

বাংলাদেশ বন গবেষণা ইনস্টিটিউটের গবেষণা ও সেবামূলক
কার্যক্রমের সারসংক্ষেপ

সময়কাল

জুলাই ২০১০ হতে জুন ২০১৫



গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার

পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয়

বাংলাদেশ বন গবেষণা ইনস্টিটিউট

মৌলশহর, চট্টগ্রাম

২০১৫ খ্রি.



সূচিপত্র

ক্রমিক নং	বিষয়	পৃষ্ঠা
১.	ভূমিকা	০১
২.	পরিচিতি	০১
৩.	বিভাগ সমূহের নাম	০১
৪.	গবেষণা কার্যক্রমের সারসংক্ষেপ	০১
৫.	গবেষণা সাফল্য	০২
৬.	বৎসর ভিত্তিক গবেষণা কর্মকাণ্ড	০৩
৭.	বিগত পাঁচ বছরের (২০১০-১১ হতে ২০১৪-১৫) সম্পাদিত কাজের সারসংক্ষেপ	০৩
৭.১.	বন ব্যবস্থাপনা উইং	০৪
৭.১.১.	বন উদ্ভিদ বিজ্ঞান বিভাগ	০৫-১৩
৭.১.২.	প্লান্টেশন ট্রায়াল ইউনিট বিভাগ	১৪-১৯
৭.১.৩.	বন অর্থনীতি বিভাগ	১৯-২২
৭.১.৪.	গৌন বনজ সম্পদ বিভাগ	২৩-২৮
৭.১.৫.	সিলভিকালচার জেনেটিক্স বিভাগ	২৮-৩০
৭.১.৬.	বন্যপ্রাণী শাখা	৩০-৩৭
৭.১.৭.	বন ইনভেন্টরী বিভাগ	৩৭-৩৯
৭.১.৮.	বন রক্ষণ বিভাগ	৩৯-৪৩
৭.১.৯.	বীজ বাগান বিভাগ	৪৪-৪৭
৭.১.১০.	সিলভিকালচার রিসার্চ বিভাগ	৪৭-৫২
৭.১.১১.	মৃত্তিকা বিজ্ঞান বিভাগ	৫২-৫৭
৭.১.১২.	ম্যানগ্রোভ সিলভিকালচার বিভাগ	৫৭-৬৪
৭.২.	বনজ সম্পদ উইং	৬৫
৭.২.১.	কাঠ যোজনা বিভাগ	৬৬-৭১
৭.২.২.	কাঠ সংরক্ষণ বিভাগ	৭২-৭৯
৭.২.৩.	মন্ড ও কাগজ বিভাগ	৭৯-৮২
৭.২.৪.	বন রসায়ন বিভাগ	৮৩-৮৭
৭.২.৫.	কাঠ শুল্ককরণ ও শক্তি নিরূপন বিভাগ	৮৮-৯২
৭.২.৬.	কাঠ কারিগরি ও প্রকৌশল বিভাগ	৯৩-৯৬

ভূমিকা

বাংলাদেশ বন গবেষণা ইনস্টিটিউট (বিএফআরআই) দেশের বন গবেষণা বিষয়ক একমাত্র জাতীয় প্রতিষ্ঠান। বন ও বনজ সম্পদের উৎপাদন বৃদ্ধি, টেকসই বন ব্যবস্থাপনা, পরিবেশ রক্ষা, জীব-বৈচিত্র্য সংরক্ষণ ও তার ব্যবস্থাপনা, বন মৃত্তিকা সংরক্ষণ ও ব্যবস্থাপনা, উন্নত ও গুণগত মানসম্পন্ন বীজ ও চারা উৎপাদন, বন ব্যাধি ও কীটপতঙ্গ দমন, বন্যপ্রাণী সংরক্ষণ ইত্যাদি বিষয়ে গবেষণা কার্যক্রম অব্যাহত রয়েছে। বাংলাদেশ বন গবেষণা ইনস্টিটিউট কর্তৃক উদ্ভাবিত প্রযুক্তিসমূহ বন ও বনজ সম্পদের উৎপাদন বৃদ্ধি, সুষ্ঠু ব্যবহার নিশ্চিত করা সহ বাংলাদেশের বিভিন্ন অঞ্চলে সামাজিক, অর্থনৈতিক ও পরিবেশের উন্নয়নে বিশেষ অবদান রাখছে।

পরিচিতি

বাংলাদেশ বন গবেষণা ইনস্টিটিউট (বিএফআরআই) ১৯৫৫ সালে বনজ সম্পদের সুষ্ঠু ব্যবহারের প্রযুক্তি উদ্ভাবনের উদ্দেশ্যে “ফরেস্ট প্রোডাক্টস ল্যাবরেটরী” নামে চট্টগ্রামে এ প্রতিষ্ঠান সৃষ্টি হয়। পরবর্তীতে বনজ সম্পদ বৃদ্ধির প্রয়োজনীয়তা উপলব্ধির প্রেক্ষিতে বনজ সম্পদ গবেষণার পাশাপাশি বন ব্যবস্থাপনা সংক্রান্ত গবেষণার সুযোগ সৃষ্টি করে ১৯৬৮ সালে বিএফআরআইকে বন বিষয়ক একটি পূর্ণাঙ্গ জাতীয় গবেষণা প্রতিষ্ঠানে রূপান্তরিত করা হয়। এ প্রতিষ্ঠানটি পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয়ের সরাসরি নিয়ন্ত্রণে পরিচালিত হচ্ছে। এ প্রতিষ্ঠানের সদর দপ্তর জীববৈচিত্র্যে ভরপুর সবুজ পাহাড় ঘেরা মনোরম পরিবেশে চট্টগ্রাম মহানগরীর ষোলশহরে ২৮ হেক্টর জমির উপর অবস্থিত।

বিভাগ সমূহের নাম

বন ব্যবস্থাপনা উইং

- ১। মৃত্তিকা বিজ্ঞান বিভাগ
- ২। বন উদ্ভিদ বিজ্ঞান বিভাগ
- ৩। সিলভিকালচার রিসার্চ বিভাগ
- ৪। ম্যানগ্রোভ সিলভিকালচার বিভাগ
- ৫। প্লান্টেশন ট্রায়াল ইউনিট বিভাগ
- ৬। বন অর্থনীতি বিভাগ
- ৭। সিলভিকালচার জেনেটিক্স বিভাগ
- ৮। বন ইনভেন্টরী বিভাগ
- ৯। বীজ বাগান বিভাগ
- ১০। বন রক্ষণ বিভাগ
- ১১। গৌন বনজ সম্পদ বিভাগ
- ১২। বন্যপ্রাণী শাখা

বনজ সম্পদ উইং

- ১। কাঠ যোজনা বিভাগ
- ২। কাঠ সংরক্ষণ বিভাগ
- ৩। বন রসায়ন বিভাগ
- ৪। মন্ড ও কাগজ বিভাগ
- ৫। কাঠ কারিগরি ও প্রকৌশল বিভাগ
- ৬। কাঠ শুষ্ককরণ ও শক্তি নিরূপন বিভাগ

গবেষণা কার্যক্রমের সারসংক্ষেপ

বন ও বনজ সম্পদের সুষ্ঠু ব্যবহার নিশ্চিতকরণের লক্ষ্যে বন ব্যবস্থাপনা ও বনজ সম্পদ উইং এর অধীনে ১৭টি গবেষণা বিভাগ ও একটি বন্যপ্রাণী শাখার আওতায় গবেষণা কর্মকান্ড পরিচালনা করা। বিএফআরআই মাস্টার প্লান এর আওতায় বাংলাদেশ বন গবেষণা ইনস্টিটিউট নিম্নোক্ত প্রোগ্রাম এরিয়াতে গবেষণা কার্যক্রম পরিচালনা করছে।

- উন্নত জাত ও গুণগত মানসম্পন্ন প্লান্টিং মেটেরিয়াল (বীজ, চারা ইত্যাদি) তৈরি
- বন ব্যবস্থাপনা ও বাগান উত্তোলন পদ্ধতি
- বৃক্ষ প্রজনন ও উন্নয়ন

- বাঁশ ও গৌণ বনজ সম্পদ
- জীব-বৈচিত্র্য ও তার সংরক্ষণ
- বনজ সম্পদের ইনভেন্টরী ও অর্থনীতি
- বন মৃত্তিকা সংরক্ষণ ও ওয়াটারশেড ব্যবস্থাপনা
- সামাজিক বনায়ন ও কৃষি খামার পদ্ধতি গবেষণা
- বন ব্যাধি ও কীট-পতঙ্গ ব্যবস্থাপনা
- বনজ সম্পদের ব্যবহার-ভৌত
- বনজ সম্পদের ব্যবহার-রাসায়নিক
- প্রশিক্ষণ ও প্রযুক্তি হস্তান্তর

গবেষণা সাফল্য

- বায়ো টেকনোলজি (টিস্যু কালচার পদ্ধতি) এর মাধ্যমে ঐটি কজ বৃক্ষ (নীল গুলমোহর, হাইব্রীড, একশিয়া, সেঙ্গ, হলদু), ১ টি ফলজ বৃক্ষ, (কাঁঠাল), ১২ টি বাঁশ প্রজাতির (মুলি, কাঁটা, ব্রাডিসি, থাই, ভুদুম, বরাক, রেঙ্গু, বাইজ্জা, স্বর্ন, মাকাল, তল্লা, বেথুয়া) বংশ বৃদ্ধির কৌশল উদ্ভাবন করা হয়েছে।
- ১০ টি বাঁশ প্রজাতির (মুলি, মাকাল, মিথিঙ্গ, বাইজ্জা, বুদুম, স্বর্ন, ডলু, থাই, পাকয়া ও ওরা) ও ১৯ টি ম্যানগ্রোভসহ বিভিন্ন প্রজাতির (গামার, গর্জন, সেঙ্গ, ম্যানজিয়াম, আকাশমনি, ইউক্যালিপটাস, শাল, সুন্দরী, গোপ্পা, পঙ্গর, ধুমুল, গরান, খলসি, কাকড়া, বাইন, কেওড়া, আমুর, সিংড়া ও কিরপা) বর্ষণ কন্সটেন্ট নির্ণয় করা হয়েছে।
- বাঁশের যোজিত পণ্য দ্বারা টাইলস ও আসবাবপত্র তৈরীর কৌশল উদ্ভাবন করা হয়।
- নতুন জেগে উঠা চরে কেওড়া ও বাইন প্রজাতির মিশ্র বাগান উদ্ভেলন কৌশল।
- উপকূলীয় কসতবড়িতে কৃষি-কায়ন পদ্ধতি প্রবর্তন।
- উপকূলীয় কসতবড়ির ভেজিটেশন বৃদ্ধি পাওয়ায় প্রাকৃতিক দুর্যোগ থেকে ঘরবাড়ি সুরক্ষা হবে এবং কৃষি-ক প্রাকটিকের মাধ্যমে উপকূলীয় দরিদ্র জনগোষ্ঠীর আর্থ-সামাজিক অবস্থার উন্নয়নে সহায়ক হবে।
- বাংলাদেশ উপকূলীয় বেড়ী বাঁধে রোপণের জন্য উপযুক্ত গাছ নির্বাচন।
- উপকূলীয় অঞ্চলের অহ্রতট (foreshore) এলাকায় পাম প্রজাতির কায়ন কৌশল।
- বাঁশের যোজিত পণ্য দ্বারা টাইলস ও আসবাবপত্র তৈরীর কৌশল উদ্ভাবন করা হয়। প্রযুক্তিটি ব্যবহারে একে খাঁ ইন্ডাস্ট্রিজ বাণিজ্যিকভাবে বাঁশের টাইলস ও ফর্নিচার উৎপাদন করছে।
- উপকূলীয় কসতবড়িতে কৃষি কায়ন পদ্ধতি প্রবর্তন করা হয়েছে। এতে ঐ এলাকায় ভেজিটেশন বৃদ্ধি পাওয়ায় প্রাকৃতিক দুর্যোগ থেকে রক্ষা পাবে এবং উপকূলীয় এলাকায় দরিদ্র জনগোষ্ঠীর আর্থ-সামাজিক অবস্থার উন্নয়ন হবে।
- উপকূলীয় বেড়ীবাঁধে রোপণের জন্য উপযুক্ত গাছ নির্বাচন করা হয়েছে।
- গ্রামীণ নর্সারি হতে ১০টি পোকা ও ৬টি রোগ সনাক্ত করা হয়েছে।
- ঔষধি গাছের নর্সারি হতে ২১টি পোকা ও ৮টি রোগ সনাক্ত করা ও এদের দমন কৌশল উদ্ভাবন করা হয়েছে।
- বাঁশ ও শিশু গাছের মড়কের কারণ ও প্রতিকার উদ্ভাবন করা হয়েছে।
- কজ ও গ্রামীণ বৃক্ষের ১৭৮টি প্রজাতির প্রায় ২৫০০ হাজার এর অধিক পোকের তথ্য সম্বলিত একটি চেকলিস্ট তৈরি করা হয়েছে।
- বাংলাদেশের বিভিন্ন স্থানে কজ বৃক্ষ, ঔষধি বৃক্ষ, ইত্যাদির পোকা মাকড় ও রোগ বলাই দমন ব্যবস্থাপনার পরামর্শ প্রদান।

বৎসর ভিত্তিক গবেষণা কর্মকাণ্ড

পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয় কর্তৃক গঠিত বিএফআরআই এর কারিগরি কমিটির সভার সুপারিশ অনুযায়ী এবং উপদেষ্টা কমিটির অনুমোদনক্রমে রাজস্ব বাজেটবিনীনে নিম্নলিখিত বছর ভিত্তিক গবেষণা স্টাডি গ্রহণ করে গবেষণা কর্মকাণ্ড পরিচালিত হয়েছে।

ক্রমিক নং	বছর	চলমান স্টাডি	নতুন স্টাডি	মোট স্টাডি
১.	২০১০-২০১১	৬০	১২	৭২
২.	২০১১-২০১২	৭২	১৬	৮৮
৩.	২০১২-২০১৩	৬৭	১১	৭৮
৪.	২০১৩-২০১৪	৬৪	১৪	৭৮
৫.	২০১৪-২০১৫	৬০	১২	৭২

উল্লেখ্য, গবেষণা কার্যক্রমের পাশাপাশি উদ্ভাবিত প্রযুক্তিসমূহ মাঠ পর্যায়ে সম্প্রসারণ ও হস্তান্তরের জন্য প্রশিক্ষণ, কর্মশালা, সেমিনার, মাঠদিবস, প্রচার, বিজ্ঞাপন ইত্যাদি কার্যক্রম জোরদার করার পরিকল্পনা গ্রহণ করা হয়। এছাড়া বিভিন্ন সরকারী, বেসরকারী এবং ব্যক্তি পর্যায়ে বন ব্যবস্থাপনা ও বনজ সম্পদ বিষয়ক কারিগরি পরামর্শ ও সেবামূলক কাজ পরিচালনা করা থাকে।

বিগত পাঁচ বছরের (২০১০-১১ হতে ২০১৪-১৫) সম্পাদিত কাজের সারসংক্ষেপ

বাংলাদেশ বন গবেষণা ইনস্টিটিউট (বিএফআরআই) দেশের বন ও বনজ সম্পদেও গবেষণা বিষয়ক একমাত্র জাতীয় প্রতিষ্ঠান। ১৯৫৫ সালে বনজ সম্পদের উন্নয়ন ও সুষ্ঠু ব্যবহারে প্রযুক্তি উদ্ভাবনের লক্ষ্যে 'ফরেস্ট প্রডাক্ট ল্যাবরেটরী' নামে চট্টগ্রামের ষোলশহরে প্রতিষ্ঠানটি প্রতিষ্ঠা করা হয়। পরবর্তীতে বনজ সম্পদ বৃদ্ধির প্রয়োজনীয়তা উপলব্ধির প্রেক্ষিতে ব্যবস্থাপনা সংক্রান্ত গবেষণার সুযোগ সৃষ্টি করে ১৯৬৮ সালে এটি বন বিষয়ক পূর্ণাঙ্গ জাতীয় গবেষণা প্রতিষ্ঠানে রূপান্তরিত করা হয়।

বন ব্যবস্থাপনা ও বন সম্পদ উইং এর অধীনে ১৭টি গবেষণা বিভাগের ও একটি শাখার আওতায় বর্তমানে গবেষণা কার্যক্রম পরিচালিত হচ্ছে। বনজ সম্পদের গুণগতমান উন্নয়ন, বন ও বনজ সম্পদের উৎপাদন বৃদ্ধি, টেকসই বন ব্যবস্থাপনা, পরিবেশ রক্ষা, জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণ ও ব্যবস্থাপনা, বন মৃত্তিকা সংরক্ষণ ও ব্যবস্থাপনা, উন্নত ও গুণগত মানসম্পন্ন বীজ ও চারা উৎপাদন, বনব্যাধি ও কীটপতঙ্গ দমন, বন্যপ্রাণী সংরক্ষণ ইত্যাদি বিষয়ে গবেষণা কার্যক্রম অব্যাহত রয়েছে।

বিএফআরআই এ পর্যন্ত ৫০টির অধিক প্রযুক্তি উদ্ভাবন করেছে। যার মধ্যে ২৫টির অধিক প্রযুক্তি মাঠ পর্যায় ভোক্তা গোষ্ঠী কর্তৃক ব্যবহৃত হচ্ছে।

বিগত পাঁচ (২০১০-১১ হতে ২০১৪-১৫) বছরে গড়ে ৮০টি গবেষণা স্টাডির আওতায় গবেষণা কার্যক্রম পরিচালিত হয়। এর মধ্যে ৩২টি প্রযুক্তি উদ্ভাবন করা হয় এবং ১১০টি বৈজ্ঞানিক প্রবন্ধ দেশী-বিদেশী জার্নাল প্রকাশিত হয়। বিগত পাঁচ বছরে উদ্ভাবিত প্রযুক্তিগুলোকে মাঠ পর্যায়ে ভোক্তা গোষ্ঠীর কাছে পৌঁছে দেয়ার লক্ষ্যে ব্যাপকভাবে প্রশিক্ষণ, ওয়ার্কশপ, সেমিনারের আয়োজন এবং বৃক্ষমেলা, পরিবেশ মেলা ও কৃষি মেলায় অংশ গ্রহণ করা হয়েছে। ইউকেলিপটাস এবং আগর এর উপর ওয়ার্কশপ, সেমিনারের আয়োজন করা হয়েছে। এছাড়া বিভিন্ন প্রযুক্তির ফ্যাক্টশীট বিতরণ এবং প্রিন্ট ও ইলেকট্রনিক মিডিয়ায় প্রযুক্তি সমূহ প্রচারের ব্যবস্থা করা হয়েছে। এসব কার্যক্রমের ফলে পরিবেশ রক্ষা, বন ও বনজ সম্পদের উন্নয়ন ও সুষ্ঠু ব্যবহার এবং জনগনের মাঝে সচেতনতা সৃষ্টি হচ্ছে।

জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে পরিবেশের যে ভারসাম্যহীনতা সৃষ্টি হচ্ছে, তা রক্ষায় ও টেকসই উন্নয়নের জন্য বন ও বনজ সম্পদ বিষয়ক গবেষণার কোন বিকল্প নেই। এ লক্ষ্যে বিএফআরআই এর বিজ্ঞানীদের নিরলস প্রচেষ্টা অব্যাহত রয়েছে।

বন ব্যবস্থাপনা উইং

বন ব্যবস্থাপনা উইং এর আওতায় ১১টি গবেষণা বিভাগ এবং ১টি সেকশন গবেষণা কার্যক্রম পরিচালনা করে থাকে। উক্ত গবেষণা কার্যক্রমের ফলাফলের মাধ্যমে বনজ সম্পদ বৃদ্ধি, বনজ সম্পদের টেকসই ব্যবহার এবং ইকোসিস্টেম সেবা বৃদ্ধির কার্যক্রম গ্রহণ করে থাকে। উক্ত গবেষণা বিভাগগুলি গত ২০১০-১৫ খ্রি. সময়ে ৮৪টি গবেষণা কার্যক্রম গ্রহণ করেছে এবং ১২৩টি বৈজ্ঞানিক প্রবন্ধ ও পপুলার আর্টিকেল প্রকাশ করা হয়েছে। উক্ত সময়ে স্টাডিসমূহের নাম, উদ্দেশ্য এবং অর্জিত ফলাফল গবেষণা বিভাগ অনুযায়ী প্রদান করা হয়েছে। গবেষণা কার্যক্রমের পাশাপাশি বিভিন্ন সেবামূলক কার্যক্রম পরিচালনা করেছে এবং ট্রেনিং প্রদান করা হয়েছে।

বন উদ্ভিদ বিজ্ঞান বিভাগ দেশের বন ও গ্রামীণ বনের জীববৈচিত্র্য, পরিমাণ ও পরিবর্তন বিষয়ক গবেষণা কার্যক্রম পরিচালনা করে থাকে। এছাড়া উড এনাটমি বিষয়ে গবেষণা কার্যক্রম ছাড়াও বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানের কাঠ শনাক্ত করে সেবা প্রদান করে থাকে। এ বিভাগে রয়েছে ১ টি হারবেরিয়াম এবং দেশের একমাত্র জাইলারিয়াম (কাঠ সংগ্রহশালা)। এতে ৬০০ দেশীয় প্রজাতির কাঠের নমুনা এবং ২০০০ বিদেশী প্রজাতির কাঠের নমুনা সংরক্ষিত আছে। ২০১০-১৫ সালে এ বিভাগে ৯ টি গবেষণা স্টাডি গ্রহণ করা হয়েছে। এ সময়ে ১৮টি বৈজ্ঞানিক প্রবন্ধ এবং ২টি পপুলার আর্টিকেল প্রকাশ করা হয়েছে।

প্লান্টেশন ট্রায়াল ইউনিট বিভাগ উপকূলীয় এলাকায় ম্যানগ্রোভ প্রজাতির বনায়ন, নার্সারী উন্নয়ন ও বনায়ন কৌশল ব্যবস্থাপনা এবং জলবায়ু পরিবর্তন জনিত ক্ষয়ক্ষতি মোকাবেলায় Adaptive গবেষণা কার্যক্রম পরিচালনা করে থাকে। এছাড়াও উপকূলীয় এলাকায় উপযোগী মূলভূমির বৃক্ষ প্রজাতির উপর গবেষণা করে থাকে। উল্লেখিত সময়ে ৯টি গবেষণা স্টাডি পরিচালিত হয় এরমধ্যে ৪টি কার্যক্রম সম্পন্ন হয়। বর্ণিত সময়ে এ বিভাগ কর্তৃক ১৭টি বৈজ্ঞানিক প্রবন্ধ ও ১টি পপুলার প্রবন্ধ প্রকাশিত হয়েছে।

বন অর্থনীতি বিভাগ দেশের বন ও বনজ সম্পদ খাতে বিনিয়োগের অর্থনৈতিক মূল্যায়ন এবং গুরুত্বপূর্ণ বৃক্ষ প্রজাতিসমূহের সর্বোত্তম লাভজনক আবর্তনকাল নিরূপণ করে থাকে। অত্র বিভাগ কর্তৃক ২০১০-২০১৫ আর্থিক বছরে গবেষণা কার্যক্রমের আওতায় ০৬ টি গবেষণা স্টাডি গৃহীত হয়, ইতোমধ্যে ০৫ টি গবেষণা স্টাডির কার্যক্রম সম্পন্ন করা হয়েছে এবং ০১ টি স্টাডি চলমান রয়েছে। উল্লেখিত সময়ের মধ্যে ০৪টি গবেষণা প্রবন্ধ বিভিন্ন জার্নালে প্রকাশিত হয়েছে।

গৌণ বনজ সম্পদ বিভাগ ঔষধি উদ্ভিদসহ অকাঠল উদ্ভিদ যেমন বেত, পাটিপাতাসহ অন্যান্য গৌণ বনজ সম্পদ বিষয়ে গবেষণা করে থাকে। ২০১০-১৫ সাল পর্যন্ত উক্ত বিভাগে ৭টি বিষয়ে গবেষণা কার্যক্রম পরিচালিত হয়। এর মধ্যে ২টি গবেষণা কার্যক্রম শেষ হয়। এর মধ্যে ধূপের নার্সারী উত্তোলন কৌশল উদ্ভাবন উল্লেখযোগ্য। বর্ণিত সময়ে ৮টি বৈজ্ঞানিক প্রবন্ধ ও ৫টি পপুলার প্রবন্ধ প্রকাশিত হয়েছে।

সিলভিকালচার জেনেটিক্স বিভাগ বিভিন্ন বৃক্ষ প্রজাতির প্রচলিত সহজ প্রজনন ও টিস্যুকালচার পদ্ধতির মাধ্যমে উন্নতমানের চারা উৎপাদন করে থাকে। এছাড়া বিলুপ্তপ্রায় উদ্ভিদ সমূহ সংরক্ষণে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে আসছে। বর্ণিত সময়ে ৪টি বৈজ্ঞানিক প্রবন্ধ ও ৩টি পপুলার প্রবন্ধ প্রকাশিত হয়েছে।

বন্যপ্রাণী শাখা বাংলাদেশের বন্যপ্রাণীর বর্তমান অবস্থা, বিভিন্ন বনাঞ্চলে বন্যপ্রাণীর বৈচিত্র্য, বাসস্থানের পরিবর্তন, সংরক্ষণ ব্যবস্থাপনা বিষয়ক গবেষণা করে থাকে। এ শাখার ১টি বন্যপ্রাণী মিউজিয়াম রয়েছে যেখানে অদ্যবধি ৫৮টি বন্যপ্রাণীর নমুনা সংগৃহীত রয়েছে। গত পাঁচ বছরে উক্ত শাখার ৬টি জাতীয় ও আন্তর্জাতিক প্রবন্ধ প্রকাশিত হয়েছে এবং ১০টি গবেষণা স্টাডি হাতে নেয়া হয়েছিল যার মধ্যে ৭টি বিভিন্ন সময়ে সমাপ্ত হয়েছে এবং ৩টি চলমান রয়েছে।

বন ইনভেন্টরী বিভাগ দেশের বনজ বৃক্ষের ভলিয়ম টেবিল এবং বর্ধনহার বিষয়ক গবেষণা কার্যক্রম সম্পাদন করে থাকে। উপরোক্ত তথ্যের সাহায্যে দেশের বনের কাঠের পরিমাণ ও বৃদ্ধির হার এবং কার্বনের পরিমাণ সহজে নিরূপণ করা যায়। উক্ত বিভাগের অধীনে ২০১০-১৫ সালে ১৫টি বৃক্ষের ভলিউম টেবিল প্রস্তুত করার জন্য ৬টি গবেষণা স্টাডি হাতে নেয়া হয়েছে। এ বিভাগে থেকে উক্ত সময়ে ভলিউম টেবিল সংক্রান্ত ৩টি বৈজ্ঞানিক প্রবন্ধ প্রকাশ করা হয়েছে।

বন রক্ষণ বিভাগ বনজ ঔষধি এবং অর্থনৈতিকভাব গুরুত্বপূর্ণ বৃক্ষের পোকামাকড়ের আক্রমণ ও দমনে করণীয় এবং তাদের ব্যবস্থাপনা নিয়ে গবেষণা করে আসছে। গত ৫ বছরে উক্ত বিভাগ থেকে পোকামাকড় ও রোগবাহাই ব্যবস্থাপনার উপর ২৪০০ নার্সারীর মালিক এবং চাষীদের হাতে-কলমে প্রশিক্ষণ দেওয়া হয়েছে এবং ২৫টি পরামর্শমূলক সেবা প্রদান করা হয়েছে। ২০১০-১৫ সালে এ বিভাগে ৬টি গবেষণা স্টাডি গ্রহণ করা হয়েছে। এই সময়ে উক্ত বিভাগ থেকে ৪টি বৈজ্ঞানিক প্রবন্ধ প্রকাশ করা হয়েছে।

সিলভিকালচার রিসার্চ বিভাগ দেশের বনজ বৃক্ষের চাষাবাদ বিষয়ক গবেষণা কার্যক্রম পরিচালনা করে থাকে। গত ২০১০-১৫ সালে উক্ত বিভাগ থেকে ৬টি গবেষণা স্টাডি গ্রহণ করা হয়েছে। উক্ত সময়ে এ বিভাগ থেকে ১৩টি বৈজ্ঞানিক প্রবন্ধ প্রকাশ করা হয়েছে।

বীজ বাগান বিভাগ বৃক্ষোন্নয়নের লক্ষে মাতৃবৃক্ষ নির্বাচন, চারা ও কলম বীজ বাগান সৃজন করে থাকে। ২০১০-২০১৫ অর্থবছরে অত্র বিভাগ এ লক্ষে ৬ টি গবেষণা স্টাডি গ্রহন করা হয়েছে।

মৃত্তিকা বিজ্ঞান বিভাগ ভূমির উপযুক্ততা ভিত্তিক বৃক্ষ প্রজাতি নির্বাচন এবং মাটির গুণাগুণ সম্পর্কিত গবেষণা কর্মকান্ড পরিচালনা করে থাকে। এই বিভাগে বিগত ৫ বছরে ৫টি গবেষণা স্টাডি এবং ৪টি প্রকাশনা (বৈজ্ঞানিক প্রবন্ধ/জনপ্রিয় প্রবন্ধ/প্রসিডিংস) রয়েছে।

ম্যানগ্রোভ সিলভিকালচার বিভাগ সুন্দরবন ও পার্শ্ববর্তী এলাকায় ম্যানগ্রোভ প্রজাতির বনায়ন, নার্সারী উন্নয়ন ও বনায়ন কৌশল ব্যবস্থাপনা এবং জলবায়ু পরিবর্তন জনিত ক্ষয়ক্ষতি মোকাবেলায় গবেষণা কার্যক্রম পরিচালনা করে থাকে। ১০টি গবেষণা স্টাডি পরিচালিত হয় এরমধ্যে ৬টি কার্যক্রম সম্পন্ন হয়। বৈজ্ঞানিক প্রবন্ধ ও পপুলারসহ মোট ৩০টি প্রবন্ধ প্রকাশিত হয়।

স্টাডি সমূহের নাম, উদ্দেশ্য এবং অর্জিত ফলাফল গবেষণা বিভাগ অনুযায়ী নিম্নে প্রদান করা হল।

বন উদ্ভিদ বিজ্ঞান বিভাগ

বন উদ্ভিদ বিজ্ঞান বিভাগে ২০১০ সাল হতে ২০১৫ সাল পর্যন্ত মোট ০৯ টি গবেষণা স্টাডি গ্রহণ করা হয়েছিল। এর মধ্যে ০৬ টি স্টাডির কাজ সম্পন্ন হয়েছে এবং ০৩ স্টাডির কাজ চলমান আছে।

১. স্টাডির নাম: Community based tree biodiversity conservation in Bandarban Hill District

সময়কাল (Duration): ২০০৮-০৯ হতে ২০১২-২০১৩

গবেষণা ফলাফল (Findings):

স্থানীয় বান্দরবনের পাহাড়ি লোকজনের সাথে জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণ এবং এর গুরুত্ব বিষয়ক মিটিং এর মাধ্যমে তাদের মধ্যে সচেতনতা, কোথায় কি ধরনের গাছ লাগাবে তার জন্য স্থান নির্বাচন ও কি প্রজাতির গাছ লাগাবে তার একটি তালিকা তৈরি করা হয়েছে। ২৭ টি দেশীয় প্রজাতির ২২,০০০ চারা তাদের পাড়া রিজার্ভে লাগানোর জন্য সরবরাহ করা হয়েছে। দেশীয় প্রজাতির গাছ ও বেত লাগানোর ফলে ঝিরিতে পানির পরিমাণ বৃদ্ধি পাচ্ছে এবং পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষা পাবে। এই ধরনের কার্যক্রমের ফলে কমিউনিটির লোকজন জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণের গুরুত্ব অনুধাবন করতে পেরেছে এবং তাদের মধ্যে পাড়া রিজার্ভে দেশীয় প্রজাতির গাছ লাগানোর জন্য জনসচেতনতা সৃষ্টি হয়েছে। ফলে তারা দেশীয় প্রজাতির গাছ লাগানোর প্রতি আগ্রহী হয়ে উঠেছে।



চিত্র ১। স্থানীয় লোকজনদের সাথে পি. আর.এ মিটিং, এম্পুপাড়া, বান্দরবান



চিত্র ২। চারা বিতরণ, সীতাপাহাড় পাড়া, বান্দরবান



চিত্র ৩। চারা বিতরণ, এম্পুপাড়া, বান্দরবান

চিত্র ৪। কার্বারী কর্তৃক চারা রোপন, এম্পুপাড়া, বান্দরবান

২. স্টাডির নাম: Buddha-Bihar (Kiyang) based tree biodiversity conservation in Rangamati Hill District

সময়কাল (Duration): ২০০৮-০৯ হতে ২০১৩-২০১৪

গবেষণা ফলাফল ((Findings):

স্থানীয় বৌদ্ধ বিহারের (কিয়াং) ভাস্তে (ধর্মীয় ব্যক্তিত্ব) এবং স্থানীয় লোকজনদের নিয়ে জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণ ও এর গুরুত্ব বোঝাতে তাদের সাথে মিটিং, চারা লাগানোর স্থান নির্বাচন ও কি ধরনের চারা লাগাতে তারা আগ্রহী তার একটি তালিকা তৈরি করা হয়েছে। দেশীয় ৩৪ টি বৃক্ষ প্রজাতির ২৬,০০০ চারা রাজশাহী জেলার ৩ টি বিহার যথাঃ নির্বানপুর, খামারপাড়া ও বোধিপুর বন বিহারে প্রদান করা হয়েছে। ফলে স্থানীয় লোকজন জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণের গুরুত্ব অনুধাবন করতে পেরেছে এবং তাদের মধ্যে সচেতনতা সৃষ্টি হয়েছে। ফলে তারা দেশীয় প্রজাতির গাছ লাগানোর প্রতি আগ্রহী হয়ে উঠেছে। ধর্মীয় প্রতিষ্ঠান (কিয়াং) গুলি দেশীয় প্রজাতির বৃক্ষের বৈচিত্র্যে সমৃদ্ধ হয়েছে এবং পরবর্তীতে দেশীয় প্রজাতির গাছের সংরক্ষণ প্লট হিসাবে কাজ করবে ও ভবিষ্যতে বিভিন্ন দেশীয় প্রজাতির গাছের বীজের উৎস হিসাবে কাজ করবে। জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণের ফলে ক্রমান্বয়ে ঝিঝিটে পানির পরিমাণ এবং মাটির উর্বরতা শক্তি বৃদ্ধি, মাটির আর্দ্রতা, পশু পাখি ও বন্যপ্রাণীর আবাসস্থল ও খাবারের পরিমাণ বৃদ্ধি পাচ্ছে। এছাড়া পাহাড়ী এলাকার পরিবেশের সেবার মান উন্নয়ন হচ্ছে। নতুন প্রজন্ম জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণের গুরুত্ব বুঝতে পেরেছে এবং পরিবেশ ও জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণে গাছ লাগানোর ব্যাপারে তারা আরো উৎসাহিত হচ্ছে এবং দেশীয় প্রজাতির বৃক্ষ চেনার সুযোগ হচ্ছে। পরবর্তী সময়ে বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের ছাত্র/ছাত্রীদের দেশীয় প্রজাতির বৃক্ষের উপর গবেষণা ও জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণ বিষয়ক গবেষণা কার্যক্রম পরিচালনার কাজে সহায়ক হবে এবং ইকোটুরিজমের নতুন ক্ষেত্র তৈরি হবে।



চিত্র ৫। মাসিক ধর্মীয় সভা, বোধিপুর, রাজসামাটি



চিত্র ৬। পি.আর.এ মিটিং, বোধিপুর, রাজসামাটি



চিত্র ৭। চারা বিতরণ নির্বানপুর বিহার, রাজসামাটি



চিত্র ৮। উপজাতি মহিলা কর্তৃক বিহারে লাগানোর জন্য চারা পরিবহন



চিত্র ৯। ভাস্তে কর্তৃক বিহারে চারা রোপন



চিত্র ১০। চারার বর্তমান অবস্থা

৩. স্টাডির নাম: Change of biodiversity in Sitakunda Eco-Park, Chittagong

সময়কাল (Duration): ২০০৯-১০ হতে ২০১২-২০১৩

গবেষণা ফলাফল (Findings):

চট্টগ্রাম উত্তর বন বিভাগের সীতাকুন্ড বোটানিক্যাল গার্ডেন ও ইকো পার্কের তিনটি পৃথক স্থানে প্রাকৃতিকভাবে জন্মানো দেশীয় বৃক্ষ প্রজাতি ও লাগানো গাছের গঠনরাজী, সংমিশ্রণ ও বৈচিত্র্যের অনুসন্ধান দৈবচয়ন পদ্ধতিতে (Stratified) গণনা করা হয়েছে। এ পর্যন্ত ১০১ পরিবারের ২৬৭টি উদ্ভিদ প্রজাতি শণাক্তকরণ করা হয়েছে। তাছাড়া প্রাকৃতিকভাবে জন্মানো গুল্ম, বীরুৎ, ও লতা জাতীয় উদ্ভিদের বর্তমান অবস্থান তালিকাভুক্ত করা হয়েছে। উক্ত এলাকার প্রাকৃতিক বন থেকে ৪৮ পরিবারের ১৬০ প্রজাতি পাওয়া গেছে, যার মধ্যে ৪৫টি বৃক্ষ প্রজাতি, ৪৪ প্রজাতি গুল্ম, ৩৪ প্রজাতি বীরুৎ এবং ৩০ প্রজাতি লতানো উদ্ভিদ। আসাম লতা (*Mikania cordata*), আসাম গাছ (*Chromolaena odorata*), তোকমা (*Hyptis suaveolens*), লজ্জাবতী (*Mimosa pudica*), ফুলকুরি (*Ageratum conyzoides*) কুরচি (*Holarrhena antidysenterica*), ধারমারা (*Stereospermum colais*), ধলি বাটনা (*Lithocarpus thomsonii*), শিলভাদী (*Garuga pinnata*), এবং ডুমরি (*Ficus hispida*) প্রজাতির গাছের আধিক্য বেশি। গবেষণা ফলাফল বিবেচনা করে বলা যায় যে, সংরক্ষণ করে রাখলে যে কোন বন এলাকায় উদ্ভিদ বৈচিত্র্যের পরিমাণ দিন দিন বৃদ্ধি পাবে।

৪. স্টাডির নাম: Anatomical variation of three timber species toon (*Toona ciliata*), sil-koroi (*Albizia procera*), rain-tree (*Samanea saman*) in relation to their four ecological regions of Bangladesh

সময়কাল (Duration): ২০০৯-১০ হতে ২০১২-২০১৩

গবেষণা ফলাফল (Findings):

স্থান, মাটির গুণাগুণ, বৃষ্টিপাত ইত্যাদির কারণে স্থানভেদে একই প্রজাতির গাছের অভ্যন্তরীণ গঠনে কিছুটা ভিন্নতা পরিলক্ষিত হয়। বাংলাদেশের চারটি ইকোলজিক্যাল জোনের সাথে তুন, শীলকড়ুই ও রেইনট্রি গাছের অভ্যন্তরীণ গঠনের পার্থক্য বিশ্লেষণ করা হয়েছে। চারটি ইকোলজিক্যাল জোনের ০৩ টি প্রজাতির কাঠের অভ্যন্তরীণ গঠন বিশ্লেষণ করে দেখা গেছে, পার্বত্য চট্টগ্রামের পাহাড়ী এলাকার চেয়ে অন্যান্য ইকোলজিক্যাল জোনের কাঠের অভ্যন্তরীণ গঠনের মধ্যে কিছুটা পার্থক্য পরিলক্ষিত হয়। পার্বত্য চট্টগ্রাম এলাকার গাছগুলি পাহাড়ের উপরে জন্মায় এবং এখানে পানির প্রাপ্যতা কম বিধায় ভেসেলের আকার সরু হয় এবং গাছের বৃদ্ধিও কম হয়। এতে করে পাহাড়ী এলাকার গাছ গুলির ভেসেলের আকার সরু হওয়ার কারণে কাঠ গুলি অন্যান্য এলাকার তুলনায় শক্ত হয়।

৫. স্টাডির নাম: Anatomical properties of lambu (*Khaya anthotheca*) tree grown in Bangladesh

সময়কাল (Duration): ২০১১-১২ হতে ২০১৪-২০১৫

গবেষণা ফলাফল (Findings):

লম্বু (*Khaya anthotheca*) মিলিয়েসি পরিবারের অন্তর্ভুক্ত ১ টি চিরসবুজ বৃক্ষ। লম্বু কাঠ মিডিয়াম ডেনসিটির কাঠ। এই কাঠ চেরাই ও কাজ করা সহজ তবে ইন্টারলগড গ্রেইন থাকার কারণে সিজনিং ও চেরাই করা কিছুটা কষ্টসাধ্য। এই কাঠের অভ্যন্তরীণ গঠন বিশ্লেষণ করে দেখা গেছে এই কাঠ অনেকটা মেহেগনি কাঠের মতো তবে মেহেগনির সাথে কিছু কিছু বৈশিষ্ট্যের ভিন্নতা পরিলক্ষিত হয়। লম্বু কাঠ মেহেগনি কাঠের তুলনায় কিছুটা নিম্নমানের। তবে লম্বু কাঠ দিয়ে ফার্ণিচার, প্লাইউড, ভিনিয়ার, দরজা জানালার ফ্রেইম ইত্যাদি তৈরি করা যায়।

৬. স্টাডির নাম: Regeneration status of tree species in plantation and natural forest of Paithong areas of Bandarban Hill District, Bangladesh

সময়কাল (Duration): ২০১১-১২ হতে ২০১৩-২০১৪

গবেষণা ফলাফল (Findings):

বান্দরবান জেলার ফাইতং এলাকার প্রাকৃতিক ও রোপনকৃত বনের গাছের বর্তমান রিজেনারেশন স্ট্যাটাস দেখা হয়েছে। উক্ত এলাকার দেশীয় বৃক্ষ প্রজাতির অবস্থান দৈবচয়ন পদ্ধতিতে (Stratified) গণনা করা হয়েছে। ৪২টি প্লটে ৩২ টি পরিবারের অধীনে মোট ৬৭ টি বৃক্ষ প্রজাতি শনাক্তকরণ করা হয়। প্রাকৃতিকভাবে জন্মানো চারাসমূহের মধ্যে ৭০% চারা শিকড় (রুট সাকার) থেকে এবং অবশিষ্টগুলো বীজ থেকে স্বাভাবিক প্রক্রিয়ায় জন্মায়। জাত বাটনা, (*Castanopsis castanicaarpa*), বন জাম (*Syzygium fruticosum*), *Aporosa dioica*, মেন্দা (*Litsea glutinosa*), আসার গাছ (*Grewia nervosa*), ধারমারা (*Stereospermum colais*), কুরচি (*Holarrhena antidysenterica*) গাছের চারার সংখ্যা ছিল সবচেয়ে বেশি। প্রাপ্ত তথ্যের উপর ভিত্তি করে স্থানীয় লোকজন ও বিভিন্ন সরকারী, বেসরকারী প্রতিষ্ঠান পুনরায় বন সৃজনে পরিকল্পনা করতে পারবে। এই তথ্যগুলি বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের ছাত্র/ছাত্রীদের গবেষণার কাজে ও শ্রেণীবিন্যাসতত্ত্ব বিষয়ক গবেষণা কার্যক্রম পরিচালনার কাজে সহায়ক হবে এবং জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণেও সহায়ক ভূমিকা পালন করবে। সংগৃহীত উদ্ভিদ নমুনার মাধ্যমে বাংলাদেশ বন গবেষণা ইনস্টিটিউটের হারবেরিয়ামটিকে আরো সমৃদ্ধ করা হয়েছে। যা পরবর্তীতে বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের ছাত্র/ছাত্রী এবং গবেষকবৃন্দ শ্রেণীবিন্যাসতত্ত্ব বিষয়ক গবেষণার কাজে ব্যবহার করতে পারবে।

৭. স্টাডির নাম: Floristic Composition and Restoration of Village Common Forest of Kapru Para, Bandarban Hill District

সময়কাল (Duration): ২০১৩-১৪ হতে ২০১৫-২০১৬

গবেষণা ফলাফল (Findings):

বান্দরবান জেলার কাপ্ৰু পড়া গ্রামীণ বন বা ভিসিএফ (Village Common Forest) এর প্রাকৃতিকভাবে জন্মানো উদ্ভিদ বৈচিত্র্যের গুণগত ও পরিমাণগত উদ্ভিদ প্রজাতির বর্তমান অবস্থান অনুসন্ধান করা হয়েছে। ১৬১টি উদ্ভিদ প্রজাতি শনাক্তকরণ করা হয়েছে। যার মধ্যে ৭৩টি বৃক্ষ প্রজাতি, ৩১ প্রজাতি গুল্ম, ২৯ প্রজাতি বীরুৎ এবং ২৮ প্রজাতি লতানো উদ্ভিদ। দেশীয় প্রজাতির গাছ ও বেত লাগানোর ফলে ঝিরিতে পানির পরিমাণ বৃদ্ধি পাচ্ছে এবং বন্যপ্রাণীর আবাসস্থল সংরক্ষিত হচ্ছে। এই ধরনের কার্যক্রমের ফলে কমিউনিটির লোকজন জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণের গুরুত্ব অনুধাবন করতে পেরেছে এবং ভবিষ্যৎ বংশধরদের জন্য রিজার্ভে দেশীয় প্রজাতির গাছ লাগানোর জন্য জনসচেতনতা সৃষ্টি হয়েছে। ফলে তারা দেশীয় প্রজাতির গাছ লাগানোর প্রতি আগ্রহী হয়ে উঠেছে।

৮. স্টাডির নাম: Studies on ethno-botanical plants used by the Chakma community of Rangamati and Khagrachari Hill District

সময়কাল (Duration): ২০১৩-১৪ হতে ২০১৫-২০১৬

গবেষণা ফলাফল (Findings):

পার্বত্য চট্টগ্রাম অঞ্চলের রাঙ্গামাটি জেলার নির্বানপুর, ডুলুছড়ি, বাদলছড়ি ও খাগড়াছড়ি জেলার মাটিরাসা, গুইমারা, লক্ষ্মীছড়ি, আলুটিলা এলাকার স্থানীয় লোকজন ও বৈদ্যদের (যারা গাছ গাছড়া দিয়ে চিকিৎসা করে) সাথে ঔষধি উদ্ভিদের বর্তমান অবস্থা জানার জন্য মিটিং করা হয়েছে। এই সব এলাকা হতে মোট ১১৫ টি ঔষধি উদ্ভিদের নমুনা সংগ্রহ করা হয়েছে। এদের মধ্যে বৃক্ষ ১২টি, বীরুৎ ৩২টি, গুল্ম

৪৮টি ও লতা জাতীয় ৫৩ টি নমুনা। সংগৃহীত ঔষুধি নমুনা গুলির বৈজ্ঞানিক নাম, স্থানীয় নাম, স্বভাব, বাসস্থান, ব্যবহৃত অংশ এবং প্রস্তুত প্রণালী লিপিবদ্ধ করা হয়েছে। সংগৃহীত ঔষুধি নমুনাগুলির বিভিন্ন অংশ বিভিন্ন রোগে ব্যবহার করা হয়ে থাকে। রোগ সারানোর কাজে পাতার ব্যবহার সবচেয়ে বেশি। সংগৃহীত ঔষুধি নমুনা গুলি বি.এফ.আর. আই হারবেরিয়ামে সংরক্ষণের ব্যবস্থা করা হয়েছে।



চিত্র ১১। স্থানীয় বৈদ্যের সহযোগিতায় ঔষুধি উদ্ভিদের তালিকা প্রস্তুতকরণ



চিত্র ১২। স্থানীয় বৈদ্যের সহযোগিতায় ঔষুধি উদ্ভিদের গুণাগুণ লিপিবদ্ধকরণ



চিত্র ১৩। স্থানীয় বৈদ্যের সহযোগিতায় ঔষুধি উদ্ভিদের ব্যবহার বিধি লিপিবদ্ধকরণ



৯. স্টাডির নাম: Documentation of the Angiospermic Flora of Hazarikhill Wildlife Sanctuary in Chittagong, Bangladesh (New)

গবেষণা ফলাফল (Findings): নতুন স্টাডি গ্রহন করা হয়েছে।

List of Publication:

Journal Article

1. Khisa, S.K. and **Mohiuddin M.** 2015. Shrinking Jum and changing livelihoods in the Chittagong Hill Tracts of Bangladesh, Chapter-1, Published In *Shifting Cultivation Livelihood and Food Security, New and Old Challenges for Indigenous Peoples in Asia*, Published by the Food and Agriculture Organization of the United Nations and International Work Group For Indigenous Affairs and Asia Indigenous Peoples Pact Bangkok, 2015. 41-96p.
2. Khisa, S.K.; **Mohiuddin M.** and Cherrier J. 2015. Shifting Cultivation: Soil fertility and food security issues in Chittagong Hill Tracts, Bangladesh, Published In *Understanding Mountain areas to the international year of soils 2015*, Published by Food and Agriculture Organizations of the UN Rome 2015. 133-136p.
3. Alam, S.; Alam, M.K.; Basak, S.R. and Mohiuddin, M. 2015. Plant Diversity in Bangladesh Forest Research Institute Campus, Chittagong. Bulletin no. 10. Plant Taxonomy Series, BFRI, Chittagong, Bangladesh, 52p.
4. Basak, S.R. and Alam, M.K. 2015. Annotated Checklist of the Tree Flora of Bangladesh. Bulletin, BFRI, Chittagong, Bangladesh, 116p.
5. Mamun, A.; Hossain, M.A.; Hossain, M.K. and Alam, S. 2015. Quantifying Diversity and Composition of Tree Species in Secondary Hill Forests of Chunati Forest, Chittagong, Bangladesh. *Indian Forester*, 141(5): 566-572p.
6. Nur, T.; Islam, M.T.; Alam, S.; Chowdhury, M.M.; Melo-Cavalcante, A.A.C. and Freitas, R.M. 2015. Pharmacological investigations of organic crude fractions of *Dysophylla auricularia*. *Oriental Pharmacy and Experimental Medicine*, Springer. Vol.15 (2).
7. Ahmed, N.; Rahman, M. M.; Tareq, M. R. and Alam, S. 2013. CNS depressant and sedative effects of *Andrographis paniculata*. *PharmacologyOnline.Silae.it.* vol.2.90-95.
8. Mohiuddin, M. 2013. Bamboo resources in Bangladesh and its properties for identification; Bamboo Production and Utilization, Forestry Unit, Natural Resources Management Division Bangladesh Agricultural Research Council, Farmgate, Dhaka-1215, Bangladesh 36p.
9. Mohiuddin, M., Alam M. K.; Basak, S.R. and Hossain, M.K. 2012. Ethno-Medico Botanical of Bandarban Hill District in Bangladesh. *Bangladesh J. Plant Taxon.* 19(1): 45-53.
10. Mohiuddin, M., M. K. Alam; S.R. Basak and Hossain, M.K. 2012. Indigenous Knowledge-based Technologies Practices in Hill Farming Systems in Bandarban Hill District in Bangladesh. *Bangladesh J. Forest Science:* 32(1)20-27
11. Mohiuddin, M., Jahangir Alam, A. H. M. and Saidur Rahman, M. 2012. Wood Anatomy and Extractive Content of Four Traditionally Used Wood Species of Bandarban Hill District in Bangladesh. *Bangladesh J. Forest Science* 32: (1) 53-61
12. Mariam, H; Mohiuddin, M. and Jahangir Alam, A.H.M. 2012. Anatomical Studies of Twenty-Five Mangrove Species of the Sundarban, Bangladesh Wood. Bulletin no. 18. Wood Anatomy Series, BFRI, Chittagong, Bangladesh, 36p.

