিড-১৯ সবচেয়ে ধ্বংসাত্মকরূপে আবির্ভূত হয়েছে।

বাংলাদেশের জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণের জন্য সরকার দেশের বনাঞ্চলসমূহের কিছু অংশ সংরক্ষিত এলাকা হিসেবে ঘোষণা করেছে। গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশের সংবিধানের দ্বিতীয় ভাগে রাষ্ট্র পরিচালনার মূলনীতি অংশের ১৮-ক অনুচ্ছেদে জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণের বিষয়টি অন্তর্ভুক্ত রয়েছে। কোনো প্রাকৃতিক দুর্যোগ নয়, বরং মানবসৃষ্ট কারণে জীববৈচিত্র্য ক্ষতিগ্রস্ত হচ্ছে। এই ক্ষতিগ্রস্ত হওয়ার হার এতটাই বেশি যে, নতুন প্রজাতির উন্মেষে যে সময়টুকু প্রয়োজন, সেটাই তারা পাচ্ছে না। ফলে, প্রকৃতিতে যে শূন্যস্থান তৈরি হচ্ছে, তা আর পূরণ করা হয়ে উঠছে না। জীববৈচিত্র্য হ্রাসের জন্য অনেকগুলো হুমকি রয়েছে, যার মধ্যে কিছু প্রত্যক্ষ ও গতিশীল এবং অন্যগুলো পরোক্ষ।

সময় এসেছে সঠিক সিদ্ধান্ত গ্রহণের। এখানে একটি দেশ না পুরো বিশ্বকে সচেতন হওয়া দরকার। সকলের একসাথে উদ্যোগ নেওয়া অত্যন্ত জরুরি। আমাদের নিজেদের জন্য হলেও এই জীববৈচিত্র্যগুলো সংরক্ষণ করতে হবে। আমাদের দেশের মানুষকে পরিবেশ রক্ষার ব্যাপারে সচেতন করতে হবে। জীববৈচিত্র্য রক্ষায় সকল পেশার মানুষকে প্রকৃতি ও পরিবেশ রক্ষায় সজাগ করতে হবে। আর তা না করতে পারলে এর ক্ষতিকর প্রভাব আমাদেরই বহন করতে হবে। প্রত্যেক মানুষকে নিজ নিজ অবস্থান থেকে সংরক্ষণের উদ্যোগ নিতে হবে। আর সংরক্ষণের বার্তা পৌছাতে হবে সাধারণ মানুষের মাঝে। তাদের অংশগ্রহণ না থাকলে, যতই কথা বলা হোক এটা সম্ভব নয়। জীববৈচিত্র্য সম্পর্কে পৃথিবীব্যাপী সচেতনতা সৃষ্টি করতে ২০০০ সালের পর থেকে প্রতিবছর ২২ মে 'আন্তর্জাতিক জীববৈচিত্র্য দিবস' পালনের সিদ্ধান্ত নেওয়া হয়। শুধু সরকারি উদ্যোগই নয়, আমি মনে করি জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণের জন্য সরকার ও বিভিন্ন এনজিওর পাশাপাশি ব্যক্তি উদ্যোগেও এগিয়ে আসা প্রয়োজন। এমনটাই আমাদের সকলের প্রত্যাশা।

উৎস : অসীম কুমার পাল, সিনিয়র রিসার্চ অফিসার, বন উদ্ভিদ বিজ্ঞান বিভাগ, বিএফআরআই, চট্টগ্রাম।

## যোজিত উপায়ে দরজা ও পার্টিশন তৈরিতে বাঁশের সম্ভাব্য ব্যবহার

বাংলাদেশের আয়তনের তুলনায় গাছ-পালা ও বন ভূমির পরিমাণ কম। অন্যদিকে আমাদের ব্যবহার্য ফার্নিচার তৈরিতে প্রচুর পরিমাণে গাছের প্রয়োজন হয়। কিন্তু প্রচুর পরিমাণে গাছের যোগান দেওয়া সম্ভব নয়। তাই কাঠের বিকল্প হিসেবে বাঁশ ব্যবহার করা যায়। বাংলাদেশের প্রায় সব অঞ্চলেই বাঁশ পাওয়া যায়। একটি বাঁশঝাড় থেকে মাত্র ৩-৪ বছরে পরিপক্ব বাঁশ পাওয়া যায়। সেখানে একটি পরিপক্ব গাছ পেতে আমাদের অপেক্ষা করতে হয় ২৫-৩০ বছর। তাই কাঠের বিকল্প হিসেবে বাঁশের পণ্য তৈরি এবং ব্যবহার বৃদ্ধির মাধ্যমে বনভূমির ধ্বংস কমিয়ে আনা সম্ভব। বিএফআরআই এর কাঠ যোজনা বিভাগ দরজা ও পার্টিশন তৈরিতে যোজিত বাঁশের সম্ভাব্যতা বিষয়ে গবেষণা কার্যক্রম পরিচালনা