13. Alam, M. K.; Basak, S. R. and Alam, S. 2012. Khaya anthotheca (Welw.) C. DC. (Meliaceae)- An Exotic Species in Bangladesh. Bangladesh J. Plant Taxon. 19(1): 95-97, 2012 (June)
14. Mohiuddin, M. and M. K. Alam. 2011. Opportunities of Traditional Knowledge in Natural Resource Management experiences from the Chittagong Hill Tracts, Bangladesh. Indian J. Traditional Knowledge vol.10(3), July: 474-480.
15. Mohiuddin, M. and Paul A. K., 2011. Revamping of Community Managed Reserve Forest by the Ampu Para Murang Communities of Bandarban Hill District, Bangladesh. Paper presented in International Conference on Advances in Ecological Research-2011, from 19-21 Dec. 2011, organized by Maharaja Ganga Singh University, Bikaner, India.
16. Mohiuddin, M., Alam, M. K. Basak, S. R. and Hossain, M.K. 2011. Ethnobotanical studies of the plant used by the tribals of Bandarban hill district, Bangladesh. Indian J. Forestry, 138 (1):84-89.
17. Mohiuddin, M., M. J. Chowdhury, M. K. Alam, and M.K. Hossain. 2011. Chemical Composition of Essential Oil of Four Flavouring Plants Used by the Tribal People of Bandarban Hill District in Bangladesh. Int. J. Med. Aro. Plants: 2(1):106-113.
18. Alam, M.J, Mohiuddin, M, and Haider, R. April-June, 2010. Cultivation of Broom grass. SAARC AGRI-NEWS, Vol.4(2): 7-8.

Popular Article (Bangla)

১. অসীম কুমার পাল ও এ.এইচ.এম জাহাঙ্গীর আলম, ২০১৪. হ্যান্ড লেস কী এর সাহায্যে সঠিক প্রজাতির কাঠ শনাক্তকরণ পদ্ধতি, উদ্ভিদ বাতর্কা, ২৯ তম বর্ষ ১ম ও ২য় সংখ্যা অগ্রহায়ণ ১৪২১/ ডিসেম্বর-২০১৪, বাংলাদেশ বোটানিক্যাল সোসাইটি, উদ্ভিদ বিজ্ঞান বিভাগ, ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়।
২. হৈয়দুল আলম ২০১৪. বি.এফ. আর. আই হারবেরিয়াম বা উদ্ভিদ সংগ্রহশালা, উদ্ভিদ বাতর্কা, ২৯ তম বর্ষ ১ম ও ২য় সংখ্যা অগ্রহায়ণ ১৪২১/ ডিসেম্বর-২০১৪, বাংলাদেশ বোটানিক্যাল সোসাইটি, উদ্ভিদ বিজ্ঞান বিভাগ, ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়।

সম্পাদিত সেবা/পরামর্শমূলক কর্মকাণ্ডের বিবরণ:

জাইলেরিয়াম ও হারবেরিয়াম হতে প্রদানকৃত সেবা সমূহ (২০১০ হতে ২০১৫ পর্যন্ত)

জাইলেরিয়াম		
নং	প্রতিষ্ঠানের নাম/ ব্যক্তির নাম	সেবা সমূহ/ কাঠ শনাক্তকরণ
১।	এ.এম.মাহমুদুল নবী কনস্টাকশন, চট্টগ্রাম	০২ টি কাঠ শনাক্তকরণ
২।	বাংলাদেশ রেলওয়ে, রাজশাহী	২১ টি কাঠ শনাক্তকরণ
৩।	স্থানীয় সরকার অধিদপ্তর, চট্টগ্রাম	০১ টি কাঠ শনাক্তকরণ
৪।	বাংলাদেশ পুলিশ, ধামইরহাট থানা, নওগাঁ	০৫ টি চন্দন কাঠ কাঠ শনাক্তকরণ
৫।	গণপূর্ত বিভাগ, নোয়াখালী	০৫ টি কাঠ শনাক্তকরণ
৬।	গণপূর্ত বিভাগ, পাবনা	০২ টি কাঠ শনাক্তকরণ
৭।	সানমার প্রপার্টিজ লিমিটেড, চট্টগ্রাম	০৫ টি কাঠ শনাক্তকরণ
৮।	প্রত্নতত্ত্ব অধিদপ্তর, ঢাকা	০২ টি কাঠ শনাক্তকরণ
৯।	বাংলাদেশ রেলওয়ে, চট্টগ্রাম	২৭ টি কাঠ শনাক্তকরণ
১০।	ওয়েস্টন মেরিন শিপইয়ার্ড লিমিটেড, চট্টগ্রাম	০১ টি কাঠ শনাক্তকরণ

১১।	ইডেন হোল্ডিং প্রাইভেট লিমিটেড, চট্টগ্রাম	০৩ টি কাঠ শনাক্তকরন
১২।	প্রধান প্রকৌশলীর দপ্তর, ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়, ঢাকা	০৩ টি কাঠ শনাক্তকরন
১৩।	গণপূর্ত বিভাগ, বি.বাড়িয়া, কুমিল্লা	০৪ টি কাঠ শনাক্তকরন
১৪।	মেসার্স রহিম ইঞ্জিনিয়ারিং লিমিটেড, ঢাকা	০২ টি কাঠ শনাক্তকরন
১৫।	গণপূর্ত বিভাগ, গাজীপুর, ঢাকা	০২ টি কাঠ শনাক্তকরন
১৬।	গণপূর্ত বিভাগ, পটুয়াখালী	০১ টি কাঠ শনাক্তকরন
১৭।	গণপূর্ত বিভাগ, বগুড়া	০২ টি কাঠ শনাক্তকরন
হারবেরিয়াম		
নং	প্রতিষ্ঠানের নাম/ ব্যক্তির নাম	সেবাসমূহ
১.	চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় (উদ্ভিদ বিজ্ঞান বিভাগ ও ফরেস্ট এন্ড এনভারনমেন্ট সাইন্স বিভাগ)	১০৩ জন ছাত্র/ছাত্রী এম.এসসি থিসিস ও পিএইচডি থিসিসের কাজে উদ্ভিদ নমুনা শনাক্তকরন করেন।
২.	সাউদার্ন বিশ্ববিদ্যালয়, চট্টগ্রাম (ফার্মেসি বিভাগ)	৫১ জন ছাত্র/ছাত্রী এম.এসসি থিসিসের কাজে উদ্ভিদ নমুনা শনাক্তকরন করেন।
৩.	আন্তর্জাতিক ইসলামীক বিশ্বাবদ্যালয়, চট্টগ্রাম (ফার্মেসি বিভাগ)	১৯ জন ছাত্র/ছাত্রী এম.এসসি থিসিসের কাজে উদ্ভিদ নমুনা শনাক্তকরন করেন।
৪.	চট্টগ্রাম বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়, চট্টগ্রাম (ফার্মেসি বিভাগ)	২১ জন ছাত্র/ছাত্রী এম.এসসি থিসিসের কাজে উদ্ভিদ নমুনা শনাক্তকরন করেন।
৫.	ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়, ঢাকা (উদ্ভিদ বিজ্ঞান বিভাগ)	৯ জন ছাত্র/ছাত্রী এম.এসসি ও পিএইচ ডি থিসিসের কাজে উদ্ভিদ নমুনা শনাক্তকরন করেন।
৬.	বিজিসি ট্রাস্ট, চট্টগ্রাম (ফার্মেসি বিভাগ)	১৭ জন ছাত্র/ছাত্রী এম.এসসি থিসিসের কাজে উদ্ভিদ নমুনা শনাক্তকরন করেন
৭.	হাজী মোহাম্মদ মহসীন কলেজ, চট্টগ্রাম।	২০ জন ছাত্র/ছাত্রী উদ্ভিদ নমুনা শনাক্তকরন করেন।
৮.	চট্টগ্রাম কলেজ, চট্টগ্রাম	২৪ জন ছাত্র/ছাত্রী উদ্ভিদ নমুনা শনাক্তকরন করেন।
৯.	সুজিত কান্তি (শিক্ষক)	পিএইচডি থিসিসের জন্য উদ্ভিদ নমুনা শনাক্তকরন করেন
১০.	প্রদীপ কুমার দেব, সহকারী অধ্যাপক, রাঙ্গামাটি সরকারী কলেজ, রাঙ্গামাটি	পিএইচডি থিসিসের জন্য উদ্ভিদ নমুনা শনাক্তকরন করেন
১১.	মো. নাজিমউদ্দিন	এমফিল রিসার্চ এর কাজে উদ্ভিদ নমুনা শনাক্তকরন করেন।
১২.	বাংলাদেশ ন্যাশনালহারবেরিয়াম, ঢাকা	৩২ টি উদ্ভিদ নমুনা শনাক্তকরন করেন।
১৩.	ব্যক্তিগত পর্যায়ে	২৬ টি উদ্ভিদ নমুনা শনাক্তকরন করেন।

নিম্নোক্ত ১৪ টি শিক্ষা প্রতিষ্ঠান ও বিশ্ববিদ্যালয়ের ছাত্র/ছাত্রী বিভিন্ন সময়ে হারবেরিয়াম ও জাইলেরিয়াম পরিদর্শন করেন:

চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় (উদ্ভিদ বিজ্ঞান বিভাগ ও ফরেস্ট এন্ড এনভারনমেন্ট সাইন্স বিভাগ), সাউদার্ন বিশ্ববিদ্যালয়, চট্টগ্রাম (ফার্মেসি বিভাগ), আন্তর্জাতিক ইসলামীক বিশ্বাবদ্যালয়, চট্টগ্রাম (ফার্মেসি বিভাগ), চট্টগ্রাম বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়, চট্টগ্রাম (ফার্মেসি বিভাগ), ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়, ঢাকা (উদ্ভিদ বিজ্ঞান বিভাগ), বিজিসি ট্রাস্ট, চট্টগ্রাম (ফার্মেসি বিভাগ), হাজী মোহাম্মদ মহসীন কলেজ, চট্টগ্রাম, চট্টগ্রাম কলেজ, চট্টগ্রাম, খুলনা বিশ্ববিদ্যালয়, রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয়, ইসলামী বিশ্ববিদ্যালয়, কুষ্টিয়া, শাহজালাল বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়, সিলেট, নগাঁও সরকারী কলেজ, নগাঁও, কমিউনিটি মেডিসিন বিভাগ, চট্টগ্রাম মেডিক্যাল কলেজ, চট্টগ্রাম।

প্লান্টেশন ট্রায়েল ইউনিট বিভাগ

১. স্টাডির নাম: Growth performance of different mangrove and non-mangrove species in the coastal areas of Bangladesh

সময়কাল (Duration): ২০০৮-০৯ হতে ২০১২-১৩

গবেষণা ফলাফল (Findings):

- উপকূলীয় চরাঞ্চলে প্রতিষ্ঠিত কেওড়া বনের অভ্যন্তরে বিভিন্ন গুরুত্বপূর্ণ ম্যানগ্রোভ প্রজাতির বাগান উত্তোলন কৌশল নিরূপণ করা হয়েছে। গবেষণায় সুন্দরী, গোওয়া, পশুর, খলসী, সিংড়া, হেঁতাল এবং গোলপাতা বনায়নের জন্য উপযুক্ত হিসাবে পাওয়া যায়।
- উপকূলীয় অঞ্চলের উঁচুভূমিতে মূলভূমির বৃক্ষ প্রজাতি যথা- ঝাউ, রেইনট্রি, খইয়া বাবলা, সাদা কড়ই, কালো কড়ই এবং বাবলা বনায়নের জন্য উপযুক্ত হিসাবে পাওয়া যায়।
- গবেষণায় দেখা যায় যে, বাইন বৃক্ষ রোপণে দুরত্বের (স্পেসিং) ক্ষেত্রে, কাছাকাছি দুরত্বের (০.৯১ x ০.৯১ মিটার) চেয়ে অধিক দুরত্বে (২.১৩ x ২.১৩ মিটার) রোপণে গাছের বৃদ্ধি ও কাষ্ঠ উৎপাদন বেশী পাওয়া যায়।

২. স্টাডির নাম: Establishment of Seed Production Areas (SPA) and demonstration plots for priority planting mangrove species

সময়কাল (Duration): ২০০৭-০৮ হতে ২০১২-১৩

গবেষণা ফলাফল (Findings):

- কেওড়া প্রজাতির বীজ উৎপাদন এলাকা থেকে সংগৃহীত সবচেয়ে ভাল বৃক্ষের (Best tree) বীজ থেকে উত্তোলিত বাগানের উৎপাদন সাধারণ বৃক্ষের বীজ থেকে উত্তোলিত বাগানের চেয়ে কাঠের উৎপাদন প্রায় তিনগুণ বেশী পাওয়া যায়।
- কেওড়া প্রজাতির বীজ উৎপাদন এলাকা থেকে সংগৃহীত সবচেয়ে ভাল বৃক্ষের (Best tree) বীজ থেকে উত্তোলিত প্রদর্শনী বাগানের চারার জীবিত থাকার এবং বর্ধন হার অন্যান্য উৎস থেকে সংগৃহীত বীজের চারার চেয়ে তাৎপর্যপূর্ণভাবে বেশী পাওয়া যায়।

৩. স্টাডির নাম: Study on the improvement of coastal homesteads through resource generation

সময়কাল (Duration): ২০০৮-০৯ হতে ২০১৩-১৪

গবেষণা ফলাফল (Findings):

উপকূলীয় রাস্তাবালী এবং চর কুকরী-মুকরী এলাকার নির্বাচিত বসতভিটায় গাছপালা বৃদ্ধি পেয়েছে। রাস্তাবালীতে প্রতি বসতভিটায় গড়ে ৫৩ টি এবং চর কুকরী-মুকরীতে গড়ে ৫২ টি কাষ্ঠ ও ফলদ বৃক্ষের গাছ প্রতিষ্ঠিত হয়েছে। শাক-সবজি চাষাবাদ করে প্রতি পরিবার বছরে গড়ে ১৭২ কেজি শাক-সবজি উৎপাদন করেছিল এবং আর্থিকভাবে লাভবান হয়েছিল।

৪. স্টাডির নাম: Development of model vegetation to protect soil erosion, salt spray and other climatic changes in the coastal belt of Bangladesh

সময়কাল (Duration): ২০১০-১১ হতে ২০১৪-১৫

গবেষণা ফলাফল (Findings):

জলবায়ু পরিবর্তনের ঝুঁকি মোকাবেলায় মডেল বাগান সৃজনের জন্য গবেষণাটি পরিচালিত হয়। উপকূলীয় উঁচু ভূমিতে ঝাউ, বাবলা এবং করমজা প্রজাতির প্রতিকূল পরিবেশে টিকে থাকার এবং বৃদ্ধির হার আশাব্যঞ্জক। মাঝারি মানের প্রতিষ্ঠিত চরগুলোতে গোওয়া, খলসী, সুন্দরী এবং পশুরের টিকে থাকার এবং বর্ধনহার ভাল পাওয়া গেছে। নতুন জেগে উঠা চরগুলোতে কেওড়া এবং গোলপাতার বর্ধনহার সন্তোষজনক যা জলবায়ু পরিবর্তনের ঝুঁকি মোকাবেলায় কার্যকর মডেল বাগান সৃজনে ভূমিকা রাখতে পারবে।

প্লান্টেশন ট্রায়েল ইউনিট বিভাগের গবেষণামূলক বাগানের কতিপয় ছবি



চিত্র ১। রাজাবালীতে কেওড়া বনের অভ্যন্তরে আন্ডারপ্লান্টিং পশুর বাগান।



চিত্র ২। রাজাবালীতে কেওড়া বনের অভ্যন্তরে আন্ডারপ্লান্টিং সুন্দরী বাগান।



চিত্র ৩। চর কাশেমে উঁচু ভূমিতে ১৫ বছর বয়সের সাদা কড়ই বাগান।



চিত্র ৪। চর কুকরী-মুকরীতে গবেষণামূলক খেজুর বাগান।



চিত্র ৫। চর কুকরী-মুকরীতে বসতভিটায় রোপিত বনজ ও ফলদ বৃক্ষের গাছ।



চিত্র ৬। রাজাবালীতে বসতভিটায় রোপিত ৪.৫ বছর বয়সের বাঁশ বাড়।

৫. স্টাডির নাম: Introduction of bamboo, rattan and golpata in the coastal homesteads of Bangladesh (2nd Phase)

সময়কাল (Duration): ২০০৯-১০ হতে ২০১৩-১৪, ২০১৫-১৬ (2nd phase)

গবেষণা ফলাফল (Findings):

উপকূলীয় বসতভিটায় বাঁশ, বেত ও গোলপাতা চাষাবাদের উপর গবেষণাটি বর্তমানে চলমান আছে। ২০১০-২০১৫ পর্যন্ত উপকূলীয় ১৭০০ জন কৃষকদের মাঝে মোট ১৫,০০০ বাঁশের চারা এবং ২০,০০০ বেতের চারা বিতরণ ও বসতভিটায় রোপণ করা হয়েছে। এ

পর্যন্ত গবেষণায় দেখা যায় যে, কৃষিকলম পদ্ধতিতে উদ্ভোলিত চারা দ্বারা বসতভিটায় রোপিত বাংলা বাঁশ (*Bambusa vulgaris*) এর রোপণের ৪ বছর পর জীবিত থাকার গড় হার ৪০%, গড় উচ্চতা ১১.৩১ মি এবং বাঁশের ঝাড় প্রতি গড় উৎপাদন ১৫টি বাঁশ পাওয়া গেছে। বসতভিটায় জালি বেত রোপণের চার বছর পর গড়ে ৩৭% বেতের চারা জীবিত পাওয়া যায়। বেতের গড় বর্ধন ৮.০ মি এবং ঝাড় প্রতি গড় বেত উৎপাদন ১৭ টি পাওয়া যায়।

৬. স্টাডির নাম: Introduction of major bee foraging mangrove plant species in the coastal belt of Bangladesh

সময়কাল (Duration): ২০১৪ হতে ২০১৫, ২০১৬-১৭ (2nd phase)

গবেষণা ফলাফল (Findings):

উপকূলীয় এলাকার ৪ টি গবেষণা কেন্দ্রে মৌমাছি আকৃষ্টকারী ৬ টি ম্যানগ্রোভ প্রজাতির ১০ হেক্টর গবেষণামূলক বাগান সৃজন করা হয়েছে। এর মধ্যে খলসী, গেওয়া এবং গরান প্রজাতির চারার বেঁচে থাকার হার এবং বর্ধন হার ভাল পাওয়া গেছে। গবেষণাটি বর্তমানে চলমান আছে।

৭. স্টাডির নাম: Ecological succession in the man-made coastal forests in relation to age and other related factors

সময়কাল (Duration): ২০১২-১৩ হতে ২০১৬-১৭

গবেষণা ফলাফল (Findings):

সমগ্র উপকূলীয় এলাকার ২০ টি বিভিন্ন চরে প্রতিষ্ঠিত কেওড়া বাগানে মোট ১০৮ টি টিএসপি পট স্থাপনের মাধ্যমে কেওড়া প্রজাতির হেক্টর প্রতি গাছের সংখ্যা, গাছের বৃদ্ধি এবং রিজেনারেশনের অবস্থা পর্যবেক্ষণ করা হচ্ছে। এ পর্যন্ত গবেষণায় দেখা যায় যে, ১৭-৪২ বছর বয়সের কেওড়া বাগানের হেক্টর প্রতি গাছের সংখ্যা ৩১১-২১৭৮ টি, উচ্চতা ৬.৩৭-২০.৬৬ মিটার এবং ব্যাস ১৫.৮৮-৩৪.০২ সেন্টিমিটার পাওয়া গেছে। রাসাবালী, চর কুকরী-মুকরী, সীতাকুন্ড এবং হাতিয়া দ্বীপাঞ্চলে কেওড়া বনের অভ্যন্তরে যথাক্রমে ৬, ৯, ৬ এবং ১টি প্রজাতির ম্যানগ্রোভ রিজেনারেশন পাওয়া গেছে। রাসাবালীতে হেক্টর প্রতি ৫৩,১৬৩ টি, চর কুকরী-মুকরীতে ৪৭,৩০৬ টি, সীতাকুন্ডে ৬১,৯৪০ টি এবং হাতিয়ায় ১৭,৮২০ টি রিজেনারেশন পাওয়া গেছে।

৮. স্টাডির নাম: Monitoring and maintenance of existing trial plantations in the coastal areas of Bangladesh

সময়কাল (Duration): ২০১৩-১৪ হতে ২০১৭-১৮

গবেষণা ফলাফল (Findings):

উপকূলীয় এলাকার বিভিন্ন চরে সুন্দরী, পশুর, কাঁকড়া, গেওয়া, খলসী, সিংড়া, হেঁতাল এবং গোলপাতার মোট ২৫.০ হেক্টর আন্ডারপল্টিং বাগান বিদ্যমান আছে। উক্ত প্রজাতি সমূহের বাগান হতে বীজ ঝরে পড়ে প্রাকৃতিকভাবে কেওড়া বনের অভ্যন্তরে চারা গজাচ্ছে। ফলে বাগান এলাকার আশে পাশের চর গুলিতে বিভিন্ন ম্যানগ্রোভ প্রজাতির ব্যাপকহারে রিজেনারেশন দেখা দিয়েছে। এতে ভবিষ্যতে উপকূলীয় চরাঞ্চলে ম্যানগ্রোভ স্থায়ী মিশ্র বন প্রতিষ্ঠিত হওয়ার সম্ভাবনা দেখা দিয়েছে। বাগানগুলি বর্তমানে বীজের উৎস হিসাবে রক্ষণাবেক্ষণ এবং গ্রোথ ও ফিনোলজি পর্যবেক্ষণ করা হচ্ছে।

৯. স্টাডির নাম: Selection of salt tolerant fruit and medicinal tree species in the coastal areas of Bangladesh

সময়কাল (Duration): ২০১৩-১৪ হতে ২০১৭-১৮

গবেষণা ফলাফল (Findings):

উপকূলীয় এলাকায় লবণ সহিষ্ণু ফলদ এবং ভেষজ বৃক্ষ প্রজাতি নির্বাচনের লক্ষ্যে গবেষণাটি চলমান আছে।

প্লান্টেশন ট্রায়েল ইউনিট বিভাগ কর্তৃক বাস্তবায়িত প্রশিক্ষণের বিবরণ:

ক্রমিক নং	প্রশিক্ষণের বিষয়	প্রশিক্ষণের স্থান	তারিখ	প্রশিক্ষার্থীর সংখ্যা
১.	নার্সারী উন্নয়ন ও ব্যবস্থাপনা	মধ্য গৌরীপাশা, নলছিটি, ঝালকাঠী	১৬.০২.২০১১	৩০ জন
২.	গোলপাতার নার্সারী উত্তোলন, বনায়ন কৌশল ও রোগ বলাই প্রতিরোধ	চর কুকরী-মুকরী মাধ্যমিক বিদ্যালয়, চরফ্যাশন, ভোলা	২৩.০৩.২০১১	৩০ জন
৩.	নার্সারী উন্নয়ন ও ব্যবস্থাপনা	বি.আই.ডি.পি হল, কাঠালিয়া, ঝালকাঠী	২৭.০৪.২০১১	৩০ জন
৪.	নার্সারী উন্নয়ন ও ব্যবস্থাপনা	বোয়ালিয়া মাধ্যমিক বিদ্যালয়, বাকেরগঞ্জ, বরিশাল	৩০.০৫.২০১১	৩০ জন
৫.	কঞ্চিকলম পদ্ধতিতে বাঁশচাষ, বাঁশঝাড় ব্যবস্থাপনা ও রোগ বলাই প্রতিরোধ	চাঁদপাশা ইউনিয়ন পরিষদ, বাবুগঞ্জ, বরিশাল	১৬.০৬.২০১১	৩০ জন
৬.	নার্সারী উন্নয়ন ও ব্যবস্থাপনা	শিয়ালকাঠী, কাউখালী, পিরোজপুর	২৩.১১.২০১১	৩০ জন
৭.	নার্সারী উন্নয়ন ও ব্যবস্থাপনা	রহমতপুর ইউনিয়ন পরিষদ বাবুগঞ্জ, বরিশাল	২০.১২.২০১১	৩০ জন
৮.	কঞ্চিকলম পদ্ধতিতে বাঁশচাষ, বাঁশঝাড় ব্যবস্থাপনা ও রোগ বলাই প্রতিরোধ	বাহাদুরপুর, নন্দপুর, বাকেরগঞ্জ, বরিশাল	১৭.০১.২০১২	৩০ জন
৯.	গোলপাতার নার্সারী উত্তোলন, বনায়ন কৌশল ও রোগ বলাই প্রতিরোধ	বাবুগঞ্জ আদর্শ প্রাথমিক বিদ্যালয়, চর কুকরী-মুকরী, চরফ্যাশন, ভোলা	২৫.০১.২০১২	৩০ জন
১০.	কঞ্চিকলম পদ্ধতিতে বাঁশচাষ, বাঁশঝাড় ব্যবস্থাপনা ও রোগ বলাই প্রতিরোধ	মধ্য গৌরীপাশা বে-সরকারী প্রাথমিক বিদ্যালয়, নলছিটি, ঝালকাঠী	০৬.০৩.২০১২	৩০ জন
১১.	উপকূলীয় বৃক্ষ প্রজাতির নার্সারী উন্নয়ন ও ব্যবস্থাপনা	বাটাঙ্গোর, গৌরনদী, বরিশাল	০৯.০৬.২০১৩	৩০ জন
১২.	তালের চারা উত্তোলন ও চাষাবাদ কৌশল	বরাকোঠা ইউনিয়ন, উজিরপুর, বরিশাল	২৩.০৬.২০১৩	৩০ জন
১৩.	গোলপাতার চারা উত্তোলন ও বনায়ন কৌশল	চর কুকরী-মুকরী বন গবেষণা কেন্দ্র, ভোলা	১৮.০৬.২০১৩	৩০ জন
১৪.	গোলপাতার চারা উত্তোলন ও বনায়ন কৌশল	চর কুকরী-মুকরী বন গবেষণা কেন্দ্র, ভোলা	১৮.০২.২০১৪	৩০ জন
১৫.	উপকূলীয় বৃক্ষ প্রজাতির নার্সারী উন্নয়ন ও ব্যবস্থাপনা	বোয়ালিয়া, বাকেরগঞ্জ, বরিশাল	২৬.০৫.২০১৪	৩০ জন
১৬.	তালের চারা উত্তোলন ও চাষাবাদ কৌশল	চর কুকরী-মুকরী বন গবেষণা কেন্দ্র, ভোলা	১৫.০৬.২০১৪	৩০ জন
১৭.	গোলপাতার চারা উত্তোলন ও বনায়ন কৌশল	চর কুকরী-মুকরী বন গবেষণা কেন্দ্র, ভোলা	১১.০৩.২০১৫	৩০ জন
১৮.	উপকূলীয় এলাকায় নার্সারী উন্নয়ন এবং ব্যবস্থাপনা	নলছিটি মডেল সোসাইটি কার্যালয়, ঝালকাঠী	১৯.০৫.২০১৫	৩০ জন

স্থানীয় কৃষক, নার্সারী মালিকগণ ও বনকর্মীরা অংশগ্রহণ করেন। তারা প্রশিক্ষণে সন্তোষ প্রকাশ করেন এবং এটি তাদের অনেক উপকারে আসবে বলে আশা প্রকাশ করেন। এ ধরনের আরো প্রশিক্ষণের ব্যবস্থা করতে অনুরোধ করেন।

মন্তব্য: বিগত ২০১০-১১ হতে ২০১৪-১৫ অর্থ বছরে প্লান্টেশন ট্রায়েল ইউনিট বিভাগ কর্তৃক উপকূলীয় এলাকায় ৫৪০ জন প্রশিক্ষার্থীকে মোট ১৮টি প্রশিক্ষণ প্রদান করা হয়েছে। উক্ত প্রশিক্ষণে স্থানীয় কৃষক প্রতিনিধিবৃন্দ, নার্সারী মালিকগণ, বন কর্মীগণ এবং গন্যমান্য ব্যক্তিবর্গ স্বতঃস্ফূর্তভাবে অংশগ্রহণ করেন। প্রতিটি প্রশিক্ষণে তারা উপকৃত হয়েছেন বলে অভিমত ব্যক্ত করেন। তারা আরো বেশী বেশী প্রশিক্ষণ আয়োজনের জন্য অনুরোধ করেন। বিশেষ করে কঞ্চিকলম পদ্ধতিতে বাঁশের চারা উত্তোলন এবং চাষাবাদ বিষয়ে জানতে পেরে খুবই সন্তোষ প্রকাশ করেন। প্রশিক্ষার্থীগণ নতুন পদ্ধতিতে বাঁশচাষ ও অংকুর নল থেকে পলিবাগে তালের চারা উত্তোলন

কৌশল সম্পর্কে জেনে খুবই খুশি হন । ইতোমধ্যে কিছু এলাকায় কৃষকেরা বৃক্ষ প্রজাতি এবং বাঁশের নার্সারী উত্তোলন কাজ শুরু করেছেন ।

বৃক্ষমেলায় অংশগ্রহণ

বিগত ২০১১ হতে ২০১৫ সনে মোট ৫টি বরিশাল বিভাগীয় (১৫ দিনব্যাপী) বৃক্ষরোপণ আন্দোলন ও বৃক্ষমেলায় অত্র প্লান্টেশন ট্রায়েল ইউনিট অংশগ্রহণ করে । বিভিন্ন ম্যানগ্রোভ প্রজাতির চারা ও বীজ/প্রপাগিউল, কঞ্চিকলম পদ্ধতিতে বেডে বাঁশের চারা উত্তোলন পদ্ধতি, বিভিন্ন স্লোগান সম্বলিত ফেস্টুন, পোস্টার এবং উপকূলীয় এলাকায় সৃজিত গবেষণা বাগানের স্থিরচিত্র দিয়ে সাজানো হয় । উদ্ভাবিত গবেষণা প্রযুক্তি সংক্রান্ত বিভিন্ন ফোল্ডার, লিফলেট, বুকলেট, পোস্টার, বুলেটিন ইত্যাদি মেলায় দর্শনার্থীদের মাঝে বিতরণ করা হয় । বিভিন্ন প্রকাশনাগুলি ছাত্র, শিক্ষক, আসবাবপত্র ব্যবসায়ী, নার্সারী মালিকগণ এবং দর্শকদের মাঝে ব্যাপক সাড়া জাগায় । বিভিন্ন সময়ে স্থানীয় দৈনিক পত্রিকায় রিপোর্টও প্রকাশিত হয়েছে ।

List of Publication

Journal Article

1. Moula, M. G. 2010. Performance of mesophytic species planted in the coast of Char Kashem, Patuakhali, Bangladesh. *Bangladesh Journal of Botany*. 39 (2): 245-247.
2. Siddiqi, N.A. 2011. Changing trends in biodiversity of the mangroves of Bangladesh. *In: Roskaft, E. and Chivers, D.J.(Eds). Proceedings of the International Conference on Biodiversity – Present State, Problems and Prospects of its Conservation*. Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norway. pp. 77-82.
3. Miah, M.A.Q. and Islam, S.A. 2011. Performance of some important mangrove species in fresh water condition at nursery level. *In: Ahmed, I.U. et al. (eds.) First Bangladesh Forestry Congress 2011, Dhaka, Bangladesh*. p 49.
4. Miah, M.A.Q. 2013. Salt tolerance of some mainland tree species select as through nursery screening. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 16 (18): 945-949.
5. Islam, S.A.; Miah, M.A.Q and Habib, M.A. 2013. Diversity of fruit and timber tree species in the coastal homesteads of southern Bangladesh. *Journal of Asiatic Society of Bangladesh (science)* 39 (1): 83-94.
6. Islam, S.A.; Miah, M.A.Q.; Habib, M.A; Moula, M.G and Rasul, M.G. 2013. Growth performance of underplanted mangrove species in *Sonneretia apetala* (Keora) plantations along the western coastal belt of Bangladesh. *Bangladesh Journal of Forest Sciences*, 32(2):26-35.
7. Islam, S.A.; Miah, M.A.Q and Habib, M.A. and Moula, M.G. 2014. Performance of some mainland trees and palm species planted in the coastal islands of Bangladesh. *Journal of Asiatic Society of Bangladesh (science)* 40 (1): 9-15.
8. Miah, M.A.Q; Islam, S.A. and Habib, M.A. and Moula, M.G. 2014. Growth performance of *Avicennia officinalis* L. and the effect on growth and yield of trees planted in the western coastal belt of Bangladesh. *Journal of Forestry Research* 25 (4): pp 835-838.
9. Islam, S.A ; Miah, M.A.Q. and Habib, M.A. 2015. Performance of mangrove species planted inside *Sonneretia apetala* Buch.-Ham. plantations in the coastal belt of Bangladesh. *Journal of Bioscience and Agricultural Research*, 03 (01): 38-44.
10. Islam, S.A.; Miah, M.A.Q. and Habib, M.A. 2015. Performance of some mangrove species planted inside *Sonneretia apetala* Buch.-Ham. plantations in the coastal belt of Bangladesh. *Indian Forester*, 141 (4): 384-388.

11. Islam, S.A.; Miah, M.A.Q.; Habib, M.A. and Rasul, M.G. 2015. Growth performance of *Calamus tenuis* Roxb. (Jali bet) in the coastal homesteads of Bangladesh. *Journal of Bioscience and Agriculture Research*, 04 (02): 74-79.
12. Islam S. A. and Rahman, M.M. 2015. Coastal afforestation in Bangladesh to combat climate change induced hazards. *Journal of Science, Technology & Environment Informatics*, 02(1): 13-25.
13. Islam, S.A.; Miah, M.A.Q.; Habib, M.A. and Rasul, M.G. 2015. Regeneration diversity of mangrove species inside *Sonneratia apetala* plantations along the coastal belt of Bangladesh. *Journal of Bioscience and Agricultural Research*, 05 (02): 80-87.

Popular Article (Bangla)

1. Islam, S.A. 2012. দুর্ভোগ মোকাবেলায় বনের গুরুত্ব : বাংলাদেশ প্রেক্ষাপট। *In: Banik, H. et al. (eds.). স্বরনিকা, জাতীয় বৃক্ষরোপণ অভিযান ও বৃক্ষমেলা ২০১২*। বন অধিদপ্তর, পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয়, গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার। পৃ. ১০০-১০৫।
2. Islam, S.A. 2013. Coastal afforestation in Bangladesh and some research findings for Sustainable forest management. বনিক, হারাধন এবং ইসলাম, মো. মোজাহারুল (সম্পাদিত), *স্বরনিকা, জাতীয় বৃক্ষরোপণ অভিযান ও বৃক্ষমেলা ২০১৩*। বন অধিদপ্তর, পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয়, গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার। পৃ. ৯০-১০০।
3. Islam, S.A.; Miah, M.A.Q and Habib, M.A. 2014. পান্টেশন ট্রায়েল ইউনিট বিভাগ কর্তৃক উদ্ভাবিত সম্প্রসারণযোগ্য প্রযুক্তি ও ব্যবহারিক তথ্যসমূহ। পান্টেশন ট্রায়েল ইউনিট বিভাগ, বাংলাদেশ বন গবেষণা ইনস্টিটিউট, বরিশাল। ১৮ পৃ.।
4. Islam, S.A. 2014. Prospect of bamboo cultivation in the coastal homesteads of Bangladesh. বনিক, হারাধন; ইসলাম, মো. মোজাহারুল এবং আব্দুল, আব্দুল (সম্পাদিত), *স্বরনিকা, জাতীয় বৃক্ষরোপণ অভিযান ও বৃক্ষমেলা ২০১৪*। বন অধিদপ্তর, পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয়, গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার। পৃ. ৮৫-৯১।
5. Islam, S.A. 2015. তালগাছ : বাংলাদেশের উপকূলীয় এলাকা বনায়নের জন্য গুরুত্বপূর্ণ বৃক্ষ প্রজাতি। হাসান, দেওয়ান জাফরুল; পাল, অসিত রঞ্জন; ইসলাম, মো. মোজাহারুল এবং অন্যান্য (সম্পাদিত), *স্বরনিকা, জাতীয় বৃক্ষরোপণ অভিযান ও বৃক্ষমেলা ২০১৫*। বন অধিদপ্তর, পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয়, গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার। পৃ. ১০১-১০৪।

বন অর্থনীতি বিভাগ

১. স্টাডির নাম: Economic analysis of using treated bamboo materials in betel leaf farms/plantations

সময়কাল (Duration): ২০০৮-০৯ হতে ২০১০-১১

গবেষণা ফলাফল (Findings):

পানশিল্পে ব্যবহৃত বাঁশসামগ্রীতে অত্র ইনস্টিটিউট কর্তৃক উদ্ভাবিত রাসায়নিক সংরক্ষণী প্রয়োগে মাঠ পর্যায়ে সম্প্রসারণ করে ব্যবহারোত্তর এ সামগ্রীর সনাতনি ও সংরক্ষণী বাঁশের শলা দ্বারা তৈরী পান বরজ খামার বাগানের বয়স ১০ বছরকে পরিমিত সময়কাল বিবেচনায় অর্থনৈতিক প্রভাব নিরূপণের প্রয়াসে বরিশালের গৌরনদী, কুষ্টিয়ার দৌলতপুর এবং গাইবান্ধা জেলার পলাশবারি উপজেলায় সমীক্ষা পরিচালনা করা হয়। সাধারণতঃ ১ থেকে ২ বছরের সনাতনি আয়ুষ্কালের বাঁশ সামগ্রীর বাজার মূল্যের সাথে সংরক্ষণী প্রয়োগের জন্য শতকরা ৩৫ থেকে ৪০ ভাগ অতিরিক্ত ব্যয় সংযোজন করে উক্ত সামগ্রীর ব্যবহৃত আয়ুষ্কাল কমপক্ষে ২ থেকে ৫ বছর দীর্ঘতর করা হয়। এ শিল্পখাতের খামার সম্প্রসারণ ও প্রতিস্থাপন বিনিয়োগের ক্ষেত্রে সংরক্ষণী পদ্ধতি অনুশীলনের ফলে সনাতনি পদ্ধতির তুলনায় হেক্টর প্রতি বাৎসরিক ১১২৭ (পরিমিত বিচ্ছুক্তিক্রটি ± ৫৮) টি বাঁশের চাহিদা হ্রাস পায়। উদ্ভাবিত সংরক্ষণ প্রক্রিয়ার বাঁশসামগ্রী যদি বিদ্যমান

পানশিল্পের খামার নির্মাণ খাতে সম্প্রসারণের ব্যবস্থা গ্রহণ করা যায়, তবে দেশের প্রায় ১২,৭৫৮ হেক্টর পান শিল্পখাতে প্রতিবছর ১৪.৩৮ মিলিয়ন সংখ্যক বাঁশ সম্পদ সাশ্রয় করা সম্ভব হবে। যেহেতু যথেষ্ট পরিমাণ বাঁশসম্পদ সাশ্রয়ের ফলে এ শিল্পখাতের ব্যবস্থাপনা ব্যয়হ্রাস পায় এবং তারই ফলশ্রুতিতে অর্থনৈতিক প্রভাব বিশ্লেষণে দেখা যায় যে, ৩টি সমীক্ষা পরিচালিত এলাকায় সংরক্ষণী প্রয়োগকৃত বাঁশসামগ্রীর পানবরজ খামারের গড় Net Present Worth (NPW), Internal Rate of Return (IRR), Benefit Cost Ratio (B-C ratio) যথাক্রমে ১.২১ (মিলিয়ন টাকা/হেঃ), ৪১% ও ১.২১। অপরদিকে সনাতনি পানবরজ খামারের অর্থনৈতিক এ নির্দেশক অনুরূপভাবে ০.৩২ (মিলিয়ন টাকা/হেঃ), ১৯% ও ১.০৫। সুতরাং সনাতনি পদ্ধতির তুলনায় সংরক্ষণী পদ্ধতির পান শিল্পে তিনগুণের অধিক (Incremental Net Margin 278%) নিট মুনাফা বৃদ্ধি পায়। অতএব, পান শিল্পের সনাতনি ও সংরক্ষণী উভয় পদ্ধতির খামারের সংরক্ষণী বাঁশ সামগ্রী দ্বারা তৈরী সংশ্লিষ্ট খামারের সক্ষমতা অর্থনৈতিকভাবে যেমন উৎসাহব্যঞ্জক তেমনি পরিবেশগতভাবেও অত্যন্ত সুবিধাজনক।

২. স্টাডির নাম: Financial analysis of *Albizia richardiana* (Rajkoroi/Chambal) plantations in Bangladesh

সময়কাল (Duration): ২০০৮-০৯ হতে ২০১০-১১

গবেষণা ফলাফল (Findings):

জনসংখ্যার মাপকাঠিতে বাংলাদেশে বনভূমির পরিমাণ খুবই অপ্রতুল এবং বৃক্ষপ্রজাতির সৃজিত বাগানের আর্বতন কালের ব্যবস্থাপনায় কাঙ্ক্ষিত মাত্রায় উৎপাদন বৃদ্ধির লক্ষ্যে বৃক্ষের ন্যূনতম কত বয়সে কর্তন বা আহরণ করলে সংশ্লিষ্ট প্রজাতির বাগানে বিনিয়োগের মুনাফার মাত্রা সর্বোচ্চ করা যায় তা নিরূপণের প্রয়াসে এ সমীক্ষা পরিচালনা করা হয়।

বরিশাল, বাগেরহাট পটুয়াখালী, যশোর ও ফরিদপুর সামাজিক বন বিভাগে ১৯৭৭-৭৮ হতে ২০০৩-০৪ অর্থবছরে উত্তোলিত রাজ-কড়ই প্রজাতির (৫ হতে ৩১ বছর) ১৭ টি ভিন্ন ভিন্ন বয়সের বাগানের আর্থিক বিশ্লেষণকৃত ৬টি প্যারামিটারের সমন্বিত Ranking এ দেখা যায় যে, রাজ-কড়ই বৃক্ষের বয়সের নিরিখে ২০ বছরের বাগানের Scoring maximum হয়। সুতরাং রাজ-কড়ই কাঠের বাজার চাহিদার প্রেক্ষাপটে সংশ্লিষ্ট প্রজাতির গাছ ২০ বছর বয়সে কর্তন করলে আর্থিক মুনাফা সর্বোচ্চ করা সম্ভব।

৩. স্টাডির নাম: Up-dating “Forest Statistics of Bangladesh”

সময়কাল (Duration): ২০০৮-০৯ হতে ২০১০-১১

গবেষণা ফলাফল (Findings):

দেশের অর্থনীতি ও প্রাকৃতিক পরিবেশের উপর বন ও বনায়ন খাত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। সামগ্রিক ভাবে এ খাতে সৃজিত সম্পদের ব্যবহার, সম্প্রসারণ ও উন্নয়ন মাত্রার পরিসরে সামঞ্জস্যতা রাখার প্রয়াসে সুষ্ঠু পরিকল্পনা প্রণয়ন এবং সল্পসময়ের ব্যবধানে সংশ্লিষ্ট বিষয়ের তথ্য-উপাত্তসমূহ হালনাগাদ করা প্রয়োজন।

বন ও বনায়ন খাতের তথ্যাদি হালনাগাত করণের ধারাবাহিকতায় বিদ্যমান বন ও বনজসম্পদের পরিমাণ ও অন্যান্য খাতে এর ব্যবহার বিষয়ের তথ্য-উপাত্ত Secondary source হিসাবে সংশ্লিষ্ট প্রতিষ্ঠান হতে ২০০৮-০৯ অর্থবছরে সংগ্রহের জন্য কার্যক্রম গ্রহণ করা হয়। বন ও বনজ সম্পদ বিষয়ের বিভিন্ন অঙ্গিকের বন অধিদপ্তরের Documented তথ্যাদি, বাংলাদেশ পরিসংখ্যান ব্যুরো (BBS), বনায়নের সাথে সম্পৃক্ত NGOs কার্যক্রম, ঢাকা চিড়িয়াখানা, National Botanical Garden, Baldah Garden এর তথ্যাদি এবং সংশ্লিষ্ট শিল্পখাতে বিগত পাঁচ বছরে বনজ সম্পদের ব্যবহার ও উৎপাদন মাত্রার তথ্য-উপাত্ত সংযোজন করে দাখিল করা হয়।

৪. স্টাডির নাম: Impact analysis of bamboo plantations raised by branch cutting and bamboo groves management technique

সময়কাল (Duration): ২০১১-১২ হতে ২০১৩-১৪

গবেষণা ফলাফল (Findings):

অত্র ইনস্টিটিউট কর্তৃক উদ্ভাবিত কৃষিকলম পদ্ধতিতে “বাঁশ বাগান সৃজন ও বাঁশ ঝাড় ব্যবস্থাপনা বিষয়ক প্রযুক্তি সম্প্রসারণ” বিষয়ে দেশের বিভিন্ন এলাকায় প্রচার/প্রসার কার্যক্রম অব্যাহত রয়েছে। মাঠ পর্যায়ে এর প্রকৃত অবস্থা মূল্যায়নের প্রয়াসে নমুনা (Sample

location) এলাকা হিসাবে প্রযুক্তি ব্যবহারকারী এলাকাসমূহে যথাঃ কক্ৰবাজার জেলার ফাইতং, দিনাজপুর ও সিলেট বন বিভাগ, সুনামগঞ্জের জামালগঞ্জ, টাঙ্গাইলের পীরগাছা এবং যশোহরের বাগারপাড়া উপজেলায় (২০১১-১২ হতে ২০১৩-১৪ অর্থবছরে) সমীক্ষা পরিচালনা করা হয়। এলাকা সমূহের মধ্যে বন বিভাগ ও ফাইতং এ কাঙ্ক্ষিত মাত্রায়, জামালগঞ্জ ও পীরগাছায় মাঝারি মাত্রায় বাঁশঝাড় ব্যবস্থাপনার বাগান ও কৃষিকলম ভিত্তিক বাঁশ বাগান সৃজন করা হয়, তবে সমীক্ষাকালে যশোহরে কৃষিকলম ভিত্তিক কোন বাগান দৃশ্যমান হয়নি। Partial Economic analysis এর জন্য ১৬ বছর বয়সের বাগানকে পরিমিত সময়কাল হিসাবে বিবেচনা করা হয়। অর্থনৈতিক বিশ্লেষণে দেখা যায় যে, সমীক্ষা পরিচালিত ৪টি এলাকায় কৃষিকলম বাগানের গড় Net Present Worth (NPW), Internal Rate of Return (IRR), Benefit Cost Ratio (B-C ratio) যথাক্রমে ৭৪৫ (হাজার টাকা/হেঃ), ৪২% এবং ৫.১২ অথচ রাইজমে এ সুচক সমূহ যথাক্রমে ৬২৬ (হাজার টাকা/হেঃ), ৩১% ও ৩.৪৩। রাইজম বাঁশের ঝাড় ব্যবস্থাপনার বাগানে এ সুচকসমূহ যথাক্রমে ৩৬৯ (হাজার টাকা/হেঃ), ২৩% ও ২.২০ এবং রাইজমের সনাতনি বাগানে এ সুচকসমূহ অনুরূপভাবে ২২৩ (হাজার টাকা/হেঃ), ২১% ও ২.২৩। এ পদ্ধতিতে বাগান সৃজন ও ব্যবস্থাপনায় বাঁশের বিপন্ন লাভজনক হলেও Demand Oriented location নির্বাচন সাপেক্ষে এ পদ্ধতির প্রচার/প্রসার ও প্রাতিষ্ঠানিক Follow up অব্যাহত রাখা প্রয়োজন।

৫. স্টাডির নাম: Determination of financial rotation of babla (*Acacia nilotica*) plantations in Bangladesh
সময়কাল (Duration): ২০১১-১২ হতে ২০১৪-১৫

গবেষণা ফলাফল (Findings):

চট্টগ্রাম, নোয়াখালী, ভোলা, বরিশাল, বাগেরহাট, পটুয়াখালী ও ফরিদপুর সামাজিক বন বিভাগে ১৯৭৬-৭৭ হতে ২০০৮-০৯ অর্থবছরে সৃজিত বাবলা প্রজাতির (৬ হতে ৩৬ বছরের) ২২ টি বিভিন্ন বয়সের বাগানের আর্থিক বিশ্লেষণকৃত ৬টি প্যারামিটারের সমন্বিত Ranking এ দেখা যায় যে, বাবলা বৃক্ষের আর্থিক আবর্তনকাল ১১ হতে ১৪ বছর বয়স বাগানের Scoring maximum হয়। সুতরাং বাবলা কাঠের বাজার চাহিদার প্রেক্ষাপটে সংশ্লিষ্ট প্রজাতির বাগানের বয়সকাল ১১ হতে ১৪ বছরের আবর্তন সময়ে কর্তন করলে আর্থিক মুনাফা সর্বোচ্চ করা সম্ভব।

৬. স্টাডির নাম: Impact of the Coastal afforestation of Bangladesh in respect of financial and socioeconomic conditions of local people. (on going)

সময়কাল (Duration): ২০১২-১৩ হতে ২০১৫-১৬

গবেষণা ফলাফল (Findings):

বন অধিদপ্তর দেশের গ্রামীণ এলাকার দুঃস্থ ও দরিদ্র জনগোষ্ঠীকে সম্পৃক্ত করে সামাজিক বনায়নের ব্যাপক কার্যক্রম চলমান রেখেছে। সামাজিক বনায়নের অংশবিশেষ স্ট্রিপ বাগান সৃজন মূলতঃ বাঁধ, সড়ক ও জনপথ এবং সংযোগ সড়কের দু-ধারে পতিত অনাবাদি ঢালু ভূমিতে করা হয়। মাঠ পর্যায়ে এ খাতে রাষ্ট্রীয় বিনিয়োগের অর্থনৈতিক সমীক্ষা ইতিপূর্বে সম্পাদিত না হওয়ায় বন অধিদপ্তরের প্রস্তাবানুসারে ২০১২-১৩ হতে অদ্যাবধি Study টি চলমান রয়েছে।

প্রাথমিকভাবে, উপকূলীয় বন বিভাগসমূহে ১৯৯৫-৯৬ হতে ২০০০-০১ অর্থবছরে সৃজিত স্ট্রিপ বাগানসমূহ Study area হিসাবে Target করা হয়। Targeted plantation এর প্রয়োজনীয় Sample data পর্যায়ক্রমে নোয়াখালী, বাগেরহাট, বরিশাল ও ভোলার উপকূলীয় বন বিভাগ হতে সংগ্রহ করা হয়। সংগৃহীত তথ্য-উপাত্তের উপর Stratified Random Sampling Technique ব্যবহার করে বন বিভাগ ভিত্তিক Targeted year এ মোট সৃজিত বনজ সম্পদের Marketable items অনুসারে Assessment করা হয়।

বিদ্যমান এ বনজ সম্পদের মাধ্যমে বার্ষিক প্রতি হেক্টরে (2.5 Seedling km) বায়ু মন্ডলের উষ্ণতা বৃদ্ধির জন্য দায়ী CO₂ এর Carbon কে নোয়াখালীর বাগানে ১৫.৭০, বাগেরহাট ৯.৬০, বরিশাল ১২.৪১ এবং ভোলার বাগান ৮.২৬ মেট্রিক টন মাত্রায় শোষণ করে বায়ুমন্ডলের তাপমাত্রা হ্রাসে অবদান রেখে আসছে।

সৃজিত এ সম্পদের বন বিভাগ ভিত্তিক অর্থনৈতিক বিশ্লেষণে দেখা যায় Targeted plantation এর গড় Internal Rate of Return (IRR) নোয়াখালী ৩০%, বাগেরহাট ২৫%, বরিশাল ২৮% ও ভোলা ২৩% যা মূলধনের সুযোগ ব্যয় (Opportunity cost of Capital 10%) মাত্রার দ্বিগুণেরও বেশী। সুতরাং বন বিভাগ ভিত্তিক Targeted plantation এর সাথে সম্পৃক্ত

উপকারভোগীদের অর্জনযোগ্য আয় হিসাবে (Interim crop 100% + Forest end product 55%) বাজার চলতি মূল্যে (Current price) নোয়াখালী ৭৮৩ মিলিয়ন (২০১২), বাগেরহাট ৬৫৬ মিলিয়ন (২০১৩), বরিশাল ৪৬৪ মিলিয়ন এবং ভোলা ২০২ মিলিয়ন (২০১৪) টাকা Estimate করা হয়।

বন অর্থনীতি বিভাগ কর্তৃক বাস্তবায়িত প্রশিক্ষণের বিবরণ:

বন অধিদপ্তর কর্তৃক আয়োজিত ফরেস্ট একাডেমী, চট্টগ্রামে বাংলাদেশের জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণ ও ইকোট্যুরিজম উন্নয়ন প্রকল্পের আওতায় বন্যপ্রাণী ও জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণ কর্মকর্তা ও বন্যপ্রাণী গবেষণা কর্মকর্তাদেরকে “বেসিক ফরেস্ট্রী” প্রশিক্ষণ কোর্সের অংশ বিশেষ” Basic concepts of Forest Economics, Limitations of Forest Economics, Supply and Demand concept, Market Equilibrium, Application of supply and demand, Concept of cost, Opportunity cost, social cost, Cost function in short and long term theory. Cost-Benefit Analysis in Forestry related projects” বিষয়ক প্রশিক্ষণ ২৩ই এপ্রিল ২০১৪ খ্রিঃ তারিখে প্রশিক্ষণ প্রদান করা হয়।

সম্পাদিত সেবা/পরামর্শমূলক কর্মকাণ্ডের বিবরণ:

বাংলাদেশ বন শিল্প উন্নয়ন কর্পোরেশনের চাহিদার প্রেক্ষিতে রাসুনিয়া রাবার বাগান সৃজন প্রকল্পের অনুমোদিত ডিপিপি প্রনয়ণে Financial (Institutional) and Economic (Social) বিভিন্ন Parameter এর অর্থনৈতিক সম্ভাব্যতার মান নিরূপণ পূর্বক যথাযথ কর্তৃপক্ষের মাধ্যমে বাংলাদেশ বন শিল্প উন্নয়ন কর্পোরেশনকে সহায়তা প্রদান করা হয়।

List of Publication:

Journal Article

1. Islam, Sheikh Sirajul, Islam, Mohammed Sydul, Hossain, Md. Abu Taher and Alam, Zahirul 2013: Optimal Rotation Interval of Akashmoni (*Acacia auriculiformis*) Plantation in Bangladesh, Kasetart J. (Soc. Sci.) 34 : 181-190
2. Islam, Sheikh Sirajul, Azad, Md. Abul Kalam, Kabir Jonaed and Hossain, M. A Taher 2012: Financial Analysis of Keora (*Sonneratia apetala*) Plantations in Bangladesh. Open Journal of Statistics, 2012 , 2, 124-130
(<http://www.SciRP.org/journal/ojs>)
3. Yunus, Mohammed, Hossain, M.A.T., Yasmin, Farzana and Millon, Md. 2014: Economic Rotation of Sissoo Tree Plantations (Strip) in Bangladesh. Asian Journal of Agriculture and Rural Development, 4(9)2014: 449-457
Journal homepage: <http://aessweb.com/journal-detail.php?id=5005>.
4. Yunus, Mohammed, Hossain, M.A.T. 2014: Financial Analysis of Rain tree (*Samanea Saman*) Plantations in Bangladesh. International Journal of Financial Economics, Vol. 3. No. 2. 92-97
<http://www.rassweb.com>.

গৌণ বনজ সম্পদ বিভাগ

১. স্টাডির নাম: Nursery and plantation management techniques of ten rattan species of Bangladesh

সময়কাল (Duration): ২০০২-০৩ হতে ২০১৪-১৫

গবেষণা ফলাফল (Findings):

বর্ণিত সময়ে চারটি বেত প্রজাতির (উদুম, বুদুম, সিতা ও সুন্দি) নার্সারি উত্তোলন কৌশল হাল নাগাদ করা হয়েছে। নিম্নে সংক্ষিপ্ত ফলাফল দেওয়া হলো।

- উদুম বেত (*Calamus longisetus*): পাল্লবিহীন পরিষ্কার বীজ বপন করে সবচেয়ে বেশী (৭৩%) অঙ্কুরোদগম হার পাওয়া গিয়াছে এবং অঙ্কুরোদগম কাল ৫৬-১০৬ দিন।
- বুদুম বেত (*Calamus latifolius*): সিমেন্টেড মেঝেতে বীজ ঘষে মাটি, গোবর ও নারিকেলের ছোবড়ার ভূমি ২:১:২ অনুপাতে মিশিয়ে উক্ত মিডিয়াতে বপন করলে সবচেয়ে বেশী (৭৬%) অঙ্কুরোদগম হার পাওয়া যায় এবং অঙ্কুরোদগম কাল ৫৪-৭০ দিন।
- সিতা বেত (*Calamus crectus*): পাল্লবিহীন পরিষ্কার বীজকে ১০% H₂SO₄ এসিড দ্রবনে ২০ মিনিট ভিজিয়ে পরে পানি দিয়ে ভাল ভাবে ধোত করে নার্সারি বেডে বপন করলে সর্বোচ্চ শতকরা ৬৮ ভাগ অঙ্কুরোদগম পাওয়া যায় এবং অঙ্কুরোদগম কাল ৮৩-৯৫ দিন।
- সুন্দি বেত (*Calamus guruba*): পাল্লবিহীন পরিষ্কার বীজ মাটি ও গোবর মিশ্রিত (৩:১) নার্সারি বেডে বপন করলে সবচেয়ে বেশী ৭৫% অঙ্কুরোদগম পাওয়া যায় এবং অঙ্কুরোদগম কাল ৮৩-৯৫ দিন।
- বর্ণিত সময়ে জালি, কেরাক ও গোলা বেতের ৮৪,০০০ চারা উত্তোলন করা হয়েছে এবং ২.০ হেক্টর পরীক্ষামূলক বাগান উত্তোলন করা হয়েছে। অবশিষ্ট ৮০,০০০ চারা সরকার নির্ধারিত মূল্যে অগ্রহী কৃষক ও সংস্থাকে বিতরণ করা হয়েছে এবং প্রায় ৩,২০,০০০ টাকা রাজস্ব জমা দেওয়া হয়েছে।



চিত্র ১: জালি বেতের নার্সারি



চিত্র ২: কেরাক বেত
বি.এফ.আর.আই ক্যাম্পাস



চিত্র ৩: জালি বেত
বি.এফ.আর.আই ক্যাম্পাস

২. স্টাডির নাম: Nursery and plantation techniques of selected medicinal plants.

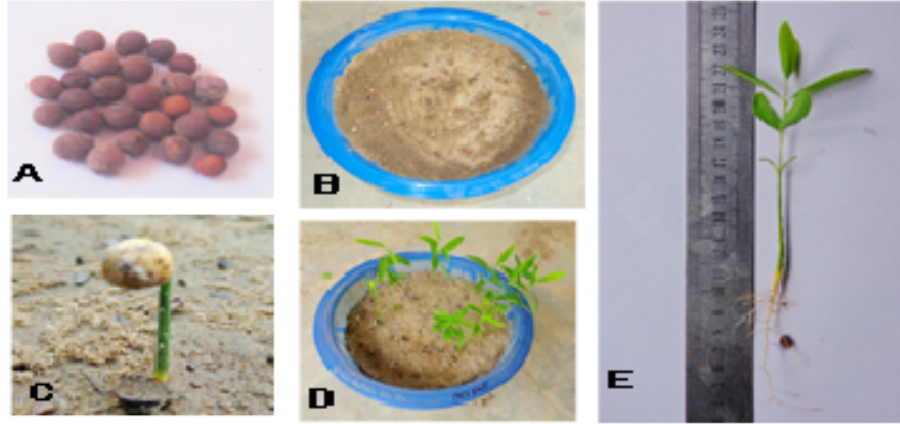
সময়কাল (Duration): ২০১৪-১৫ হতে ২০১৬-১৭

গবেষণা ফলাফল (Findings):

নার্সারি উত্তোলন কৌশল উদ্ভাবনের লক্ষে বিভিন্ন প্রজাতির ঔষধি উদ্ভিদের বীজকে বেডে বপনের পূর্বে বিভিন্ন পদ্ধতিতে ট্রিটমেন্ট করা হয়েছে। প্রাপ্ত ফলাফল নিম্নরূপঃ

- চালমুগড়া (*Hydnocarpus kurzii*): বীজকে পানিতে ২৪ ঘন্টা ভিজিয়ে বপন করা হলে সবচেয়ে বেশী (৫২%) অঙ্কুরোদগম পাওয়া গেছে এবং অঙ্কুরোদগম কাল ২৪-৪০ দিন।

- কুচিলা (*Strychnos nux-vomoca*): বীজ মাটি ও গোবর মিশ্রিত বেডে (৩:১) বপন করে সর্বোচ্চ ৬০% অঙ্কুরোদগম পাওয়া গেছে এবং অঙ্কুরোদগম কাল ৪৮-৯৭ দিন।
- রিঠা (*Sapindus mukorossi*) : ১০০°C তাপমাত্রায় ফুটন্ত পানিতে বীজকে ১০ সেকেন্ড চুবানো হলে সর্বোচ্চ ৬৪% অঙ্কুরোদগম পাওয়া গেছে এবং অঙ্কুরোদগম কাল ৩৪-৯০দিন।
- আপাং (*Achyranthes aspera*) : বীজ সাধারণ টেপের পানিতে ১২ ঘন্টা ভিজানোর ফলে সর্বোচ্চ ৯৫% অঙ্কুরোদগম পাওয়া গিয়াছে এবং অঙ্কুরোদগম শুরু হয় ৩-৪ দিন এবং ৭-১০ দিনের মধ্যে শেষ হয়।
- ঈশ্বরমূল (*Aristolochia indica*) : বীজ তিন ঘন্টা পানিতে ভিজিয়ে বপন করলে সবচেয়ে বেশি ৯৩% অঙ্কুরোদগম পাওয়া যায়। অঙ্কুরোদগম কাল ৭৬-৮৩ দিন।
- চন্দন (*Santalum album*) : ৬ ঘন্টা নরমাল পানিতে বীজ ভিজিয়ে বপন করলে ৫৬% অঙ্কুরোদগম হার পাওয়া যায় এবং অঙ্কুরোদগম কাল ৩৬-৮৮ দিন।
- অন্তমূল (*Hemidesmus indicus*) : বীজ পানিতে ৬ ঘন্টা ভিজিয়ে বপন করলে সর্বোচ্চ (৫০%) অঙ্কুরোদগম পাওয়া যায় এবং অঙ্কুরোদগম কাল ৮-১৪ দিন।
- কুরচি (*Holarrhena antidysenterica*) : বীজ ৬ ঘন্টা নরমাল পানিতে ভিজিয়ে বপন করলে ১০০% অঙ্কুরোদগম হার পাওয়া যায় এবং অঙ্কুরোদগম কাল ৪-১০ দিন।



চিত্র ৪: চন্দন: নার্সারিতে চারা উত্তোলনের বিভিন্ন পর্যায়



চিত্র ৫: ঈশ্বর মূল: নার্সারিতে চারা উত্তোলনের বিভিন্ন পর্যায়



চিত্র ৬: কুরচি: নার্সারিতে চারা উত্তোলনের বিভিন্ন পর্যায়

৩. স্টাডির নাম: Germplasm conservation and management practices of different medicinal plants

গময়কাল (Duration): ২০১৫-১৬ হতে ২০১৯-২০

গবেষণা ফলাফল (Findings):

অত্র বিভাগ কর্তৃক ঔষধি উদ্ভিদের জার্মপ্লাজম কার্যক্রম মূলত ১৯৯০ এর দশকে শুরু হয় এবং ২০১০ সাল পর্যন্ত ১০২টি ঔষধি উদ্ভিদের জার্মপ্লাজম সংরক্ষণ করা হয়। পরবর্তী ৫ বছরে আরও ৬০টি ঔষধি উদ্ভিদের জার্মপ্লাজম সংগ্রহ ও সংরক্ষণ করা হয়। অর্থাৎ এ পর্যন্ত গৌণ বনজ সম্পদ বিভাগের নার্সারিতে ১৬২টি প্রজাতির ঔষধি উদ্ভিদের জার্মপ্লাজম সংরক্ষণ করা সম্ভব হয়েছে। সংরক্ষিত জার্মপ্লাজমের মধ্যে ৭৫টি বহুবর্ষজীবী ও ৮৭টি বর্ষজীবী। গঠন প্রকৃতি অনুযায়ী সংরক্ষিত জার্মপ্লাজমের মধ্যে বীরঙ্গ ৫২টি, গুল্ম ৩৮টি, বৃক্ষ ৫৩টি, আরোহী ১৪টি এবং ক্রিপার ৫টি।



চিত্র ৭: কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ ঔষধি উদ্ভিদ

৪. স্টাডির নাম: Study on nursery and plantation technique of dhup (*Canarium resiniferum*)

সময়কাল (Duration): ২০১১-১২ হতে ২০১৫-১৬

গবেষণা ফলাফল (Findings):

পূর্বে ধূপের বীজের অঙ্কুরোদগম সম্পর্কে কোন ধারণা না থাকলেও প্রতীয়মান হয় যে, ধূপ একটি Recalcitrant বীজ। বীজ সংগ্রহের ১০-১৫ দিনের মধ্যে এর অঙ্কুরোদগম ক্ষমতা হ্রাস পায় বা একেবারেই থাকে না। বিভিন্ন ট্রিটমেন্ট প্রয়োগ করে দেখা যায় যে, বীজের আবরণ ছড়িয়ে পাকা মেঝের উপর সূর্যের আলোতে ২দিন ভাল ভাবে শুকিয়ে নার্সারি বেডে বপন করলে সবচেয়ে বেশী ৮০%

অঙ্কুরোদগম হার পাওয়া যায়। বিগত বছরে ৮০০টি চারা উত্তোলন সম্ভব হলেও ছত্রাকের আক্রমণে প্রায় ৫০% চারা নার্সারিতে মরে যায়। উত্তোলিত চারা বাগান উত্তোলনের কৌশলের জন্য বিভিন্ন স্থানে রোপণ করা হয় যথা- সীতাকুন্ড ইকোপার্ক, সীতাকুন্ড চট্টগ্রাম; মিরপুর বোটানিক্যাল গার্ডেন ঢাকা; জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়, সাভার; আন্তর্জাতিক ইসলামী বিশ্ববিদ্যালয়, চট্টগ্রাম; চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় ও বিএফআরআই-এর ক্যাম্পাসে প্রতি স্থানে ৫০টি করে ৩০০টি চারা রোপণ করা হয়েছে। চলতি বছরে ১,০০০ টি চারা উত্তোলন করা সম্ভব হয়েছে এবং গত বছর নার্সারিতে যে সব প্রতিবন্ধকতা দেখা দিয়াছে সেগুলো দূরীকরণের চেষ্টা করা হচ্ছে।



চিত্র ৮: ধূপ: নার্সারিতে চারা উত্তোলনের বিভিন্ন পর্যায়

চিত্র ৯: ধূপ: বাগান উত্তোলনের বিভিন্ন পর্যায়

৫. স্টাডির নাম: Standardizing the nursery and plantation technique of khair (*Acacia catechu*)

সময়কাল (Duration): ২০১০-১১ হতে ২০১৩-১৪

গবেষণা ফলাফল (Findings):

সুস্থ ও সবল বীজকে ২৪ ঘন্টা সাধারণ পরিষ্কার পানিতে (টেপ ওয়াটার) ভিজিয়ে বপন করলে সর্বোচ্চ ৮৫% অঙ্কুরোদগম পাওয়া যায়। ৬ মাস বয়সী চারা ২x২ মি. দূরত্বে মাঠে রোপণের জন্য সবচেয়ে উপযোগী বলে প্রতীয়মান হয়।



চিত্র ১০: খয়ের বীজ



চিত্র ১১: পলিব্যাগে খয়ের এর চারা



চিত্র ১২: খয়ের গাছ (হিসুলী, ২০১১)

৬. স্টাডির নাম: Study on ethnomedicinal plants used by the Khasia community of Moulvibazar district

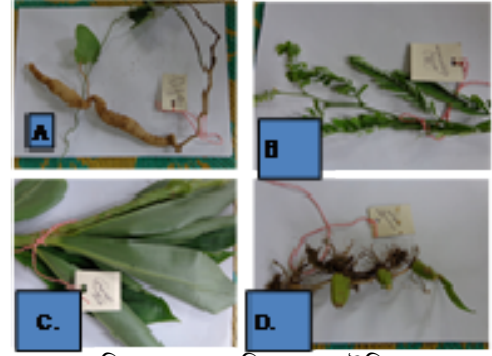
সময়কাল (Duration): ২০১৪-১৫ হতে ২০১৬-১৭

গবেষণা ফলাফল (Findings):

খাসিয়া জনগোষ্ঠী ও কবিরাজদের সহিত দলগত আলোচনার মাধ্যমে বিভিন্ন রোগ নিরাময়ে ঔষধি গাছ-পালা ব্যবহার সম্পর্কিত জ্ঞান আহরণে জন্য এ উদ্যোগ। খাসিয়া জনগোষ্ঠী বা কবিরাজ কর্তৃক ব্যবহৃত ৫০ টি গাছ সনাক্তকরণসহ ২৫টি ঔষধি ফরমুলা সংগ্রহ করা সম্ভব হয়েছে।



চিত্র ১৩: খাঁসিয়া পুঞ্জীতে কবিরাজদের সাথে আলোচনা



চিত্র ১৪: সংগৃহীত নমুনা উদ্ভিদ

List of Publication:

Journal Article

1. Haider, M.R., Md. Sah Alam, Hossain, M.A. and Shukor, N. A. 2014. Impact of pre-sowing treatment on seed germination and seedlings growth attributes of *Calamas longisetus* Griff. at nursery and field conditions. *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 12 (3 &4):395-399.
2. Haider, M.R., Md. Sah Alam and Hossain, M.A. 2014. Effect of pre-sowing treatment on germination and seedlings growth attributes of *Acacia catechu* Willd. in nursery and field conditions. *International Journal of Latest Research in Science and Technology*, 3(4): 214-219.
3. Haider, M. R.; Rahman M. M.; Khair,A and Islam S.M.J. 2013. Composition and Diversity of Tree Species in Moulvibazar Natural Forests of Sylhet Forest Division in Bangladesh. *Bangladesh Journal of Forest Science*, 32 (2):52-61.
4. Haider, M. R.; Khair,A.; Rahman M. M. and Alam, M. K. 2013. Indigenous management practices of betel-leaf (*Piper betle* L.) cultivation by the *Khasia* community in Bangladesh. *Indian Journal of Traditional Knowledge*, 12 (2): 231-239.
5. Haider, M. R. 2013.Cultivation and Prospects of Agar wood Producing Species and Its Role in Poverty Reduction at Rural areas of Bangladesh. Abstracted in *1st International Scientific Symposium on Agarwood (ISSA) 2013* held on September 3-5 in Universiti Putra Malaysia, Serdang, Malaysia. p 46.
6. Haider, M. R.; Khair,A.; Rahman, M.and Motiar M.R. 2012 .Effect of *Khasia* betel-leaf cultivation on physio-chemical properties of soil in Moulvibazar hill forests of Bangladesh. *Jahangirnagar University Journal of Biological Science*,1(2):97-106.
7. Haider, M. R.; Islam, S.A.; Rahman, M.M. Ahmed, K.U. and Islam, S.M.Z. 2012. Fruit tree species of coastal homesteads in Bangladesh. Bulletin 1: Homestead Tree Series, Bangladesh Forest Research Institute, Chittagong, Bangladesh, 24 pp.

Popular Article (Bangla)

১. আলম, এম.এস. ২০১৫. বাংলাদেশের বন ও বনজ সম্পদ এবং বনায়নের প্রয়োজনীয়তা। *স্বরনিকা, জাতীয় বৃক্ষরোপণ অভিযান ও বৃক্ষমেলা ২০১৫*। বন অধিদপ্তর, পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয়, গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার। পৃষ্ঠা ১৩০-১৩১।
২. আলম, এম.এস. ২০১৫. পরিবেশ সংরক্ষণে আমাদের করণীয়। *বিশ্ব পরিবেশ দিবস ২০১৫ উপলক্ষে প্রকাশিত স্মরণিকা*, পরিবেশ অধিদপ্তর, পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয়, গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার। পৃষ্ঠা ৭৩-৭৪।
৩. আলম, এম.এস. ২০১৪. স্বর্গস্নান: একটি গুরুত্বপূর্ণ ভেষজ উদ্ভিদ। *স্বরনিকা, জাতীয় বৃক্ষরোপণ অভিযান ও বৃক্ষমেলা ২০১৪*। বন অধিদপ্তর, পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয়, গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার। পৃষ্ঠা ১৩৭-১৩৮।
৪. আলম, এম.এস. ২০১৪. রোগ আরোগ্যে ভেষজ উদ্ভিদের অবদান। *উদ্ভিদ বার্তা, (বাংলাদেশ বোটানিক্যাল সোসাইটির বাংলা মুখপত্র) ২৯ তম বর্ষ ১ম ও ২য় সংখ্যা অগ্রহায়ণ ১৪২১/ ডিসেম্বর -২০১৪, পৃষ্ঠা ১২-১৪।*
৫. আলম, এম.এস. ২০১৩. পাটিপাতা: গ্রামীণ অর্থনৈতিক উন্নয়নে একটি সম্ভাবনাময় উদ্ভিদ। *উদ্ভিদ বার্তা, (বাংলাদেশ বোটানিক্যাল সোসাইটির বাংলা মুখপত্র) ২৮ তম বর্ষ ১ম ও ২য় সংখ্যা অগ্রহায়ণ ১৪২০/ ডিসেম্বর -২০১৩, পৃষ্ঠা নং: ৬-৭।*

সিলভিকালচার জেনেটিক্স বিভাগ

১. স্টাডির নাম: Mass propagation of bamboos (*Dendrocalamus giganteus*, *B.tulda*, *B. vulgaris*, *B. bambos*, *B. balcooa*, *D. brandisii*) through branch cuttings and seedlings proliferation

সময়কাল (**Duration**): ২০১০-২০১৫ (2nd Phase)

গবেষণা ফলাফল (Findings):

বিভিন্ন প্রজাতির বাঁশের মোট ২২,৩২৩ টি চারা সরকারী রেভিনিউ সংগ্রহের মাধ্যমে সরকারী, বেসরকারী প্রতিষ্ঠান ও ব্যক্তি পর্যায়ে ভোক্তা সাধারণের মাঝে বিতরণ করা হয়েছে। উপরোক্ত চারায় প্রায় ৫৬ হেক্টর বাঁশের বাগান উত্তোলন সম্ভব হয়েছে।

২. স্টাডির নাম: Conservation of threatened plant species through domestication

সময়কাল (**Duration**): ২০১০-২০১৫ (2nd Phase)

গবেষণা ফলাফল (Findings):

দেশের বিলুপ্ত প্রায় ২২টি বৃক্ষ প্রজাতির ১৮০০০ হাজার চারা উত্তোলন করা হয়েছে। এর মধ্যে ২১৩২ টি চারা দ্বারা চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় ক্যাম্পাসে ৩.০ একর বাগান উত্তোলন করা হয়েছে এবং অবশিষ্ট চারা ভোক্তা সাধারণের মধ্যে বিতরণ করা হয়।

৩. স্টাডির নাম: Development of tissue culture techniques for different bamboo species viz., farua (*Bambusa polymorpha*), budum (*Dendrocalamus giganteus*), *D. latiflorus*, wappi (*Thyrsostachys sp.*) and pencha (*D. hamiltonii*)

সময়কাল (**Duration**): ২০১০-২০১৫ (1st Phase)

গবেষণা ফলাফল (Findings):

টিস্যুকালচার পদ্ধতিতে বাঁশের ১২ টি প্রজাতির উত্তোলিত চারা দিয়ে দেশের বিভিন্ন স্থানে যেমন রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় ক্যাম্পাস, জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয় ক্যাম্পাস, ইক্ষু গবেষণা ইনস্টিটিউট, চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়, সীতাকুণ্ড ইকোপার্ক ও ফয়েজ লেকে সফল বাগান উত্তোলন করা হয়েছে। এবং ভোক্তা পর্যায়ে চারা বিতরণ করা হয়েছে।

৪. স্টাডির নাম: Development of tissue culture techniques for 1) Timber trees: boilam (*Anisoptera scaphula*), tamal (*Diospoyros montana*), and agar (*Aquilaria malaccansis*). 2) Medicinal plant: amloki *Phyllanthus emblica* 3) Fruit tree: lotkon (*Baccaurea sapida*).

সময়কাল (Duration): ২০১০-২০১৫ (1st Phase)

গবেষণা ফলাফল (Findings):

টিস্যুকালচার পদ্ধতিতে নীলগুলা মোহর, কাঁঠাল, হাইব্রিড একাশিয়া, নীম, সেগুন, বিলুপ্ত প্রায় প্রজাতি হলদু, ঔষধী প্রজাতি চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়, সীতাকুন্ড ইকোপার্ক ও ফয়েজ লেকে সফল বাগান উত্তোলন করা হয়েছে। এবং ভোজা পর্যায়ে চারা বিতরণ করা হয়েছে।

সিলভিকালচার জেনেটিক্স বিভাগ কর্তৃক বাস্তবায়িত প্রশিক্ষণের বিবরণ:

ক্রমিক নং	প্রশিক্ষণ শিরোনাম	সংখ্যা	প্রশিক্ষণার্থীর সংখ্যা	সাল
১.	কৃষি কলম পদ্ধতিতে বাঁশ চাষ ও বাঁশঝাড় ব্যবস্থাপনা	৬	১৮০	২০১০-২০১১
২.	কৃষি কলম পদ্ধতিতে বাঁশ চাষ ও বাঁশঝাড় ব্যবস্থাপনা	৪	১২০	২০১১-২০১২
৩.	কৃষি কলম পদ্ধতিতে বাঁশ চাষ ও বাঁশঝাড় ব্যবস্থাপনা	৪	১২০	২০১২-২০১৩
৪.	কৃষি কলম পদ্ধতিতে বাঁশ চাষ ও বাঁশঝাড় ব্যবস্থাপনা	৪	১২০	২০১৩-২০১৪
৫.	কৃষি কলম পদ্ধতিতে বাঁশ চাষ ও বাঁশঝাড় ব্যবস্থাপনা	৪	১২০	২০১৪-২০১৫

সম্পাদিত সেবা/পরামর্শমূলক কর্মকাণ্ডের বিবরণ:

বাংলাদেশ বন গবেষণা ইনস্টিটিউট এর ভোজা গোষ্ঠীর মধ্যে ২০১০-২০১৫ সাল পর্যন্ত কৃষিকলমের মাধ্যমে উত্তোলিত বাঁশের চারা বিতরণ:

ক্রমিক নং	সাল	বিষয়	সংখ্যা
১.	২০১০-১১	কৃষি কলম ও চারা বিতরণ	৪,০২৯ টি
২.	২০১১-১২	কৃষি কলম ও চারা বিতরণ	৪,১৩৫ টি
৩.	২০১২-১৩	কৃষি কলম ও চারা বিতরণ	৬,২৩৮ টি
৪.	২০১৩-১৪	কৃষি কলম ও চারা বিতরণ	৩,৭১৮ টি
৫.	২০১৪-১৫	কৃষি কলম ও চারা বিতরণ	৪,২০৩ টি

List of Publication:

Journal Article

1. Sultana, N.; Tareq, S. A. M. and Das, S. 2012. *In Vitro* Shoot Multiplication of Three bamboo species. (Proceedings of Bamboo Production and Utilization Workshop held in April 16, 2012, Farmgate, Dhaka), Bangladesh Agricultural Research Council, Dhaka. 77-80 pp.
2. Islam, S.A.M.N. and Tareq, S. A. M. 2015. *In Vitro* Cloning and Stem Cutting of Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni.) for Mass Propagation in Chittagong, Bangladesh. The International Journal of Biotechnology, 4 (3):14-19.
3. Sultana, N.; Tareq, S. A. M. and Das, S. 2015. *In vitro* regeneration of Haldu *Adina cordifolia* (Roxb.). Indian Forester, 141 (6): 638- 641.
4. Rahman, M.; Sultana, N.; Tareq, S. A. M. and Parvin, W. 2015. *In vitro* callus induction and shoot regeneration in *Phyllanthus emblica* L. from cotyledon explants. (Proceedings of Annual Plant Tissue Culture and Biotechnology Conference held in September 13-14, 2015, Cox' Bazar), Bangladesh Association of Plant Tissue Culture and Biotechnology, Dhaka. p18.

Popular Article (Bangla)

- ১.সাইফুল আলম মোঃ তারেক, ২০১২। টিস্যু কালচার পদ্ধতিতে বাঁশের চারা উৎপাদন কৌশল। উদ্ভিদ বার্তা, বাংলাদেশ বোটানিক্যাল সোসাইটি, ঢাকা, ২৭ তম বর্ষ ১ম ও ২য় সংখ্যা অগ্রহায়ন, পৃষ্ঠা-০৯-১০।
- ২.সাইফুল আলম মোঃ তারেক, ২০১৩। কঞ্চি কলম পদ্ধতিতে বাঁশ চাষ। উদ্ভিদ বার্তা, বাংলাদেশ বোটানিক্যাল সোসাইটি, ঢাকা, ২৮ তম বর্ষ ১ম ও ২য় সংখ্যা অগ্রহায়ন, পৃষ্ঠা-১০-১৩।
- ৩.সাইফুল আলম মোঃ তারেক, ২০১৪। টিস্যু কালচার পদ্ধতিতে হলদু (*Adina cordifolia* ROXB.) চারা উৎপাদন কৌশল। উদ্ভিদ বার্তা, বাংলাদেশ বোটানিক্যাল সোসাইটি, ঢাকা, ২৮ তম বর্ষ ১ম ও ২য় সংখ্যা অগ্রহায়ন, পৃষ্ঠা-২০-

বন্যপ্রাণী শাখা

১. স্টাডির নাম: Status of wildlife in Baraiyadhala National Park, Chittagong

সময়কাল (Duration): ২০১৪-১৫ হতে ২০১৫-১৬ (চলমান)

গবেষণা ফলাফল (Findings):

বাইরোয়াঢালা জাতীয় উদ্যানে বন্যপ্রাণীর বর্তমান অবস্থা নিরূপণে Google earth সফটওয়্যার এর স্যাটেলাইট ইমেজ ব্যবহার করে, GPS এর সাহায্যে এবং মাঠ পর্যায়ের উপাত্ত নিয়ে, বন্যপ্রাণী জরিপ পরিচালনা করার জন্য ট্রানজেক্ট লাইন নির্ধারণ করা হয়েছে। যা থেকে কোন স্থানে কোন বন্যপ্রাণী রয়েছে তার একটি সামগ্রিক চিত্র ফুটে উঠবে।



চিত্র ১: Google earth এবং GPS ব্যবহার করে প্রস্তুতকৃত ট্রানজেক্ট লাইন

বন্যপ্রাণী সরাসরি দেখে, বন্যপ্রাণীর চিহ্ন (পায়ের চিহ্ন, মল, গাছে আঁচরের দাগ, বসবাসের গর্ত ইত্যাদি) সনাক্ত করে, এলাকার জনগণের থেকে বন্যপ্রাণীর ছবি দেখিয়ে উপাত্ত নিয়ে বাইরোয়াঢালা জাতীয় উদ্যানে অদ্যবধি ৮১ প্রজাতির পাখি, ২২ প্রজাতির স্তন্যপায়ী, ১৭ প্রজাতির সরীসৃপ, ৭ প্রজাতির উভচর প্রাণী পাওয়া গেছে।



চিত্র ২: বিভিন্ন প্রজাতির বন্যপ্রাণী এবং তাদের চিহ্ন

২. স্টাডির নাম: Present status of Phayre's leaf monkey (*Trachypithecus phayrei*), Pig-tailed macaque (*Macaca nemestrina*) and Capped leaf monkey (*Trachypithecus pileatus*) in hill forest of Bangladesh

সময়কাল (Duration): ২০১২-১৩ হতে ২০১৪-১৫

গবেষণা ফলাফল (Findings):

উল্লেখিত গবেষণা স্টাডির আওতায় চশমাপরা হনুমান, কুলুবানর ও মুখপোড়া হনুমান এর বর্তমান সংখ্যা জানার জন্য বাংলাদেশের পাহাড়ী বনাঞ্চলে অবস্থিত কক্সবাজার ঈদগড় রিজার্ভ ফরেস্ট সহ মোট ১৩টি সংরক্ষিত অঞ্চল (টেকনাফ বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্য, ফাসিয়াখালী বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্য, হিমছড়ি জাতীয় উদ্যান, কাণ্ডাই জাতীয় উদ্যান, চুনতি বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্য, দুধপুকুরিয়া-ধোপাছড়ি বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্য, বাবুয়াচলা জাতীয় উদ্যান, হাজারিখিল বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্য, লাউয়াছড়া জাতীয় উদ্যান, রেমা-কালেঙ্গা বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্য, সাতছড়ি জাতীয় উদ্যান, খাদিমনগর জাতীয় উদ্যান) জরিপ করে উল্লেখিত তিন প্রজাতির বানর ও হনুমানের সংখ্যা নির্ধারণ করা হয়েছে।

সময়কাল	মুখপোড়া হনুমান	চশমাপরা হনুমান	কুলুবানর
২০১২-১৩			
ফাসিয়াখালী বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্য	১ দল (৬)	-	-
টেকনাফ বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্য	১ দল (৬)	-	-
হিমছড়ি জাতীয় উদ্যান	-	-	-
২০১৩-২০১৪			
সাতছড়ি জাতীয় উদ্যান	৬ দল (৭০ টি)	১ দল (১৫ টি)	৩ দল (১৩৩ টি)
রেমা-কালেঙ্গা বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্য	৭ দল (৭৫ টি)	২ দল (৩০ টি)	২ দল (২৭ টি)
লাউয়াছড়া জাতীয় উদ্যান	৩ দল (৩১ টি)	২ দল (৩৩ টি)	৪ দল (৯৪ টি)
খাদিমনগর জাতীয় উদ্যান	২ দল (৩২ টি)	-	-
কাণ্ডাই জাতীয় উদ্যান	৬ দল (৫৮ টি)		
দুধপুকুরিয়া-ধোপাছড়ি বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্য	২ দল (১১ টি)	-	১ দল (৫ টি)
ঈদগড় রেঞ্জ, কক্সবাজার	১ দল (৮ টি)	-	১ দল (৫০ টি)

এই তিন প্রজাতির বানর সিলেটের চেয়ে চট্টগ্রামের পাহাড়ী অঞ্চলে প্রাকৃতিক বনাঞ্চলে বেশী থাকায় এবং তা তাদের বাসযোগ্য হওয়ায় বেশী পাওয়া গেছে। যেহেতু এই সকল প্রজাতি তাদের প্রতিবেশে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে তাই এদের প্রকৃত সংখ্যা নিরূপণ এবং বিস্তার জানার প্রয়োজন ছিল যাতে এদের সংরক্ষণে প্রয়োজনীয় পদক্ষেপ গ্রহণ করা যায়।



চিত্র ৩: মুখপোড়া হনুমান



চিত্র ৪: চশমাপরা হনুমান



চিত্র ৫: কুলুবানর।

৩. স্টাডির নাম: Development and maintenance of wildlife museum

সময়কাল (Duration): ২০০৪-০৫ হতে ২০১৫-১৬ (চলমান)

গবেষণা ফলাফল (Findings):

২০০৪-১৫ পর্যন্ত উক্ত স্টাডির আওতায় ৫৮ টি বন্যপ্রাণীর নমুনা সংগ্রহ ও বন্যপ্রাণী মিউজিয়ামে সংরক্ষণ করা হয়েছে। এগুলোর মধ্যে উল্লেখযোগ্য হচ্ছে-

- i. Eggs of Red Jungle Fowl and Olive Reedley sea Turtle
- ii. Nest of Red vented Bulbul (*Pycnonotus cafer*),
- iii. Feather of Indian Porcupine (*Hystrix indica*)
- iv. Eggs of Asian Koel (*Eudynamys scolopacea*)
- v. Skeleton of Dolphin (*Platanista gangeticar*)
- vi. Bone of leg (femur) of Asian Elephant (*Elephas maximus*)
- vii. Indian Ballon Frog (*Uperodon globulosus*)
- viii. Indo-Chinese Rat Snake (*Ptyas kerros*)
- ix. Banded Krait (*Bungarus fasciatus*)
- x. Wall Lizard Common (*Gekko gekko*)
- xi. Common Vine Snake (*haetulla nasuta*)
- xii. Skin of Large Indian Civet (*Viverra zibetha*)
- xiii. Few poster of collected specimens has been made.



চিত্র ৬: বন্যপ্রাণী মিউজিয়ামে সংগৃহীত নমুনা।

৪. স্টাডির নাম: Avian species diversity of Hazarikhil Wildlife Sanctuary, Chittagong

সময়কাল (Duration): ২০১২-১৩ হতে ২০১৩-১৪

গবেষণা ফলাফল (Findings):

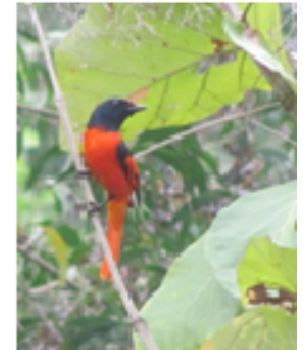
উল্লেখিত গবেষণা স্টাডির আওতায় পাখি প্রজাতির বৈচিত্র নির্ধারণের জন্য হাজারিখিল বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্যে জরিপ করে মোট ১১৮ প্রজাতির পাখির একটি চেকলিস্ট তৈরি করা হয়েছে এবং এর আওতায় পাখির ছবি সংবলিত একটি ডিসপ্লে বোর্ড তৈরি করা হয়েছে।



চিত্র ৭: হরিয়াল পাখি



চিত্র ৮: ধনেশ পাখি



চিত্র ৯: আলতাপরী পাখি

5. স্টাডির নাম: Present status of Asian elephant (*Elephas maximus*) in Chunati Wildlife Sanctuary

সময়কাল (Duration): ২০১৩ হতে ২০১৪

গবেষণা ফলাফল (Findings):

চুনতি বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্যে এশীয় হাতির সংখ্যা নির্ধারণের জন্য জরিপ করা হয় এবং ২৪ টি হাতিকে ৬ টি দলে বিচরণ করতে পাওয়া যায়। চুনতি সদর বিট (৪ টি দলে ১৩ টি), জলদি বিট (১টি দলে ১০ টি), ও পুঁইছড়ি বিট (১ টি দলে ২টি) বনাঞ্চলে হাতির সরাসরি বিচরণ দেখা গেছে। সবচেয়ে বড় দলে ১০ টি হাতি জলদি বিট বনাঞ্চলে বিচরণরত ছিল। কিন্তু চামল বিট, নাপোড়া, আজিজ নগর ও হারবাং বিটে হাতির সরাসরি বিচরণ দেখা যায়নি, তবে এসব বিট বনাঞ্চলে হাতির চলাফেরার পদচিহ্ন ও মানুষের ঘরবাড়ি ও গাছ গাছালি নষ্ট করার চিহ্ন দেখা গেছে। চুনতি বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্যে এশীয় হাতি অভয়ারণ্য এলাকার প্রাকৃতিক বন, সৃজিত বন, বাঁশ ঝাড়, ঘাঁসের ভূমি, ধান ক্ষেত ও জলাভূমিতে বিচরণ করতে পছন্দ করে। ৩৪ প্রজাতির উদ্ভিদ সনাক্ত করা হয়েছে যা এ বনাঞ্চলের হাতি খেয়ে থাকে। তবে কখনও, কখনও খাবারের খোজে পার্শ্ববর্তী গ্রামেও এসে পড়ে। প্রধানতঃ হাতির অভয়ারণ্য এলাকার ও পার্শ্ববর্তী গ্রামের ধান ক্ষেতে ধান খাওয়া ও নষ্ট করা, ঘরবাড়ি ভাংচুর করা, কাঁঠাল খাওয়া, নারিকেল গাছ খাওয়া, ও পুকুরের পানি পান ও গোসল করা এবং মানুষের হাতির বিচরণ এলাকা হতে বনজ সম্পদ সংগ্রহ করতে যাওয়ার কারণে হাতি ও মানুষের মধ্যে সংঘর্ষ বাধে এবং প্রাণহানির ঘটনা ঘটে। জরিপ কালে বিভিন্ন শ্রেণী, পেশার স্থানীয় ও বনের উপকারভোগীদের থেকে চুনতি বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্যে এশীয় হাতির সংরক্ষণ ও হাতি ও মানুষের মধ্যে সংঘর্ষ কারণ ও তা নিরসনে তাদের ধারণার উপর মতামত সংগ্রহ করা হয়।



চিত্র-১০: চুনতি বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্যে এশীয় হাতি

নিম্নলিখিত কারণে চুনতি বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্যে এশীয় হাতি বিপন্ন হতে চলেছে -

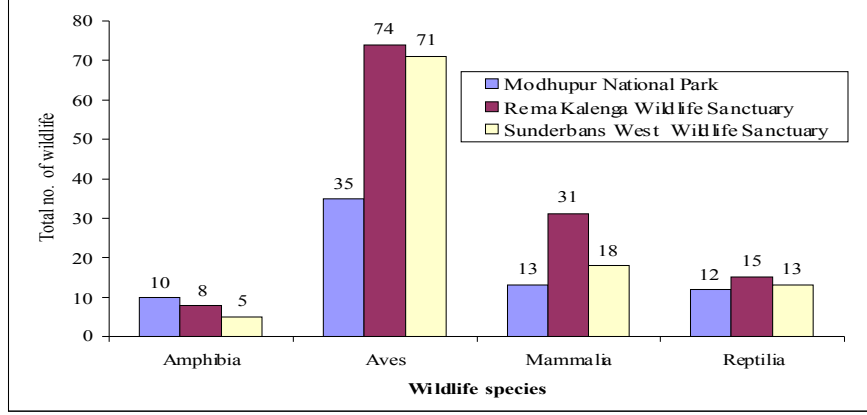
- ক) চুনতি বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্য ও পার্বত্য চট্টগ্রামের বনাঞ্চলের মধ্যে বিদ্যমান হাতি চলাচলের পথ সংকুচিত হচ্ছে।
- খ) হাতি চলাচলের এলাকায় ও বনাঞ্চলে স্থায়ী অবকাঠামো নির্মাণ।
- গ) হাতি ও মানুষের মধ্যে সংঘর্ষ বৃদ্ধি এবং অবৈধ শিকার।।
- ঘ) গৃহপালিত পশু চারণের ফলে হাতির খাবার ও বিচরণ এলাকায় খাদ্যের অভাব।
- ঙ) খাবার উপযোগী বৃক্ষ, লতাপাতার অপ্রতুলতা এবং মানুষের দ্বারা খাবার উপযোগী বৃক্ষ নিধন।
- ছ) হাতির আবাসস্থল জবর দখল এবং পরিবর্তন।

৬. স্টাডির নাম: Studies on wildlife diversity in the protected areas (PAs) of Bangladesh

সময়কাল (Duration): ২০০৭-০৮ হতে ২০১১-১২

গবেষণা ফলাফল (Findings):

উল্লেখিত গবেষণা স্টাডির আওতায় রেমাকালেঙ্গা বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্যের বন্যপ্রাণীর বর্তমান অবস্থা জানার জন্য জরিপ করা হয়েছে। এখানে ২০১০-১১ অর্থবছরে মোট ১২৮ প্রজাতির বন্যপ্রাণী রেকর্ড করা হয়েছে যার মধ্যে উভয়চর-০৮, সরীসৃপ-১৫, পাখি-৭৪ এবং স্তন্যপায়ী-৩১। পরবর্তীতে ২০১১-১২ অর্থবছরে এখানে মোট ১৭২ প্রজাতির বন্যপ্রাণী রেকর্ড করা হয়েছে যার মধ্যে উভয়চর-০৯, সরীসৃপ-১৯, পাখি-১১২ এবং স্তন্যপায়ী-৩২ রয়েছে। এর মধ্যে পাঁচ প্রজাতির বন্যপ্রাণীর আবাসস্থলের বিবরণ, খাদ্যাভ্যাস, প্রজনন, বিচরণ ইত্যাদির তথ্য সংগ্রহ করা হয়েছে।



চিত্র-১১ : মধুপুর জাতীয় উদ্যান, রেমাকালেঙ্গা ও সুন্দরবন পশ্চিম বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্যে লিপিবদ্ধকৃত বন্যপ্রাণীর শ্রেণী অনুযায়ী সংখ্যা।