ফরমালডিহাইড গু ব্যবহার করে হটপ্রেস মেশিনের সাহায্যে তাপের উপস্থিতিতে চাপ প্রয়োগ করে বিভিন্ন স্তরবিশিষ্ট বাঁশের প্যানেলবোর্ড তৈরি করা হয়।

বাঁশের বিভিন্ন পণ্য তৈরির পর প্রাপ্ত ফেলনা ও অব্যবহৃত অংশ দ্বারা পার্টিকেল বোর্ড তৈরি করা হয়। বাঁশের কুঁচি/পেনার ডাস্ট এমনভাবে শুকাতে হবে যেন জলীয় অংশ শতকরা ৪-৫ ভাগ থাকে। এরপর মিহি অংশ চালুনি দ্বারা আলাদা করা হয়। গু মিক্সার মেশিনে ৪-৫% আর্দ্রতা বিশিষ্ট কুঁচির সাথে নির্দিষ্ট পরিমাণ তরল ইউরিয়া ফরমালডিহাইড গু মিশিয়ে হটপ্রেসে নির্দিষ্ট তাপে ও চাপে পার্টিকেল বোর্ড তৈরি করা হয়। এছাড়া বোর্ড মজবুত করার জন্য উভয়পার্শ্বে বাঁশের চাটাইয়ের আচ্ছাদন



প্যানেল বোর্ড



ম্যাট ওভারলেয়িং পার্টিকেল বোর্ড



বাঁশের দরজা



বাঁশের পার্টিশন

করে আসছে। এর আলোকে নির্দিষ্ট মাপের বোরাক (*Bambusa balcoo*) বাঁশগুলোকে কাটার মেশিনের সাহায্যে টুকরা করা হয়। টুকরাগুলোকে স্প্রিটার মেশিনের সাহায্যে ৬/৮টি ফালি করে, ফোরসাইড প্লানার মেশিনের সাহায্যে ফালি করা বাঁশের উভয় পার্শ্বে সমান করে শুকানো হয়। সাইজকৃত ফালিগুলো এমনভাবে শুকাতে হবে যেন জলীয় অংশ শতকরা ২০ ভাগের বেশি না থাকে। তার পর ১০% বোরাক্স-বোরিক এসিডের সংরক্ষণী দ্রবণে তিন দিন ডুবানো হয়। সংরক্ষণী দ্রবণে রাখার পর ৮-১০% জলীয় অংশ শুকিয়ে ও ইউরিয়া

ব্যবহার করে ম্যাট ওভারলেয়িং পার্টিকেল বোর্ড তৈরি করা হয়। তৈরিকৃত প্যানেল বোর্ড, পার্টিকেল বোর্ড ও ম্যাটওভারলেয়িং পার্টিকেল বোর্ড এর ভৌতিক ও যান্ত্রিক শক্তি নির্ণয় করা হয়। বাঁশের প্যানেল ও ম্যাট ওভারলেয়িং পার্টিকেল বোর্ড এর সমন্বয়ে দরজা এবং পার্টিশন প্রস্তুত করা হয়। যোজিত বাঁশের পণ্য তৈরি এবং ব্যবহারের ফলে একদিকে যেমন কাঠের উপর চাপ কমবে তেমনি অন্যদিকে বনজ সম্পদের সর্বোত্তম ও সুষ্ঠু ব্যবহার নিশ্চিত হবে।

উৎস : কাঠ যোজনা বিভাগ, বিএফআরআই, চট্টগ্রাম।

### সম্পাদনা ও প্রকাশনা কমিটি

উপদেষ্টা : ড. মো. মাসুদুর রহমান	- পরিচালক	ড. রফিকুল হায়দার	- মুখ্য গবেষণা কর্মকর্তা
মো. জাহাঙ্গীর আলম	- আহ্বায়ক	অসীম কুমার পাল	- সদস্য সচিব
মো. মতিয়ার রহমান	- সদস্য	এয়াকুব আলী	- সদস্য
ছেয়দুল আলম	- সদস্য		



গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার  
পরিবেশ, বন ও জলবায়ু পরিবর্তন মন্ত্রণালয়  
**বাংলাদেশ বন গবেষণা ইনস্টিটিউট**  
ষোলশহর, চট্টগ্রাম।

E-mail : editorbfrinewsletter@gmail.com, web : www.bfri.gov.bd  
ফোন : +৮৮-০২৩৩৪৪৮১৫৭৭, +৮৮-০২৩৩৪৪৮২৫৮৬