এছাড়া ২০১০-১১ অর্থবছরে মধুপুর জাতীয় উদ্যানে বন্যপ্রাণীর বর্তমান অবস্থা জানার জন্য জরিপ করা হয়েছে। এখানে মোট ৭০ প্রজাতির বন্যপ্রাণী রেকর্ড করা হয়েছে যার মধ্যে উভয়চর-১০, সরীসৃপ-১২, পাখি-৩৫ এবং স্তন্যপায়ী-১৩। সুন্দরবন পশ্চিম বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্যে ২০১০-১১ অর্থবছরে প্রারম্ভিক জরীপে মোট ১০৭ প্রজাতির বন্যপ্রাণী রেকর্ড করা হয়েছে যার মধ্যে উভয়চর-০৫, সরীসৃপ-১৩, পাখি-৭১ এবং স্তন্যপায়ী-১৮।

৭. স্টাডির নাম: Documentation of existing management practices of critically endangered wildlife species in ex-situ condition in Bangladesh

সময়কাল (Duration): ২০০৮-০৯ হতে ২০১০-১১

গবেষণা ফলাফল (Findings):

আ.ইউ.সি.এন.বাংলাদেশ (২০০০) অনুযায়ী মোট ৫২ প্রজাতির বন্যপ্রাণী অতি-বিপন্নের তালিকাভুক্ত (Critically Endangered (CR) এর মধ্যে ২১ প্রজাতির স্তন্যপায়ী, ১৯ প্রজাতির পাখি, ১২ প্রজাতির সরীসৃপ। আলোচ্য গবেষণাটিতে বাংলাদেশের সরকারী,বেসরকারি ও ব্যক্তি মালিকানায় পরিচালিত বঙ্গবন্ধু সাফারি পার্ক সহ মোট ৮টি চিড়িয়াখানায় আবদ্ধিত অবস্থায় অতি-বিপন্ন প্রজাতির বন্যপ্রাণীর সংখ্যা, এদের ব্যবস্থাপনা ও আবদ্ধ অবস্থায় প্রজননের (Captive Breeding) উপর তথ্য নেয়া হয়েছে। বিভিন্ন চিড়িয়াখানা ও বঙ্গবন্ধু সাফারি পার্ক সরেজমিনে পরিদর্শন করে মোট ২১ প্রজাতির অতি-বিপন্ন (Critically Endangered) (CR) প্রজাতির বন্যপ্রাণী রেকর্ড করা হয়েছে যার মধ্যে ১২টি স্তন্যপায়ী, ৬টি পাখি, ও ৩টি সরীসৃপ। উল্লেখিত চিড়িয়াখানা ও সাফারী পার্কের মধ্যে শুধুমাত্র ঢাকা চিড়িয়াখানা ও বঙ্গবন্ধু সাফারি পার্কে একটি স্বতন্ত্র পুষ্টি বিভাগ ও পশু-চিকিৎসা ইউনিট রয়েছে। নন-হিউম্যান প্রাইমেট প্রজাতির বানর গুলিকে রাখা হয়েছে তুলনামূলক ছোট খাঁচার মধ্যে যা প্রাণীগুলির মুক্তভাবে চলাচলের জন্য বাঁধা। শুধুমাত্র ঢাকা ও বঙ্গবন্ধু সাফারি পার্কে বিদ্যমান বাঘের বেস্টনীগুলি বেশ আকারে বড়, অন্যদিকে চিতাবাঘ ও লামচিতাকে তুলনামূলক ছোট খাঁচায় আবদ্ধ করে রাখা হয়েছে। হরিণের বেস্টনী তুলনামূলক ভাবে সব চিড়িয়াখানা ও বঙ্গবন্ধু সাফারি পার্কে বড় করে তৈরি করা হয়েছে যেখানে হরিণ মুক্তভাবে চলাচল করতে পারে। লোনা পানির কুমিরের মুক্ত ভাবে সাতার কাঁটা ও চলাচলের জন্য ঢাকা ও খুলনা চিড়িয়াখানার চেয়ে বঙ্গবন্ধু সাফারি পার্কে নির্মিত বেস্টনী বেশ সুবিধাজনক।

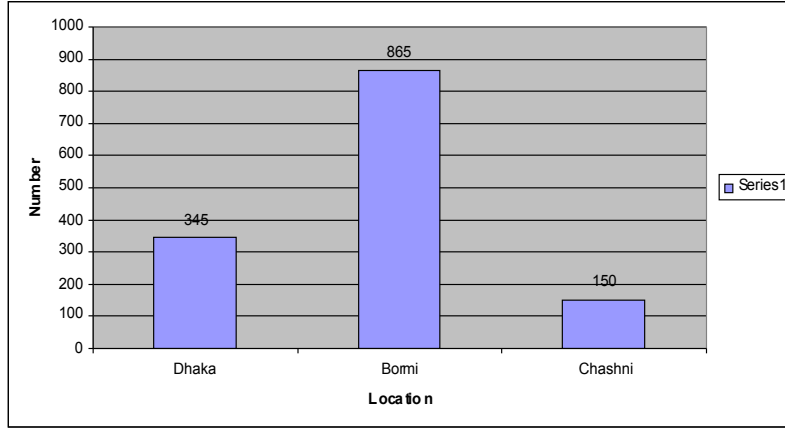
পর্যবেক্ষণে দেখা গেছে বাঘ,উল্লুক সাম্মার হরিণের আবদ্ধ অবস্থায় (Captive Breeding) প্রজননের ক্ষেত্রে ঢাকা চিড়িয়াখানার পরিবেশ বেশ সুবিধাজনক। চট্টগ্রাম চিড়িয়াখানার পরিবেশ বড় প্রজাতির টিয়া পাখির আবদ্ধ অবস্থায় প্রজননের জন্য উপযোগী এবং প্যারা হরিন ও লোনা পানির কুমিরের আবদ্ধ অবস্থায় প্রজননের ক্ষেত্রে বঙ্গবন্ধু সাফারি পার্কের পরিবেশ ভাল।

৮. স্টাডির নাম: Development of community based primate conservation model in selected areas of Bangladesh

সময়কাল (Duration): ২০০৮-০৯ হতে ২০১০-১১

গবেষণা ফলাফল (Findings):

রেসাস বানরের অবস্থা জানার জন্য সিলেটের চাশনী পীরের মাজার, পুরানো ঢাকার ওয়ারি এবং গাজিপুুরের বরমীতে জরীপ চালানো হয়। এছাড়া উক্ত এলাকার বানরের খাদ্য, খাদ্যাভ্যাস ও প্রজনন আচরণের তথ্য সংগ্রহ করা হয়। উক্ত এলাকার বানরের সাথে মানুষের সহ অবস্থানের তথ্যও সংগ্রহ করা হয়।



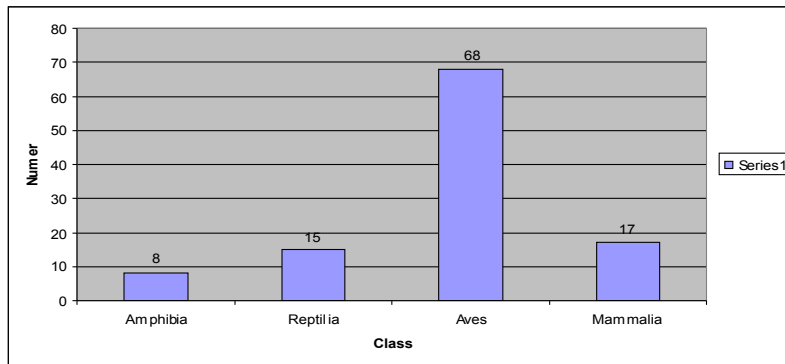
চিত্র-১২: সিলেটের চাশনী পীরের মাজার, পুরানো ঢাকার ওয়ারি এবং গাজিপুুরের বরমীতে প্রাপ্ত বানরের সংখ্যা

৯. স্টাডির নাম: Status of wildlife in the Chittagong Metropolitan City Area

সময়কাল (Duration): ২০১০ হতে ২০১১

গবেষণা ফলাফল (Findings):

চট্টগ্রাম মহানগরীর পাহাড়ি এলাকায় নিয়মিত জরীপের মাধ্যমে ১০৮ প্রজাতির বন্যপ্রাণী লিপিবদ্ধ করা হয়েছে (চিত্র-১০.১)। ১০৮ প্রজাতির বন্যপ্রাণীর মধ্যে পাঁচ প্রজাতির বন্যপ্রাণীর আবাসস্থলের বিবরণ, বিচরণ ইত্যাদির তথ্য সংগ্রহ করা হয়েছে।



চিত্র-১৩: চট্টগ্রাম মহানগরীর লিপিবদ্ধকৃত বন্যপ্রাণীর শ্রেণী অনুযায়ী সংখ্যা

১০. স্টাডির নাম: Mammalian species diversity in Hazarikhil Wildlife Sanctuary of Bangladesh.

সময়কাল (Duration): ২০১৫-১৬ হতে ২০১৬-১৭ (চলমান)

List of Publication:

Journal Article

1. Rahman, M. A., M. K. Islam, S. M. Mainuddin and M. M. Rahman. 2014. Wildlife diversity and its conservation measures in the Metropolitan City of Chittagong, Bangladesh. Scholarly J. Agri.l Sci. 4 (9): 481-484.
2. Islam, M.K., S.M. Mainuddin ,M. S. Ahmed, M. A. Rahman and S.R. Alam. 2014 . Distribution and status of Pig-tailed macaque (*Macacaleonina*) in Cox's Bazar, Bangladesh .TIGERPAPER Regional Quarterly Bulletin on Wildlife and National Parks Management, (4): 10-15
3. Islam, M.K., S.M. Mainuddin; M.M. Rahman, and M.A. Rahman. 2014. Critically Endangered (CR) Wildlife Species in *Ex-situ* Condition- Management Practices in Bangladesh . TIGERPAPER Regional Quarterly Bulletin on Wildlife and National Parks Management . 41(2):12-18.
4. Rahman, M.M., M.A. Rahman, M.K. Islam, and S.M. Mainuddin. 2013. Diversity of Willife species in the campus of Bangladesh Forest Research Institute: An area for successful wildlife conservation in a city of Bangladesh. Int. J. of Bio-resoruce and stress management Vol. 4(2): 246-250.
5. Rahman, M.M. 2011. Revamping and Conservation of Marsh Crocodile (*Crocodylus palustris* L) – A Critical Ecological Significance and Revolutionary Aspect of Bangladesh. Congress Proceedings. The First Bangladesh Forestry Congress 2011.Dhaka, Bangladesh. pp: 226-228.
6. Rahman, M.M. 2010. Status of Wildlife of Bangladesh. Bulletin- 10. Wildlife Section, Bangladesh Forest Research Institute, Chittagong, Bangladesh.pp:1-44.

বন ইনভেন্টরী বিভাগ

১. স্টাডির নাম: Growth and yield assessment of Akashmoni / Hybrid acacia (*Acacia auriculiformis*/*Acacia auriculiformis* and *Acacia mangium*), teli garjan (*Dipterocarpus turbinatus*), dhakijam (*Syzygium grande*) and mahogany (*Swietenia macrophylla*) through establishment of permanent sample plots (PSPs).

সময়কাল (Duration): ২০১৫-১৬ হতে ২০১৯-২০ (2nd Phase)

গবেষণা ফলাফল (Findings):

পাহাড়ে, বেড়িবাধে,রাস্তার পার্শ্বে লাগানো আকাশমনি এবং বেড়িবাধে,রাস্তার পার্শ্বে, ফসলের ক্ষেতের আইলে লাগানো, উডলটে মেহগনি প্রজাতির বৃদ্ধি এবং উৎপাদন/ ফলনের মডেল নির্ণয় করা হয়। এর মাধ্যমে ঐ প্রজাতির লাগানো স্থানের জন্য আবর্তনকাল (Physical rotation), ঐ স্থানের জন্য আবর্তনকালে গাছের উচ্চতা (Site Index Curve), প্রজাতির বৃদ্ধির হার এবং উৎপাদন/ ফলন নির্ণয় করা হয়। উক্ত তথ্য ও মডেল আকাশমনি ও মেহগনি প্রজাতির মাধ্যমে সৃজিত বন ব্যবস্থাপনা, গবেষণা এবং একাডেমিক কাজে ব্যবহার করা হয়।

২. স্টাডির নাম: Growth and yield assessment of keora (*Sonneratia apetala*) and baen (*Avicennia* sp.) in the coastal plantations of Bangladesh.

সময়কাল (Duration): ২০০০-২০০১ হতে ২০১৪-১৫

গবেষণা ফলাফল (Findings):

সংগৃহিত উপাঙ্গের মাধ্যমে উপকূলীয় এলাকায় সৃজিত বনের কেওড়া ও বাইন প্রজাতির বৃদ্ধি এবং উৎপাদন/ ফলনের মডেল নির্ণয় করা হবে। এর মাধ্যমে উপকূলীয় এলাকায় সৃজিত বনের কেওড়া ও বাইন প্রজাতির আবর্তনকাল(Physical rotation), ঐ স্থানের জন্য আবর্তনকালে গাছের উচ্চতা (Site Index Curve) এবং প্রজাতির বৃদ্ধির হার এবং উৎপাদন/ ফলন নির্ণয় করা যাবে। উক্ত তথ্য ও মডেল উপকূলীয় এলাকায় সৃজিত বন ব্যবস্থাপনা, গবেষণা এবং একাডেমিক কাজে ব্যবহার করা যাবে।

৩. স্টাডির নাম: Growth and yield assessment of major mangrove species in the Sundarbans.

সময়কাল (Duration): ১৯৭৭-১৯৭৮ হতে ২০১০-১১

গবেষণা ফলাফল (Findings):

সুন্দরবনের বিভিন্ন লবনাক্ততা এলাকায় (Salinity zone) ম্যানগ্রোভ প্রজাতির (সুন্দরী, পশুর, কাকড়া, গেওয়া, বাইন, কেওড়া) বেড় (Diameter) বৃদ্ধির হার নির্ণয় করা হয়। ইহা সুন্দরবন ব্যবস্থাপনা কাজে লাগানো হয়।

৪. স্টাডির নাম: Preparation of volume tables of Raj koroi and growth estimation of the Am, Kanthal, Rain tree, Mahogany and Koroi grown in the home gardens

সময়কাল (Duration): ২০০৭-০৮ হতে ২০১০-১১

গবেষণা ফলাফল (Findings):

বসতবাড়িতে লাগানো আম, ভাদি, জাম, কাঠাল, কড়ই, মেহগনি, পিতরাজ, রেইনট্রি, শিমুল, কদম এবং দক্ষিণ অঞ্চলে লাগানো রাজকড়ই প্রজাতি সমূহের ভলিউম টেবল প্রনয়ন করা হয়েছে। এ ভলিউম টেবল উক্ত প্রজাতিসমূহ দ্বারা সৃজিত বন ব্যবস্থাপনা, আহরিত কাঠের আয়তন নির্ণয়, কার্বন সঞ্চয়ের পরিমাণ নির্ণয়ে ভূমিকা রাখবে।

৫. স্টাডির নাম: Preparation of volume tables of Rubber.

সময়কাল (Duration): ২০০৯-১০ হতে ২০১০-১১

গবেষণা ফলাফল (Findings):

সৃজিত রাবার গাছের ভলিউম টেবল প্রনয়ন করা হয়েছে। যাহা রাবার বাগান ব্যবস্থাপনা, আহরিত কাঠের আয়তন নির্ণয়, কার্বন সঞ্চয়ের পরিমাণ নির্ণয়ে, গবেষণা এবং একাডেমিক কাজে ব্যবহার করা হচ্ছে।

৬. স্টাডির নাম: Growth and yield of mangrove species through establishment of permanent sample plots (PSPs) in coastal plantation of Bangladesh

সময়কাল (Duration): ২০১৫-১৬ হতে ২০১৯-২০

গবেষণা ফলাফল (Findings):

উপকূলীয় অঞ্চলে সৃজিত বাগানে লাগানো আন্ডারপ্ল্যান্টিং ম্যানগ্রোভ প্রজাতির বৃদ্ধি এবং উৎপাদন/ ফলনের মডেল নির্ণয় করা হবে। যাহা উপকূলীয় অঞ্চলে উক্ত প্রজাতির আবর্তনকাল(Physical rotation), ঐ স্থানের জন্য আবর্তনকালে গাছের উচ্চতা (Site Index Curve), প্রজাতির বৃদ্ধির হার এবং উৎপাদন/ ফলন নির্ণয় করা যাবে। উক্ত তথ্য ও মডেল উপকূলীয় এলাকায় লাগানো বন ব্যবস্থাপনায় সহায়ক ভূমিকা পালন করবে।

List of Publication:

Journal Article

1. Islam, S. M. Z.; Khan, M. I. and Ahmed, K. U. 2012. Volume Equations and Tables for Rajkoroi(*Albizia richardiana* King and Prain) Planted in the Southern Part of Bangladesh. 32(1):28-39
2. Islam, S. M. Z.; Ahmed, K. U. and Khan. I. 2014. Mathematical Models for Estimating Stem Volume and Volume Tables of Rubber Tree. Bulletin-10, Forest Inventory Series. Bangladesh Forest Research Institute, Chittagong P 36.
3. Latif, M. A.; Islam, S. M. Z. 2014. Growth, Yield, Biomass Equation and Volume Tables for Important Trees of Bangladesh. Bangladesh Forest Research Institute, Chittagong. P106.

বন রক্ষণ বিভাগ

১. স্টাডির নাম: Development of improved techniques of initiation for agar in agar trees (*Aquilaria malaccensis* Lam.)

সময়কাল (Duration): ২০০৫-০৬ হতে ২০১২-১৩

গবেষণার ফলাফল (Findings):

আগর গাছে আগর সঞ্চয়নের ক্ষেত্রে নির্দিষ্ট কোন কারণ জানা যায়নি, তবে গবেষণায় দেখা গেছে যে, সাধারণত কৃত্রিম ক্ষত সৃষ্টির মাধ্যমে প্রায় ৭-১০ বছর বয়স্ক আগর গাছের কাণ্ডে ৪ সে.মি. দূরত্বে লোহার পেরেক ঢুকিয়ে ৩-৪ বৎসর রেখে দিলে (৯৫%) আগর সঞ্চয়ন হয়ে থাকে। বর্ষাকালে (জুন-সেপ্টেম্বর) গাছে পেরেক ঢুকানো উচিত। শীতকালে স্বল্প দূরত্বে পেরেক ঢুকানো হলে প্রায় ১০% গাছ মারা যায়। সাধারণত ১২-১৫ বছর আবর্তনে আগর সঞ্চয়ন হয়ে থাকে। তবে সেপ্টেম্বর মাসে সৃষ্ট ক্ষতের চারপাশে অধিক পরিমাণ আগর জমা হয়। একটি গাছে সাধারণত ২০/২৫ কেজি পেরেক প্রয়োজন হয়। মৌলভীবাজার জেলার আগর বাগানে আগর উৎপাদনের হার অপেক্ষাকৃত ভাল।

২. স্টাডির নাম: Major pests and diseases of commercially important medicinal plants and their management

সময়কাল (Duration) : ২০০৫-০৬ হতে ২০১৫-১৬ (চলমান)

গবেষণার ফলাফল (Findings):

গবেষণা, মাঠ ভ্রমণ, চাষী ভাইদের সাথে বৈঠক, কর্মশালা ও প্রশিক্ষণ এর মাধ্যমে ৮টি ঔষধি গাছের ক্ষতিকর প্রায় ১৫ প্রজাতির পোকা-মাকড় ও ৮ প্রকারের রোগ-বলাই সনাক্তকরণ, ক্ষতির ধরণ ও প্রকৃতি এবং নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থাপনা উদ্ভাবন করা হয়েছে।



চিত্র ১: অশ্বগন্ধার শিকড় পচন রোগ



চিত্র ২: অশ্বগন্ধার শিকড় পচন রোগ



চিত্র ৩: কালোমেঘের পাতায় দাগ



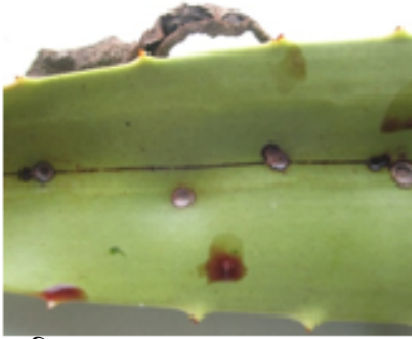
চিত্র ৪: তুলসির পাউডারি মিলডিউ রোগ



চিত্র ৫: তুলসির শিকড় পচন রোগ



চিত্র ৬: ঘৃত কাঞ্চনের খোল পচা রোগ



চিত্র ৭: ঘৃত কাঞ্চনের পাতায় দাগ রোগ



চিত্র ৮: বাসকের পাতায় দাগ রোগ



চিত্র ৯: বাসকের ডাই-ব্যাক রোগ



চিত্র ১০: বাসকের অঁইশ পোকা



চিত্র ১১: বাসকের পাতাভোজী পোকা



চিত্র ১২: ফিল্ড গ্রিনকেট



চিত্র ১৩: অশ্বগন্ধার জাব পোকা



চিত্র ১৪: তুলসির জাব পোকা



চিত্র ১৫: তুলসির থুঁথু পোকা



চিত্র ১৬: বাসকের আইশ পোকা



চিত্র ১৭: আকন্দের পাতাভোজী পোকা



চিত্র ১৮: আকন্দের থুঁথু পোকা

৩. স্টাডির নাম: Major pests and diseases of forest seeds and their management

সময়কাল (Duration): ২০০৭-০৮ হতে ২০১৪-১৫

গবেষণার ফলাফল (Findings):

বাংলাদেশের বিভিন্ন এলাকা এবং ম্যানগ্রোভ সুন্দর বন থেকে বিভিন্ন প্রজাতির রোগাক্রান্ত এবং পোকাক্রান্ত বীজ থেকে দুই ধরনের বোরার ইনসেক্ট এবং নয় প্রজাতির বিভিন্ন ছত্রাক সনাক্ত করা হয়েছে। এছাড়াও বিভিন্ন ধরনের পাতার গুঁড়ো (বিষকাটালী, আতা, নিম পাতা, এবং কিছু রাসায়নিক কীটনাশক (সেভিং পাউডার, ম্যালাথিয়ন এবং ডায়াজিনন) ব্যবহার করা হয়। এ সকল দ্রব্য ব্যবহারে পরবর্তীতে নতুন করে পোকাকার আক্রমণ হয়নি।

৪. স্টাডির নাম: Phytosanitary study of *Paulownia* sp. existing in Bangladesh

সময়কাল (Duration): ২০১২-১৩ হতে ২০১৪-১৫

গবেষণার ফলাফল (Findings):

Paulownia এর রুট রট রোগের জন্য দায়ী জীবাণু *Fusarium* sp. এবং পাতায় দাগ পড়া রোগের জন্য দায়ী জীবাণু *Colletotrichum* sp. and *Curvularia* sp. সনাক্তকরণ করা হয়েছে এবং এক প্রকারের পাতা ভোজী পোকাও (*Spadoptera* sp.) সনাক্ত করা হয়েছে। স্বল্প সময়ের গবেষণায় দেখা যায় যে, এ গাছ অতি মাত্রায় পোকা-মাকড় ও রোগ-বলাই সংবেদনশীল। বাংলাদেশে এ গাছ লাগানোর পূর্বে অধিক গবেষণা প্রয়োজন।



চিত্র ১৯: পাউলোনিয়ার পাতা ভোজী পোকা



চিত্র ২০: পাউলোনিয়ার শিকড় পচন রোগ

৫. স্টাডির নাম: Pests and diseases of bamboos in Bangladesh and its management

সময়কাল (Duration): ২০১৩-১৪ হতে ২০১৫-১৬ (চলমান)

গবেষণার ফলাফল (Findings):

বাঁশের culm rot রোগের জন্য দায়ী জীবাণু *Fusarium* sp. সনাক্ত করা হয়েছে। পাতা মোড়ানো (*Pyrausta bambusivora*, *pyrausta coclesalis*), আইশ পোকা, এপিড এবং বোরার ইনসেক্ট সনাক্ত করা হয়েছে।

বন রক্ষণ বিভাগ কর্তৃক বাস্তবায়িত প্রশিক্ষণের বিবরণ:

- “নার্সারীর পোকা-মাকড় ও রোগ-বালাই ব্যবস্থাপনা”(তিন দিন ব্যাপী) এ বিভাগ কর্তৃক ২০১০ সাল হতে ২০১৫ সাল পর্যন্ত “নার্সারীর পোকা-মাকড় ও রোগ-বালাই ব্যবস্থাপনা” বিষয়ে বাংলাদেশের দক্ষিণ পশ্চিম ও উত্তরাঞ্চলের বিভিন্ন জেলার প্রায় ৩০ টি গ্রুপ এ ৯০০ জন নার্সারী মালিক ও চাষীদের হাতে কলমে প্রশিক্ষণ দেওয়া হয়। যা রোগ- বালাই ও পোকা-মাকড় মুক্ত চারা উৎপাদনের মাধ্যমে সবুজ দেশ গড়ার ক্ষেত্রে বিশেষ ভূমিকা রাখছে।
- “ঔষধি গাছের পোকাকার মাকড় ও রোগ-বালাই ব্যবস্থাপনা”(দুই দিন ব্যাপী) এই বিষয়ের আওতায় দেশের উত্তরাঞ্চল ও দক্ষিণ পশ্চিমাঞ্চলের বেশ কয়েকটি জেলা ও পাহাড়ি এলাকায় ২০ টি গ্রুপ এ ৬০০ জন নার্সারী মালিক ও চাষীদের হাতে কলমে প্রশিক্ষণ দেওয়া হয়েছে এবং এখনও দিয়ে আসছে।
- “পাহাড়ি এলাকায় মৌমাছি পালন” (এক দিন ব্যাপী) এই কর্মসূচীর আওতায় পাহাড়ি জনগোষ্ঠীর মধ্যে মৌমাছি পালন বিষয়ে প্রায় ৩০ টি গ্রুপ এ ৯০০ জনের অধিক প্রশিক্ষণার্থীকে প্রশিক্ষণ দেওয়া হয়েছে এবং এখনও দিয়ে আসছে।

সম্পাদিত সেবা/পরামর্শমূলক কর্মকান্ডের বিবরণ:

বন বিভাগ সহ দেশের সরকারী, বেসরকারী, এনজিও, দেশের ব্যক্তি ও চাষী পর্যায়ে রোগ- বালাই ও পোকা- মাকড় বিষয়ে (২০১০-২০১৫খ্রি, পর্যন্ত) ২৫ টি শত পরামর্শ মূলক সেবা প্রদান করা হয়েছে।

	প্রদানকৃত সেবা	ভোক্তা	সময়
১।	বন বিভাগ কর্তৃক সৃজিত পোকাক্রান্ত ঝাউবাগান পরিদর্শন, পোকা সনাক্তকরণ ও প্রতিবেদন প্রদান। ঝাউ বাগানে কান্ড ছিদ্রকারী পোকা (<i>Zeuzera conferta</i>) এদেশে প্রথম বারের মত সনাক্ত করা হয়।	কাউলি, উপকূলীয় বন বিভাগ, চট্টগ্রাম	২০১৫
২।	বন বিভাগ কর্তৃক সৃজিত পোকাক্রান্ত শাল বাগানের পোকা (<i>Dendrophleps semihyalina</i>) সনাক্তকরণ ও প্রতিবেদন প্রদান। শাল বাগানে এ পোকাকার আক্রমণ প্রথম বারের মত রেকর্ড করা হয়।	ন্যাশনালপার্ক আলতাদিঘী, নওগা	২০১৫
৩।	ব্যক্তি মালিকানাধীন আগর বাগানে আগর উৎপাদনের জন্য নেইলিং করন।	রাউজান, চট্টগ্রাম	২০১৫
৪।	বিএফআইউসি কর্তৃক সৃজিত পোকাক্রান্ত রাবার বাগান পরিদর্শন, পোকা সনাক্তকরণ ও প্রতিবেদন প্রদান। বাগানে প্রায় ১১০০০(এগার হাজার) গাছ ব্যবস্থাপনা ক্রটির কারণে মারা গেছে। পোকা ও রোগ গাছ মড়কের জন্য দায়ী নয়।	বিএফআইউসি, মধুপুর, টাঙ্গাইল	২০১৫
৫।	ব্যক্তি মালিকানাধীন রোগাক্রান্ত কাঠাল বাগান পরিদর্শন, রোগ সনাক্তকরণ ও প্রতিবেদন প্রদান।	আসকার দিঘী, চট্টগ্রাম	২০১৫
৬।	বি.এফ.আর.আই এর বীজবাগান কর্তৃক সৃজিত রোগাক্রান্ত আকাশমনি গাছের বাগান পরিদর্শন ও প্রতিবেদন প্রদান।	সালনা বীজবাগান কেন্দ্র, গাজীপুর।	২০১৫
৭।	বন বিভাগ কর্তৃক সৃজিত পোকাক্রান্ত বাইন বাগান পরিদর্শন ও ক্ষতিকর পোকা (<i>Orgyia postica</i>) সনাক্ত করা হয়েছে এবং প্রতিকারমূলক প্রতিবেদন প্রদান করা হয়েছে।	উপকূলীয় বন বিভাগ, কক্সবাজার।	২০১৪
৮।	বন বিভাগ কর্তৃক সৃজিত পোকাক্রান্ত বাইন বাগান পরিদর্শন ও ক্ষতিকর পোকা (<i>Orgyia postica</i>) সনাক্ত করা হয়েছে এবং প্রতিকারমূলক প্রতিবেদন প্রদান করা হয়েছে।	কুতুবদিয়া, কক্সবাজার	২০১৪
৯।	বি.এফ.আর.আই এর বীজবাগান কর্তৃক সৃজিত পোকা ও রোগাক্রান্ত নার্সারী পরিদর্শন ও প্রতিবেদন প্রদান।	হেয়াকো, ফটিকছড়ি, চট্টগ্রাম।	২০১৪
১০।	চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় এর রোগাক্রান্ত বাঁশঝাড় পরিদর্শন পূর্বক পর্যবেক্ষণ	চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়	২০১২

	সম্পর্কিত প্রতিবেদন		
১১।	রাবার বাগান হতে হুঁদুর (ব্যামো র্যাট) নির্ধন সম্পর্কিত মতামত ও পরামর্শ	বাংলাদেশ রাবার বাগান মালিক সমিতি	২০১২
১২।	<i>Paulownia elongata</i> এর বাংলাদেশের বনায়ন সম্পর্কিত প্রতিবেদন	মন্ত্রণালয়	২০১২
১৩।	চট্টগ্রাম সেনানিবাস এর আওতাধীন পাম গাছের চারা পরিদর্শন সম্পর্কিত প্রতিবেদন	চট্টগ্রাম সেনানিবাস	২০১২
১৪।	Bangladesh Steel Re-Rolling Mills Ltd. (BSRM) কর্তৃক সৃজিত থুজা গাছের মড়ক পর্যবেক্ষন প্রতিবেদন	BSRM , চট্টগ্রাম	২০১২
১৫।	মাঠ পর্যায়ে বালাইনাশকের কার্যকারিতা পরীক্ষা নিরীক্ষার ফলাফল	গৌরব ইন্ডাস্ট্রিজ লি. , ঢাকা।	২০১১
১৬।	বন শিল্প উন্নয়ন কর্পোরেশন (বশিউক), কাঞ্চননগর রাবার বাগান, ফটিকছড়ি, চট্টগ্রাম এর রাবার বাগান পরিদর্শন পূর্বক প্রতিবেদন	বশিউক, ফটিকছড়ি	২০১১
১৭।	কক্সবাজার জেলাস্থ মহেশখালী উপজেলার উপকূলীয় প্যারাবনের বাইন গাছের মড়ক বিষয়ে প্রতিবেদন	উপকূলীয় বন বিভাগ	২০১১
১৮।	ম্যানজিয়াম (হাইব্রিড) গাছ মড়কের কারণ অনুসন্ধান ও প্রতিকার	জনাব মো. শফিকুল আলম, রামগড়, খাগড়াছড়ি	২০১০
১৯।	পান বরজে মড়ক ও তার প্রতিকার	কুষ্টিয়া।	২০১০
২০।	সাদা কড়ই গাছের মড়ক ও তার প্রতিকার	ইঞ্জিনিয়ার মো. সিরাজুল ইসলাম, সুবিদখালী, পটুয়াখালী	২০১০
২১।	কতিপয় রোগের সমাধান	গৌন বনজ সম্পদ বিভাগ	২০১০
২২।	কাঠ সংরক্ষণ বিভাগ কর্তৃক দুটি রাবার Treatment & non treatment কাঠের নমুনা পরীক্ষা প্রসংগে	কাঠ সংরক্ষণ বিভাগ	২০১০

List of Publication:

Journal Article

1. Parvin, W.; Baksha, M.W.; Islam, M.R.; Rahman, M.Z. and Nasreen, S. 2012. Effect of nailing density for agar formation in agar trees (*Aquilaria malaccensis* Lamk.) *Bangladesh Journal of Forest Science* 32 (1): 68-73.

2. S. Nasreen, W. Parvin, A.C. Basak and M. R. Islam 2013. Leaf Spot Diseases of *Aloe indica* L. Caused by *Cochliobolus lunatus* Nelson & Haasis in Bangladesh and its Management *Bangladesh Journal of Forest Science* 32 (2): 74-79. (Scientific paper)

Popular Article (Bangla)

- ১। মো. রফিকুল ইসলাম ও শামীমা নাসরীন ২০১৩. গুরুত্বপূর্ণ কয়েকটি ঔষধী গাছের রাগ বালাই ও তার ব্যবস্থাপনা, বুলেটিন বন রোগতত্ত্ব সিরিজ। বাংলাদেশ বন গবেষণা ইনস্টিটিউট, চট্টগ্রাম। মো. ২৬ পৃষ্ঠা।
- ২। মো. রফিকুল ইসলাম, মোহাম্মদ জিল্লুর রহমান, কাজী আসাদ-উজ-জামান, ২০০৫। ঔষধী গাছের পোকা মাকড় ও তাদের ব্যবস্থাপনা। বুলেটি ৯, বন কীটতত্ত্ব সিরিজ। বাংলাদেশ বন গবেষণা ইনস্টিটিউট, চট্টগ্রাম। মোট ২৪ পৃষ্ঠা।

বীজ বাগান বিভাগ

১. স্টাডির নাম: Selection of plus trees of important agroforestry and forest tree species

সময়কাল (Duration): ২০১২-১৩ হতে ২০১৫-১৬ (5th Phase)

গবেষণা ফলাফল (Findings):

বীজ বাগান বিভাগের অধীনস্থ ৭টি গবেষণা কেন্দ্রের মাধ্যমে বাংলাদেশের বিভিন্ন বনাঞ্চলে আগর, আকাশমণি, একাশিয়া হাইব্রিড, গর্জন, গামার, চম্পা, চাপালিশ, গোদা, গুটগুইটা, কদম, জারুল, মেহগনি, লোহাকাঠ, সেগুন, তুণ, চিকরাশি, শীল-কড়ই প্রভৃতি ৪০টি প্রজাতির ৪২০টি মাতৃবৃক্ষ (প্লাস ট্রি) নির্বাচন করা হয়েছে। গুণগত মানসম্পন্ন চারা উৎপাদনের লক্ষ্যে নির্বাচিত মাতৃবৃক্ষ সমূহ থেকে ২৩০০ কেজি বীজ সংগ্রহ করা হয়েছে। সংগৃহীত বীজ বিভিন্ন গবেষণা কেন্দ্রে বীজ বাগান সৃজনের লক্ষ্যে চারা উৎপাদন, হেড কোয়ার্টার নার্সারীতে বিতরণের জন্য চারা উৎপাদন এবং জেলা নার্সারী মালিক সমিতির সদস্যগণ সহ বিভিন্ন সরকারী ও বেসরকারী প্রতিষ্ঠানে চাহিদা মোতাবেক সরবরাহ করা হয়েছে।



চিত্রঃ ১- চাপালিশ প্রজাতির পঞ্চাশ ট্রি (মাতৃবৃক্ষ) নির্বাচন



চিত্রঃ ২- ইছামতি বীজ বাগান কেন্দ্রের গামার প্রজাতির বাগানে নির্বাচিত একটি পঞ্চাশ ট্রি (মাতৃবৃক্ষ)

২. স্টাডির নাম: Establishment and management of seed orchards

সময়কাল (Duration): ২০১৪-১৫ হতে ২০১৮-১৯

গবেষণা ফলাফল (Findings):

মাঠ পর্যায়ের ৭টি বিভিন্ন গবেষণা কেন্দ্রে বীজ বাগান সৃজনের জন্য বিভিন্ন বৃক্ষ প্রজাতির ১,৩৩,৫০০ টি চারা ও ৩৬,০০০ টি রুটস্টক উত্তোলন করা হয়। পরবর্তীতে রুটস্টক সমূহ ব্যবহার করে গামার ও সেগুন প্রজাতির ১৩,৫০০ টি রয়ামেট তৈরি করা হয়েছে। এ সকল চারা ও রয়ামেট ব্যবহার করে সালনা বীজ বাগান কেন্দ্রে ৬.২০ হেক্টর, ডুলাহাজারা বীজ বাগান কেন্দ্রে ৯.২০ হেক্টর, কাণ্ডাই বীজ বাগান কেন্দ্রে ১১.৭ হেক্টর, ইছামতি বীজ বাগান কেন্দ্রে ১১.২ হেক্টর, হেঁয়াকো বীজ বাগান কেন্দ্রে ১৬.৪৫ হেক্টর, বরশীজোড়া বীজ বাগান কেন্দ্রে ০.৫ হেক্টর সর্বমোট ৩০.৭৫ হেক্টর চারা বীজ বাগান ও ২৩.৫০ হে. কলম বীজ বাগান সৃজন করা হয়েছে। এছাড়াও বিভিন্ন সময়ে উত্তোলিত ৪৮৫ হে. বীজ বাগান পরিচর্যা করা হয়েছে। বিভিন্ন গবেষণা কেন্দ্রে প্রতিষ্ঠিত গামার, সেগুন, তেলসুর, ইউক্যালিপ্টাস প্রভৃতি প্রজাতির বীজ বাগান সমূহ থেকে ৪৫০ কেজি সেগুন, ৪৭০ কেজি গামার, ১১০ কেজি তেলসুর, ১২ কেজি ইউক্যালিপ্টাস ক্যামালডুলেনসিস, ৫ কেজি একাশিয়া হাইব্রিড প্রজাতির বীজ সংগ্রহ পূর্বক বিভিন্ন কেন্দ্রে বাগান সৃজনের জন্য চারা উত্তোলন, নার্সারী মালিকসহ ভোক্তা পর্যায়ে চাহিদা মোতাবেক উল্লিখিত বীজ সমূহ সরবরাহ করা হয়েছে।



চিত্রঃ ৩- নার্সারীতে সদ্য কলমকৃত সেগুন প্রজাতির রপ্টস্টক



চিত্রঃ ৪- সেগুন প্রজাতির একটি র্যামেট



চিত্রঃ ৫- হেঁয়াকো বীজ বাগান কেন্দ্রে সৃজিত তেলি-গর্জন প্রজাতির চারা বীজ বাগান

৩. স্টাডির নাম: Superior stands/ woodlots selection and conversion into Seed Production Area (SPA)

সময়কাল (Duration): ২০১১-১২ হতে ২০১৫-১৬ (4th Phase)

গবেষণা ফলাফল (Findings): ইছামতি বীজ বাগান কেন্দ্র ও কাগুই বীজ বাগান কেন্দ্রের বীজ উৎপাদন এলাকাসমূহ থেকে আকাশমণি প্রজাতির ৯৬ কেজি বীজ সংগ্রহ করা হয় যা বিভিন্ন গবেষণা কেন্দ্রে ও হেডকোয়ার্টার নার্সারীতে চারা উৎপাদনে এবং ভোক্তাদের কাছে বিতরণের কাজে ব্যবহৃত হয়। বীজ উৎপাদন এলাকাসমূহ রক্ষণাবেক্ষণ করা হয়েছে।



চিত্রঃ ৬- সালনা বীজ বাগান কেন্দ্রের একাশিয়া হাইব্রিড প্রজাতির একটি উডলট



চিত্রঃ ৭- ইছামতি বীজ বাগান কেন্দ্রে সৃজিত আকাশমণি প্রজাতির বীজ উৎপাদন এলাকা

৪. স্টাডির নাম: Popularizing quality seeds and planting materials

সময়কাল (Duration): ২০১৪-১৫ হতে ২০১৬-১৭ (3rd Phase)

গবেষণা ফলাফল (Findings):

বৃক্ষরোপণকারীদের চাহিদার উপর ভিত্তি করে আগর, আকাশমণি, একাশিয়া হাইব্রিড, চম্পা, চাপালিশ, কদম, জাব্বুল, মেহগণি, লোহাকাঠ, তুণ, চিকরাশি, শীল-কড়ই, সেগুন, রেইনট্রি প্রভৃতি প্রজাতির ১,১৪,৫০০সংখ্যক চারা ও ৩১,০০০সংখ্যক রপ্টেড কাটিং উত্তোলন করা হয়েছে। বিভিন্ন সরকারী, বেসরকারী ও ব্যক্তিগত পর্যায়ের বৃক্ষরোপণ কারীদের কাছে এ সকল চারা বিতরণ করা হয়েছে। গুণগত মানসম্পন্ন চারা ও বীজ বিতরণ কালে রাজস্ব আদায় বাবদ ৪,৬২,৮৭৮.০০ টাকা সরকারী কোষাগারে জমা প্রদান করা হয়েছে।



চিত্রঃ ৮- মাতৃবৃক্ষ থেকে সংগৃহীত বহেরা প্রজাতির বীজ



চিত্রঃ ৯- বহেরা প্রজাতির চারা



চিত্রঃ ১০- বিতরণের জন্য উত্তোলিত বিভিন্ন প্রজাতির চারা

৫. স্টাডির নাম: Testing of seeds before distribution and standardization of seed storage behaviour

সময়কাল (Duration): ২০১২-১৩ হতে ২০১৬-১৭ (5th Phase)

গবেষণা ফলাফল (Findings):

অধিকতর সহজলভ্য বিভিন্ন সংরক্ষণ মাধ্যম প্রয়োগ করে স্বল্প আয়ুষ্কাল সম্পন্ন সিভিট, আগর ও তেলসুর প্রজাতির বীজের অংকুরোদগম পর্যবেক্ষণ করা হয়েছে। সিভিট বীজের ক্ষেত্রে বালি ও চক পাউডারে সংরক্ষণের মাধ্যমে সর্বাধিক ৪৪দিন পর্যন্ত ৬০%, আগর বীজের ক্ষেত্রে নরমাল ফ্রিজে সংরক্ষণ মাধ্যমে সর্বাধিক ২৪দিন পর্যন্ত ৫২% এবং তেলসুর বীজের ক্ষেত্রে নরমাল ফ্রিজে সংরক্ষণ মাধ্যমে সর্বাধিক ১২দিন পর্যন্ত ৫০% অংকুরোদগম পাওয়া গিয়েছে। এছাড়া অংকুরোদগম পরীক্ষণ পূর্বক উক্ত সময়ে বিভিন্ন ভোক্তার চাহিদাকৃত বীজ সরবরাহ করা হয়েছে।



চিত্রঃ ১১- অংকুরোদগম পরীক্ষণের সংগৃহীত তেলসুর প্রজাতির বীজ



চিত্রঃ ১২- তেলসুর প্রজাতির বীজের অংকুরোদগম পরীক্ষণ



চিত্রঃ ১৩- আগর প্রজাতির বীজের অংকুরোদগম পরীক্ষণ

৬. স্টাডির নাম: Centralization of high yielding clones of rubber (*Hevea brasiliensis*) and establishment of orchard

সময়কাল (Duration): ২০১৩-১৪ হতে ২০১৭-১৮ (2nd Phase)

গবেষণা ফলাফল (Findings):

চট্টগ্রামের ফটিকছড়ির হেঁয়াকো বীজ বাগান কেন্দ্রে রাবার প্রজাতির ১১,০০০ টি রুটস্টক উত্তোলন করা হয়েছে। এ সকল রুটস্টক ব্যবহার করে দাতমারা রাবার বাগান, ফটিকছড়ি থেকে বাছাইকৃত রাবার প্রজাতির অধিক Latex উৎপাদনকারী ১০টি ক্লোন থেকে ৩২টি গাছের ৪০০০ টি রয়ামেট তৈরির মাধ্যমে হেঁয়াকো বীজ বাগান কেন্দ্রে মোট ৫ হেক্টর রাবার বাগান প্রতিষ্ঠা করা হয়। সার প্রয়োগ ও আগাছা কর্তনের মাধ্যমে বাগান সমূহ রক্ষণাবেক্ষণ করা হচ্ছে।



চিত্রঃ ১৪- হেঁয়াকো বীজ বাগান কেন্দ্রে সৃজিত ২ বছর বয়সী রাবার বাগান

বীজ বাগান বিভাগ বিভাগ কর্তৃক বাস্তবায়িত প্রশিক্ষণের বিবরণ:

ক্রমিক নং	প্রশিক্ষণের বিষয়	প্রশিক্ষণের স্থান	তারিখ	অংশগ্রহণকারীর সংখ্যা	অংশ গ্রহণকারী বৃন্দ
১	মাতৃবৃক্ষ নির্বাচন	ফুলতলী, দিনাজপুর	১৫/০৩/২০১২খ্রি.	৩০ জন	স্থানীয় নার্সারী মালিক, বন বিভাগের কর্মকর্তা ও কর্মচারী, জনপ্রতিনিধি, প্রভাবশালী নেতৃবৃন্দ প্রমুখ
২	ঐ	মীরসরাই, চট্টগ্রাম	০৯/০২/২০১২খ্রি.	৩০ জন	ঐ
৩	ঐ	সালনা, গাজীপুর	১৭/০৪/২০১৩খ্রি.	৩০ জন	ঐ
৪	ঐ	ডুলাহাজারা, কক্সবাজার	১৩/০২/২০১৩খ্রি.	৩০ জন	ঐ
৫	ঐ	উখিয়া, কক্সবাজার	১৫/০৫/২০১৪খ্রি.	৩০ জন	ঐ
৬	ঐ	খাগড়াছাড়ি সদর, খাগড়াছাড়ি	১৫/০২/২০১৪খ্রি.	৩০ জন	ঐ
৭	ঐ	বিরামপুর, দিনাজপুর	১২/০৬/২০১৫খ্রি.	৩০ জন	ঐ
৮	ঐ	মৌলভি বাজার সদর, মৌলভি বাজার	১১/০৪/২০১৫খ্রি.	৩০ জন	ঐ

সিলভিকালচার রিসার্চ বিভাগ

১. স্টাডির নাম: Development of planting technique of Sal (*Shorea robusta*)

সময়কাল (Duration): ২০১০-১১ হতে ২০১৪-১৫

গবেষণা ফলাফল (Findings):

এ স্টাডিটি সিলভিকালচার গবেষণা বিভাগের দুটি কেন্দ্রে (চাড়ালাজনি গবেষণা কেন্দ্র মধুপুর, টাঙ্গাইল এবং চরকাই বন গবেষণা কেন্দ্র, বিরামপুর, দিনাজপুর) পরিচালনা করা হয়। এজন্য দুটি কেন্দ্রে তিন ধরনের প্লাস্টিং ম্যাটেরিয়াল (১ বছর বয়সের চারা, স্ট্যাম্প এবং খালিতে সরাসরি বীজ বপন) ব্যবহার করে পরীক্ষামূলক বাগান সৃজন করা হয়। চার বছর পরীক্ষান্তে প্লাস্টিং ম্যাটেরিয়ালের সাথে চারার বেঁচে থাকার হার এবং বৃদ্ধির কোন সম্পর্ক আছে কিনা তা নির্ণয় করা হয়েছে। ফলাফল বিশ্লেষণে স্ট্যাম্প এবং চারা দ্বারা সৃজিত প্লটে চারার বেঁচে থাকার হার এবং বৃদ্ধি বীজ দ্বারা সৃজিত চারার চেয়ে কিছুটা বেশী হলেও পার্থক্যটি গুরুত্বপূর্ণ নয় (insignificant) বলে প্রতীয়মান হয়। চাড়ালাজনি এবং চরকাই কেন্দ্রে সৃজিত বাগানে চারার বেঁচে থাকার হারে খুব বেশী পার্থক্য না থাকলেও চাড়ালাজনিতে চারার বৃদ্ধি অনেক বেশী দেখা যায়। চরকাই কেন্দ্রের মাটি অনেক শুষ্ক হওয়ার কারণেই চারার বেঁচে থাকার হার এবং বৃদ্ধি অনেক কম বলে প্রতীয়মান হয়।

পরীক্ষান্তে বলা যায় খালিতে সরাসরি বীজ বপনের মাধ্যমে অতি সহজে এবং স্বল্প খরচে শাল বাগান সৃজন করা সম্ভব। তবে এক্ষেত্রে মাটি ভিজা থাকা প্রয়োজন এবং খালিতে ২-৩ টি বীজ দিতে হবে। মাটি শুষ্ক হলে চারার সাহায্যে বাগান সৃজন করাই উত্তম।



চিত্র ১- চরকাই কেন্দ্রে ১ বছরের শালবৃক্ষের বাগান



চিত্র ২- চাড়ালাজানি কেন্দ্রে ৩ বছরের শালবৃক্ষের বাগান

২. স্টাডির নাম: Study on the development of oil palm (*Elaeis guineensis*) cultivation in Bangladesh

সময়কাল (Duration): ২০১০-১১ হতে ২০১৪-১৫

গবেষণা ফলাফল (Findings):

এ স্টাডির আওতায় সিলভিকালচার রিসার্চ বিভাগের তিনটি গবেষণা কেন্দ্রে (কেউচিয়া, সাতকানিয়া, চট্টগ্রাম; চাড়ালাজানি গবেষণা কেন্দ্র মধুপুর, টাঙ্গাইল এবং চরকাই বন গবেষণা কেন্দ্র, বিরামপুর, দিনাজপুর) ২০১১ সাল হতে অয়েল পাম প্রজাতির পরীক্ষামূলক বাগান সৃজন করে বাংলাদেশে অয়েল পামের বাগান সৃজনের উপযোগীতা এবং বনায়ন কৌশল নির্ণয়ের পরীক্ষা চালানো হচ্ছে। বাগান সৃজনে এক বছরের চারা এবং তিন ধরনের স্পেসিং (৫মি x ৫মি; ৬মি x ৬মি. এবং ৭মি. x ৭মি.;) ব্যবহার করা হয়। এছাড়া স্থান উপযোগীতা নির্ণয়ের জন্য পাহাড়ী ও সমতল ভূমিকে বিবেচনায় রাখা হয়।

চার বছর যাবৎ সংগৃহীত উপাত্ত বিশ্লেষণে দেখা যায় স্পেসিং এ ভিন্নতার কারণে চারার বেঁচে থাকার হারে এবং প্রাথমিক বৃদ্ধিতে কোনরূপ প্রভাব পড়েনি। জায়গার ভিন্নতার কারণেও চারার বেঁচে থাকার হারের উপর উল্লেখযোগ্য (significant) প্রভাব লক্ষ্য করা যায়নি। তবে চাড়ালাজানিতে গাছের বৃদ্ধি অন্য দুটি স্থান (কেউচিয়া ও চরকাই) অপেক্ষা অনেক বেশী হতে হতে দেখা যায়। কেউচিয়ার পাহাড়ী এলাকায় সৃজিত বাগানে বন্য কুকুর, সজরু এবং ইদুরের ব্যাপক উপদ্রব পরিলক্ষিত হয়। এখানে ২০১১ এবং ২০১২ সালে সৃজিত বাগানে দু'বার আগুন লাগার ফলে বাগানের ব্যাপক ক্ষয়ক্ষতি হয়। চরকাই কেন্দ্রের মাটি অতিরিক্ত শুষ্ক থাকার কারণে গাছের বৃদ্ধি কম হয়েছে বলে ধারণা করা হচ্ছে। এজন্য শুষ্ক মৌসুমে পানি সেচের ব্যবস্থা রাখা জরুরী। চাড়ালাজানি কেন্দ্রে সৃজিত চার বছর বয়সী বাগানে ৫০-৬০% গাছে ফল আসা শুরু হতে দেখা যায়। পাঁচ বছরের গবেষণা ফলাফল প্রাথমিক ভাবে বলা যায় বাংলাদেশের সমতল ও নী পাহাড়ী ভূমি অয়েল পাম চাষাবাদের জন্য উপযোগী। তবে যে সকল এলাকায় মাটির আর্দ্রতা কম সেখানে শুষ্ক মৌসুমে (জানুয়ার্য-মে) গাছের গোঁড়ায় পানি দেয়ার ব্যবস্থা করতে হবে। এ ছাড়া গাছের ফল উৎপাদন এবং ফলে অয়েল এর পরিমাণ নির্ধারণের জন্য আরো গবেষণার প্রয়োজন রয়েছে।



চিত্র ৩- চরকাই কেন্দ্রে ২ বছরের অয়েল পাম বৃক্ষের বাগান



চিত্র ৪- চাড়ালাজানি কেন্দ্রে ৪ বছরের অয়েল পাম বৃক্ষের বাগান

৩. স্টাডির নাম: Spacing trial of agar plantation (*Aquilaria malaccensis*)

সময়কাল (Duration): ২০১০-১১ হতে ২০১৪-১৫

গবেষণা ফলাফল (Findings): বাংলাদেশে অনেক আগে থেকেই সরকারী এবং বেসরকারীভাবে আগর বাগান সৃষ্ণনের ইতিহাস রয়েছে। এ সকল বাগান সৃষ্ণনে সুনির্দিষ্ট কোন স্পেসিং ব্যবহার করা হয় না। বন বিভাগ কর্তৃক সৃষ্ণিত বাগানে ২.৫মি x ২.৫মি হতে ২.৭৫মি. x ২.৭৫মি. দূরত্বে চারা রোপন করতে দেখা গেছে। আগর গাছের বৃদ্ধি এবং গাছে আগর সৃষ্ণিতে দূরত্বে প্রভাব নির্ণয়কল্পে ২০১২ সাল থেকে সিলভিকালচার রিসার্চ বিভাগের তিনটি গবেষণা কেন্দ্রে (কেউচিয়া, সাতকানিয়া, চট্টগ্রাম; চাড়ালাজানি গবেষণা কেন্দ্র মধুপুর, টাঙ্গাইল এবং চরকাই বন গবেষণা কেন্দ্র, বিরামপুর, দিনাজপুর) পরীক্ষামূলক বাগান সৃষ্ণি করে উপাত্ত সংগ্রহ করা হয়। বাগান সৃষ্ণনে এক বছর বয়সী চারা এবং চারটি স্পেসিং (১.৫মি. x ১.৫মি.; ২.০মি. x ২.০মি.; ২.৫মি. x ২.৫মি.; এবং ৩.০মি. x ৩.০মি.;) ব্যবহার করা হয়েছে। জুন, ২০১৫ সালে সংগৃহীত উপাত্ত বিশ্লেষণ করে চারার বেঁচে থাকার হার এবং প্রাথমিক বৃদ্ধিতে স্থান এবং স্পেসিং এর কোন প্রভাব আছে কিনা নির্ণয় করা হয়।

ফলাফল বিশ্লেষণে চারার বেঁচে থাকার হার এবং প্রাথমিক বৃদ্ধিতে স্পেসিং এর কোন প্রভাব পরিলক্ষিত হয়নি। পাহাড়ী উঁচুভূমি এবং অতি ঢালুভূমিতে আগর গাছের বনায়ন করা যুক্তিযুক্ত হবে না বলে ফলাফলে দেখা যায়। সমতল, পাহাড়ের পাদদেশের সমতল কিংবা ইষৎ পাহাড়ী ঢালু ভূমিই আগর বনায়নের জন্য উত্তম বলে বিবেচিত হয়। আগর গাছে আগর সৃষ্ণিতে স্থান এবং স্পেসিং এর প্রভাব বিষয়ে চূড়ান্ত ফলাফল দেখার জন্য কমপক্ষে আরো দশ বছর অপেক্ষা করতে হবে।



চিত্র ৫- চাড়ালাজানি কেন্দ্রে ৪ বছরের আগরের বাগান



চিত্র ৬- কেউচিয়া কেন্দ্রে ৬ বছরের আগরের বাগান

৪. স্টাডির নাম: Conservation of indigenous forest tree species in different agro-ecological regions of Bangladesh

সময়কাল (Duration): ২০১৩-১৪ হতে ২০১৭-১৮

গবেষণা ফলাফল (Findings): বাংলাদেশে বিলুপ্তপ্রায় বনজবৃক্ষ প্রজাতিসহ অন্যান্য স্থানীয় বনজ বৃক্ষ প্রজাতিগুলো সংরক্ষণপূর্বক গবেষণা কার্য পরিচালনার জন্য ২০১৩-১৪ সন হতে স্টাডিটি শুরু করা হয়। এজন্য ২০১৫ সনে সিলভিকালচার রিসার্চ বিভাগের চারটি গবেষণা কেন্দ্রে ৮০টির অধিক প্রজাতি যথা: কৃষ্ণচূড়া, তেতুল, হোলা, পুটি জাম, কালো জাম, কাঁঠাল, রেইনট্রি, চাপালিশ, মেহগনি, লুকলুকি, বর্তা, পিটালি, পেয়ারা, গোলাপজাম, সোনা কাউ, দার কাউ, বন কাউ, রক্তন, চিকরাশি, অর্জুন, বাঁশপাতা, বকাইন, জাম্বুরা, শিলকড়ই, তেতুয়া কড়ই, মটর কড়ই, গামার, লোহাকাঠ, বেল, ধারমারা, কনক, শিখা জারল্ল, কাটা জারল্ল, উদাল, জরা বাদাম, আমলকী, বহেড়া, হরিতকী, আমড়া, দেব কাঞ্চন, কানাই ডিঙ্গা, শিমুল, ঢাকরুম, কন্যারী, মুচকন, মিনজিরি, কাঞ্চন, রয়না, পিতরাজ, কালো মেন্দা, শিওদা, খয়ের, ছাতিয়ান, দেশীগাব, ভেরেভা, বন সোনালু, সোনালু, সিভিট, কালাওজা, বন জাম, গোদা, জাম, ঢাকি জাম, জাতি জাম, হরিনা, কাকড়া, পাইন্যা জাম, শাল, কাঠালি চাঁপা, কেরেনবা, লাল আউয়াল, আগর, ডেফল, পাইন্যা ডুমুর, রাতা, কদম, কুম্ভি, জিগা, নীম, কাঠ বাদাম, জারল্ল, তিত গিলা, কালা কড়ই, ভুতুম, জলপাই, রক্ত চন্দন, ঝাউ, বেলা, বকুল, খুদি জাম, দেশী গাব, শিশু, বন আমড়া, কাঞ্চন বাদি, হলদু, বঙ্গ বাদাম, তমাল, পলাশ, শিমুল, হিজল, রং, আতাফল, বন সিদ্ধরি, সাদা কড়ই, রাধা চূড়া, ভুতুম, ধলি গর্জন, লালি গর্জন, দেবদারু, নারকেলি, নাগেশ্বর, পুতরঞ্জিবি, চাঁপা, চালতা, বৈলাম ইত্যাদি ২৫ হেক্টর বাগান (চরকাই কেন্দ্র-১০ হেক্টর, চাড়ালাজানি কেন্দ্র-২ হেক্টর, লাউয়াছড়া কেন্দ্র -১০ হেক্টর এবং কেউচিয়া কেন্দ্র- ৩ হেক্টর) সৃজন করা হয়েছে।



চিত্র ৭- চরকাই এবং লাউয়াছড়ায় দেশীয় বৃক্ষ প্রজাতির গবেষণামূলক বাগান (Conservation plot)

৫. স্টাডির নাম: Large Scale Production of Quality Seedlings of important forest tree species.

সময়কাল (Duration): ২০০৬-০৭ হতে ২০১৪-১৫

গবেষণা ফলাফল (Findings):

এ স্টাডির আওতায় গত পাঁচ বছরে বাংলাদেশের জনপ্রিয় এবং বিলুপ্তপ্রায় বনজ বৃক্ষ প্রজাতি যথা: হাইব্রিড একাশিয়া, সেগুন, মেহগনি, জারল্ল, চিকরাশি, রেইনট্রি, শিলকড়ই, তুন, গর্জন, তেলসুর, গামার, কাউ, হরতকী, বহেড়া, অর্জুন, লটকন, আমলকী, আমড়া, জাম্বুরা, চালতা, জলপাই, বৈলাম, মাইলাম, ধারমারা, নিম, কানজল ভাদি, কাঠ বাদাম, পলাশ, আগর, সোনালু, কৃষ্ণচূড়া, পিতরাজ, বাজনা, বাটনা, সিভিট, লোহাকাঠ, মিনজিরি, শ্বেত চন্দন, গোদা, বাঁশপাতা, নারকেলী, রক্তন, পুন্যল, লম্বু, গুটগুটিয়া, চাল মুগড়ার প্রায় ১,৫০,০০০ টি উন্নত মানের চারা প্রধান কার্যালয়ের নার্সারিতে উত্তোলন পূর্বক বিভিন্ন সরকারী ও সায়ত্বশাসিত প্রতিষ্ঠান (বন বিভাগ, সিটি কর্পোরেশন, সেনাবাহিনী, নৌবাহিনী, বিমানবাহিনী), শিক্ষা প্রতিষ্ঠান, এনজিও এবং ব্যক্তিপর্যায়ে সরকার নির্ধারিত মূল্য পরিশোধ সাপেক্ষে সরবরাহ করা হয়েছে।



চিত্র ৮- প্রধান কার্যালয়ে উত্তোলিত নার্সারি

৬. স্টাডির নাম: Regeneration study of tree species in Chunati wildlife sanctuary.

সময়কাল (Duration): ২০১০-১১ হতে ২০১৩-১৪

গবেষণা ফলাফল (Findings): চুনতি বন্যপ্রাণী অভয়ারণ্যে সাতটি বীট এলাকায় (চুনতি, লোহাগাড়া উপজেলা; আজিজনগর, হারবাং, চকরিয়া উপজেলা; জলদি, চামল, পুইছড়ি, নাপোড়া, বাশখালী উপজেলা, চট্টগ্রাম বিভাগ) স্থান নির্বাচন পূর্বক প্রাকৃতিকভাবে জন্মানো বনাঞ্চল থেকে ≥ 0.50 মি. এবং ≤ 0.50 মি. উচ্চতায় মৌসুমোত্তর এবং মৌসুম পূর্ব রিজেনারেশন উপাত্ত সংগ্রহ করা হয়েছে। এ সব বীটের প্রত্যেকটিতে ধলি গর্জন (*D. gracilis*) সাধারণ প্রজাতি হিসেবে লক্ষ্য করা যায়। মৌসুমোত্তর সময়ে সাতটি বীটের মধ্যে চুনতি বীট এলাকায় ≥ 0.50 মি. উচ্চতায় সর্বোচ্চ ৬৯,০৫৫টি/হেক্টর রিজেনারেশন এবং সর্বোচ্চ মোট ৪৪টি প্রজাতি সংখ্যা জলদি বীটে রেকর্ড করা হয়। একই সময়ে ≤ 0.50 মি. উচ্চতায় সর্বোচ্চ ৮০,১৭০টি/হেক্টর রিজেনারেশন এবং সর্বোচ্চ মোট ৪৬টি বৃক্ষ প্রজাতি সংখ্যা আজিজ নগর বীটে রেকর্ড করা হয়। একইভাবে মৌসুম পূর্ব সময়ে সাতটি বীটের মধ্যে নাপোড়া বীট এলাকায় ≥ 0.50 মি. উচ্চতায় সর্বোচ্চ ৬৩,৫০০টি/হেক্টর রিজেনারেশন এবং সর্বোচ্চ ৪৪টি মোট বৃক্ষ প্রজাতি সংখ্যা জলদি বীটে রেকর্ড করা হয়। একই সময়ে ≤ 0.50 মি. উচ্চতায় সর্বোচ্চ ৫৩,৪৪৪টি/হেক্টর রিজেনারেশন এবং সর্বোচ্চ মোট ২৬টি প্রজাতি সংখ্যা আজিজ নগর বীটে রেকর্ড করা হয়। বনে আগুন, জ্বালানী সংগ্রহ, বৃক্ষ নিধন, অবৈধভাবে বনভূমি দখল, বনবিহীন উন্মুক্ত এলাকায় ক্রমাগত বিক্ষিপ্তভাবে ঘর-বাড়ি তৈরি, পান বরজ ও কৃষিজ চাষাবাদ ইত্যাদি অপব্যবহারজনিত কর্মকান্ড সত্ত্বেও বৃক্ষ প্রজাতির প্রাকৃতিকভাবে জন্মানোর প্রবণতা রয়েছে। কিন্তু জীব বৈচিত্র্য সংরক্ষণের উপযুক্ত আবাসস্থল গড়ে তোলার জন্য ভূমির অপব্যবহার রোধ এবং দেশীয় বৃক্ষ প্রজাতির বনায়ন অতি প্রয়োজন।

List of Publication:

Journal Article

১. Begum, N.; Bhowmick, N. G. and Shahid Ullah, M. 2011. Selection of suitable planting materials of neem (*Azadirachta indica*) for plantation raising in Bangladesh. *Proceedings of The First Bangladesh Forestry Congress* held in Dhaka, Bangladesh. 70-71 pp.
২. Alam. M. J, Bhowmick N. G, Islam S. M. Al, M. R. and Shahjahan. M. 2012. Performance of Germination, Growth and Nodulation of Leguminous Tree Species under Nursery Condition. *Bangladesh Journal of Agriculture*, 37(1):77-81
৩. Alam, M. J and Rahman M. M. 2012. Bamboo Shoots: A Potential Technology for Income Generation in Rural Areas of Bangladesh. *Proceedings of the workshop on "Bamboo Production and Utilization"* held on 16 April, 2012 at Bangladesh Agricultural Research Council, Farmgate, Dhaka-1215. pp. 43-48.

৪. Alam. M. J, Ali M. R, Sarmin N. S, Miah M. M. U and Shahjahan. M. 2013. Existing Marketing System and Economic Analysis of Broom Grass (*Thysanolaena maxima* Roxb: Poaceae). *Journal of Agroforestry and Environment*. 7(1): 81-84.
৫. Alam, M. J. 2014. Menda- *Litsea glutinosa*: Needs Domestication and Conservation in Bangladesh. *Souvenir*. National Tree Plantation Program and Tree Fair, Forest Department, Ministry of Environment and Forests. pp. 108-110.
৬. Alam, M. J. and Rahman, M. M. 2014. The Broom Grass (*Thysanolaena maxima* Roxb.) : A Profitable Cash Crop for Chittagong Hill Tracts in Bangladesh. *The Journal of Rural Development*, Bangladesh Academy for Rural Development (BARD), Comilla, 39(1), 73-89pp.
৭. Alam M. J. and Rahman M. M. 2015. Role of private plantation of Broom grass (*Thysanolaena maxima* Roxb.) as a model for hilly people in Chittagong Hill Tracts, Bangladesh. *Souvenir*. National Tree Plantation Program and Tree Fair, Forest Department, Ministry of Environment and Forests. Pp. 96-98
৮. Rahman M. M. and Alam M. J. 2015. Eucalyptus: Arguments For and Against Planting in Bangladesh. *Souvenir*. National Tree Plantation Program and Tree Fair, Forest Department, Ministry of Environment and Forests. Pp. 112-115
৯. Shahid Ullah M and Begum, N. 2015. Silvicultural Research on Eucalyptus Plantation In Bangladesh. Paper presented in the workshop on Impact of Eucalyptus Plantation in Bangladesh held in Bangladesh Forest Research Institute, Chittagong on 18 April 2015.
১০. Shahid Ullah M and Begum, N. 2015. Effect of site condition and spacing on the growth and survival of *Aquilaria malaccensis*. Paper presented in the workshop on Prospect and Challenges of Agarwood and Agar Industries in Bangladesh held in Bangladesh Forest Research Institute, Chittagong on 23 May 2015.
১১. Begum, N.; Haider, R.; Bhowmick N.G.; and Hoque, M. A.; 2015. Growth performance of *Swietenia macrophylla* and *Azadirachta indica* seedlings raised in cocomoss media and different packaging condition in Bangladesh. (Submitted to The Indian Journal of Forestry, submission no. 8132511-04).

Popular Article (Bangla)

১. ননী গোপাল ভোমিক, ২০১৪। ড. শর্মিলা দাশ সম্পাদিত, বনজ বৃক্ষ প্রজাতির মিশ্র বাগান সৃজন পদ্ধতি। বাংলাদেশ বন গবেষণা ইনস্টিটিউট, চট্টগ্রাম; ১৩ পৃষ্ঠা।
২. ননী গোপাল ভোমিক, ২০১৪। ড. শর্মিলা দাশ সম্পাদিত, বৃক্ষ প্রজাতির নার্সারি উন্নয়ন ও ব্যবস্থাপনা। বাংলাদেশ বন গবেষণা ইনস্টিটিউট, চট্টগ্রাম; ১৩ পৃষ্ঠা।

মৃত্তিকা বিজ্ঞান বিভাগ

১. স্টাডির নাম: Minimization of soil erosion in teak (*Tectona grandis* L.) through trails by mixed plantations at Faitong, Lama, Bandarban Hill Tracts

সময়কাল (Duration): ২০০৭-০৮ হতে ২০১৩-১৪ (2nd Phase)

গবেষণা ফলাফল (Findings):

উক্ত স্টাডিতে সেগুন বৃক্ষের সাথে হাইব্রিড একাশিয়া, ইউক্যালিপটাস, মেহগনি ও গর্জন বৃক্ষের সমন্বয়ে মিশ্র বাগান সৃজন করা হয়। গবেষণার ফলাফল বিশ্লেষণে প্রতীয়মান হয়েছে যে, সেগুন বৃক্ষের সাথে ইউক্যালিপটাস ও হাইব্রিড একাশিয়ার মিশ্র বাগানে মৃত্তিকা ক্ষয়ের পরিমাণ তুলনামূলকভাবে কম (যথাক্রমে ১.২৬ ও ১.২৭ টন/হে./বছর)। অন্যদিকে শুধুমাত্র সেগুন এবং সেগুনের সাথে মেহগনি

ও গর্জননের মিশ্র বাগানে মৃত্তিকা ক্ষয়ের পরিমাণ যথাক্রমে ১.৫২ এবং ১.৫৭ ও ১.৫২ টন/হে./বছর। বৃক্ষ প্রজাতির বেঁচে থাকার হার বিশ্লেষণে দেখা যায় যে, সেগুনের সাথে ইউক্যালিপটাস ও গর্জন সহনশীল। কিন্তু বৃক্ষ প্রজাতির বৃদ্ধির (উচ্চতা ও জিবিএইচ) ক্ষেত্রে সেগুন, মেহগনি ও গর্জন সমপর্যায়ের।



চিত্র ১: সেগুনের মিশ্র বনায়ন



চিত্র ২: সেগুনের মিশ্র বনায়নের উপাত্ত সংগ্রহ

২. স্টাডির নাম: Effect of arhar (*Cajanus cajan*) on soil erosion minimization in zinger cultivation in the hills of Chittagong Hill Tracts

সময়কাল (Duration): ২০০৯-১০ হতে ২০১২-১৩

গবেষণা ফলাফল (Findings):

উক্ত স্টাডির আওতায় রাঙ্গামাটি পার্বত্য জেলার কাণ্ডাইছ ওয়াগুগা এলাকায় আদার সাথে সাথী ফসল হিসেবে পাহাড়ী ঢালে আড়াআড়ি ও লম্বভাবে অড়হর চাষ করা হয়। গবেষণালব্ধ ফলাফলে দেখা যায় যে, শুধুমাত্র আদা চাষাবাদের পরিবর্তে সাথী ফসল হিসেবে অড়হর লাগানো হলে মৃত্তিকা ক্ষয়ের পরিমাণ কম হয়। ফলাফলে আরো প্রতীয়মান হয়েছে যে, আদার সাথে অড়হর লম্বভাবে লাগানোর পরিবর্তে আড়াআড়িভাবে লাগানো হলে মৃত্তিকা এবং পুষ্টি মৌলের ক্ষয়ের পরিমাণ সবচেয়ে কম হয়। আদার সাথে সাথী ফসল হিসেবে অড়হর চাষাবাদের ফলে আদার ফলন তুলনামূলকভাবে বেশি হয়।



চিত্র ৩: আদা চাষাবাদের পরীক্ষামূলক প্লটের মৃত্তিকা ক্ষয় পরিমাণ



চিত্র ৪: মৃত্তিকা ক্ষয় রোধে আদার সাথে অড়হরের চাষ

৩. স্টাডির নাম: Effect of integrated soil fertility management in rubber plantation at Dantmara Rubber Estate, Fatikchari, Chittagong

সময়কাল (Duration): ২০১০-১১ হতে ২০১৫-১৬ (2nd Phase)

গবেষণা ফলাফল (Findings):

স্টাডিটির গবেষণালব্ধ ফলাফলে দেখা যায় যে, শুধুমাত্র রাবার পাতা এবং রাবার পাতার সাথে গোবর ও রাবার ইফ্লুয়েন্ট (রাবার কষের বর্জ্য) মিশ্রিত কম্পোস্ট সারের তুলনায় শুধুমাত্র রাসায়নিক সার এবং রাবার পাতার সাথে রাসায়নিক সার মিশ্রিত কম্পোস্ট সার প্রয়োগের ফলে রাবার গাছে কষের পরিমাণ অধিক হচ্ছে। রাবার গাছ বৃদ্ধির ক্ষেত্রেও শুধুমাত্র রাসায়নিক সার এবং রাবার পাতার সাথে রাসায়নিক সার মিশ্রিত কম্পোস্ট এর প্রভাব তুলনামূলকভাবে ভালো। গবেষণালব্ধ ফলাফল বিশ্লেষণে দেখা যায় যে, রাবার গাছ বৃদ্ধির ক্ষেত্রে কভার/ইন্টার ক্রপ (পিউরিয়া, থাই লজ্জাবতী ও অড়হর) প্রভাব রয়েছে। এক্ষেত্রে অড়হর ও পিউরিয়ার তুলনায় থাই লজ্জাবতীর প্রভাব ভালো।



চিত্র ৫: রাবার গাছের পাতা দিয়ে কম্পোস্ট প্রস্তুত



চিত্র ৬: রাবার বনায়নে কভার/ইন্টার ক্রপ হিসেবে অড়হর ও পিউরিয়ার চাষ

৪. স্টাডির নাম: Assessment of carbon storage trends in the soil-plant system in different forest areas of Bangladesh

সময়কাল (Duration): ২০১০-১১ হতে ২০১৫-১৬ (2nd Phase)

গবেষণা ফলাফল (Findings):

উক্ত স্টাডির আওতায় ১২ টি ম্যানগ্রোভ প্রজাতি (সুন্দরী, গেওয়া, কেওড়া, বাইন, পশুর, ধুন্দল, খলশি, কাঁকড়া, সিংড়া, আমুর, কিরপা ও গরান), ১২ টি পাহাড়ী ও সমতল ভূমির বনজ বৃক্ষ (সেগুন, গামার, গর্জন, ইউক্যালিপটাস, রাবার, আকাশমনি, ম্যানজিয়াম, আগর, শাল, মেহগনি, হাইব্রিড একাশিয়া ও রেইন ট্রি) এবং ১৪ টি বাঁশ (মূলী, বরাক, বাইজ্যা, মিতিঙ্গা, ডলু, মাকলা, বুদুম, স্বর্গা, ওঁরা, পেঁচা, ফারুয়া, তল্লা, কালী ও থাই বরুয়া) প্রজাতির কার্বনের পরিমাণ নির্ণয় করা হয়েছে। ফলাফলে দেখা যায় যে, ম্যানগ্রোভ প্রজাতির মধ্যে কেওড়া (৫৩.৯৭%), পাহাড়ী ও সমতল ভূমির বনজ বৃক্ষের মধ্যে ম্যানজিয়াম (৫৬.৩৮%) এবং বাঁশ প্রজাতির মধ্যে ডলু বাঁশে (৫৫.০৬%) কার্বনের পরিমাণ বেশি। এছাড়াও উক্ত বৃক্ষ ও বাঁশ প্রজাতি সংলগ্ন এলাকার মৃত্তিকার কার্বনের পরিমাণও নির্ণয় করা হয়েছে।



চিত্র ৭: কার্বনের পরিমাণ নির্ণয়ের জন্য উদ্ভিদ নমুনা সংগ্রহ



চিত্র ৮: পরীক্ষাগারে উদ্ভিদ নমুনা প্রক্রিয়াকরণ

৫. স্টাডির নাম: Effect of using preservative treated bamboo materials on soil properties and production of betel leaf in betel leaf cultivation.

সময়কাল (Duration): ২০১৩-১৪ হতে ২০১৫-১৬

গবেষণা ফলাফল (Findings):

পান বরজে রাসায়নিক সংরক্ষণকৃত বাঁশ ও ছন ব্যবহারের ফলে পানে কপার (১৭.০৯ পিপিএম), বোরণ (৪৫৮ পিপিএম) এবং ক্রোমিয়াম (৩০.৭৪ পিপিএম) এর পরিমাণ রাসায়নিক সংরক্ষণী ব্যতিত প্লটের পান অপেক্ষা বেশি (কপার-১৪.৬৪, বোরণ-১১৩ এবং ক্রোমিয়াম-৭.৩২)। স্টাডিটির প্রাথমিক ফলাফলে দেখা যায় যে, পান বরজে রাসায়নিক সংরক্ষণকৃত বাঁশ ও ছন ব্যবহার করলে বাঁশ ও ছনের আয়ুষ্কাল কয়েকগুণ বৃদ্ধি পায় এবং পানের ফলন ১ম বছরের তুলনায় ২য় বছর হতে বৃদ্ধি পায়।



চিত্র ৯: পানের পরীক্ষামূলক প্লট



চিত্র ১০: পরীক্ষামূলক প্লটে ৪ মাস বয়সের পান গাছ

সম্পাদিত সেবা/পরামর্শমূলক কর্মকাণ্ডের বিবরণ:

(ক) ২০১০-২০১১

- ১। IPAC (Integrated Protected Area Co-Management) এর সুন্দরবন রিজার্ভ ফরেস্ট হতে সংগৃহীত ৫০ টি মৃত্তিকা নমুনার কার্বনের পরিমাণ বিশ্লেষণ।
- ২। বারমাসিয়া চা বাগানের মৃত্তিকা নমুনার পিএইচ, অর্গানিক কার্বন, অর্গানিক ম্যাটার ও নাইট্রোজেনের পরিমাণ বিশ্লেষণ।
- ৩। IPAC এর বিভিন্ন সাইটের ১৩৬ টি মৃত্তিকা নমুনার কার্বনের পরিমাণ বিশ্লেষণ।
- ৪। IPAC এর সুন্দরবন রিজার্ভ ফরেস্টের ১৫০ টি মৃত্তিকা নমুনার কার্বনের পরিমাণ বিশ্লেষণ।
- ৫। সিলিকন এথোকালচার, রাঙ্গামাটি এর মৃত্তিকা পরীক্ষা ও পরামর্শ
- ৬। IPAC এর ৬ টি অঞ্চলের ৬৮ টি প্লটের মৃত্তিকা নমুনার কার্বনের পরিমাণ বিশ্লেষণ।

(খ) ২০১১-২০১২

৭। ATRAgro Product Limited, পটিয়া, চট্টগ্রাম এর ৭ একর জায়গায় স্থান ভিত্তিক বৃক্ষ প্রজাতি রোপণ বিষয়ক পরামর্শ।

৮। BSRM (Bangladesh Steel Re-Rolling Mills) Limited এর হাশমিক্যাল হতে অক্সিজেন পর্যন্ত রাস্তার আইল্যান্ডে সৃজিত থুজা গাছ পর্যবেক্ষণ সম্পর্কিত প্রতিবেদন।

৯। BGCC (Bhatiari Golf and Country Club) এর মৃত্তিকার রাসায়নিক উপাদান বিশ্লেষণ।

১০। চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় ক্যাম্পাসে রোগাক্রান্ত বাঁশঝাড় পরিদর্শন।

১১। কক্সবাজার উত্তর বন বিভাগের নতুন ও পুরাতন আগর বাগানের চারা মরে যাওয়ার কারণ সম্পর্কিত প্রতিবেদন।

১২। মোমেনা খাতুন, উপ-সচিব এর চাহিদা মোতাবেক পাউলোনিয়া বৃক্ষের বনায়ন সম্পর্কিত প্রতিবেদন।

১৩। চট্টগ্রাম সেনানিবাসের পাম গাছ পরিদর্শন সম্পর্কিত প্রতিবেদন।

১৪। উপকূলীয় বন বিভাগের নিয়ন্ত্রণাধীন কাউলী বিটে সৃজিত ম্যানগ্রোভ বাগানের কেওড়া গাছ মরে যাওয়ার কারণ সম্পর্কিত প্রতিবেদন।

(গ) ২০১২-২০১৩

১৫। KAFCO (Karnophully Fertilizer Company) এর বনায়ন সম্পর্কিত প্রতিবেদন।

১৬। ফেয়ারওয়েজ কর্পোরেশন লিমিটেড এর রাবার বাগান পরিদর্শন এবং রোগ নিরূপণ সম্পর্কিত প্রতিবেদন।

১৭। কনকর্ড, ফয়'স লেক এর আকাশমনি গাছ সম্পর্কিত প্রতিবেদন।

১৮। নসরত বেগম, সিনিয়র রিসার্চ অফিসার এর ১৮ টি মৃত্তিকা নমুনার রাসায়নিক বিশ্লেষণ।

১৯। সিলেটের টিলাগড় ইকোপার্কের বেত গাছ মরে যাওয়ার কারণ সম্পর্কিত প্রতিবেদন।

২০। KEPZ (Korean Export Processing Zone) এর মৃত্তিকা নমুনা বিশ্লেষণ সম্পর্কিত প্রতিবেদন।

(ঘ) ২০১৩-২০১৪

২১। উপকূলীয় বন বিভাগের নিয়ন্ত্রণাধীন মহেশখালী উপজেলার গোরকঘাটা রেঞ্জের অধীনস্থ সোনাদিয়া বিটে ২০০৭-০৮ এবং ২০০৮-০৯ সনে সৃজিত ঝাউ বাগানের গাছ মরে যাওয়ার কারণ সম্পর্কিত প্রতিবেদন।

২২। ডিপ্লোমা ইন ফরেস্ট্রি শিক্ষাক্রমের ৩য় পর্বের (সেশন ২০১২-২০১৩) ১৯ জন ছাত্রের মাঠ পর্যায়ে বাস্তব অভিজ্ঞতা লাভের উদ্দেশ্যে মৃত্তিকা বিষয়ে পাঠদান।

২৩। চট্টগ্রাম গ্রামার স্কুলের কাঁঠাল গাছের মড়ক সম্পর্কিত প্রতিবেদন।

২৪। পার্বত্য চট্টগ্রাম পল্লী উন্নয়ন প্রকল্পের (২য় পর্যায়) অধীনে বাস্তবায়নাধীন ৬ টি Community Management Watershed Site এর মৃত্তিকার নমুনা সংগ্রহ ও গুণাগুণ বিশ্লেষণ সম্পর্কিত প্রতিবেদন।

২৫। নসরত বেগম, সিনিয়র রিসার্চ অফিসার এর ২৪ টি মৃত্তিকা নমুনার Texture বিশ্লেষণ।

২৬। চট্টগ্রাম সিটি কর্পোরেশনের সাবেক মেয়র জনাব মাহমুদুল ইসলাম চৌধুরী এর আগর গাছ পরিচর্যা সম্পর্কিত প্রতিবেদন।

২৭। বঙ্গবন্ধু ইকোপার্ক, সিরাজগঞ্জ সরেজমিনে পরিদর্শন সম্পর্কিত প্রতিবেদন।

২৮। দাঁতমারা রাবার বাগানের উৎপাদনশীল রাবার গাছের পাতা হলুদ বর্ণ হয়ে যাওয়ার কারণ সম্পর্কিত প্রতিবেদন।

২৯। শাহীন গব্ব এন্ড কান্ট্রি ক্লাব, পতেঙ্গা, চট্টগ্রাম এর বনায়ন সম্পর্কিত প্রতিবেদন।

৩০। Winrock International কর্তৃক পরিচালিত “Climate-Resilient Ecosystems and Livelihoods” শীর্ষক প্রকল্পের ১৫০ টি মৃত্তিকা ও ৪৮০ টি উদ্ভিদ নমুনা বিশ্লেষণ সম্পর্কিত প্রতিবেদন।

৩১। উপকূলীয় বন বিভাগের নিয়ন্ত্রণাধীন মহেশখালী উপজেলার গোরকঘাটা রেঞ্জের অধীনস্থ বিভিন্ন বিটের ম্যানগ্রোভ বাগানে লেদা জাতীয় পোকাকার আক্রমণ এবং বাইন গাছের পাতা বিবর্ণ রং ধারণ সম্পর্কিত প্রতিবেদন।

(ঙ) ২০১৪-২০১৫

৩২। জেলা প্রশাসক সম্মেলন-২০১৪ এর বাস্তবায়ন সম্পর্কিত।

৩৩। কোয়ান্টাম ফাউন্ডেশন, লামা, বান্দরবান এর ৩ টি মৃত্তিকা নমুনার ভৌত ও রাসায়নিক বিশ্লেষণ সম্পর্কিত প্রতিবেদন।

৩৪। মঘাদিয়া বিটের পুরাতন ম্যানগ্রোভ বাগানের কেওড়া গাছ মরে যাওয়া সম্পর্কিত প্রতিবেদন।

৩৫। Winrock International কর্তৃক পরিচালিত “Climate-Resilient Ecosystems and Livelihoods” শীর্ষক প্রকল্পের ১২৮ টি মৃত্তিকা ও ১৩৮ টি উদ্ভিদ নমুনা বিশ্লেষণ সম্পর্কিত প্রতিবেদন।

৩৬। জনাব আব্দুল হালিম (সাবেক মন্ত্রী ড. হাছান মাহমুদ স্যারের আত্মীয়) এর বাড়ির কাঁঠাল গাছ মরে যাওয়ার কারণ সম্পর্কিত প্রতিবেদন।

List of Publication:

A. Journal Article

1. M. M. Rahman, F. Yasmin, M. A. Rahman, M. Z. Ferdous and P. S. Kar. 2011. Performance of poultry bio-slurry as a source of organic manure on potato production. Journal of Agroforestry and Environment. Vol. 5, No. 2. Pp 81-84.

B. Popular Article

2. M. J. Alam and M. M. Rahman. 2015. Role of private plantation of broom grass (*Thysanolaena maxima* Roxb.) as a model for hilly people in Chittagong Hill Tracts, Bangladesh. জাতীয় বৃক্ষরোপণ অভিযান ও বৃক্ষমেলা ২০১৫ স্মরণিকা. Pp 96-98.
3. M. M. Rahman and M. J. Alam. 2015. Eucalyptus: Arguments for and against planting in Bangladesh. জাতীয় বৃক্ষরোপণ অভিযান ও বৃক্ষমেলা ২০১৫ স্মরণিকা. Pp 112-115.

C. Workshop Proceedings

4. M. J. Alam and M. M. Rahman. 2012. Bamboo shoots: A potential technology for income generation in rural areas of Bangladesh. Proceedings of the Workshop on “Bamboo Production and Utilization” held on 16 April, 2012, at BARC, Dhaka. Pp 43-48.

ম্যানগ্রোভ সিলভিকালচার বিভাগ

১. স্টাডির নাম: Vegetation dynamics and regeneration pattern in relation to salinity and siltation of the Sundarban

সময়কাল (Duration): ২০০৭-০৮ হতে ২০১৫-১৬

গবেষণা ফলাফল (Findings):

সুন্দরবনের ৩টি লবণাক্ত অঞ্চলে অবস্থিত ৩০টি স্থায়ী নমুনা প্লট (PSP) হতে তথ্য ও উপাত্ত সংগ্রহ এবং বিশেষণ করা হয়। তথ্য বিশেষ-
ষণে জানা যায় ২০১৪ সালে প্রতি হেঃ গড়ে ৩৪,৪৮৯টি বিভিন্ন প্রজাতির চারা জন্মায়। এদের মধ্যে সুন্দরী গাছের চারা ৩৪%, গেওয়া
গাছের চারা ৩১%, গরান গাছের চারা ১৫%, কাকড়া গাছের চারা ৭%, খলসী গাছের চারা ৩%, পশুর গাছের চারা ১% এবং বাকী
অন্যান্য প্রজাতিসমূহ।



চিত্র ১. কাটেশ্বর স্থায়ী নমুনা প্লট (PSP) হতে
তথ্য ও উপাত্ত সংগ্রহ



চিত্র ২. স্থায়ী নমুনা প্লট (PSP) ১২

২. স্টাডির নাম: Centralization and conservation of mangrove vegetation in three salinity zones of the Sundarban

সময়কাল (Duration): ২০০৬-০৭ হতে ২০১৫-১৬

গবেষণা ফলাফল (Findings):

পরবর্তী অর্ধ বছরের পরীক্ষামূলক বাগান উত্তোলনে জন্য ১২,৬০০টি পশুর, সিংড়া ও খলসী প্রজাতির চারা উত্তোলন করা হয়। পরীক্ষামূলক বাগান হতে তথ্য ও উপাত্ত সংগ্রহ করা হয়। তথ্য বিশেষণে জানা যায় যে, মুন্সিগঞ্জ এলাকার ইতিপূর্বের পরীক্ষামূলক বাগানের কিরপা গাছের বেঁচে থাকার হার ৭৮% এবং গড় উচ্চতা ৩ মিটারের উর্দে। ঢাংমারী এলাকায় কিরপার বেঁচে থাকার হার ৮৭% এবং গড় উচ্চতা ৪.৫ মিটার। অন্যান্য ক্ষেত্রে ঢাংমারীতে ২০১১ সালের বিভিন্ন পরীক্ষামূলক বাগানের মরিচা বাইনের গড় উচ্চতা ১.৩৮ মি. বেঁচে থাকার হার ১৬%, লাল কাকড়ার গড় উচ্চতা ০.৮০মি. ও বেঁচে থাকার হার ৬০% এবং আমঢে্কুরের গড় উচ্চতা ১.২০মি. ও বেঁচে থাকার হার ৬০%। অপর পক্ষে মুন্সিগঞ্জ এলাকায় কাকড়ার গড় উচ্চতা ০.৪৭মি. ও বেঁচে থাকার হার ৪০% এবং আমঢে্কুরের গড় উচ্চতা ১.২০মি. ও বেঁচে থাকার হার ৫০%। ২০১২ সনের বাগানের বিভিন্ন প্রজাতির গড় বৃদ্ধি ও বেঁচে থাকার হার ঢাংমারী স্টেশনের অধীনে কাকড়ার ক্ষেত্রে গড় উচ্চতা ০.৮০মি. ও বেঁচে থাকার হার ৭৭%, ধুনুলের গড় উচ্চতা ১.৩২মি. ও বেঁচে থাকার হার ৬৫% এবং ভাতকাঠি এর গড় উচ্চতা ১.২০মি. ও বেঁচে থাকার হার ৭৬%। বগী স্টেশনে কাকড়ার ক্ষেত্রে গড় উচ্চতা ১.১৫মি. ও বেঁচে থাকার হার ৩০%, ধুনুলের গড় উচ্চতা ০.৮২মি. ও বেঁচে থাকার হার ১২% এবং ভাতকাঠি এর গড় উচ্চতা ০.৬৪মি. ও বেঁচে থাকার হার ৭২%।



চিত্র ৩. বানা বৃক্ষের পরীক্ষামূলক বাগান



চিত্র ৪. কাঁকড়া বৃক্ষের পরীক্ষামূলক বাগান

৩. স্টাডির নাম: Growth performance of mangrove and non-mangrove experimental plantations in the Sundarban

সময়কাল (Duration): ২০০৬-০৭ হতে ২০১৫-১৬

গবেষণা ফলাফল (Findings):

সুন্দরবনের বিভিন্ন এলাকায় উত্তোলিত ম্যানগ্রোভ এবং নন-ম্যানগ্রোভ পরীক্ষামূলক বাগান হতে তথ্য-উপাত্ত সংগ্রহ ও বিশেষণ করা হয়। উপাত্ত বিশেষণে জানা যায় যে, এলাকাভেদে জারুল প্রজাতির ১৮ বছর বয়সের গাছের এলাকাভেদে গড় উচ্চতা ১২-১৩.৩মি. এবং ডায়ামিটার ১৩.৪-১৭.১ সে.মি.। ম্যানগ্রোভ প্রজাতির ক্ষেত্রে ১৮ বছর বয়সের সুন্দরী গাছের এলাকাভেদে গড় উচ্চতা ১.৯-৩.১মি., গেওয়া ২.৯-৬.৩মি., কিরপা ৭.৭মি., গরান ২.৯-৩.৪মি., কাকড়া ৫.৪মি., খলসী ৪.৯মি., বানা ৯-১২মি.।



চিত্র ৫. কিরপা বৃক্ষের পরীক্ষামূলক বাগান



চিত্র ৬. জারুল বৃক্ষের পরীক্ষামূলক বাগান

৪. স্টাডির নাম: Development of a mangrove museum

সময়কাল (Duration): ২০০৮-০৯ হতে ২০১৫-১৬

গবেষণা ফলাফল (Findings):

পূর্বের সংগৃহীত উদ্ভিদ ও প্রাণীর নমুনাসমূহ সংরক্ষণ এবং সুন্দরবন হতে আরও কিছু উদ্ভিদ ও প্রাণীর নমুনা সংগ্রহ ও সংরক্ষণ করা হয়। সুন্দরবনের মনোরম দৃশ্যের ৫টি ডিজিটাল ব্যানার এবং ৫০টি বিভিন্ন আকারের ছবি মুদ্রণ এবং লেমিনেশন করা হয়। মিউজিয়ামটি ছাত্র-ছাত্রী, গবেষক, শিক্ষক সর্বপরি জনসাধারণের প্রদর্শনের জন্য উন্মুক্ত রাখা হয়।



চিত্র ৭. ম্যানগ্রোভ মিউজিয়ামে প্রদর্শিত নমুনা



চিত্র ৮. ম্যানগ্রোভ মিউজিয়ামে স্টাফিংকৃত হরিণ

৫. স্টাডির নাম: Heart rot disease of Passur (*Xylocarpus mekongensis*) trees in the Sundarban

সময়কাল (Duration): ২০০৯-১০ হতে ২০১১-১২

গবেষণা ফলাফল (Findings):

সুন্দরবনে ৪টি এলাকায় অস্থায়ী নমুনা পট স্থাপনের মাধ্যমে পশুর গাছের হার্টরট রোগে আক্রান্ত হওয়ার বর্তমান অবস্থা নির্ণয়ের জন্য তথ্য এবং উপাত্ত সংগ্রহ করা হয়।

সুন্দরবনে স্থাপিত অস্থায়ী নমুনা পট হইতে হার্টরট রোগে আক্রান্ত পশুর গাছের বিভিন্ন অংশ সংগ্রহ ও পরীক্ষা নিরীক্ষা করা হয়। উক্ত প-টসমূহ হইতে মাটির বিভিন্ন স্তরের নমুনা সংগ্রহ ও বিশেষণ করা হয়। এছাড়া পানির লবণাক্ততা পরীক্ষা করা হয়। তথ্য ও উপাত্ত বিশেষণে জানা যায় যে, কালাবগীতে ৬৯%, বানিয়াখালীতে ৬৫%, কাশিয়াবাদে ৫৫% এবং চাংমারীতে ৫% পশুর গাছ হার্টরট রোগে আক্রান্ত। উক্ত রোগটি ছত্রাক দ্বারা আক্রান্ত। আক্রমনকারী ৩টি ছত্রাক সনাক্ত করা হয়। ছত্রাক ৩টি হলো- *Ganoderma appalanatum*, *Schizophyllum commune*; *Phanerochaete subglobosa*

৬. স্টাডির নাম: Development of nursery and plantation techniques of Khalshi (*Aegiceras corniculatum*) in the coastal zone of Bangladesh

সময়কাল (Duration): ২০১০-১১ হতে ২০১৪-১৫

গবেষণা ফলাফল (Findings):

নার্সারিতে উত্তোলিত খলসী প্রজাতির চারা সুন্দরবনের বিভিন্ন লবণাক্ত এলাকায় ৩টি নতুন চর এলাকায় পরীক্ষামূলক বাগান উত্তোলন করা হয় এবং অন্যান্য বছরের পট হতে তথ্য- উপাত্ত সংগ্রহ ও বিশেষণ করা হয়। বিশেষণে জানা যায় যে, এলাকা ভেদে খলসী প্রজাতির ৩ বছর বয়সের গাছের গড় উচ্চতা ০.৬-১.৬ মিটার এবং বেঁচে থাকার হার ৬২-৯৬%। পরবর্তী বছরের পরীক্ষামূলক বাগান সৃষ্ণের উদ্দেশ্যে সুন্দরবন হতে খলসী প্রজাতির প্রপাগিউল (বীজ) সংগ্রহ পূর্বক ৯,০০০টি চারা উত্তোলন করা হয়।



চিত্র ৯. খলসী বৃক্ষের নার্সারি উত্তোলন



চিত্র ১০. খলসী বৃক্ষের পরীক্ষামূলক বাগান

৭. স্টাডির নাম: Top dying of sundari (*Heritiera fomes*) in relation to physiological factors in the Sundarban

সময়কাল (Duration): ২০০৮-০৯ হতে ২০১৫-১৬

গবেষণা ফলাফল (Findings):

সুন্দরবনের সুন্দরী বৃক্ষের আগামরা রোগের সংগে শরীরতাত্ত্বিক উপাদানের সম্পর্ক নির্ণয়ের জন্য সুন্দরবনের সুন্দরী Top dying আক্রান্ত এলাকা হতে মাটি, পানি এবং সুন্দরী গাছের বিভিন্ন অংশ সংগ্রহ ও পরীক্ষা-নিরীক্ষা করা হয়। তথ্য-উপাত্ত বিশেষণে জানা যায় যে, টপ ডাইং এলাকার মাটিতে Na এর পরিমাণ ৪১০০ppm এবং পানিতে ১০৩৫mg/L. সুন্দরী টপ ডাইং আক্রান্ত এলাকায় সুন্দরী চারা গাছের মধ্যে বিভিন্ন উপাদানের তারতম্য লক্ষ্যণীয়। টপ ডাইং এলাকার মাটিতে বিভিন্ন উপাদানের তারতম্য পাওয়া যায় যেমন- নতুন চারা গাছে Na আয়নীকরণ ১০০-৩০০ ppm, ছোট চারা (Sapling) ১০০-২০০ ppm এবং বড় গাছের Na এর পরিমাণ ১০০-২০০ppm. ।



চিত্র ১১. সুন্দরী বৃক্ষের নার্সারি উত্তোলন



চিত্র ১২. সুন্দরী বৃক্ষের পরীক্ষামূলক বাগান

৮. স্টাডির নাম: Development of homestead forest and environment to support the rural people living adjacent to the Sundarban

সময়কাল (Duration): ২০০৮-০৯ হতে ২০১৩-১৪

গবেষণা ফলাফল (Findings):

সুন্দরবন সংলগ্ন এলাকার জনগণের সুন্দরবনের উপর চাপ কমানো, গৃহস্থলী বনায়ন সম্প্রসারণ এবং পরিবেশ উন্নয়নের লক্ষ্যে ৩টি এলাকায় প্রশিক্ষণ প্রদান করা হয়। প্রশিক্ষণার্থী কৃষকদের চাহিদা মোতাবেক রেইনট্রি, আকাশমনি, নীম, কড়ই এবং মেহগনী প্রজাতির ৯,০০০ চারা বিতরণ করা হয়। বিতরণকৃত গাছের তথ্য এবং উপাত্ত সংগ্রহ করা হয়। প্রাপ্ত তথ্যে জানা যায় যে, প্রজাতি ও এলাকা ভেদে বিতরণকৃত গাছের বেঁচে থাকার হার ৬০% থেকে ১০০% পর্যন্ত।

৯. স্টাডির নাম: Selection and development of the top dying tolerant sundri (*Heritiera fomes*) trees in the Sundarban

সময়কাল (Duration): ২০০৮-০৯ হতে ২০১৫-১৬

গবেষণা ফলাফল (Findings):

সুন্দরবনের বিভিন্ন এলাকায় নির্বাচিত সুস্থ্য ও সবল সুন্দরী গাছের বীজ হতে উত্তোলিত চারা দ্বারা সুন্দরবনে ২টি ভিন্ন অবস্থানে পরীক্ষামূলক বাগান সৃজন করা হয় এবং পূর্বের সকল বাগানের তথ্য-উপাত্ত সংগ্রহ ও বিশেষণ করা হয়। তথ্য বিশেষণে জানা যায় যে, এলাকাভেদে ৪ বছর বয়সের সুন্দরী গাছের বেঁচে থাকার হার ৪০-৮৭% এবং গড় উচ্চতা ১.৫-২.৭ মিটার। পরবর্তী বছরের জন্য নির্বাচিত সুস্থ্য-সবল সুন্দরী গাছ হতে বীজ সংগ্রহ পূর্বক ৬,০০০টি চারা উৎপাদন করা হয়।

উপরোক্ত পরীক্ষামূলক বাগান এলাকার মাটির P^H হলো ৫.৫-৬.৫ এবং পানির লবণাক্ততা ২-১০ppt.

১০. স্টাডির নাম: Investigation on the unused part of harvested golpata (*Nypa fruticans*) from the Sundarban

সময়কাল (Duration): ২০১১-১২ হতে ২০১২-১৩

গবেষণা ফলাফল (Findings):

গোলপাতার পরিত্যক্ত অংশ ব্যবহারের লক্ষ্যে সুন্দরবনের বিভিন্ন এলাকায় কর্তনকৃত পাতার অবশিষ্টাংশের নানাবিধ তথ্য সংগ্রহ করা হয়। উক্ত পাতার ডাঁটার খন্ডাংশের ভিন্ন ভিন্ন অবস্থানের নমুনা সংগ্রহ এবং রাসায়নিক বিশেষণের মাধ্যমে বিভিন্ন উপাদানের পরীক্ষা করা হয়। গবেষণা বিশেষণে জানা যায় কম লবণাক্ত অঞ্চলে পাতার গড় দৈর্ঘ্য সব চেয়ে বেশি (৩.০১মি.), মৃদু লবণাক্ত অঞ্চলে গড় দৈর্ঘ্য ২.৮৬মি. এবং তীব্র লবণাক্ত অঞ্চলে গড় দৈর্ঘ্য ২.২০মি.। এ সকল অঞ্চলে ব্যবহারযোগ্য প্রতিটি পাতার কাঁচা ওজন কম লবণাক্ত অঞ্চলে ২.২৮ কেজি, মৃদু লবণাক্ত অঞ্চলে ১.৯৮ কেজি ও তীব্র লবণাক্ত অঞ্চলে ১.৫০ কেজি এবং ব্যবহারযোগ্য শুষ্ক প্রতিটি পাতার ওজন যথাক্রমে ১.০৩ কেজি, ০.৭৭ কেজি এবং ০.৫৮ কেজি। অপর পক্ষে গোলপাতার ডাঁটার দৈর্ঘ্য কম লবণাক্ত অঞ্চলে ১.৬২মি., মৃদু পানি অঞ্চলে ১.২৬মি. এবং তীব্র লবণাক্ত অঞ্চলে ১.০৭মি.। কাঁচা পাতার ওজন কম লবণাক্ত অঞ্চলে প্রতিটির ২.১৩ কেজি এবং কম তীব্র লবণাক্ত অঞ্চলে ১.০৬ কেজি এবং শুষ্ক পাতার ডাঁটার ওজন প্রতিটির ০.৭৭ কেজি কম লবণাক্ত অঞ্চলে এবং তীব্র লবণাক্ত অঞ্চলে ০.৩০ কেজি সুন্দরবন হতে সংগ্রহ করে বাজারজাত করা অলাভজনক। সুন্দরবন হতে পাতার অব্যবহৃত ডাঁটা সংগ্রহ করে বাজারজাত করে জ্বালানী হিসাবে বা অন্য কাজে লাগানো সম্ভব নয়। বিধায় ঐ গুলি নদীর কিনারে কাদায় পুতে দিতে হবে ফলে নদী ভাঙ্গন রোধ হবে এবং জলজ প্রাণীর জন্য ফলদায়ক হবে।

সিলভিকালচার রিসার্চ বিভাগ কর্তৃক বাস্তবায়িত প্রশিক্ষণের বিবরণ:

নং	প্রশিক্ষণের বিষয়	প্রশিক্ষণের স্থান	প্রশিক্ষণের তারিখ	প্রশিক্ষণার্থীর সংখ্যা
১।	নার্সারি উন্নয়ন ও বনায়ন কৌশল বিষয়ক প্রশিক্ষণ/কর্মশালা	রূপসা, খুলনা	১২.০৪.২০১১	৩০
		বাঘারপাড়া, যশোর	১৩.০৪.২০১১	৩০
		ডুমুরিয়া, খুলনা	১৭.০৪.২০১১	৩০
২।	নার্সারি উন্নয়ন ও বনায়ন কৌশল বিষয়ক প্রশিক্ষণ/কর্মশালা	মোল্লার হাট, বাগেরহাট	২১.০৩.২০১২	২৪
		দিঘলিয়া, খুলনা	২২.০৩.২০১২	২৪
		রূপসা, খুলনা	২৭.০৩.২০১২	২৪
		কালিয়া, তালা, সাতক্ষীরা	১৯.০৬.২০১২	৮০
৩।	ম্যানগ্রোভ প্রজাতির নার্সারি উন্নয়ন ও বনায়ন কৌশল বিষয়ক প্রশিক্ষণ/কর্মশালা	শংকরপাশা, অভয়নগর, যশোর	০৫.০৬.২০১৩	৩০
		বংশীপুর, শ্যামনগর, সাতক্ষীরা	২১.০৬.২০১৩	৩০
৪।	নার্সারি উন্নয়ন ও বনায়ন কৌশল বিষয়ক প্রশিক্ষণ/কর্মশালা	মোঙ্গলকোট, কেশবপুর, যশোর	২৩.০৪.২০১৪	৪০
		মালত, পাইকগাছা, খুলনা	২৮.০৪.২০১৪	৪০
		তেরছি, তালা, সাতক্ষীরা	২২.০৬.২০১৪	৪০
৫।	নার্সারি উন্নয়ন ও বনায়ন কৌশল বিষয়ক প্রশিক্ষণ/কর্মশালা	হাউলি, পাইকগাছা, খুলনা	১১.০৪.২০১৫	৪০
		কাঞ্চনপুর, ডুমুরিয়া, খুলনা	২৮.০৪.২০১৫	৪০
		সর্বমোট অংশগ্রহণকারী		৫৮২

ম্যানগ্রোভ সিলভিকালচার বিভাগ গত ২০১০ সাল হইতে প্রতি বছর খুলনা বিভাগীয় বৃক্ষমেলায় অংশগ্রহণ করে আসছে।

List of Publication:

Journal Article

1. **Rahman, M.M.** 2010. Climate Change Adaptation and Mitigation through Sustainable Management of Mangrove Forest. *In:* BADABAN. Sundarban Academy Journal-04/10, Khulna-9100, Bangladesh. 30-38 pp.
2. **Rahman, M.M.** 2010. Conservation and Development of Mangrove Ecosystems in the Sundarban of Bangladesh. IUFRO XXIII World Congress-2010, Korea.
3. **Rahman, M.M.** 2011. Conservation and Rational Exploitation of Mangrove Ecosystems. *In:* BADABAN. Sundarban Academy Journal-05/11, Khulna-9100, Bangladesh. 60-68 pp.
4. **Rahman, M.M.** 2011. Conservation and Development of Mangrove Ecosystems in the Sundarban of Bangladesh. First Bangladesh Forestry Congress 2011, Dhaka, Bangladesh, 19-21 April 2011. 41-42 pp.
5. **Rahman, M.M., Hasnin S. M. M. & Helal Siddiqui A. S. M.** 2011. Phenology of Some Major Mangrove Tree Species of the Sundarban of Bangladesh. First Bangladesh Forestry Congress 2011, Dhaka, Bangladesh, 19-21 April 2011. 41-42 pp.
6. **Rahman, M.M., Hasnin, S. M. M and Helal Siddiqui, A.S.M.** 2013. ম্যানহোড সিলভিকালচার বিভাগের উদ্ভাবিত প্রযুক্তিসমূহ (Generated Technologies of Mangrove Silviculture Division). Mangrove Silviculture Division, Bangladesh Forest Research Institute, Khulna, Bangladesh. 28 pp.
7. **Helal Siddiqui, A.S.M.** (2010). Heart Rot Scenarios of Passur (*Xylocarpus mekongensis*), an Important Mangrove Timber Species in the Sundarbans. In *Badabon*, Published by Sundarban Academy, Faraji para Lane, 29/1 Sher E Bangla Road, Khulna-9100, 39-52 pp.
8. **Helal Siddiqui, A.S.M.** 2012. Global Warming Impact in the Sundarbans Coastal Region of Bangladesh. IUFRO Conference, 2012, Lisbon, Abstract no-211, Technical session-5.12, Division -5.
9. **Helal Siddiqui, A.S.M.** 2012. Climate Vulnerable Species in the Sundarbans of Bangladesh. IUFRO Conference, 2012, Lisbon, Abstract no-212, Technical session-5.12, Division -5.
10. **Helalsiddiqui, A.S.M.** 2012. Biodiversity Resources and Conservation of the Sundarbans Ecosystem. *In:* BADABAN, Published by Sundarban Academy, Farazipara, Khulna, pp.
11. **Helalsiddiqui, A. S. M.** 2012. Climate change and its effects on the ecology and biodiversity Conservation in the Sundarbans of Bangladesh. in the conference on Climate change 2012, London.
12. **Helalsiddiqui, A. S. M.** 2012. Economic Importance and Extraction Method of Golpata in Sundarbans of Bangladesh. Paper presented for the Training on Golpata extraction in the Sundarbans Organised by Bangladesh- Germany Development Cooperation (GIZ), Khulna, from 4 November to 16 November, 2012, 7p.
13. **Helalsiddiqui, A.S.M.** 2012. Introduction of Golpata (*Nypa fruticans*), Importance, cultivation, life cycle, Management and extraction method and conservation of Biodiversity in the Sundarbans of Bangladesh. Paper presented for the Training on Golpata extraction in the Sundarbans Organised by Bangladesh- Germany Development Cooperation (GIZ), Khulna, from 4 November to 16 November, 2012, 28p.

14. **Helal Siddiqui, A.S.M. and Khair, A.** (2012). Regeneration Status and Identification of Heart Rot Disease of Passur (*Xylocarpus mekongensis*) Tree in the Sundarbans of Bangladesh. *Indian Journal of Forestry*, Vol.35(4):435-442pp.
15. **Helal Siddiqui, A.S.M.** (2012). Heart Rot Disease of Passur (*Xylocarpus mekongensis*), A Timber Yielding species of the Sundarbans Reserved Forest, Bangladesh. Final Ph. D. Thesis submitted, Botany Department, Jahangirnagar University, Savar, Dhaka, 150p.
16. **Helal Siddiqui, A.S.M. and Khair, A.** (2012). Infestation status of Heart Rot disease of Passur (*Xylocarpus mekongensis*), Tree in the Sundarbans. *Indian Forester*, vol 138(2);
17. **Helal Siddiqui, A.S.M.** (2012). Heart rot disease of passur (*Xylocarpus mekongensis*), a valuable timber yielding species in the Sundarbans mangrove forest, Bangladesh. Ph. D. Thesis Submitted to the Jahangirnagar University, in fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Botany, Savar, Dhaka : 175pp.
18. **Helal Siddiqui, A.S.M. and Abul Khair** (2013). Cumulative Effect of Climate Change and Pathological Causes on Degradation of Major Tree Species in the Sundarbans. Congress Organising Committee, IUFRO, 2014, USA. No-578.
19. **Helal Siddiqui, A.S.M., Dr. Abul Khair, DR. M. Masudur Rahman and S.M. Mosfeka Hasnin**, (2013). SILVICULTURAL ASPECT OF PASSUR (*XYLOCARPUS MEKONGENSIS*) TREE IN THE SUNDARBANS WITH SPECIAL REFERENCE TO HEART ROT DISEASE. *Pakistan Journal of Forestry*, Vol. 63(1), 52-75pp.
20. **Helal Siddiqui, A.S.M., M. Masudur Rahman and S.M. Mosfeka Hasnin**. 2013. Gene conservation with mangrove species at three demonstrative plots in the Sundarbans. Congress Organising Committee, IUFRO, 2014, USA. No-513.
21. **Helal Siddiqui, Dr. A.S.M.** 2014. Impact of Climate Change of the Coastal Ecosystem in Bangladesh. *International Journal of Research and Innovations in Earth Science*, Volume 1, Issue 2, ISSN (Online): 2394-1375.64-72pp.

Popular Article (Bangla)

22. **Helal Siddiqui, A.S.M.** (2011). সুন্দরবন ও বর্তমান চিন্তা (*Sundarbans and Recent Thinking*). In: BADABAN. Sundarban Academy Journal-05/11, Khulna-9100, Bangladesh. 21-27 pp.
23. **Helalsiddiqui, A. S.M.** 2012. অরণ্য বিলাস, A poetry of the Sundarbans and the nature, ISBN-978-984-33-4041-5.
24. **Helalsiddiqui, A.S.M.** 2012. সুন্দরবন ভ্রমণ ও সম্ভাবনা (Sundarban Visit and its probability). Paper sent for publication, The Bangladesh Porjatton Bichitra, Banani, Dhaka.
25. **Helal Siddiqui, A.S.M., M. Masudur Rahman and S.M. Mosfeka Hasnin**. 2013. Gene conservation with mangrove species at three demonstrative plots in the Sundarbans. Congress Organising Committee, IUFRO, 2014, USA. No-513.
26. **Helal Siddiqui, Dr. A.S.M.** 2013. Global change, Natural Disaster and the Effects. in Saranika, Lal Shobujer Bangladesh, published by Khulna District Administration and Forest Department, Khulna. Government of the people's Republic of Bangladesh, Khulna. Edited by Dr. M. A. Hakim (ADC general, Khulna), 105-111pp.
27. **Helal Siddiqui, Dr. A.S.M.** 2014. বাঘ নিয়ে যত কথা (A tale of tigers in the Sundarbans). A booklet published by Centre for Coastal Environmental Conservation (CCEC), Khulna,

Bangladesh. Edited and published by Moududur Rahman, Director, Centre for Coastal Environmental Conservation(CCEC),Road no 02, House no-93 Shonadanga R/A, Khulna.

28. **Helal Siddiqui, Dr.A.S.M.** 2014. সুন্দরবনে ভাসছে তেল : জীব বৈচিত্র রক্ষায় করণীয় (Oil floats in the Sundarbans: What's to be done to conserve the Biodiversity) Editorial: The Daily Amader Shomoy, 15 Decembet 2014.
29. **Helal Siddiqui, Dr.A.S.M.** 2015. সুন্দরবন পর্যটন পরিক্রমা (Chronology of the Sundarbans Ecotourism). in Saranika; the national tree plantation movement- 2015, published by the Forest Dipertment, Ministry of Environment and Forest, Government of the people's Republic of Bangladesh. 89-95pp.
30. **Helal Siddiqui, Dr.A.S.M.** 2015. সুন্দরবন এর সুন্দরী গাছের বর্তমান অবস্থা ও করণীয় (Present situation of Sundri trees in the Sundarbans and the Remedial therapy) in Saranika, Amar Prithibi Amar Paribesh, published by Paribesh Odhtidaptar, Khulna, Ministry of Environment and Forest, Government of the people's Republic of Bangladesh, Khulna. Edited by Dr. Mollik Anwar Hossain, (Director, Paribesh Odhtidaptar, Khulna), 78-82pp.
31. **Helal Siddiqui, Dr.A.S.M.** 2015. পরিবেশ উন্নয়ন ও সমসাময়িক ভাবনা (Environmental Development and contemporary thoughts). Article sent for publication. Paribesh Odhtidaptar, Ministry of Environment and Forest, Government of the people's Republic of Bangladesh, Agargawn, Dhaka.

বনজ সম্পদ উইং

বাংলাদেশ বিশ্বের অন্যতম জনবহুল দেশ যেখানে বনজ সম্পদের পরিমাণ তুলনামূলকভাবে অপ্রতুল। পাশাপাশি অধিক হারে জনসংখ্যা বৃদ্ধির সাথে সাথে বনজ সম্পদের চাহিদা দিন দিন বেড়েই চলছে। প্রাকৃতিক সম্পদের সরবরাহ বৃদ্ধি না পাওয়ায় প্রতিনিয়ত বনজ সম্পদের ঘাটতি রয়েছে। কিন্তু সীমিত বনজ সম্পদের সুষ্ঠু ও টেকসই ব্যবহারের মাধ্যমে বিশাল জনগোষ্ঠীর চাহিদা মেটানো সম্ভব।

বনজ সম্পদের উন্নয়ন ও সুষ্ঠু ব্যবহারে প্রযুক্তি উদ্ভাবনের লক্ষ্যে বন সম্পদ উইং এর অধীনে ৬ টি গবেষণা বিভাগের আওতায় গবেষণা কার্যক্রম পরিচালিত হচ্ছে। বিগত পাঁচ (২০১০-২০১৫) বছরে ৪৪টি গবেষণা স্টাডির আওতায় গবেষণা কার্যক্রম পরিচালিত হয়। বিগত পাঁচ বছরে ৪০টি বৈজ্ঞানিক প্রবন্ধ দেশী-বিদেশী জার্নালে প্রকাশিত হয়েছে।

বাংলাদেশে ৫০০ প্রজাতির মধ্যে মাত্র ৪০ প্রজাতির বৃক্ষের কাঠ, ফার্শিচার, প্লাইউড ও প্লাটিকেল বোর্ড ইত্যাদি কাজে ব্যবহার করা হয়। কাঠ যোজনা বিভাগে কাঠের সর্বোত্তম ব্যবহার নিশ্চিত করণ ও কাঠের উপর চাপ কমানোর জন্য কাঠের বিকল্প হিসাবে প্লাইউড ও প্লাটিকেল বোর্ড তৈরীর উপযুক্ততা ও ব্যবহার বিষয়ে এ বিভাগে গবেষণা পরিচালিত করে থাকে। এ বিভাগ বিভিন্ন প্রজাতির গাছের গুড়ি থেকে ভিনিয়ার তৈরী করে রাসায়নিক আঠা (ইউরিয়া ফরমালডিহাইড) দিয়ে বিজ্ঞান সম্মত ভাবে সংযোজন করে উন্নতমানের তক্তা, প্লাইউড তৈরী এবং বাঁশ ও কাঠের কুঁচি (গাছের অব্যবহৃত অংশ) দিয়ে পার্টিকেল বোর্ড প্রস্তুতকরণ বিষয়ক গবেষণা কার্যক্রম পরিচালনা করে থাকে। ইউরিয়া ফলম্যালডিহাইড গ্লু ব্যবহার করে বাঁশ দ্বারা বিভিন্ন প্রকার যোজিত পণ্য তৈরীর উপর গবেষণা কার্যক্রম পরিচালিত হয়েছে। উল্লেখিত সময়ে এ বিভাগ কর্তৃক ১৬ টি গবেষণা প্রবন্ধ প্রকাশিত হয়েছে। এ বিভাগে বর্ণিত সময়ে ৬টি গবেষণা স্টাডির আওতায় গবেষণা কার্যক্রম পরিচালিত হয়েছে। এর মধ্যে ৪টি গবেষণা স্টাডি সম্পন্ন হয়েছে এবং নুতন ১টি সহ ৩টি গবেষণা স্টাডি চলমান আছে।

কাঠ সংরক্ষণ বিভাগের মূল উদ্দেশ্য হচ্ছে বিভিন্ন রাসায়নিক সংরক্ষণী ব্যবহার করে কাঠ, বাঁশ এবং গৃহ নির্মাণ কাজে ব্যবহৃত ছন, পাটখড়ি এবং অন্যান্য তৃণপত্রের আয়ুষ্কাল বৃদ্ধির উপর গবেষণা কার্যক্রম পরিচালিত করা। এই বিভাগ বিভিন্ন স্বল্পস্থায়ী কাঠ, বাঁশ এবং অন্যান্য নির্মাণ সামগ্রী এবং ফার্শিচার তৈরির কাঠ, বাঁশ ইত্যাদির আয়ুষ্কাল বৃদ্ধির জন্য গবেষণা কার্য করে যাচ্ছে। কাঠ সংরক্ষণ বিভাগ কর্তৃক উদ্ভাবিত সংরক্ষণী প্রযুক্তি দেশের অর্থনৈতিক উন্নয়ন এবং বনজ সম্পদ সংরক্ষণে ভূমিকা পালন করে যাচ্ছে। উল্লেখিত সময়ে এ বিভাগে ৩ টি প্রবন্ধ প্রকাশিত হয়েছে। বর্ণিত সময়ে ৮টি গবেষণা স্টাডির আওতায় গবেষণা কার্যক্রম পরিচালিত হয়। এর মধ্যে ৪টি গবেষণা স্টাডি সম্পন্ন হয়েছে এবং ৪টি গবেষণা স্টাডি চলমান আছে।

মণ্ড ও কাগজ বিভাগে মণ্ড উপযোগী বৃক্ষ প্রজাতি নির্বাচন, উন্নত মান সম্পন্ন মণ্ড উৎপাদন ও পরিমাণ বৃদ্ধির জন্য রাসায়নিক পদ্ধতির উন্নয়নের লক্ষ্যে গবেষণা কার্যক্রম পরিচালিত হচ্ছে। দেশীয় প্রজাতির কাঠ, বাঁশ, পাট ও আখের ছোবড়া হতে মন্ড, কাগজ ও হার্ডবোর্ড তৈরির উপযুক্ততা নির্ধারণ সহ কাগজ তৈরির মণ্ডের ব্লিচিং এর উপযুক্ততা নির্ণয় করা হয়েছে। প্রভাবক প্রয়োগের মাধ্যমে রাসায়নিক পদ্ধতির মণ্ড প্রস্তুত করণের জন্য সবচেয়ে অনুকূল মঞ্জীকরণ ও ব্লিচিং শর্ত নির্ধারণ করা হয়েছে। বর্ণিত সময়ে গবেষণা কার্যক্রমের উপর ৫টি প্রবন্ধ প্রকাশিত হয়েছে। এ বিভাগে উল্লেখিত সময়ে ৮টি গবেষণা স্টাডির আওতায় গবেষণা কার্যক্রম পরিচালিত হয়। এর মধ্যে ৪টি গবেষণা স্টাডি সম্পন্ন হয়েছে এবং নুতন ১টি সহ ৩টি গবেষণা স্টাডি চলমান আছে।

বন রসায়ন বিভাগ বনজ সম্পদের রাসায়নিক বিশ্লেষণ পূর্বক নতুন নতুন উদ্ভিদজাত পণ্য উদ্ভাবন ও প্রক্রিয়াজাতকরণ বিষয়ে গবেষণা করছে। অত্র বিভাগ প্রয়োজনীয় বনজ বৃক্ষ ও ভেষজ উদ্ভিদের রাসায়নিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে এর সঠিক এবং বিকল্প ব্যবহারোপযোগীতা নির্ধারণ করে থাকে। খাদ্য রং হিসাবে সুন্দুরি গাছের রঙের ব্যবহার, চামড়া প্রক্রিয়াজাতকরণে উদ্ভিদজাত ট্যানিন এর ব্যবহার, রাসায়নিক বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে কাগজ ও মণ্ড তৈরির জন্য উপযুক্ত বৃক্ষ প্রজাতি নির্ধারণ, কাঠের ব্যবহারোপযোগীতা নিরূপণ, বিভিন্ন বৃক্ষ ও বৃক্ষজাত দ্রব্যাদি হতে সুগন্ধি তেল নিষ্কাশন সংক্রান্ত গবেষণা কার্যক্রম অন্যতম। উল্লেখিত সময়ে এ বিভাগে ৩ টি প্রবন্ধ প্রকাশিত হয়েছে। এই বিভাগে বর্ণিত সময়ে ৮টি গবেষণা স্টাডির মধ্যে ৬টি সম্পন্ন হয়েছে এবং ২টি চলমান আছে।

কাঠ শুষ্ককরণ ও শক্তি নিরূপন বিভাগ মূলত কাঠের সিজনিং, ভৌত ও যান্ত্রিক গুণাবলী নির্ণয়ের উপর গবেষণা কার্যক্রম পরিচালিত করে থাকে। সঠিকভাবে কাঠ সিজনিং করার পদ্ধতি এবং কাঠের ভৌত ও যান্ত্রিক গুণাবলী সম্পর্কে জানা থাকলে বিভিন্ন স্থানে কাঠের ব্যবহার নিশ্চিত করা যায়। বর্ষিত সময়ে গবেষণা কার্যক্রমের উপর ১২ টি প্রবন্ধ প্রকাশিত হয়েছে। এ বিভাগে উল্লেখিত সময়ে ৮টি গবেষণা স্টাডির আওতায় গবেষণা কার্যক্রম পরিচালিত হয়। এর মধ্যে ৭টি গবেষণা স্টাডি সম্পন্ন হয়েছে এবং নুতন ১টি সহ ২টি গবেষণা স্টাডি চলমান আছে।

কাঠ কারিগরি ও প্রকৌশল বিভাগে বিভিন্ন কাঠের গুণাগুণ নির্ণয় করে কাঠের ফার্নিচার, দরজা, জানালা ইত্যাদি তৈরীর উপযুক্ততা বিষয়ে সুপারিশ করা হয়। এ বিভাগে ওয়াকিং, পলিশিং ও স'য়িং গুণাগুণ নির্ণয়ে গবেষণা কার্যক্রম পরিচালিত হচ্ছে। এছাড়া অপ্রচলিত/কম ব্যবহৃত কাঠে রাসায়নিক সংরক্ষণী ব্যবহার পূর্বক, বিভিন্ন কাজে ব্যবহার উপযোগিতা নির্ধারণ করে থাকে। অত্র বিভাগ শতাধিক প্রজাতির কাঠের ওয়াকিং, পলিশিং ও স'য়িং গুণাগুণ নির্ণয় করেছে। কাঠের পরিত্যক্ত/অব্যবহৃত অংশ ব্যবহার করে আকর্ষণীয় পণ্য তৈরীর প্রযুক্তি উদ্ভাবন করেছে। এছাড়াও আসবাবপত্র তৈরি উপযোগী বাঁশ নির্বাচন ও রাউন্ড বাঁশের বিভিন্ন প্রকার আসবাবপত্র তৈরির সহজ প্রযুক্তি এ বিভাগ উদ্ভাবন করেছে। বর্ষিত সময়ে গবেষণা কার্যক্রমের উপর ১টি প্রবন্ধ প্রকাশিত হয়েছে। এ বিভাগে উল্লেখিত সময়ে ৮টি গবেষণা স্টাডির আওতায় গবেষণা কার্যক্রম পরিচালিত হয়। এর মধ্যে ৭টি গবেষণা স্টাডি সম্পন্ন হয়েছে এবং নুতন ১টি সহ ২টি গবেষণা স্টাডি চলমান আছে।

কাঠ যোজনা বিভাগ

১. স্টাডির নাম: Design and fabrication of furniture using bamboo composite products

Duration (সময়কাল): ২০০৫-০৬ হতে ২০১৪-১৫

গবেষণা ফলাফল (Findings): বাইজ্যা ও বোরাক প্রভৃতি পুরু দেয়াল বিশিষ্ট সংরক্ষিত বাঁশের ফালির সাথে ইউরিয়া ফরম্যালডিহাইড আঠা ব্যবহার করে চাপ প্রয়োগের মাধ্যমে বিভিন্ন প্রকার যোজিত পণ্য (যেমন: বাঁশের প্লাই বোর্ড, বাঁশের পার্টিকেল বোর্ড ও বাঁশের ম্যাট ওভারলেয়িং পার্টিকেল বোর্ড) তৈরীর সম্ভাব্যতা যাচাই করা হয়েছে। এই সব যোজিত পণ্য দ্বারা বিভিন্ন প্রকার আসবাব পত্র (যেমন: ড্রেসিং টেবিল, ডাইনিং টেবিল, ডাইনিং চেয়ার, পড়ার টেবিল, মোল্ডেড চেয়ার, টি-টেবিল, সোফেজ, সোফা সেট, খাট এবং খাট সংলগ্ন টেবিল) প্রস্তুত করা হয়েছে। চট্টগ্রামের কালুরঘাট, এ.কে.খান প্লাইবোর্ড ইন্ডাসট্রিজ লিমিটেড বাংলাদেশ বন গবেষণা ইনস্টিটিউটের বিজ্ঞান ভিত্তিক প্রযুক্তি ব্যবহার করে বাঁশদ্বারা বিভিন্ন প্রকার যোজিত পণ্য তৈরী করে বাজার জাত শুরু করেছে।

পর্যবেক্ষন: পর্যবেক্ষনে দেখা যায় যে, এ পর্যন্ত (দশ বছর) ফার্নিচার অক্ষত অবস্থায় আছে। পর্যবেক্ষণ চলমান আছে।



চিত্র ১: বাঁশের মোল্ডেড চেয়ার



চিত্র ২: বাঁশের ম্যাট ওভারলেয়িং পার্টিকেল বোর্ড এর সোফা

২. স্টাডির নাম: Determination of the durability and gluing characteristics of plywood made from treated non-durable wood

Duration (সময়কাল): ২০১০-১১ হতে ২০১১-১২

গবেষণা ফলাফল (Findings): শিমুল, কদম ও আম কাঠ সহজে ছত্রাক ও ঘুনপোকা দ্বারা আক্রান্ত হয়ে নষ্ট হয়ে যায় কিন্তু এই সব কাঠ থেকে উন্নত মানের ভিনিয়ার তৈরী করা যায়। ভিনিয়ার থেকে প্লাইউড তৈরীপূর্বক ফার্নিচার, দরজা ও জানালা প্রস্তুত করা যায়। সংরক্ষনকৃত শিমুল, কদম ও আম কাঠ দ্বারা তৈরীকৃত প্লাই বোর্ড এর গ্লু-বন্ড শক্তি নির্নয় করা হয়েছে, ফলাফল দেখা যায় যে বন্ধন শক্তির মান ইন্ডিয়ান ষ্ট্যান্ডার্ড মানের সমতুল্য যা মান সম্পন্ন। ফলে এ ধরনের কম আয়ুকাল সম্পন্ন কাঠ থেকে প্লাইবোর্ড ও পার্টিকেল বোর্ড তৈরি কওে কাঠের বিকল্প হিসাবে ব্যবহার করা যেতে পারে।



চিত্র ৩: শিমুল গাছের ভিনিয়ার



চিত্র ৪: শিমুল গাছের চেয়ার

৩. স্টাডির নাম: Characterization of Lambu (*khaya anotheca*) studies on peeling, drying, gluing and particle board making

Duration (সময়কাল): ২০০৯-১০ হতে ২০১১-১২

গবেষণা ফলাফল (Findings): লম্বু (*khaya anothec*) বৃক্ষ দক্ষিণাঞ্চলে প্রচুর পরিমারন পাওয়া গেলেও এর কাঠের বিজ্ঞান ব্যবহারিক তথ্য নাই। এ বিভাগে লম্বু কাঠের ভিনিয়ার তৈরীর উপযুক্ততা, কাঠের ভিনিয়ার ও কুঁচি থেকে প্লাইবোর্ড ও পার্টিকেল বোর্ড তৈরীর সম্ভাব্যতা যাচাই করা হয়েছে। প্রস্তুতকৃত ভিনিয়ার এর গ্লু-বন্ড কোয়ালিটি পর্যবেক্ষণ করার জন্য শুষ্ক ও ভেজা অবস্থায় সিয়র টেস্ট এবং ডিলিমিটেশন টেস্ট করা হয়। লম্বু কাঠের কুঁচির সাথে নির্দিষ্ট পরিমাণ তরল ইউরিয়া ফরম্যালাডিহাইড গ্লু মিশিয়ে হট প্রেসে নির্দিষ্ট তাপে ও চাপে পার্টিকেল বোর্ড তৈরী করা হয়। পার্টিকেল বোর্ড এর ভৌত ও রাসায়নিক ধর্ম পরীক্ষা করা হয়। প্লাইবোর্ড ও পার্টিকেলবোর্ড তৈরীতে এই কাঠ ব্যবহার উপযোগী।



চিত্র ৫: লম্বু কাঠের ভিনিয়ার



চিত্র ৬: লম্বু কাঠের পার্টিকেলবোর্ড

8. স্টাডির নাম: Glue bond studies on rubber wood (*Hevea brasiliensis*) and raj kori wood (*Albizia richardiana*) for particleboard making

Duration (সময়কাল): ২০১৩-১৪ হতে ২০১৪-১৫

গবেষণা ফলাফল (Findings): রাবার ও রাজ-কড়ই গাছের ভিনিয়ার তৈরীর উপযুক্ততা, ভিনিয়ার ও কুঁচি থেকে প্লাইবোর্ড ও পার্টিকেল বোর্ড তৈরীর সম্ভাব্যতা যাচাই করা হয়েছে। কাঠের কুঁচি থেকে ইউরিয়া ফরম্যালডিহাইড গ্লু এর উপস্থিতিতে চাপ প্রয়োগের মাধ্যমে পার্টিকেল বোর্ড তৈরী করা যায়। উক্ত পার্টিকেল বোর্ড এর ভৌতিক ও যান্ত্রিক শক্তি পরীক্ষা করা হয়েছে। প্রাপ্ত ফলাফলে দেখা যায় যে, রাবার উডের প্লাইউড এবং পার্টিকেল বোর্ডের যান্ত্রিক ফলাফল ইন্ডিয়ান স্ট্যান্ডার্ড মানের সমতুল্য কিন্তু রাজকড়ই গাছ থেকে প্রস্তুতকৃত প্লাইউড ও পার্টিকেল বোর্ডের যান্ত্রিক ফলাফল ইন্ডিয়ান স্ট্যান্ডার্ড মানের কাছাকাছি। ফলে রাবার ও রাজ কড়ই কাঠ প্লাইবোর্ড ও পার্টিকেল বোর্ড তৈরীর উপযোগী। বিভিন্ন প্লাইবোর্ড ও পার্টিকেল বোর্ড ফ্যাক্টরি গবেষণালব্ধ ফলাফল ব্যবহার করছে।



চিত্র ৭: রাজকড়ই এর ভিনিয়ার



চিত্র ৮: রাজকড়ই এবং রাবার কাঠের কুঁচির পার্টিকেলবোর্ড

৫. স্টাডির নাম: Development of doors and partition using bamboo composite products

Duration (সময়কাল): ২০১৪-১৫ হতে ২০১৬-১৭

গবেষণা ফলাফল (Findings): বাইজ্যা ও বোরাক প্রভৃতি পুরু দেয়াল বিশিষ্ট সংরক্ষিত বাঁশের ফালির সাথে ইউরিয়া ফরম্যালডিহাইড গ্লু ব্যবহার করে চাপ প্রয়োগের মাধ্যমে বিভিন্ন প্রকার বাঁশের যোজিত (যেমন: বাঁশের প্যানেল বোর্ড, বাঁশের ম্যাট ওভারলেইং পার্টিকেল বোর্ড) তৈরীর সম্ভাব্যতা যাচাই করা হয়। বাঁশের প্যানেল ও বাঁশের ম্যাট ওভারলেইং পার্টিকেল বোর্ড এর সমন্বয়ে একটি দরজা এবং একটি পার্টিশন বোর্ড প্রস্তুত করা হয়। এসব পণ্য টেকসই ও সুদৃশ্য।

পর্যবেক্ষন: পর্যবেক্ষনে দেখা যায় যে, দরজা ও পার্টিশন ঘুনে আক্রান্ত হয় নাই। এ.কে.খান প্লাইবোর্ড ইন্ডাস্ট্রিজ লি., কালুরঘাট, চট্টগ্রাম, গবেষণালব্ধ ফলাফল ব্যবহার করে তৈরীকৃত পণ্য বাজার জাত করছে।



চিত্র ৯: বাঁশের যোজিত পণ্যের দরজা



চিত্র ১০: বাঁশের যোজিত পণ্যের পার্টিশন বোর্ড

৬. স্টাডির নাম: Suitability of manufacturing medium density fiberboard (MDF) from *hybrid acacia* and rubber wood (*Hevea brasiliensis*)

Duration (সময়কাল): ২০১৪-১৫ হতে ২০১৯-২০

গবেষণা ফলাফল (Findings): রাবার (*Hevea brasiliensis*) ও *hybrid acacia* কাঠ থেকে medium density fiberboard (MDF) তৈরীর সম্ভাব্যতা যাচাই করার উদ্দেশ্যে গবেষণা কার্যক্রম গ্রহন করা হয়। রাবার গাছের লগ থেকে লেদ মেশিনের সাহায্যে ৯১'৩০' কোণে ১.৫ মিলিমিটার পুরুত্বের ভিনিয়ার কাটা হয়। ভিনিয়ারকে ৮% আর্দ্রতায় শুকানো হয়। ভিনিয়ার থেকে fiber তৈরী করার উদ্দেশ্যে কাঠের কুঁচি তৈরী করে ৮% আর্দ্রতায় শুকানো হয়। কাজটি চলমান আছে

কাঠ যোজনা বিভাগ কর্তৃক বাস্তবায়িত প্রশিক্ষণের বিবরণ:

ক্রমিক নং	স্থান	প্রশিক্ষণের বিষয়	অংশগ্রহণকারী	অর্থবছর	প্রশিক্ষণার্থীর সংখ্যা
১	বি.এফ.আর.আই	বাঁশের টাইলস ও কম্পোজিট ফার্নিচার তৈরীর কৌশল	নাভানা ফার্নিচার, বাঁশ বেত ফাউন্ডেশন, সেন্টার ফর যাকাত ম্যানেজমেন্ট, মেরিডিয়ান কর্মকর্তা ও কর্মচারীবৃন্দ	২০১০-১১	৩০
২	বি.এফ.আর.আই	বাঁশের টাইলস ও কম্পোজিট ফার্নিচার তৈরীর কৌশল	সি. এন্ড আই.সি লিমিঃ, সানমার গ্রুপ, এ,কে, খান প্লাইউড ইন্ডাস্ট্রিজ কর্মকর্তা ও কর্মচারীবৃন্দ	২০১১-১২	৩০
৩	বি.এফ.আর.আই	বাঁশের টাইলস ও কম্পোজিট ফার্নিচার তৈরীর কৌশল	এ.কে.খান, রূপায়ন ফার্নিসার, পারটেক্স গ্রুপ, সবুজ সংগঠন ফেডারেশন কর্মকর্তা ও কর্মচারীবৃন্দ	২০১২-১৩	২৫
৪	বি.এফ.আর.আই	বাঁশের টাইলস ও কম্পোজিট ফার্নিচার তৈরীর কৌশল	সেন্টার ফর যাকাত ম্যানেজমেন্ট, মেরিডিয়ান, এ,কে, খান কর্মকর্তা ও কর্মচারীবৃন্দ	২০১৩-১৪	৩০
৫	এ,কে,খান প্লাইউড ইন্ডাস্ট্রিজ, কালুর ঘাট, চট্টগ্রাম	বাঁশের কম্পোজিট প্যানেল তৈরীর কৌশল	এ,কে,খান প্লাইউড ইন্ডাস্ট্রিজ এর কর্মকর্তা ও কর্মচারীবৃন্দ	২০১৩-১৪	২০
৬	বি.এফ.আর.আই	বাঁশের টাইলস ও কম্পোজিট ফার্নিচার তৈরীর কৌশল	এ,কে,খান; সানমার গ্রুপ, শিরাজ কুটির কর্মকর্তা ও কর্মচারীবৃন্দ	২০১৪-১৫	২৫
৭	বি.এফ.আর.আই	বাঁশের পার্টিকেল বোর্ড তৈরীর কৌশল	এ,কে,খান প্লাইউড ইন্ডাস্ট্রিজ এর কর্মকর্তা ও কর্মচারীবৃন্দ	২০১৪-১৫	১০

সম্পাদিত সেবা/পরামর্শমূলক কর্মকাণ্ডের বিবরণ:

১. বাংলাদেশ বন গবেষণা ইনস্টিটিউট কর্তৃক প্রণীত “Pilot plant study of cement bonded particle board (CBPB)” শীর্ষক প্রকল্প বাস্তবায়নে বাংলাদেশ বনশিল্প উন্নয়ন কর্পোরেশনকে কারিগরী সহায়তা চলামান আছে।
২. বাংলাদেশ বন গবেষণা ইনস্টিটিউট কর্তৃক এ.কে.খান গ্লাইউড ইন্ডাস্ট্রিকে বাঁশের কম্পোজিট ফার্নিচার তৈরীর কারিগরী সহায়তা চলামান আছে।
৩. আকিজ পার্টিকেল বোর্ড ফ্যাক্টরী,মানিকগঞ্জ পরিদর্শনপূর্বক বিজ্ঞান ভিত্তিক কারিগরি সহায়তা প্রদান করা হয়।
৪. ডায়মন্ড পার্টিকেল বোর্ড ফ্যাক্টরী, রংপুর পরিদর্শনপূর্বক বিজ্ঞান ভিত্তিক কারিগরি সহায়তা প্রদান করা হয়।
৫. নাভানা ফার্নিচার ফ্যাক্টরী,ঢাকা পরিদর্শনপূর্বক বিজ্ঞান ভিত্তিক কারিগরি সহায়তা প্রদান করা হয়।
৬. পারটেক্স স্টার পার্টিকেল বোর্ড ফ্যাক্টরী, ঢাকা পরিদর্শনপূর্বক বিজ্ঞান ভিত্তিক কারিগরি সহায়তা প্রদান করা হয়।
৭. মোবাইল ও টেলিফোনে যোজিত পণ্যের কলাকৌশল এর উপর তথ্য ভিত্তিক সহায়তা প্রদান করা হয়।
৮. প্রকাশনা,লিফলেট,ফোল্ডার ও বুলেটিনের মাধ্যমে বিজ্ঞান ভিত্তিক কারিগরি সহায়তা প্রদান করা হয়।
৯. বিভিন্ন শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের শিক্ষার্থী এবং দর্শনার্থীদের পরিদর্শনকালে যোজিত পণ্যের কলাকৌশল এর উপর ধারণা প্রদান করা হয়।

List of Publications

1. Akhter, K, Hashem,M.A, Akhter, S . 2010. Effect of borax-boric acid treatment of simul (*Bombax ceiba*) veneers on glue -bond quality of plywood. IRG/WP, *International Research Group on Wood Preservation* IRG/WP10-40525th Annual Meeting, Biarritz, France, 9-13 may.
2. Akhter, K, Hashem, M.A, Akhter, S. 2010. Preservative treatment of simul (*Bombax ceiba*) veneers with hot and cold water solution of borax-boric acid by soaking process IRG/WP, *International Research Group on Wood Preservation* IRG/WP10-405.28th Annual Meeting, Biarritz, France, 9-13 may.
3. Akhter, K. and Rahaman, M. M. 2011. A model house-made of cement bonded particleboard (CBPB) an environmental friendly housing material.*Proceedings of the First Bangladesh Forestry Congress* 19-21 April, 2011. 319 pp.
- 4..Biswas,D;Bose,S,K,;Hossain,M,M,2011,Physical and mechanical properties of urea formaldehyde bonded particleboard made from bamboo waste *International journal of Adhesion and Adhesive* ,31(2):84-87.
5. Akhter, K. M. M. Rahaman and A. Ara. 2012. Effect of preservative treatment on dimensional stability of plywood made of treated simul (*Bombax ceiba*) veneer. *IRG/WP 12-40575*. Conference, 06-10 May, 2012. Kuala Lumpur, Malaysia
6. Akhter, K. and Rahaman, M. M. 2012. Development of Composite furniture using borak (*B. balcooa*) and mitinga (*B.tulda*) bamboo. *Proceedings of workshop on “Bamboo production and utilization”*16 April, 2012 Bangladesh Agricultural Research Council. Farmgate, Dhaka-1215, Bangladesh
7. Rahaman, M. M, Akhter, K. Biswas, D. and Sheikh, M.W 2012. suitability of hybrid acacia wood for manufacturing plywood and particleboard *Journal of Bangladesh Academy of Sciences*.Vol.36.No.2: 171-175.

8. Rahaman, M. M. and Akhter, K. 2012. Cement Bonded Particle Board (CBPB) as an environmental friendly housing materials. *Proceedings of workshop on "Bamboo production and utilization"*.16 April, 2012 Bangladesh Agricultural Research Council. Farmgate ,Dhaka-1215, Bangladesh
9. Akhter, K., Rahaman M.M, M.W. Sheikh and Chowdhury T. A. 2013. Strength Properties and Dimensional Stability of Particleboard made from Furniture Wastage. *Bangladesh Journal of Forest Science* Vol 32(2):61-65, 2013
10. Akhter, K. and Rahaman, M. M. 2013. Development of bamboo Composites panel using mat and planer shavings. *Proceedings of Forestry technologies for capacity building. 18-19 February, 2013*, Bangladesh Agricultural Research Council. Farmgate ,Dhaka-1215, Bangladesh
11. Akhter, K.; Rahaman,M.M.; Chowdhury, Zahirul. M. A. 2014. Development of composite furniture using bamboo strips, bamboo mat and rubber wood veneer. IRG/WP, *International Research Group on Wood Preservation* IRG/WP14-40679 Conference:14-05--/15 St George,Utah,USA.
12. Rahaman, M. M, Akhter, K. Sheikh, M. W. and Akhter, R. 2014.Characterization of hoop pine (*aurocorea cunninggham sweet*) for ply and particle board manufacture. *Indian Journal of Forestry*.Vol.37 (2):143-146.
13. Rahaman, M. M, Akhter, K. and Islam M.R. 2015. Peeling and Gluing Study of *Khaya anthotheca* for ply and particle board, *Indian Journal of forestry*. Vol.38 (2) 113-116.
14. Rahaman, M. M and Akhter, K, 2013. Manufacture of cement bonded particleboard (CBPB) using wood and bamboo wastage. *Proceedings of workshop on Forestry technologies for capacity building, 18-19 February*, Bangladesh Agricultural Research Council. Farmgate, Dhaka-1215, Bangladesh.

Popular Article (Bangla)

15. K. Akhter,2014. Bamboo: Appropriate Substitute of Wood Plant Bamboos and Save Environment , স্মরণিকা ৬ষ্ঠ চট্টগ্রাম ফার্নিচার মেলা ২০১৪, বাংলাদেশ ফার্নিচার শিল্প মালিক সমিতি, চট্টগ্রাম কর্তৃক প্রকাশিত ।
16. K. Akhter, 2015. Bamboo-Poor man's Timber or Green Gold , স্মরণিকা জাতীয় বৃক্ষরোপণ অভিযান ও বৃক্ষমেলা ২০১৫, বন অধিদপ্তর ,বাংলাদেশ কর্তৃক প্রকাশিত ।

Ph.D Thesis:

- K. Akhter, 2011. Development of Plywood Manufactured from treated non durable simul (*Bombax ceiba*) wood as an alternative of Solid wood. Ph.D.thesis. Jahangir nagor University.

কাঠ সংরক্ষণ বিভাগ

১. স্টাডির নাম: Extension of preservation treatment technology to the end-users

Duration (সময়কাল): ২০০৭-০৮ হতে ২০১২-১৩

গবেষণা ফলাফল (Findings): “রাসায়নিক সংরক্ষণী প্রয়োগে কাঠ, বাঁশ, ছন ইত্যাদি সামগ্রীর আয়ুষ্কাল বৃদ্ধি” বিষয়ক প্রযুক্তি বাংলাদেশ বন গবেষণা ইনস্টিটিউট (বিএফআরআই), চট্টগ্রাম কর্তৃক উদ্ভাবিত একটি জনপ্রিয় প্রযুক্তি। কম টেকসই কাঠ ও বাঁশ বিভিন্ন পোকা মাকড় এবং ছত্রাক দ্বারা আক্রান্ত হয়ে নষ্ট হয়। রাসায়নিক দ্রব্যাদি দ্বারা এ সকল কাঠ ও বাঁশের স্থায়ীত্বকাল বৃদ্ধি করা সম্ভব। এই প্রযুক্তি প্রয়োগ করে বাংলাদেশ বন শিল্প উন্নয়ন কর্পোরেশন (বিএফআইডিসি), চট্টগ্রাম রাবার কাঠসহ অন্যান্য কাঠের ক্ষেত্রে ব্যাপক সাফল্য লাভ করেছে। এতে দেশের বনজ সম্পদ উন্নয়ন ও বৃদ্ধি করা সম্ভব। এ স্টাডির আওতায় উক্ত প্রযুক্তিটি সারা দেশে ছড়িয়ে দেওয়ার জন্য এ বিভাগ বিভিন্ন জায়গায় বিভিন্ন প্রশিক্ষণ কর্মসূচির আয়োজন করেছে।

- ❖ জলদি, বানিগ্রাম বাঁশখালী এবং বারিপাড়া চট্টগ্রাম, মহেশখালী, কক্সবাজার বিভাগে কাঠ, বাঁশ, ছন এবং অন্যান্য ঘর নির্মাণ সামগ্রীতে রাসায়নিক সংরক্ষণী প্রয়োগ সম্পর্কে চারটি প্রশিক্ষণ প্রোগ্রাম আয়োজন।
- ❖ বাঁশের ট্রিটেড ৫,০০০টি শলা পান চাষীদের মধ্যে বিতরণ করা হয়েছে।
- ❖ রাসায়নিক সংরক্ষণী প্রয়োগ বিষয়ক প্রযুক্তি সম্পর্কে জনসচেতনতা বৃদ্ধির লক্ষ্যে বাংলাদেশ বন গবেষণা ইনস্টিটিউট, চট্টগ্রাম; সেন্টমার্টিন, কক্সবাজার; ফাইতং, বান্দরবানসহ মোট ০৬টি বাঁশের টেকসই মডেল ঘর মেরামত করা হয়েছে।
- ❖ রাসায়নিক সংরক্ষণী প্রয়োগ বিষয়ক প্রযুক্তি সম্পর্কে জনসচেতনতা বৃদ্ধির লক্ষ্যে বাংলাদেশ বন গবেষণা ইনস্টিটিউট, চট্টগ্রাম; সোনাপুরে (ফেনী সদরে); ফাইতং, বান্দরবানসহ মোট ০৫টি বাঁশের টেকসই মডেল ঘর নির্মাণ করা হয়েছে।
- ❖ ফেনী সদর, চরবাটা, নোয়াখালী এবং মহেশখালী এলাকায় রাসায়নিক প্রযুক্তি হস্তান্তরের লক্ষ্যে ট্রিটমেন্ট প্লান্ট উন্নয়ন ও পরিবর্তনে কৌশলগত সহায়তা প্রদান করা হয়েছে।
- ❖ রাউজান ও যশোর দুইটি ট্রিটমেন্ট প্লান্ট স্থাপন করা হয়েছে।
- ❖ বরিশাল পান চাষীদের মধ্যে সরবরাহকৃত বাঁশের শলার আয়ুষ্কাল বৃদ্ধি বিষয়ক উপাত্ত সংগ্রহ করা হয়েছে বিএফআরআই, চট্টগ্রাম কর্তৃক উদ্ভাবিত বহুল জনপ্রিয় রাসায়নিক সংরক্ষণী প্রয়োগ প্রযুক্তি প্রান্তিক ব্যবহারকারীদের দোড়গোড়ায় পৌঁছে দেয়া সম্ভব। এই ধরনের আরও সম্প্রসারণ কার্যক্রম গ্রহণ করা যেতে পারে।



চিত্র ১: সংরক্ষণকৃত মুলি বাঁশ



চিত্র ২: সংরক্ষণকৃত রাবার কাঠের ফার্গিচারের অংশ।



চিত্র ৩: সংরক্ষণকৃত বাঁশ ও ছনের তৈরি মডেল ঘর

২. স্টাডির নাম: Evaluation of CCB preservative and treatability & durability of wood and bamboo species

Duration (সময়কাল): ২০০৬-০৭ হতে ২০১২-১৩

গবেষণা ফলাফল (Findings): কম টেকসই বা কম আয়ুষ্কাল সম্পন্ন কাঠ ও বাঁশকে রাসায়নিক সংরক্ষণী দ্বারা সংরক্ষণ করা হলে এর আয়ুষ্কাল কয়েক গুন বৃদ্ধি পায়। রাজকড়ই, রাবার কাঠ, বাইজ্যা বাঁশ ও বোরাক বাঁশের সংরক্ষণী প্রয়োগের মাত্রা নির্ণয়ের জন্য উল্লেখিত প্রজাতির কাঠকে ১০% CCB দ্রবণ দ্বারা চাপ ও চুবানো পদ্ধতিতে ও বাঁশ Sa p-displacement পদ্ধতিতে সংরক্ষণ করা হয়। সংরক্ষণ

করার পর প্রতীয়মান হয় যে, রাজকড়ই কাঠ ও রাবারকাঠে রাসায়নিক সংরক্ষণী সর্বোচ্চ মাত্রায় প্রবেশন হয় এবং বাইজ্যা বাঁশ ও বোরাক বাঁশের রাসায়নিক সংরক্ষণীর প্রবেশনের মাত্রা মাঝারী ধরনের। সংরক্ষণিত বাঁশ ও কাঠের আয়ুষ্কাল নির্ণয়ের জন্য গবেষণা মূলক নমুনা অত্র ইনস্টিটিউটএবং প্লান্টেশন ট্রায়াল ইউনিট বিভাগ, বরিশালে অবস্থিত স্টেইক ইয়ার্ড এ পোতা হয়েছে। নমুনাগুলি পর্যবেক্ষণে আছে।

৩. স্টাডির নাম: Assessment of durability of rubber wood under different Study Period of water treatment

Duration (সময়কাল): ২০০৯-১০ হতে ২০১০-১১

গবেষণা ফলাফল (Findings): এই গবেষণার উদ্দেশ্য ছিল যে, রাবার কাঠ পানিতে ডুবিয়ে ব্যবহার করলে এর আয়ুষ্কাল বৃদ্ধির কোন পরিবর্তন হয় কিনা। রাসায়নিক সংরক্ষণী প্রয়োগের ক্ষেত্রে আর্থিক ও পরিবেশগত দিকটি বিবেচনা করে ২০১০ সালে চুবানো/পাইনেট পদ্ধতির মাধ্যমে রাবার কাঠের স্থায়িত্ব নির্ধারণ বিষয়ক গবেষণাটি গ্রহণ করা হয়। হিয়াকো রাবার স্টেট থেকে ৩৫ বছর বয়সের রাবার গাছের লগ সংগ্রহ করে বিএফআইডিসি, চট্টগ্রাম এর স” মিলে কাঠ চেরাই করা হয়। স্টার্চ কন্টেন্ট/ লিচিং পরীক্ষা করার জন্য ০৬টি বান্ডেল তৈরী করতঃ সংলগ্ন পুকুরে ডুবিয়ে রাখা হয়। এক মাস পর প্রথম বান্ডেল, দুই মাস পর দ্বিতীয় বান্ডেল, তিন মাস পর তৃতীয় বান্ডেল, চার মাস পর চতুর্থ বান্ডেল, পাঁচ মাস পর পঞ্চম বান্ডেল এবং ছয় মাস পর ষষ্ঠ বান্ডেল রাবার কাঠ পানির নিচ থেকে উত্তোলন করা হয় এবং বান্ডেলগুলোর স্টার্চের পরিমাণ (সাধারণ- ২.৬৭(%), বান্ডেল-১-২.১৬(%), বান্ডেল-২-১.৮৩ (%), বান্ডেল -৩- ১.২৮(%), বান্ডেল -৪- ০.৪৪(%), বান্ডেল -৫- ০.২৮(%), বান্ডেল -৬, ০.২৬(%)) নির্ণয় করা হয়।

উত্তোলিত প্রতিটি বান্ডেল দিয়ে একটি চেয়ার ও একটি টেবিল তৈরী করা হয়। প্রতিটি বান্ডেল থেকে চেয়ার ও টেবিল নমুনা পর্যবেক্ষনের জন্য রাখা হয়। পর্যবেক্ষণে দেখা যায় যে, একমাস, দুইমাস, তিনমাস, চারমাস এবং পাঁচমাস মেয়াদে ডুবানো বান্ডেল থেকে তৈরীকৃত চেয়ার, টেবিল ও নমুনায় ঘুনপোকাকার আক্রমণ লক্ষ্য করা গেলেও ছয় মাস মেয়াদে ডুবানো বান্ডেল থেকে তৈরীকৃত চেয়ার, টেবিল ও নমুনায় ঘুনপোকাকার আক্রমণ কম।

চেরাইকৃত রাবার কাঠ পুকুরে ডুবানোর পূর্বে ও পরে পানির গুনাগুন (P^H : ৭.০ ও ৭.১) প্রায় একই থাকে। প্রাপ্ত ফলাফল থেকে দেখা যায় যে, চেরাইকৃত রাবার কাঠ ০৬ মাস পর্যন্ত পানিতে ডুবিয়ে ব্যবহার করলে ঘুনপোকাকার আক্রমণ কম হয়। এতে যেহেতু কোন রাসায়নিক সংরক্ষণীর প্রয়োজন হয়না তাই আর্থিক ও পরিবেশগত ভাবে অধিক লাভবান হওয়া সম্ভব।



চিত্র ৪: পানিতে চুবানো রাবার কাঠ।

8. স্টাডির নাম: Investigation of preservative chemicals leaching from treated materials in water and soil

Duration (সময়কাল): ২০১২-১৩ হতে ২০১৪-১৫

গবেষণা ফলাফল (Findings): এই গবেষণায় সংরক্ষিত বাঁশের শলা ব্যবহারের পর মাটিতে রাসায়নিক পদার্থ এর পরিমাণ নির্ণয়ের জন্য মাটির গুণাগুণ পরীক্ষা করা হয়। সংরক্ষিত বাঁশের শলা পরীক্ষামূলক পান বরজে স্থাপন করার পূর্বে ঐ প্লটের মাটির গুণাগুণ (P^H : ৮.৪, কপার: ০.৮৯, বোরন: ০.৭৩, সোডিয়াম: ০.০২ এবং ক্রোমিয়াম: ০.০৪৩ ppm) পরীক্ষা করা হয়। এরপর বাঁশের শলা স্থাপনের পর পরীক্ষামূলক পান বরজ হতে প্রতি বছর বিভিন্ন গভীরতায় (০-১৫ সেমি.; ১৫-৩০ সেমি. এবং ৩০-৫০ সেমি.) মাটির নমুনা সংগ্রহ করা হয়। তারপর বিএফআরআই এবং বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট এর গবেষণাগারে মাটির নমুনা গুলোর গুণাগুণ (P^H : ৬.৯৭, কপার: ১.৯, বোরন: ০.৭৭, সোডিয়াম: ০.৩২ এবং ক্রোমিয়াম: ০.০৪৭ ppm) পরীক্ষা করা হয়। এই ভাবে পরপর তিন বছর পরীক্ষামূলক পান বরজের মাটির নমুনা পরীক্ষা করা হয়। সংরক্ষিত বাঁশের শলা পান বরজে ব্যবহার করার ফলে পূর্বের তুলনায় মাটির গুণাগুণের উল্লেখযোগ্য পরিবর্তন পাওয়া যায়নি। সংরক্ষিত বাঁশের শলা ব্যবহার করার পরে মাটির P^H , কপার, বোরন, সোডিয়াম এবং ক্রোমিয়াম এর মাত্রা খুবই সামান্য পরিমাণ কমবেশী হয়েছে। এতে পান উৎপাদন ব্যাহত হয়নি।

ভোজ্য গোষ্ঠীর ব্যবহৃত সংরক্ষিত বাঁশের শলার আয়ুকাল সাধারণ বাঁশের শলার চেয়ে ৩ থেকে ৪ বছর বেশী হওয়ার কারণে তারা অর্থনৈতিক ভাবে অধিক লাভবান হচ্ছে এবং সংশ্লিষ্ট এলাকায় বাঁশের উপর চাপ কম হচ্ছে। এই ব্যাপারে আরও অধিকতর গবেষণা করা যেতে পারে।



চিত্র ৫: পান বরজে সংরক্ষিত বাঁশের শলা

৫. স্টাডির নাম: Treatability and natural durability of bhudum (*Dendrocalamus giganteus*) bamboo species

Duration (সময়কাল): ২০১৩-১৪ হতে ২০১৭-১৮

গবেষণা ফলাফল (Findings):

- ❖ Sap-displacement method- এ ২০% CCB দ্রবণ দ্বারাবুদুম বাঁশ, ট্রিটমেন্ট করা হয়। ট্রিটমেন্টের পরে প্রতীয়মান হয় যে, Sap-displacement method- এ বুদুম বাঁশ, ট্রিটেবল (Treatable)।
- ❖ Soaking method- এ ১০% CCB দ্রবণ দ্বারা বুদুম বাঁশ ট্রিটমেন্ট করা হয়। ট্রিটমেন্টের পরে প্রতীয়মান হয় যে, Soaking method - এবুদুম বাঁশ, Moderately Treatable.
- ❖ গবেষণা মূলক নমুনাগুলো বিএফআরআই এবং প্লান্টেশন ট্রায়াল ইউনিট, বরিশাল (PTU) এর স্টেইক ইয়ার্ড -এ পোতা হয়েছে।

- ❖ পর্যায়ক্রমে উপাত্ত সংগ্রহ করা হয়। Sap-displacement পদ্ধতিতে ৩.৩৫ × ১৪.৬২ সেমি. আকারের বাঁশের নমুনার গড় জলীয় অংশ ৯২.৮৫% এবং সংরক্ষণী গড় ধারণ ১০.২৮ (kg/m³) নির্ণয় করা হয়েছে।
- ❖ এ পর্যন্ত প্রাপ্ত ফলাফলে

৬. স্টাডির নাম: Popularization of preservation treatment technology through training and entrepreneurship development

Duration (সময়কাল): ২০১৪-১৫ হতে ২০১৬-১৭

গবেষণা ফলাফল (Findings):

“রাসায়নিক সংরক্ষণী প্রয়োগে কাঠ, বাঁশ, ছন ইত্যাদির আয়ুষ্কাল বৃদ্ধি” বিষয়ক প্রযুক্তি বাংলাদেশ বন গবেষণা ইনস্টিটিউট(বিএফআরআই), চট্টগ্রাম কর্তৃক উদ্ভাবিত একটি লাগসই প্রযুক্তি। যত দ্রুত সম্ভব এই প্রযুক্তি প্রান্তিক ব্যবহারকারীদের নিকট জনপ্রিয় এবং দোরগোড়ায় পৌঁছে দেয়ার উদ্দেশ্যে গবেষণাটি ২০১৪-১৫ অর্থবছরে গ্রহণ করা হয়।

এ পর্যন্ত গবেষণা অগ্রগতি স্বরূপ নিম্নোক্ত কার্যক্রম গৃহীত হয়েছে

- ❖ আচিনঘাট, বাঘমারা, রাজশাহী ও টুমচর, রামগতি, লক্ষ্মপুরে “ রাসায়নিক সংরক্ষণী প্রয়োগে কাঠ, বাঁশ, ছন ইত্যাদির আয়ুষ্কাল বৃদ্ধি ” বিষয়ক দুইটি প্রশিক্ষণ প্রোগ্রাম এর আয়োজন করা হয়েছে।
- ❖ আচিনঘাট, বাঘমারা, রাজশাহী ও টুমচর, রামগতি, লক্ষ্মপুরে বাঁশের ট্রিটেড ১,০০০টি শলা পান চাষীদের মধ্যে বিতরণ করা হয়েছে।
- ❖ রাসায়নিক সংরক্ষণী প্রয়োগ বিষয়ক প্রযুক্তি সম্পর্কে জনসচেতনতা বৃদ্ধির লক্ষে বঙ্গবন্ধু সাফারী পার্ক, ডুলাহাজরা, কক্সবাজারে মোট ০২টি বাঁশের টেকসই মডেল ঘর তৈরি করা হয়েছে।
- ❖ আচিনঘাট, বাঘমারা, রাজশাহী এলাকায় রাসায়নিক প্রযুক্তি হস্তান্তরের লক্ষে ট্রিটমেন্ট প্লান্ট উন্নয়ন ও পরিবর্তনে কৌশলগত সহায়তা প্রদান করা হয়েছে।



চিত্র ৬: বঙ্গবন্ধু সাফারী পার্ক, ডুলাহাজরা, কক্সবাজার এ বাঁশের টেকসই মডেল ঘর



রাজশাহী



লক্ষীপুর

চিত্র ৭: “ রাসায়নিক সংরক্ষণী প্রয়োগে কাঠ, বাঁশ, ছন ইত্যাদিনের আয়ুষ্কাল বৃদ্ধি ” বিষয়ক প্রশিক্ষণ

৭. স্টাডির নাম: Durability assessment of Baijja (*Bambusa vulgaris*) and Borak (*Bambusa balcooa*) bamboo under different Study Period of water treatment

Duration (সময়কাল): ২০১৪-১৫ হতে ২০১৬-১৭

গবেষণা ফলাফল (Findings): উল্লেখিত গবেষণাটির গবেষণা কার্যক্রম গত এক বছর ধরে চলমান আছে। রাসায়নিক সংরক্ষণী প্রয়োগের ক্ষেত্রে আর্থিক ও পরিবেশগত দিকটি বিবেচনা করে ২০১৪ সালে চুবানো/পাইনেট পদ্ধতির মাধ্যমে বাইজ্যা এবং বোরাক বাঁশের স্থায়িত্ব নির্ধারণ বিষয়ক গবেষণাটি গ্রহণ করা হয়। স্টার্চ কন্টেন্ট/ লিচিং পরীক্ষা করার জন্য নমুনাগুলি ০৬টি বান্ডেল তৈরী করে বিএফআরআই, চট্টগ্রাম এর গবেষণা বিভাগে পাকা ট্যাংক এ পানির নীচে ডুবিয়ে রাখা হয়। এক মাস পর প্রথম বান্ডেল, দুই মাস পর দ্বিতীয় বান্ডেল, তিন মাস পর তৃতীয় বান্ডেল, চার মাস পর চতুর্থ বান্ডেল, পাঁচ মাস পর পঞ্চম বান্ডেল এবং ছয় মাস পর ৬ষ্ঠ বান্ডেল পানির নিচ থেকে উত্তোলন করা হয়। উত্তোলিত প্রতিটি বান্ডেল আলাদা মার্কিং করে পর্যবেক্ষনের জন্য রাখা হয়েছে। তিন মাস অন্তর অন্তর উপাত্ত সংগ্রহ চলমান আছে।



চিত্র ৮: সংরক্ষণ করার পূর্বে প্রস্তুতকৃত বাইজ্যা বাঁশ



চিত্র ৯: পাকা ট্যাংকে পানিতে চুবানো বাইজ্যা বাঁশ



৮. স্টাডির নাম: Development of neem (*Azadirachta indica*) leaves and Mahogni (*Swietenia microphylla*) seeds as eco-friendly wood preservative

Duration (সময়কাল): ২০১৪-১৫ হতে ২০১৬-১৭

গবেষণা ফলাফল (Findings): রাসায়নিক দ্রব্য কাঠ সংরক্ষণী হিসাবে ব্যবহারে কিছুটা পরিবেশগত সমস্যা থাকায় নিম পাতা এবং মেহগনি বীজ থেকে কাঠ সংরক্ষণী তৈরীর সম্ভাব্যতা যাচাই করা হয়েছে। উল্লেখিত গবেষণাটি গত এক বছর ধরে গবেষণা কার্যক্রম

চলমান আছে। নিম পাতা এবং মেহগনি বীজ সংগ্রহ করে এগুলোকে ২০-২৫ দিন ছায়ার মধ্যে শুকানো হয়েছে। এর মধ্যে এগুলোর আদ্রতা নিরূপন করা হয়েছে। সম্পূর্ণভাবে শুকিয়ে যাওয়ার পর নিম পাতা এবং মেহগনি বীজগুলো উইলি মিলের মাধ্যমে গুড়া করা হয়েছে। এরপর গুড়া গুলোকে ০.৪৫ মাইক্রন সিভ দিয়ে সিভিং করা হয়েছে। অতপর গবেষণার জন্য বাঁশ এবং কাঠ এর নমুনা প্রস্তুত করা হয়েছে। প্রস্তুতকৃত বাঁশ এবং কাঠের নমুনার Moisture content (%) নির্ণয় করা হয়েছে। সিভিং করা নিম পাতা এবং মেহগনি বীজের গুড়া দিয়ে ৫% জলীয় দ্রবণ তৈরী করা হয়েছে। জলীয় দ্রবণ তৈরীর পর নিম পাতার দ্রবণের P^H (৭.৭) এবং মেহগনি বীজের দ্রবণের P^H (৭.২৩) নির্ণয় করা হয়েছে। এরপর গবেষণার জন্য প্রস্তুতকৃত কাঠ এবং বাঁশের নমুনা গুলি ৫, ৬ এবং ৭ দিন উক্ত দ্রবণের মধ্যে রাখা হয়। নির্দিষ্ট সময় পর কিছু সংখ্যক নমুনা দ্রবণ থেকে উঠিয়ে ছত্রাক এবং পোকা মাকড় এর আক্রমণ পর্যবেক্ষণের জন্য রাখা হয়। নিম পাতা এবং মেহগনি বীজের জলীয় দ্রবণে সংরক্ষিত বাঁশ ও কাঠের নমুনার সঙ্গে কিছু control sample (অসংরক্ষিত) রাখা হয়েছে। নিম পাতা ও মেহগনি বীজের কেমিক্যাল এনালাইসিসের উপর গবেষণা চলমান আছে।



চিত্র ১০: মেহগনি বীজ ও পাউডার।



চিত্র ১১: নিম পাতা ও পাউডার।

কাঠ সংরক্ষণ বিভাগ কর্তৃক বাস্তবায়িত প্রশিক্ষণের বিবরণ:

প্রশিক্ষণের নাম : রাসায়নিক সংরক্ষণী প্রয়োগে কাঠ, বাঁশ ও ছনের আয়ুষ্কাল বৃদ্ধি বিষয়ক প্রশিক্ষণ কর্মশালা
মেয়াদ : ২০১০-১১ হতে ২০১৪-১৫

ক্রমিক নং	প্রশিক্ষণের স্থান	প্রশিক্ষণের তারিখ	প্রশিক্ষণার্থীর সংখ্যা
১.	নির্বানপুর, বনভাবনা কেন্দ্র, কুতুবছড়ি, রাঙ্গামাটি	১৬/০৩/২০১১	৩০ জন
২.	চাঁদগাঁও, সদর নেত্রকোনা	১৪/০৬/২০১১	৩০ জন
৩.	দেবাংগ পাড়া, মহেশখালী, কক্সবাজার	১৫/০১/২০১৩	৩০ জন
৪.	সিলেট সদর উপজেলা, সিলেট	৩০/০৫/২০১৩	৩০ জন
৫.	চাপাইনবাবগঞ্জ সদর	২৩/০৬/২০১৩	৩০ জন
৬.	চরফ্যাশন, ভোলা	১৮/০২/২০১৪	৩০ জন
৭.	সিলেট সদর, সিলেট	২১/০৪/২০১৪	৩০ জন

৮.	চরকানাই, পটিয়া, চট্টগ্রাম	২০/০২/২০১৫	৩০ জন
৯.	সিরাজগঞ্জ, রায়গঞ্জ উপজেলা সদর	২৮/০৩/২০১৫	৩০ জন
১০.	বাঁশখালী, চট্টগ্রাম	২৩/০৬/২০১৫	৩০ জন
১১.	চরকাই, বিরামপুর, দিনাজপুর	২৪/০৬/২০১৫	৩০ জন
১২.	আচিনঘাট, বাঘমারা, রাজশাহী	১৮/০৫/২০১৫	৩০ জন
১৩.	রামগতি, লক্ষীপুর	০৬/০৬/২০১৫	৩০ জন

সম্পাদিত সেবা/পরামর্শমূলক কর্মকান্ডের বিবরণ:

২০১০-২০১৫ সনের সেবা প্রদানকৃত কার্য তালিকা:

ক্রমিক নং	প্রতিষ্ঠানের নাম	সেবা কার্যক্রম	সময়কাল
০১	মংলা কাস্টম হাউস, মংলা বন্দর খুলনা	সরবরাহকৃত কাঠে Chemical Preservative Treatment প্রয়োগ করা হয়েছে কিনা তা সনাক্তকরণ।	জানুয়ারী, ২০১০
০২	- ঐ -	সরবরাহকৃত কাঠে Chemical Preservative Treatment প্রয়োগ করা হয়েছে কিনা তা সনাক্তকরণ।	মার্চ, ২০১০
০৩	- ঐ -	সরবরাহকৃত কাঠে Chemical Preservative Treatment প্রয়োগ করা হয়েছে কিনা তা সনাক্তকরণ।	আগস্ট, ২০১০
০৪	- ঐ -	সরবরাহকৃত কাঠে Chemical Preservative Treatment প্রয়োগ করা হয়েছে কিনা তা সনাক্তকরণ।	ফেব্রুয়ারী, ২০১১
০৫	- ঐ -	সরবরাহকৃত কাঠে Chemical Preservative Treatment প্রয়োগ করা হয়েছে কিনা তা সনাক্তকরণ।	অক্টোবর, ২০১১
০৬	সানমার গ্রুপ চট্টগ্রাম	৩০জন প্রকৌশলী কর্মকর্তাকে কাঠ, বাঁশ, ছন ইত্যাদির আয়ুষ্কাল বৃদ্ধি বিষয়ক প্রশিক্ষণ প্রদান	সেপ্টেম্বর, ২০১৪
০৭	চাম্বল, বাঁশখালী চট্টগ্রাম	৩০ জন পান ও সবজি চাষীকে, কাঠ ও ফার্নিচার ব্যবসায়ীকে রাসায়নিক সংরক্ষণী প্রয়োগে কাঠ, বাঁশ, ছন ইত্যাদির আয়ুষ্কাল বৃদ্ধি বিষয়ক প্রশিক্ষণ প্রদান।	সেপ্টেম্বর, ২০১৪
০৮	চট্টগ্রাম মেডিকেল কলেজ চট্টগ্রাম	কমিউনিটি মেডিসিন ডিপার্টমেন্ট, চট্টগ্রাম মেডিকেল কলেজ এর এম বিবিএস ৪র্থ বর্ষেও ২৩ জন ছাত্র ছাত্রী ও ২জন শিক্ষককে রাসায়নিক সংরক্ষণী প্রয়োগে সম্পর্কে কার্যক্রম প্রক্রিয়া উপস্থাপন	ফেব্রুয়ারী, ২০১৫
০৯	মেরিডিয়ান অ্যাথো ইন্ডাস্ট্রিজ লিঃ	বান্দরবান প্রতিনিধিদের রাসায়নিক সংরক্ষণী প্রয়োগে কাঠ, বাঁশ, ছন ইত্যাদির আয়ুষ্কাল বৃদ্ধি বিষয়ক কারিগরী পরামর্শ প্রদান।	ফেব্রুয়ারী, ২০১৫
১০	রিলায়েবল ফার্নিচার আছাবাদ, চট্টগ্রাম	“ট্রিটমেন্ট প্লান্ট” স্থাপনের প্রয়োজনীয় কারিগরী পরামর্শ প্রদান।	ফেব্রুয়ারী, ২০১৫
১১	এ কে খান প্লাইউড কোম্পানী লিমিটেড মোহরা কালুরঘাট, চট্টগ্রাম।	সংরক্ষিত বাঁশ এবং রাসায়নিক সংরক্ষণী দ্রবণের নমূনার পরীক্ষিত ফলাফল ভিত্তিক রিপোর্ট প্রদান।	মার্চ, ২০১৫
১২	রামগতি, লক্ষীপুর	রাসায়নিক সংরক্ষণী প্রয়োগে কাঠ, বাঁশ, ছন ইত্যাদির আয়ুষ্কাল বৃদ্ধির বৃদ্ধি বিষয়ক প্রশিক্ষণ প্রদান। প্রশিক্ষণার্থীদের মধ্যে ১০০০ সংরক্ষিত বাঁশের শলা সরবরাহ করা হয়।	মে, ২০১৫
১৩	আচিনঘাট বাঘমারা, রাজশাহী	রাসায়নিক সংরক্ষণী প্রয়োগে কাঠ, বাঁশ, ছন ইত্যাদির আয়ুষ্কাল	মে, ২০১৫

		বৃদ্ধির বৃদ্ধি বিষয়ক প্রশিক্ষণ প্রদান। প্রশিক্ষনার্থীদের মধ্যে ১০০০ সংরক্ষিত বাঁশের শলা সরবরাহ করা হয়।	
১৪	ঘাটাইল সেনানিবাস, টাঙ্গাইল	অত্র প্রতিষ্ঠানে রাসায়নিক সংরক্ষণী প্রয়োগে কাঠ, বাঁশ, ছন ইত্যাদির আয়ুষ্কাল বৃদ্ধির বৃদ্ধি বিষয়ক প্রশিক্ষণ প্রদান।	জুন, ২০১৫

List of Publications

1. Akhter, K; Rahman, M. M.; Salam, A. and Chowdhury, M.H. 2011. Preservative treatment of baijja (*Bambusa Valgaris*) and mitinga (*Bambusa tulda*) bamboo sticks for betel leaf farms. Proceeding of *The First Bangladesh Forestry Congress 2011* held in Dhaka. 67 PP.
2. Akhter, K; Rahman, M. M.; Salam, A. and Chowdhury, M.H 2013 Natural durability and preservative treatment of Rubber (*Hevea brasiliensis*) wood. Training manual forestry technology for capacity building 18-19 February. 2013. Bangladesh Agricultural Research Council , Farmgate, Dhaka.
3. Rahman, M. A.; Akhter, K; Salam, A. and Chowdhury, M.H. 2015. Preservative treatment of borak (*Bambusa balcooa*) and ora (*Dendrocalamus longispathus*) bamboo sticks for betel leaf farms. Training manual of forestry and agroforestry technologies for professionals held in Bangladesh Agricultural Research Council, Farmgate, Dhaka. 21-23 April.

মন্ড ও কাগজ বিভাগ

১. স্টাডির নাম: Effect of pre-hydrolysis on kraft pulping of kadam (*Anthocephalus chinensis*)

Duration (সময়কাল): ২০০৭-০৮ হতে ২০০১০-১১

গবেষণা ফলাফল (**Findings**): কদম কাঠ থেকে কাগজ তৈরীর উপযুক্ততা নির্ণয় করা হয়েছে। কদম গাছের চিপস্কে Na_2CO_3 দিয়ে হাইড্রোলাইসিস করা হয়েছে। হাইড্রোলাইসিস করা চিপস্ গুলোকে বিভিন্ন ক্ষারীয় মাত্রায় ও সময়ের তারতম্য অনুসারে ক্র্যাফট পদ্ধতিতে মন্ড তৈরী করা হয়েছে। তৈরী মন্ড দিয়ে হ্যান্ডশীট তৈরী করে ভৌতশক্তি নিরূপন করা হয়েছে। দেখা গেছে,ক্র্যাফট পদ্ধতিতে এ ১৮% কুইকিং কেমিক্যাল প্রয়োগ পূর্বক ৪৫ মিনিট কুইকিং করলে উন্নত মান সম্পন্ন পাল্প তৈরী সম্ভব। প্রযুক্তিটি ব্যবহারে কাগজশিল্পে ইতিবাচক ফল পাওয়া সম্ভব।



চিত্র ১: কদম গাছের লগ



চিত্র ২: কদম গাছের চিপস্



চিত্র ৩: কদম গাছের মন্ড

২. স্টাডির নাম: Influence of age on kraft pulping of kadam (*Anthocephalus chinensis*)

Duration (সময়কাল): ২০০৯-১০ হতে ২০১১-১২

গবেষণা ফলাফল (Findings): বিভিন্ন বয়সের কদমকাঠ থেকে কাগজ তৈরীর উপযুক্ততা নির্ণয় করে মন্ড তৈরীর optimum বয়স নির্ধারণ করা হয়েছে। তিনটি ভিন্ন বয়সের (৮, ১৫ এবং ৩০ বছর) কদমগাছের চিপস্ থেকে মন্ড তৈরী করা হয়। Kappa number এবং মন্ডের পরিমাণ নির্ণয় করা হয়েছে। কিন্তু ১৪% Active alkali তে লিগনিন বিমুক্ত করনের ক্ষেত্রে আশানুরূপ ফল পাওয়া যায়নি। ১৬% এবং ১৮% ক্ষারীয় মাত্রায় বিরঞ্জনযোগ্য মন্ড পাওয়া যায়। উল্লেখিত ক্ষারীয় মাত্রায় প্রাপ্ত ক্রাফট পাল্পের হ্যাণ্ডশীট তৈরী করে টিয়ার, টেনসাইল এবং বাস্ট শক্তি নির্ণয় করা হয়। প্রাপ্ত ভৌতিক পরীক্ষা হতে বয়স ভিত্তিক বিশ্লেষণে দেখা যায় ৮ বছর বয়সের গাছের মন্ড হতে প্রস্তুত কাগজের শক্তিকম। পনের বছরে কদম গাছ হতে প্রাপ্ত মন্ডের কাগজের শক্তি ব্যবহার যোগ্য কাগজের সমতুল্য।

৩. স্টাডির নাম: Response of *Albizia richardiana* for making hardboard

Duration (সময়কাল): ২০০৯-২০১০

গবেষণা ফলাফল (Findings): *Albizia richardiana* (রাজ কড়ই) গাছের চিপসগুলিকে ১ থেকে ১.৫ ঘন্টা পর্যন্ত ১৫০ PSI চাপে বাষ্পায়িত করা হয়েছে এবং বাষ্পায়িত চিপস্ দিয়ে ৩টি ফ্রিনেসে হার্ডবোর্ড তৈরী করা হয়েছে। পরে বোর্ডের শক্তি এবং পানি প্রতিরোধী ক্ষমতা নিরূপন করা হয়েছে।

রাজকড়ই গাছে চিপস্ দিয়ে তৈরী হার্ডবোর্ডের শক্তি খুবই কম। এই প্রজাতিটি হার্ডবোর্ড তৈরীর জন্য উপযুক্ত নয়।

৪. স্টাডির নাম: Production of high yield pulp from bagasse, wastes of sugar mill of Bangladesh

Duration (সময়কাল): ২০১০-১১ হতে ২০১৪-১৫

গবেষণা ফলাফল (Findings): ফরিদপুর সুগার মিল লিমিটেড, মধুখালী, ফরিদপুর হতে আখের ছোবড়া সংগ্রহ করা হয়েছে। আখের ছোবড়া উচ্চ হারের মজ্জাবিশিষ্ট(৩৫-৪০%) আঁশ রসে পরিপূর্ণ। মজ্জা এবং রসের কারণে আখের ছোবড়া হতে মন্ড উৎপাদনের পরিমাণ কমে যায়। মন্ডীকরণের আগে আখের মজ্জা (Pith) অপসারণ করার জন্য হাইড্রো-পাল্পারে depithing করা হয়। মজ্জা মুক্ত আখের ছোবড়া 0.1M NH₄OH দ্রবন সহযোগে KOH এর বিভিন্ন মাত্রায় (১১, ১৩, এবং ১৭%) মন্ড তৈরী করা হয়েছে। প্রভাবক হিসেবে ০.১% মিথাইল এনথ্রাকুইনোনব্যবহার করা হয়েছে। এতে মন্ডের পরিমাণ ৫৫-৬৮% পাওয়া গেছে। নিম্নমাত্রার KOH(১১ও ১৩%) দ্রবন ও মিথাইল এনথ্রাকুইনোন ব্যবহারে Kappa number প্রমাণ মাত্রার(২০-২৫) বেশী পাওয়া গেছে এবং uncooked দ্রব্যের শতকরা হার ও বেশী। 15% KOH দিয়ে তৈরী মন্ডের Kappa number প্রমাণ মাত্রায় (২০-২৫) উপনীত হয় যার মান ২৩.৯। দেখা গেছে এ পদ্ধতিতে আখের ছোবড়ার মন্ডীকরণের ক্ষেত্রে কম মাত্রার রাসায়নিক দ্রব্য ব্যবহারে লিগনিন বিমুক্তকরণ কম হয়। তবে 15% KOH দিয়ে বিরঞ্জনযোগ্য মন্ড তৈরী করা যায়। এ প্রযুক্তি ব্যবহার করে কাগজ তৈরি করা হলে কাঠের উপর চাপ কমবে।

৫. স্টাডির নাম: Oxygen delignification of kraft pulp of stem and branches of rubber tree (*Hevea brasiliensis*)

Duration (সময়কাল): ২০১১-১২ হতে ২০১৫-১৬

গবেষণা ফলাফল (Findings): রাবার গাছের কাণ্ড এবং শাখা থেকে কাগজশিল্পের জন্য মন্ড তৈরীর উপযুক্ততা নির্ণয় করা হয়েছে। রাবার গাছের কাণ্ড এবং শাখা গুলোকে পৃথকীকরণ করা হয়েছে। ক্রাফট পদ্ধতিতে মন্ড তৈরী করা হয়েছে। রাবার গাছের শাখা থেকে তৈরী মন্ড কাণ্ড হতে গাঢ় বর্ণের হয়ে থাকে। মন্ড দৌত করার সময় সাদা রং এর কিছু শক্ত কণা দেখা যায়। সম্ভবত: মন্ডীকরণের সময়ে চিপস্ এর নির্গত কষ আঠা হয়ে শক্ত কনায় পরিণত হয়েছে। কাণ্ড হতে তৈরী মন্ডের Kappa number (38-24) শাখা হতে তৈরী মন্ডের Kappa number(23-18) চেয়ে তুলনামূলকভাবে বেশী। ১৮% ক্ষারীয় মাত্রায় প্রাপ্ত মন্ড গুলো ১১০ PSI(pound per square inch) চাপে অক্সিজেন (O₂) ৬০ মিনিট সময়কালব্যাপী ৯৫°সে. ও ১১০° সে. তাপমাত্রায় বিরঞ্জন করা হয়েছে। ডিলিগনিফিকেশনের কারণে কাণ্ড হতে তৈরী মন্ডের Kappa number 17 এ এবং শাখা হতে তৈরী মন্ডের Kappa number 12 এ পাওয়া যায়। কাণ্ডের বিরঞ্জিত মন্ডের রং শাখার বিরঞ্জিত মন্ড অপেক্ষা অধিকতর গাঢ়।

প্রাপ্ত ফলাফলে এটি প্রতীয়মান হয়েছে যে, কাণ্ড অপেক্ষা শাখার ক্ষেত্রে লিগনিন বিমুক্তকরণ সহজতর। এ প্রযুক্তির প্রাপ্ত মানগুলো প্রমাণ মাত্রার হলে কাঠের উপর চাপ কমবে।



চিত্র ৪: রাবার গাছের কাণ্ড এবং শাখা



চিত্র ৫: রাবার চিপস্(কাণ্ড এবং শাখা)



চিত্র ৬: রাবার গাছের মন্ড

৬. স্টাডির নাম: Pulp making characteristics of baizzya (*Bambusa vulgaris*) in a mixture with hardwood species

Duration (সময়কাল): ২০১১-১২ হতে ২০১৩-১৪

গবেষণা ফলাফল (Findings): কর্ণফুলী পেপার মিলে বাঁশের কুঁচির সাথে কাঠের কুঁচি মিশিয়ে মণ্ড তৈরি করা হয়ে থাকে। স্টাডিটিতে মন্ড তৈরীর ক্ষেত্রে বাঁশ ও কাঠের মিশ্রনের সঠিক মাত্রা নির্ণয় করা হয়। ১৭০°সে. তাপমাত্রায় ১৫০ মিনিট কুঁচিৎ সময় নিয়ন্ত্রন করে ১৬, ১৮ এবং ২০% ক্ষারীয় মাত্রায় কাঠ ও বাঁশ প্রজাতির (একক এবং মিশ্রনে) ক্রাফট পাল্প তৈরী করা হয়েছে। বাইজ্জা বাঁশ হতে উন্নত মানের মন্ড তৈরী করা সম্ভব হয়েছে। তাছাড়া (৭০%) বাইজ্জা বাঁশের সাথে ৩০% গাছ(কদম, রাবারও রাজকড়ই) এর কুঁচি মিশিয়ে ভাল মানের বিরঞ্জনযোগ্য মন্ড পাওয়া যায়। প্রযুক্তিটি ব্যবহারে কর্ণফুলী পেপার মিল উৎপাদন খরচ কমাতে পারবে।

৭. স্টাডির নাম: Production of nano composite from fibers of *Acacia hybrid* and simul (*Bombax ceiba*) tree species of Bangladesh

Duration (সময়কাল): ২০১৩-১৪ হতে ২০১৭-১৮

গবেষণা ফলাফল (Findings): একাশিয়া হাইব্রিড গাছের চিপস গুলিকে ঠান্ডা পানি এবং Na_2CO_3 দিয়ে ট্রিটমেন্ট করা হয়েছে। আনট্রিটেড ও ট্রিটেড চিপসগুলোর রাসায়নিক বিশ্লেষণ (Cold water, hot water, 1% alkali solubility, ash content, holocellulose) করা হয়। রাসায়নিক সংযুক্তি বিশ্লেষণ করে দেখা যায় যে ট্রিটেড চিপসের রাসায়নিক সংযুক্তির মান গুলো আনট্রিটেড চিপসের মানের চেয়ে কম। ফলে ট্রিটেড চিপসের মন্ডীকরন সময় ও chemical consumption কম লাগবে। ট্রিটেড চিপসের রাসায়নিক সংযুক্তি মান কম হওয়ার কারণে ট্রিটেড চিপসগুলো দিয়ে ক্রাফট এবং সোডা পাল্প তৈরী করা হয়েছে। সোডা পাল্প তৈরীর সময় প্রভাবক হিসেবে ০.১% এনথ্রাকুইনোন ব্যবহার করা হয়েছে। মন্ড তৈরীর পর প্রাপ্ত লিকার এর chemical consumption নির্ণয় করা হয়েছে। এ গবেষণা স্টাডি সম্পন্ন হলে মন্ড তৈরিতে খরচ কমবে এবং উপজাত হিসাবে প্রাপ্ত দ্রব্য গুলো পেকেজিং ও ঔষধ শিল্পে ব্যবহার করা যাবে।

৮. স্টাডির নাম: Suitability of *Acacia hybrid* and rubber tree (*Hevea brasiliensis*) for making hardboard

Duration (সময়কাল) : ২০১৪-১৫ হতে ২০১৬-১৭

গবেষণা ফলাফল (Findings) : সদ্য কাটা একাশিয়া হাইব্রিড গাছের লগ থেকে ছাল বিমুক্ত করে চিপস তৈরী করা হয়েছে। অপেক্ষকৃত বড় এবং পিন চিপসগুলোকে চালুনি দিয়ে বাছাই করা হয়। অতঃপর ক্রটিমুক্ত চিপসগুলোকে ১০০ ও ১৫০ পিএসআই চাপে বিভিন্ন সময়কালব্যাপী (৩০,৬০ ও ৯০ মিনিট) বয়লারের সাহায্যে বাষ্পায়িত করে cook করা হয়। Attrition Mill এর মাধ্যমে বাষ্পায়িত চিপসগুলোর আঁশ বিভক্ত করা হয়। তারপর বিভক্ত আঁশ গুলো হটপ্রেসের মাধ্যমে হার্ডবোর্ড তৈরী করা হয়।

এ স্টাডি থেকে প্রাপ্ত মানগুলো প্রমাণ মাত্রার হলে কাঠের উপর চাপ কমবে।

সম্পাদিত সেবা/পরামর্শমূলক কর্মকাণ্ডের বিবরণ

- কর্ণফুলী পেপার মিল কর্তৃক প্রেরিত বিভিন্ন নমুনা বিশ্লেষণ করে ফলাফল প্রেরণ।
- প্রতি বছর চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়ের ৭ম সেমিস্টারের ছাত্র-ছাত্রীদেরকে একাডেমিক ও ব্যবহারিক বিষয়ে শিক্ষাদান।
- চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়ের ফলিত রসায়ন ও পরিবেশ বিদ্যা বিভাগের শিক্ষক এবং ছাত্র-ছাত্রীদেরকে গবেষণা কাজে সহযোগিতা প্রদান।
- Bangladesh Council of Scientific and Industrial Research এর পেপার রিসার্চ ডিভিশনের মন্ড ও কাগজ বিভাগে কেমিক্যাল পাল্লিং এর ক্ষেত্রে Attrition Mills এর Energy Consumption এবং ফাইবার ক্লাসিফাইয়ে সহযোগিতা প্রদান।
- বাংলাদেশের বিভিন্ন হার্ডবোর্ড মিলে হার্ডবোর্ড তৈরির কারিগরি সহায়তা প্রদান।
- ফরেস্ট একাডেমি সহ বাংলাদেশের বিভিন্ন শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের ছাত্র-ছাত্রীদেরকে কাগজ প্রস্তুতির ধারণা ও কাগজ ব্যবহারে জনসচেতনতা বৃদ্ধি করা হয় যাতে বাঁশ ও গাছের উপর চাপ কমানো যায়।

List of Publications

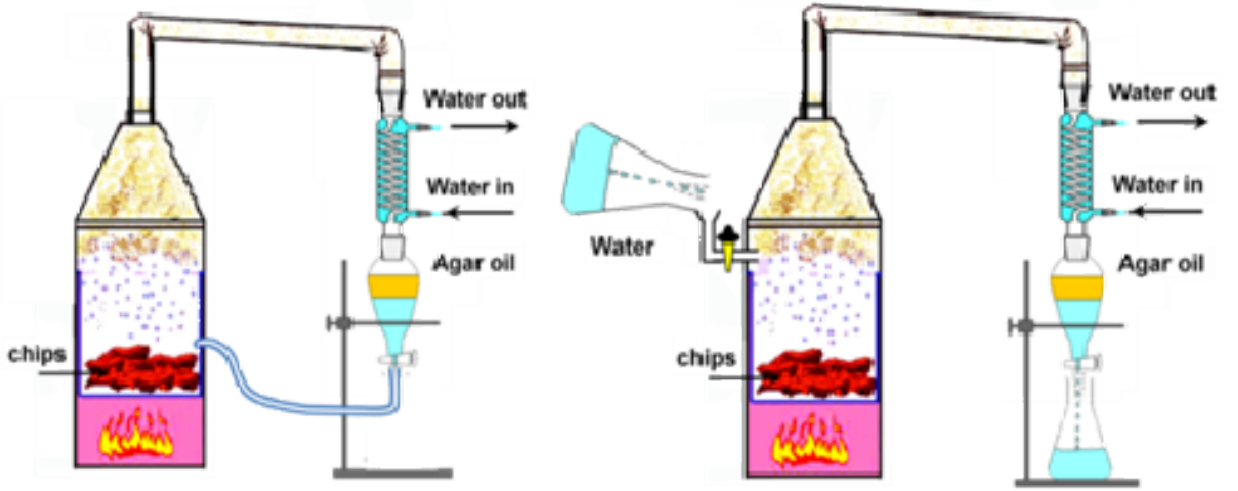
1. Biswas, D.; Misbahuddin, M.; Roy, U.; Francis, R.C. and Bose, S.K. 2011. Effect of additives on fiber yield improvement for kraft pulping of kadam (*Anthocephalus chinensis*). *Bioresour. Technol.* 102(2):1284-1288.
2. Jahan, M. S.; Haidar, M. M; Rahman, M.; Biswas, D.; Misbahuddin, M; Mondal G.K. 2011. Evaluation of rubber wood (*Hevea brasiliensis*) as a raw material for kraft pulping. *Nordic Pulp and Paper Research Journal.* 26 (3): 258 – 262.
3. Biswas, D.; Bose, S. K; Hossain, M. M. 2011. Physical and mechanical properties of urea formaldehyde-bonded particleboard made from bamboo waste. *International Journal of Adhesion and Adhesives.* 31: 84 – 87.
4. Biswas, D.; Misbahuddin, M.; Roy, U.; S.K. 2012. Response of Rajkoroi (*Albizia richardiana King and Prain*) wood for various alkaline pulping processes. *Bangladesh Journal of Forest Science.* 32 (1): 45 – 52.
5. Biswas, D. and Irle, M. 2012. The hydration of cement in the presence of wood and various additives. Conference proceedings titled “*International Inorganic bonded wood and fiber composite materials*” Canberra, Australia.

Forest Chemistry Division

১. স্টাডির নাম: Improvement of the existing extraction techniques of oil from agar wood (*Aquilaria malaccensis* Lam.)

Duration (সময়কাল): ২০০৫-০৬ হতে ২০১১-১২

গবেষণা ফলাফল (Findings): উন্নত পদ্ধতিতে আগর তেল নিষ্কাশনের জন্য সুজানগর, বড়লেখা, মৌলভীবাজার হতে পেরেকমারা আগর গাছের চিপস সংগ্রহ করা হয়। উক্ত আগর চিপস হতে ০.০১-০.০৪% আগর তেল পাওয়া গেছে। উদ্ভাবিত পদ্ধতিতে প্রচলিত পদ্ধতির কন্ডেন্সারের পরিবর্তে কলাম টাইপ কন্ডেন্সার ব্যবহার করা হয়েছে এবং ক্লিভেজিং পদ্ধতির আলোকে পরিশ্রুত পানি স্বয়ংক্রিয়ভাবে পুনরায় ডেকে ফিরে আসার ব্যবস্থা করা হয়েছে। একই প্রকার চিপস দিয়ে প্রচলিত পদ্ধতির সাথে উদ্ভাবিত উন্নত পদ্ধতিতে তেল নিষ্কাশনের তুলনা করা হয়। প্রচলিত পদ্ধতিতে যেখানে ০.৪১% আগর তেল পাওয়া যায়, উদ্ভাবিত উন্নত পদ্ধতিতে সেখানে ০.৫৯% আগর তেল পাওয়া গেছে। আগর উৎপাদন ও নিষ্কাশন বিষয়ক দুটি প্রশিক্ষণ কর্মশালার মাধ্যমে আগর শিল্পের সাথে জড়িত ৮০জনকে উদ্ভাবিত উন্নত পদ্ধতি সম্পর্কে প্রশিক্ষণ প্রদান করা হয়েছে।



আধুনিক পদ্ধতি

সনাতন পদ্ধতি

চিত্র ১: বন রসায়ন বিভাগে নির্মিত আগর তেল নিষ্কাশন যন্ত্র

২. স্টাডির নাম: Feasibility study of rubber (*Hevea brasiliensis*) seed as poultry feed

Duration (সময়কাল): ২০০৭-০৮ হতে ২০১০-১১

গবেষণা ফলাফল (Findings): বাংলাদেশে উৎপন্ন রাবার বীজের পরিমাণ প্রায় ৭০০০ মে.টন। এ বীজের উল্লেখযোগ্য কোন ব্যবহার নেই। রাসায়নিক বিশ্লেষণে দেখা যায় এ বীজে প্রায় ২১.৬২% ত্রুড প্রোটিন আছে। তাই এ বীজ ব্যবহার করে পোল্ট্রি ফিড তৈরীর জন্য দাঁতমারা রাবার বাগান, হিয়াকো, ফটিকছড়ি হতে রাবার বীজ সংগ্রহ করা হয়। বীজের পুষ্টিমান বিশ্লেষণ করা হয়। পুষ্টিমান বিচার করে ০%, ২.৫%, ৫% এবং ৭.৫% রাবার বীজের সাথে অন্যান্য আরও প্রয়োজনীয় উপাদান মিশিয়ে ব্রয়লার মুরগীর খাবার তৈরী করা হয়। তৈরীকৃত খাবার একদিন হতে ৪২দিন বয়সি ব্রয়লার মুরগীর উপর পরীক্ষা করা হয়। পরীক্ষায় দেখা যায়, ব্রয়লার মুরগীর খাবার তৈরীতে সর্বোচ্চ ৫% রাবার বীজ ব্যবহার করা যাবে। পোল্ট্রি ফিড তৈরীতে রাবার বীজ ব্যবহার করা হলে আমদানিকৃত পোল্ট্রি ফিডের উপর কিছুটা চাপ কমবে।



চিত্র ২: রাবার বীজের সাথে অন্যান্য আরও প্রয়োজনীয় উপাদান মিশিয়ে ব্রয়লার মুরগীর খাবার তৈরী



চিত্র ৩: একদিন বয়সি ব্রয়লার মুরগী



চিত্র ৪: রাবার বীজ ব্যবহারে পোলট্রি ফিড পরীক্ষায় ৪২দিন বয়সি ব্রয়লার মুরগী

৩. স্টাডির নাম: **Determination of physio-chemical properties of rubber (*Hevea brasiliensis*) seed oil.**

Duration (সময়কাল) : ২০১০-২০১১

গবেষণা ফলাফল (Findings): বাংলাদেশে উৎপন্ন রাবার বীজের পরিমাণ প্রায় ৭০০০ মে.টন। এ বীজের উল্লেখযোগ্য কোন ব্যবহার নেই। এ বীজে প্রচুর তেল আছে। বীজের তেলের রাসায়নিক বিশ্লেষণ করার জন্য দাঁতমারা রাবার বাগান, হিঁয়াকো, ফটিকছড়ি হতে রাবার বীজ সংগ্রহ করা হয়। বীজ হতে রাসায়নিক ও যান্ত্রিক পদ্ধতিতে তেল আহরণ করা হয়। বীজের শাঁস হতে রাসায়নিক পদ্ধতিতে দ্রাবক ব্যবহার করে ৪৭% ও বীজ হতে যান্ত্রিক পদ্ধতিতে ১৭.৪% ত্রুড ওয়েল পাওয়া যায়। প্রাপ্ত তেলের ভৌত ও রাসায়নিক বিশ্লেষণ করা হয়। বিশ্লেষণে দেখা যায় এ তেল খাবার উপযোগী নহে, তবে তেলের সাবানায়ন মান বেশি (১৯৪.৬৬) থাকায় তা সাবানিশিল্পে ব্যবহার করা যেতে পারে।

৪. স্টাডির নাম: **Chemical characterization of rubber (*Hevea brasiliensis*) seed oil for industrial utilization**

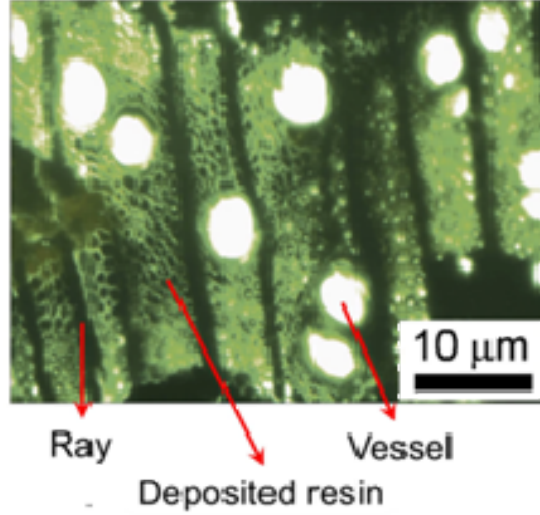
Duration (সময়কাল): ২০১১-২০১২

গবেষণা ফলাফল (Findings): রাবার বীজের তেল থেকে বায়োডিজেল তৈরীর সম্ভাব্যতা যাচাই করা হয়েছে। রাবার বীজের শাঁস হতে রাসায়নিক পদ্ধতিতে দ্রাবক ব্যবহার করে ৪৭% ও বীজ হতে যান্ত্রিক পদ্ধতিতে ১৭.৪% ত্রুড ওয়েল পাওয়া যায়। প্রাপ্ত তেলের ভৌত ও রাসায়নিক বিশ্লেষণ করা হয়। বিশ্লেষণে দেখা যায় এ তেল খাবার উপযোগী নহে, তবে তেলের সাবানায়ন মান বেশি (১৯৪.৬৬) থাকায় তা সাবানিশিল্পে ব্যবহার করা যেতে পারে। BCSIR, ঢাকার সহায়তায় এ তেলের বায়োডিজেল বিশ্লেষণে দেখা যায় এ তেল হতে বায়োডিজেল তৈরী করা সম্ভব। তবে বাণিজ্যিকভাবে বায়োডিজেল হিসেবে ব্যবহার করার পূর্বে আরও পরীক্ষার প্রয়োজন।

৫. স্টাডির নাম: **Extraction of agar (*Aquilaria malaccensis* Lam.) oil from artificial inoculated agar trees**

Duration (সময়কাল): ২০১২-১৩ হতে ২০১৪-১৫

গবেষণা ফলাফল (Findings): আগর হলো নন-টিম্বার প্রজাতির একটি অতি মূল্যবান বনজ সম্পদ যা সাধারণত সুগন্ধি, ঔষধ, ধর্মীয় কাজ ও এ্যারোমা থেরাপিতে ব্যবহৃত হয়। উক্ত স্ট্যাডিটিতে বন রক্ষণ বিভাগ কর্তৃক কৃত্রিম পদ্ধতিতে আগর রেজিন সঞ্চয়নের নিমিত্তে লোহার পেরেক পদ্ধতি ও ড্রিলিং পদ্ধতিতে সঞ্চয়নকৃত আগরের পরিমাণ নিয়ে কাজ করা হয়েছে। পরীক্ষণকৃত ৬টি আগর বাগানের বিভিন্ন জীবিত ও কর্তনকৃত গাছের পরীক্ষা করে দেখা যায় যে, শুধুমাত্র পেরেকমারা অংশ এবং পেরেকের চারপাশেই আগর সঞ্চয়ন হয়েছে। তার নিকটবর্তী চারপাশে পেরেকমারা অংশ ব্যতীত অন্য কোথাও আগর সঞ্চয়ন পরিলক্ষিত হয়নি। আরও দেখা যায় যে, অতি ঘন পেরেকমারা অংশ (১-২ সে.মি) পঁচে যাওয়ায় বা পেরেকসমূহের মধ্যবর্তী অঞ্চলে (৪-৫ সে.মি) কোন আগর সঞ্চয়ন হয়নি। আগর কাঠের আণুবীক্ষণিক বিশ্লেষণে দেখা যায় যে, রেজিন সমৃদ্ধ আগর কাঠের কোষ মধ্যস্থ অংশে কালো রঙের বিভিন্ন বিন্দু পরিলক্ষিত হলেও রেজিন বিহীন কাঠে তা অনুপস্থিত।



চিত্র ৫: আগর সঞ্চয়নকৃত চিপসের আণুবীক্ষণিক চিত্র

৬. স্টাডির নাম: **Chemical characterization of wood and bamboo species for various end uses.**

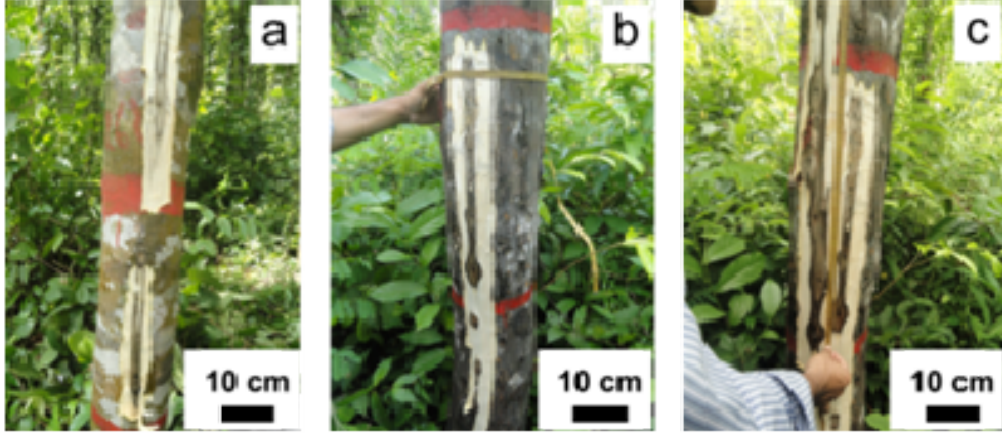
Duration (সময়কাল) : ২০১২-১৩ হতে ২০১৪-১৫

গবেষণা ফলাফল (Findings) : বিএফআরআই-এর ব্যাম্বুসেটাম হতে বরাক, রেংগুন, ওরা, বাইজ্জা ও মিতিংগা প্রজাতির বাঁশ এবং বিভিন্ন বিভাগ হতে শিলকড়ই, কাঠবাদাম, জলপাই, অর্জুন, লম্বু, রাজকড়ই ও ঝাউ গাছের কাঠ সংগ্রহ করা হয়। বাঁশ ও কাঠগুলোকে ছোট ছোট টুকরা করে ওয়েলি মিলের মাধ্যমে গুড়ো করে ৪০-৬০ মেশ নমুনা প্রস্তুত করা হয়। পরে নমুনার রাসায়নিক বিশ্লেষণ করা হয়। বিশ্লেষণে দেখা যায়, বরাক, রেংগুন, ওরা, বাইজ্জা ও মিতিংগা প্রজাতির বাঁশে হলোসেলুলোজ ও আলফা সেলুলোজ-এর পরিমাণ বেশি ও লিগনিনের পরিমাণ কম থাকায় তা কাগজের মত তৈরীর উপযোগী। শিলকড়ই কাঠে এক্সট্রাকটিভ কনটেন্ট ও ১% কস্টিক সোডার দ্রবনীয়তা বেশি থাকায় তা ছত্রাকরোধী ও বাহ্যিক ব্যবহার উপযোগী বলে প্রতীয়মান হয়।

৭. স্টাডির নাম: **Artificial Inoculation of Agar wood (*Aquilaria malaccensis* Lam.) by Chemical Inducing Agent(s)**

Duration (সময়কাল): ২০১৪-১৫ হতে ২০১৮-১৯

গবেষণা ফলাফল (Findings): বন বিভাগের সহায়তায় চট্টগ্রাম, কক্সবাজার, বান্দরবান ও মৌলভীবাজার জেলার বিভিন্ন আগরবাগান পরিদর্শন করে পরীক্ষণের জন্য আগর গাছ নির্বাচন করা হয়। নির্বাচনকৃত আগর গাছের মধ্যে ২০টি গাছে বিভিন্ন প্রকার রাসায়নিক দ্রব্যাদি/ন্যানো পার্টিকেল প্রয়োগ করা হয়। তিন-ছয় মাসের মধ্যে প্রয়োগকৃত অংশে লক্ষ্যলক্ষিতভাবে কালো দাগ পরিলক্ষিত হয়েছে যা আগুনে পোড়ালে সুগন্ধি বের হওয়ায় উক্ত স্থানে আগর সঞ্চয়ন হয়েছে বলে নিশ্চিত হওয়া গেছে।



চিত্র ৬: রাসায়নিক দ্রব্যাদি প্রয়োগকরার ছয় মাসের মধ্যে লক্ষ্যমাত্রায় কালো দাগ পরিলক্ষিত হচ্ছে (a) এবং (b) হলুদিয়া আগর বাগান, বান্দরবান (c) ফাসিয়াখালি আগর বাগান, কক্সবাজার।

৮. স্টাডির নাম: Phytochemical analysis and antioxidant potential of five indigenous medicinal plants

Duration (সময়কাল): ২০১৪-১৫ হতে ২০১৬-১৭

গবেষণা ফলাফল (Findings): বিভিন্ন ঔষধি গাছের ঔষধি গুণাগুণ নির্ণয় করার জন্য স্টাডিটি নেয়া হয়েছে। পাঁচটি ঔষধি গাছ অশোক, খনাছাল, দুধিয়া, মুখা/ভাদাল ঘাস, শ্বেতদ্রোণ গাছের নমুনা সংগ্রহ করা হয়।

বন রসায়ন বিভাগ কর্তৃক বাস্তবায়িত প্রশিক্ষণের বিবরণ:

ক্রমিক নং	প্রশিক্ষণের বিষয়	প্রশিক্ষণের স্থান	তারিখ	প্রশিক্ষণার্থীর সংখ্যা
০১	আগর উৎপাদন, নিষ্কাশন ও ব্যবহার বিষয়ক প্রশিক্ষণ-কাম-কর্মশালা	বিএফআরআই মিলনায়তন, চট্টগ্রাম।	১৬-১৭ জুন/ ২০১১খ্রি.	৩০জন
০২	আগর উৎপাদন, নিষ্কাশন ও ব্যবহার বিষয়ক প্রশিক্ষণ-কাম-কর্মশালা	উপজেলা অডিটোরিয়াম, বড়লেখা, মৌলভীবাজার।	২৩-২৪ জুন/ ২০১২ খ্রি.	৩০জন

সম্পাদিত সেবা/পরামর্শমূলক কর্মকাণ্ডের বিবরণ:

বন রসায়ন বিভাগ গবেষণার পাশাপাশি বন ও বনজ সম্পদ বিষয়ক বিভিন্ন প্রকার সেবা প্রদান করে আসছে। বর্তমানে বহুল আলোচিত আগর শিল্প সম্পর্কে সরকারি ও বেসরকারি পর্যায়ে সেবাসমূহ অন্যতম। সেবা সম্পর্কিত উল্লেখযোগ্য কার্যক্রমসমূহ হলো :

- আগর তেল নিষ্কাশনের উন্নত প্রযুক্তির ব্যবহার সম্পর্কিত সেবা। শাহ পারফিউমারী, বিসিক, মৌলভীবাজার; বেঙ্গল পারফিউমারী, বড়লেখা, মৌলভীবাজার পরিদর্শনপূর্বক সীমাবদ্ধতার আলোকে কারখানার মানোয়ন্ত্রনে সহায়তাকরণ।
- আগর কাঠের মান নির্ধারণমূলক সেবাঃ বাংলাদেশ চা গবেষণা ইনস্টিটিউটের মধুটিলা আগর বাগানের আগর গাছ পরিদর্শন ও প্রতিবেদন প্রদান।
- আগর ইনোকুলেশনে সহায়তাঃ বাঁশখালী, চট্টগ্রাম; লালমাই, কুমিল্লা সহ নতুন সৃজনকৃত আগর বাগানসমূহে আগর সঞ্চয়নের নিমিত্তে প্রচলিত লোহার পেরেক মারাতে সহায়তা প্রদান।
- বাজারজাতকরণে সহায়তাঃ পার্বত্য অঞ্চলের বাগান সমূহে সঞ্চয়নকৃত আগর নমুনার মান নির্ধারণের জন্য ব্যাংকক, থাইল্যান্ডে প্রেরণ।
- গুরুত্বপূর্ণ ভেষজ গাছ সমূহের গুণাগুণ বন রসায়ন বিভাগের ফেসবুকে প্রদানপূর্বক জনসচেতনতা বৃদ্ধি করার একটি প্রয়াস এখনো চলমান।
- টেলিফোন, মোবাইল বা অনলাইনে আগর ও ভেষজ উদ্ভিদ বিষয়ক সেবা প্রদান।

- জাতীয় গুরুত্বপূর্ণ বিষয়সমূহে বিজ্ঞান ভিত্তিক বিভিন্ন তথ্য অনলাইনে শেয়ার করা ও সম্পৃক্ত হওয়া। যেমন- সুন্দরবনের তেলবাহী জাহাজ ডুবার পরবর্তী সময়ে বন রসায়ন বিভাগের ফেসবুকের মাধ্যমে বিভিন্ন তথ্য শেয়ার করার মাধ্যমে সাহায্যকারী টিমকে এবং মোবাইল ফোনের মাধ্যমে রাসায়নিক বিশ্লেষণ সংক্রান্ত বিষয়ে সহায়তা প্রদান করে।
- সবুজ অর্থনীতি গড়ে তোলার লক্ষ্যে নতুন আগর বাগান সৃজনে উদ্বুদ্ধকরণে বৃহৎ শিল্পগোষ্ঠীকে আগর সংক্রান্ত লভ্যাংশের চিত্র উপস্থাপন করা। যেমন- সানমার গ্রুপ, চট্টগ্রাম।

List of Publications

1. Akhter, S.; Das S.C. Rahman, M.S; and Nath S.C. 2011. Improvement of traditional extraction technique of agar oil from agar wood (*Aquilaria malaccensis* Lam.) Proceedings, First Bangladesh Forestry Congress 19-21 April, 2011 .
2. Akhter, S.; Rahman, M. S; and Nath, S. C. 2012. Chemical analysis of fruits of muli bamboo (*melocanna baccifera*). Bamboo Production and Utilization. Bangladesh Agricultural Research Council, Farmgate, Dhaka- 1215. pp. 49-52.
3. Rahman M.S., Akhter S., Ahmed K.N., Rahman M.S., Saha R.K. and Hossain M.J. 2015. Tunable synthesis of platinum nanoparticles by EtOH reduction in presence of poly(vinylpyrrolidone). Bangladesh Journal of Scientific and Industrial Research 50 (2): 87-92.
4. Sakib Mahmud, Samina Akhter, Md. Atiar Rahman, Jannatul Aklima, Shaheen Akhter, Syeeda Rayhana Merry, S. M. Rakibul Jubair, Raju Dash, and Talha Bin Emran. 2015. Antithrombotic Effects of Five Organic Extracts of Bangladeshi Plants In Vitro and Mechanisms in In *Silico* Models. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. Volume 2015, Article ID 782742, 8 pages.
5. Akhter, S. Akhtar, Laila Abeda And Rukhsana Akhter. 2014. Antioxidant and free radical activity of some medicinal plants of Bangladesh: A Review. Proceedings in Medicinal Plants of Bangladesh: collection, cultivation, preservation and utilization, Bangladesh Agricultural Research Council, Farmgate, Dhaka page: 34-39.
6. Merry, Syeeda Rayhana Merry and Shahjahan. M. 2014. Cultivation of MAP: A Potential Health Care Resource. Proceedings in Medicinal Plants of Bangladesh: collection, cultivation, preservation and utilization, Bangladesh Agricultural Research Council, Farmgate, Dhaka page: 18-22.

১. স্টাডির নাম: Physical and mechanical properties of jalpai (*Elaeocarpus floribundus*)

Duration (সময়কাল): ২০১০-১১ হতে ২০১১-১২

গবেষণা ফলাফল (Findings): জলপাই কাঠের ভৌত ও যান্ত্রিক গুণাবলী গ্রীন এবং এয়ার ড্রাই কন্ডিশনে নির্ণয় করা হয়েছে। গ্রীন কন্ডিশনে ভৌত গুণাবলীর মধ্যে স্পেসিফিক গ্রাভিটি এবং Shrinkage নির্ণয় করা হয়েছে যার মান যথাক্রমে ০.৩৮ এবং ১০.৬৪%। যান্ত্রিক গুণাবলীর মধ্যে মডুলাস অব রাপচার এবং মডুলাস অব ইলাসটিসি নির্ণয় করা হয়েছে যার মান যথাক্রমে ৩৫৭ এবং ৪২ কেজি/সেমি^২। হার্ডনেস পাওয়া গেছে সাইড এবং ইন্ড এর জন্য যথাক্রমে ২৮০ কেজি এবং ৩২৫ কেজি। ভৌত ও যান্ত্রিক গুণাবলী পর্যালোচনা করে দেখা যায় যে, জলপাই কাঠ বিভিন্ন কাজে যেমন- হালকা মানের আসবাবপত্র, দরজা এবং জানালার ফ্রেম ছাড়াও তৈরিতে ব্যবহারযোগ্য।

২. স্টাডির নাম: Studies on modification of solar kiln augmented with burner / heater for efficient seasoning of jalpai (*Elaeocarpus floribundus*) wood

Duration (সময়কাল): ২০০৬-০৭ হতে ২০১০-১১

গবেষণা ফলাফল (Findings): জলপাই কাঠের তক্তার সিজনিং সিডিউল ৩ (তিন) টি কন্ডিশনে (সোলার কিলন, সোলার কিলন উইথ বারনার এবং এয়ার ড্রাইং) নির্ণয় করা হয়েছে। সোলার কিলন, সোলার কিলন উইথ বারনার এবং এয়ার ড্রাইং কন্ডিশনে উক্ত কাঠের তক্তা সিজনিং করতে সময় লেগেছে যথাক্রমে ২১, ১০ এবং ৩৫ দিন। সিজনিং করা কাঠের আয়ুকাল অনেকাংশে বৃদ্ধি পায় এবং উক্ত কাঠ দ্বারা তৈরি আসবাবপত্র টেকসই হয়।

৩. স্টাডির নাম: Studies on physical and mechanical properties of katbadam (*Terminalia catappa*) wood

Duration (সময়কাল): ২০১১-১২ হতে ২০১২-১৩

গবেষণা ফলাফল (Findings): কাঠবাদাম কাঠের ভৌত ও যান্ত্রিক গুণাবলী গ্রীন এবং এয়ার ড্রাই কন্ডিশনে নির্ণয় করা হয়েছে। গ্রীন কন্ডিশনে ভৌত গুণাবলীর মধ্যে স্পেসিফিক গ্রাভিটি এবং shrinkage নির্ণয় করা হয়েছে যার মান যথাক্রমে ০.৫৪ এবং ১১.২%। যান্ত্রিক গুণাবলীর মধ্যে মডুলাস অব রাপচার এবং মডুলাস অব ইলাসটিসি নির্ণয় করা হয়েছে যার মান যথাক্রমে ৫০৩ এবং ৫৪ কেজি/সেমি^২। হার্ডনেস পাওয়া গেছে সাইড এবং ইন্ড এর জন্য যথাক্রমে ৩৫৩ কেজি এবং ৪৬১ কেজি। ভৌত ও যান্ত্রিক গুণাবলী পর্যালোচনা করে দেখা যায় যে, কাঠবাদাম কাঠ বিভিন্ন কাজে ব্যবহৃত করা যেতে পারে। যেমন: হালকা মানের আসবাবপত্র, দরজা এবং জানালার ফ্রেম তৈরিতে।

৪. স্টাডির নাম: Studies on modified solar kiln augmented with residue burner for efficient seasoning of different thickness of wood

Duration (সময়কাল): ২০১১-২০১২

গবেষণা ফলাফল (Findings): ঘোড়া-নিম এবং রেইন ট্রি কাঠের বিভিন্ন পুরুত্বের (২.৫-৪.০-৫.০) সে.মি. তক্তার সিজনিং সিডিউল নির্ণয় করা হয়েছে ৩ (তিন) টি কন্ডিশনে (সোলার কিলন, সোলার কিলন উইথ বারনার এবং এয়ার ড্রাইং)। সোলার কিলন, সোলার কিলন উইথ বারনার এবং এয়ার ড্রাইং কন্ডিশনে ঘোড়া-নিম এবং রেইন ট্রি কাঠের ২.৫ সে.মি. পুরুত্বের তক্তার সিজনিং করতে সময় লেগেছে যথাক্রমে ৯-১০, ৭-৮, ২২-২৫ এবং ১৫-১৮, ১২-১৫, ৪৫-৫৫ দিন। উক্ত কাঠদ্বয়ের ৪.০ সে.মি. পুরুত্বের তক্তার সিজনিং করতে সময় লেগেছে যথাক্রমে ১২-১৪, ৯-১১, ২৭-৩২ এবং ২৪-২৮, ২০-২২, ৫৫-৬৪ দিন। আবার উক্ত কাঠদ্বয়ের ৫.০ সে.মি. পুরুত্বের তক্তার সিজনিং করতে সময় লেগেছে যথাক্রমে ১৬-১৯, ১২-১৪, ৩১-৪০ এবং ৩৪-৩৯, ২৮-৩০, ৬৭-৮০ দিন। সিজনিং করা

কাঠের আয়ুষ্কাল অনেকাংশে বৃদ্ধি পায় এবং উক্ত কাঠ দ্বারা তৈরি আসবাবপত্র টেকসই হয়। প্রজাতি ভিত্তিক এ সিজনিং সিডিউল ব্যবহার করে কাঠ ব্যবসায়ীরা উপকৃত হবে।

৫. স্টাডির নাম: Dissemination of solar kiln technology to the stakeholders for efficient seasoning of wood

Duration (সময়কাল): ২০১১-১২ হতে ২০১৪-১৫

গবেষণা ফলাফল (Findings): বিভিন্ন শ্রেণির (কাঠ ব্যবসায়ী, আসবাবপত্র প্রস্তুতকারক এবং সংমিল মালিক) মাঝে সৌর চুল্লীর সাহায্যে কাঠ শুষ্ককরণ বিষয়ক সর্বমোট ১৪টি প্রশিক্ষণ (কালিগঞ্জ উপজেলা, সাতক্ষীরা, সদর উপজেলা, পাবনা, রুমা উপজেলা, বান্দরবান পার্বত্য জেলা, সদর উপজেলা, সিলেট, সদর উপজেলা, খাগড়াছড়ি পার্বত্য জেলা, সদর উপজেলা, চাপাই নবাবগঞ্জ, সদর উপজেলা, দিনাজপুর, স্বরূপকাঠি উপজেলা, পিরোজপুর, সদর উপজেলা, কক্সবাজার, বহদুরহাট, চট্টগ্রাম, সদর উপজেলা, মেহেরপুর, সদর উপজেলা পঞ্চগড়, পিরোজপুর, সদর উপজেলা, রাঙ্গামাটি এবং সদর উপজেলা, বান্দরবান পার্বত্য জেলা) সম্পাদন করা হয়েছে। উহাদের মাঝে কাঠ শুষ্ককরণের বিভিন্ন পদ্ধতি সম্পর্কে আলোচনা করা হয়েছে। সৌর চুল্লী প্রযুক্তিটি মাঠ পর্যায়ে ব্যবহারের ফলে ভোক্তা শ্রেণি অর্থনৈতিকভাবে লাভবান হচ্ছে। এ প্রযুক্তি ব্যবহারের ফলে কাঠের অপচয় অনেকাংশে লাঘব করা যায়। সঠিকভাবে কাঠ সিজন করলে উহা বাঁকা, ফাঁটা, সংকোচন, প্রসারণ থেকে রক্ষা পায়। কাঠে ছত্রাকের আক্রমণ কম হয়। রং, বার্ষিক ও রাসায়নিক সংরক্ষণী ভালভাবে লাগে। সর্বোপরি কাঠের দ্বারা তৈরিকৃত আসবাবপত্রের আয়ুষ্কাল বৃদ্ধি পায় যেটা টেকসই বনায়নে অবদান রাখতে পারে।



চিত্র ১: রাঙ্গামাটি পার্বত্য জেলায় “সৌর চুল্লীর সাহায্যে কাঠ শুষ্ককরণ” বিষয়ক প্রশিক্ষণ

৬. স্টাডির নাম: Studies on solar kiln for efficient seasoning of different thicknesses of wood

Duration (সময়কাল): ২০১২-১৩ হতে ২০১৪-১৫

গবেষণা ফলাফল (Findings): স্টাডিটিতে সোলার কিলন বা সৌর চুল্লীর সাহায্যে বিভিন্ন পুরুত্বের কাঠ শুকানোর সিডিউল নির্ণয় করা হয়েছে। শিলকড়ই কাঠের বিভিন্ন পুরুত্বের (২.৫-৪.০-৫.০) সে.মি. তক্তার ২ (দুই) টি কন্ডিশনে (সোলার কিলন এবং এয়ার ড্রাইং) সিজনিং সিডিউল নির্ণয় করা হয়েছে। সোলার কিলন বা সৌর চুল্লীতে শিলকড়ই কাঠের ২.৫-৪.০-৫.০ সে.মি. পুরুত্বের তক্তার সিজন করতে সময় লেগেছে যথাক্রমে ২২-২৮, ২৫-৩৩, ২৯-৩৯ দিন এবং এয়ার ড্রাইং কন্ডিশনে ৪৫-৫০, ৫১-৭০, ৫৫-৮৮ দিন।

গামার কাঠের বিভিন্ন পুরুত্বের (২.৫-৪.০-৫.০) সে.মি. তক্তার ২ (দুই) টি কন্ডিশনে (সোলার কিলন এবং এয়ার ড্রাইং) সিজনিং সিডিউল নির্ণয় করা হয়েছে। সোলার কিলন বা সৌর চুল্লীতে গামার কাঠের ২.৫-৪.০-৫.০ সে.মি. পুরুত্বের তক্তার সিজন করতে সময় লেগেছে যথাক্রমে ৪৪-৫১, ৫৫-৬৫, ৫৯-৭২ এবং এয়ার ড্রাইং কন্ডিশনে ১১৪-১২৯, ১৩১-১৪৬, ১৩৫-১৪৯ দিন।

আম এবং হাইব্রিড একাশিয়া কাঠের বিভিন্ন পুরুত্বের (২.৫-৪.০-৫.০) সে.মি. তক্তার সিজনিং সিডিউল নির্ণয় করা হয়েছে ২ (দুই) টি কন্ডিশনে (সোলার কিলন এবং এয়ার ড্রাইং)। সোলার কিলন বা সৌর চুল্লীতে আম কাঠের (২.৫-৪.০-৫.০) সে.মি. পুরুত্বের তক্তার সিজন করতে সময় লেগেছে যথাক্রমে ১৬-১৮, ২০-২২, ২৪-২৮ দিন এবং এয়ার ড্রাইং কন্ডিশনে ৬২-৬৮, ৭১-৭৭, ৮১-৮৯ দিন।

অপরপক্ষে, হাইব্রিড একাশিয়া কাঠের সোলার কিলন বা সৌর চুল্লীতে লাগে ১৮-২০, ২২-২৬, ২৮-৩২ দিন এবং এয়ার ড্রাইং কন্ডিশনে ৬৮-৭২, ৭৮-৮৬, ৮৯-৯৯ দিন। প্রজাতি ভিত্তিক এ সিজনিং সিডিইল ব্যবহার করে কাঠ ব্যবসায়ীরা উপকৃত হবে।



চিত্র ২: হাইব্রিড একাশিয়া কাঠের বিভিন্ন পুরুত্বের তক্তার এয়ার ড্রাই ও সোলার কিলন কন্ডিশনে সিজনিং সিডিইল নির্ণয়ে ব্যবহৃত নমুনা

৭. স্টাডির নাম: Studies on physical and mechanical properties of *palmyra palm (Borassus flabellifer)* wood

Duration (সময়কাল): ২০১৩-১৪ হতে ২০১৪-১৫

গবেষণা ফলাফল (Findings): কাঠের প্রান্তিক ব্যবহারের লক্ষ্যে ভৌত ও যান্ত্রিক গুণাবলী জানা প্রয়োজন। এ পর্যন্ত প্রায় ৯৪ প্রজাতি কাঠের ভৌত ও যান্ত্রিক গুণাবলী নির্ণয় করা হয়েছে। তাল প্রজাতি কাঠের গ্রীন কন্ডিশনে ভৌত ও যান্ত্রিক গুণাবলী নির্ণয় করা হয়েছে। ভৌত গুণাবলীর মধ্যে স্পেসিফিক গ্রাভিটি নির্ণয় করা হয়েছে যার মান ০.৪৯। যান্ত্রিক গুণাবলীর মধ্যে মড্যুলাস অব রাপচার এবং মড্যুলাস অব ইলাসটিস নির্ণয় করা হয়েছে যার মান যথাক্রমে ৫৮১ এবং ৬৭ কেজি/সেমি^২। হার্ডনেস পাওয়া গেছে সাইড এবং ইন্ড এর জন্য যথাক্রমে ৩২৪ কেজি এবং ৪৮৭ কেজি। এয়ার ড্রাই কন্ডিশনে ভৌত ও যান্ত্রিক গুণাবলী নির্ণয় করা হয়েছে। ভৌত গুণাবলীর মধ্যে স্পেসিফিক গ্রাভিটি নির্ণয় করা হয়েছে যার মান ০.৫৬। যান্ত্রিক গুণাবলীর মধ্যে মড্যুলাস অব রাপচার এবং মড্যুলাস অব ইলাসটিস নির্ণয় করা হয়েছে যার মান যথাক্রমে ৭১৪ এবং ৮২ কেজি/সেমি^২। হার্ডনেস পাওয়া গেছে সাইড এবং ইন্ড এর জন্য যথাক্রমে ৮১৩ কেজি এবং ১০০০ কেজি। ভৌত ও যান্ত্রিক গুণাবলী পর্যালোচনা করে দেখা যায় যে, তাল কাঠ বিভিন্ন কাজে ব্যবহার করা যেতে পারে। যেমন: ঘরের ছাউনির ফ্রেম এবং আসবাবপত্র তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।



চিত্র ৩: তাল কাঠের যান্ত্রিক গুণাবলী নির্ণয়ে ব্যবহৃত কাঠের নমুনা

কাঠ শুষ্ককরণ ও শক্তি নিরূপন বিভাগ কর্তৃক বাস্তবায়িত প্রশিক্ষণের বিবরণ:

প্রশিক্ষণের নাম	সাল	প্রশিক্ষণ গ্রহণকারী সংস্থা ও স্থান	অংশগ্রহণকারীর সংখ্যা	
সৌর চুল্লীর সাহায্যে কাঠ শুষ্ককরণ	২০১১-১২	কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর, কালীগঞ্জ উপজেলা, সাতক্ষীরা	৩০	
		আসবাবপত্র প্রস্তুতকারক সমিতি, শালগাড়িয়া, সদর উপজেলা, পাবনা	৩০	
	২০১২-১৩	কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর, রংমা উপজেলা, বান্দরবান পার্বত্য জেলা	৩০	
		কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর, সদর উপজেলা, সিলেট	৩০	
		কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর, সদর উপজেলা, খাগড়াছড়ি পার্বত্য জেলা	৩০	
		কাঠ ব্যবসায়ী সমিতি, সদর উপজেলা, চাপাই নবাবগঞ্জ	৩০	
	২০১৩-১৪	কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর, সদর উপজেলা, দিনাজপুর	৩০	
		কাঠ ব্যবসায়ী সমিতি, স্বরূপকাঠি উপজেলা, পিরোজপুর	৩০	
		আসবাবপত্র প্রস্তুতকারক সমিতি, সদর উপজেলা, কক্সবাজার	৩০	
		আসবাবপত্র প্রস্তুতকারক সমিতি, বহুদরহাট, চট্টগ্রাম	৩০	
	২০১৪-১৫	কাঠ ব্যবসায়ী সমিতি, সদর উপজেলা, মেহেরপুর	৩০	
		কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর, সদর উপজেলা, পঞ্চগড়	৩০	
		কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর, সদর উপজেলা, রাঙ্গামাটি পার্বত্য জেলা	৩০	
		আসবাবপত্র প্রস্তুতকারক সমিতি, বালাঘাটা বাজার, বান্দরবান পার্বত্য জেলা	৩০	
			সর্বমোট	৪২০

সম্পাদিত সেবা/পরামর্শমূলক কর্মকান্ডের বিবরণ:

১. মেসার্স সানমার, চট্টগ্রাম, সৌর চুল্লীর সাহায্যে কাঠ শুষ্ককরণ শীর্ষক প্রশিক্ষণ
২. শহীদ সালাউদ্দিন সেনানিবাস, ঘাটাইল, টাঙ্গাইল জেলায় সৌর চুল্লীর সাহায্যে কাঠ শুষ্ককরণ শীর্ষক প্রশিক্ষণ ও সৌর চুল্লী নির্মাণে কারিগরি সহায়তা প্রদান।



চিত্র ৪: শহীদ সালাউদ্দিন সেনানিবাস, ঘাটাইল, টাঙ্গাইল জেলায় “সৌর চুল্লীর সাহায্যে কাঠ শুষ্ককরণ” বিষয়ক প্রশিক্ষণ

List of Publications

1. Rokeya, U. K., Hossain, M. A., Ali, M. Rowson and Paul, S. P. 2010. Physical and Mechanical Properties of (*A. mangium X A. auriculiformis*) Hybrid acacia. *Journal of Bangladesh Academy of Sciences* 34 (2): 181-187
2. Paul, S. P., Ali, M. Rowson, Hossain, M. A. and Rokeya, U. K. 2010. Studies on the efficiency of solar kiln in seasoning of Lambu wood. National Seminar on Renewable Energy, Dhaka University, Abstract No. 11. 8 pp.

3. Ali, M. Rowson, Hossain, M. A., Rokeya, U. K., Alam, M. J., and Paul, S. P. 2011. Use of Solar Kiln for Determination of Seasoning Characteristics for Some Timber Species. National Seminar on Renewable Energy, Dhaka University. 9 pp.
4. Akhter, K. and Ali, M. Rowson. 2011. Properties and uses of Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*) wood. *Proceedings of the National Workshop on Jackfruit Problem, Prospects, Research Activities and Development in Bangladesh* held at Bangladesh Agriculture Research Council, Dhaka. 83-86 pp.
5. Ali, M. Rowson, Alam, M. J., Rokeya, U. K. and Hossain, M. A. 2011. Physical and Mechanical Properties of Mahogany (*Swietenia macrophylla*) and Rain tree (*Samanea saman*) *First Bangladesh Forestry Congress*, Dhaka, Abstract No. 91. 72 pp.
6. Ali, M. Rowson, Alam, M. J., Chowdhury, N. A. 2012. Physical, Mechanical and Seasoning Properties of Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*). *Scholarly Journal of Agricultural Science* 2 (5): 103-107
7. Ali. M. Rowson and M. J. Alam & U. K. Rokeya 2012. Physical & Mechanical Properties of Some Common Bamboo Species of Bangladesh. *Proceedings on Bamboo Production and Utilization of Bangladesh* held on 16 April, 2012 at Bangladesh Agricultural Research Council, Farmgate, Dhaka. 63-67 pp.
8. Akhter, S., Bhuiyan, M. M. H. and Ali, M. Rowson. 2012. *Bibliography of Bangladesh Forest Research Institute*. Bangladesh Forest Research Institute, Chittagong. 99 pp.
9. Ali, M. Rowson, Alam, M. J., Rokeya, U. K. and Paul S. P 2013. Determination of seasoning schedule of rain tree (*Samanea saman*) sawn wood with different thickness using solar kiln. *Scholarly Journal of Agricultural Science* 3 (7): 289-293.

Popular Article (Bangla)

10. Alam, M. J. and Ali, M. Rowson 2013. Bangladeshe Brikkha Projathivhithik Kather Bebohar (In Bangla) *Krishikhotha*. Agricultural Information Service, Khamar Bhari, Dhaka. 10: pp.17-19
11. Alam, M. J. and Ali, M. Rowson 2013. Bangladesher Brikkha Projathivhithik Kather Bebohar. (In Bangla) *Krishikhotha*. Agricultural Information Service, Khamar Bhari, Dhaka. 11: pp.22-24
12. Ali, M. Rowson 2014. Paribesh Unnayane Banaz Sampoder Shusthu Bebohar o Sangrakhan (In Bangla), World Environment Day 2014, Department of Environment, Ministry of Environment and Forests, Dhaka. 52 pp.

কাঠ কারিগরি ও প্রকৌশল বিভাগ

১. স্টাডির নাম: Assessing durability of rubber wood for making furniture under different Study Period of water treatment

Duration (সময়কাল): ২০০৯-১০ হতে ২০১০-১১

গবেষণা ফলাফল (Findings): বাংলাদেশে সরকারী এবং বেসরকারি উদ্যোগে যে সব রাবার বাগান রয়েছে তা নির্দিষ্ট সময় (২০-২৫ বছর) পর ল্যাটেক্স উৎপাদন কমে যায়। ফলে পুরনো গাছ কেটে নতুন গাছ লাগাতে হয়। উপজাত হিসেবে বিপুল পরিমাণ রাবার কাঠ পাওয়া যায়। এই বিপুল পরিমাণ রাবার কাঠ অনুৎপাদনশীল হয়ে পড়ে। বাণিজ্যিক কাঠ হিসেবে রাবার কাঠের ব্যবহারের প্রধান অন্তরায় হলো এ কাঠ সহজেই পোকা-মাকড় ও ছত্রাক দ্বারা আক্রান্ত হয়। বর্তমানে রাবার কাঠ রাসায়নিক সংরক্ষণ দ্বারা ট্রিটমেন্ট করে আসবাবপত্র ও অন্যান্য নির্মাণ সামগ্রী হিসেবে ব্যবহৃত হচ্ছে। পরিবেশগত অবস্থা বিবেচনায় বিপুল পরিমাণ কাঠ সংরক্ষণের জন্য বিভিন্ন মেয়াদে পানিতে ডুবিয়ে তার কার্যকারিতা পরীক্ষা করা হয়। এক থেকে ছয় মাসের ছয়টি মেয়াদে (১ মাস, ২ মাস, ৩মাস, ৪ মাস, ৫মাস, ৬ মাস) শুধুমাত্র পানিতে ডুবিয়ে আসবাবপত্র তৈরি ও আয়ুষ্কাল পর্যবেক্ষণ করা হয়েছে। এ প্রক্রিয়ায় ছয়টি মেয়াদে পানিতে ডুবানো কাঠ দ্বারা আসবাবপত্র তৈরি করা হয়। কাঠ ধ্বংসকারী ছত্রাক ও পোকা দ্বারা আক্রান্ত হয়।

২. স্টাডির নাম: Characterization of lambu (*Khaya sp.*) and jhau (*Casuarina equisetifolia*) wood for working and finishing properties

Duration (সময়কাল): ২০০৯-১০ হতে ২০১০-১১

গবেষণা ফলাফল (Findings): লম্বু বাংলাদেশের দক্ষিণাঞ্চলে প্রচুর পরিমাণে পাওয়া গেলেও এ কাঠের বিজ্ঞান ভিত্তিক ব্যবহারিক তথ্য নেই। লম্বু মধ্যম ঘনত্বের কাঠ এবং এ কাঠ চেরাই করা সহজ। ঝাউ কাঠের ঘনত্ব বেশি এবং এ কাঠ চেরাই করা কঠিন। যান্ত্রিক ও হস্তচালিত যন্ত্র দ্বারা নির্ণীত এ কাঠদ্বয়ের ওয়াকির্ক গুণাগুণ নির্দেশ করে যে, উভয় কাঠেই আসবাবপত্র ও নির্মাণ সামগ্রীর জন্য উপযোগী। ঝাউ কাঠের ফিনিশিং গুণাগুণ খুব ভাল এবং লম্বু কাঠের ফিনিশিং গুণাগুণ মধ্যম মানের। বাংলাদেশের দক্ষিণ পশ্চিম অঞ্চলের সাধারণ জনগণ লম্বু কাঠ উৎপাদন এবং ব্যবহারের সাথে যুক্ত রয়েছে। ঝাউ কাঠের ব্যবহারের উপর ব্যাপকভাবে গবেষণা হয়নি বিধায় কাঠ দুইটির এ সকল গুণাগুণ নির্ণয় করা হয়। এ তথ্য ব্যবহার করে অঞ্চলের কাঠ ব্যবসায়ীরা উপকৃত হবে।

৩. স্টাডির নাম: Dissemination of furniture making technique of rajkoroi (*Albizia richardiana*) in the southern district of Bangladesh

Duration (সময়কাল): ২০০৯-১০ হতে ২০১০-১১

গবেষণা ফলাফল (Findings): রাজকড়ই কাঠ বাংলাদেশের দক্ষিণাঞ্চলের জেলাগুলোতে প্রচুর পরিমাণে পাওয়া যায়। আকর্ষণীয় রং ও মধ্যম ঘনত্বের হওয়ায় এ কাঠ আসবাবপত্রে সফল ভাবে ব্যবহার করা সম্ভব। আসবাবপত্রের স্থায়িত্বকাল বৃদ্ধির লক্ষে নির্দিষ্ট মাত্রায় রাসায়নিক সংরক্ষণী প্রয়োগ করা হয়। উন্নত প্রযুক্তি ও নির্মাণ কৌশল ব্যবহার করে এ কাঠের চেয়ার, টেবিল, স্কুল বেঞ্চ, আলনা, খাঁট ইত্যাদি আসবাবপত্র তৈরি করা হয়েছে। তৈরিকৃত আসবাবপত্র বরিশাল শহর ও শহরতলীর তিনটি শিক্ষা প্রতিষ্ঠান এবং চট্টগ্রাম শহরে একটি শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে আসবাবপত্রের উপযোগী ও আয়ুষ্কাল নিরীক্ষণের জন্য বিনা মূল্যে বিতরণ করা হয়েছে। সরবরাহিত আসবাবপত্রে কাঠ ধ্বংসকারী ছত্রাক ও পোকা দ্বারা বর্তমান পর্যন্ত (প্রায় ছয় বছর) আক্রান্ত বা ক্ষতিগ্রস্ত হয়নি। উদ্ভাবিত প্রযুক্তিটি বাংলাদেশের দক্ষিণাঞ্চলের জেলাগুলোতে ব্যবহৃত হচ্ছে।



চিত্র ১: রাজকড়ই কাঠের আসবাবপত্র

৪. স্টাডির নাম: Characterization of arjun (*Terminalia arjuna*) wood for working and finishing properties

Duration (সময়কাল): ২০১০-২০১১

গবেষণা ফলাফল (Findings): অর্জুন মধ্যম ঘনত্বের হওয়ায় এ কাঠ চেরাই করা সহজ। যান্ত্রিক ও হস্ত চালিত যন্ত্র দ্বারা নির্ণীত ওয়াকিং গুণাগুণ নির্দেশ করে যে, এ কাঠ আসবাবপত্র ও নির্মাণ সামগ্রীর জন্য উপযোগী। এ কাঠের ফিনিশিং গুণাগুণ নিম্ন মধ্যম মানের। অর্জুন ঔষধি বৃক্ষ হওয়ায় এই কাঠের ব্যবহারের উপর ব্যাপকভাবে গবেষণা হয়নি।

৫. স্টাডির নাম: Potential uses of treated round bamboo for making quality furniture

Duration (সময়কাল): ২০১১-২০১৫

গবেষণা ফলাফল (Findings): বাংলাদেশের সর্বত্র বাঁশ পাওয়া যায়। ৩-৫ বছরে বাঁশ ব্যবহার উপযোগী হয়। বাঁশের ব্যবহার বৃদ্ধি করে বৃক্ষ প্রজাতির উপর চাপ কমানোর পাশাপাশি গ্রামীণ অর্থনীতিতে প্রান্তিক জনগোষ্ঠীর আসবাবপত্রের চাহিদা পূরণের এক বিশাল সম্ভাবনা রয়েছে। উৎপাদন পর্যায়ে স্বল্প খরচে রাসায়নিক সংরক্ষণী প্রয়োগের মাধ্যমে সরু ও বেশি পুরুত্ব বিশিষ্ট বাঁশ ব্যবহার করে টেকসই আসবাবপত্র তৈরি করা সম্ভব। কোন প্রকার যান্ত্রিক/বৈদ্যুতিক মেশিন ব্যবহার না করে শুধুমাত্র দা, হাত করা, হাতুড়ি, বাটালি, হ্যাণ্ড ড্রিল ইত্যাদি হালকা যন্ত্রপাতি ব্যবহার করে খাট, সোফা সেট, টেবিল, চেয়ার, স্কুল বেঞ্চ ইত্যাদি আসবাবপত্র তৈরি করা যায়। স্ট্যাডিতে প্রযুক্তি ব্যবহার করে খাট, সোফা সেট, টেবিল, চেয়ার, স্কুল বেঞ্চ ইত্যাদি তৈরি করা হয়েছে এবং সার্ভিস টেস্ট এর জন্য কাঠ কারিগরি ও প্রকৌশল বিভাগে রাখা হয়েছে। এ পর্যন্ত (প্রায় চার বছর) বাঁশ ধ্বংসকারী ছত্রাক ও পোকা দ্বারা আক্রান্ত বা ক্ষতিগ্রস্ত হয়নি। অথচ দেশের বিভিন্ন ফার্নিচার শিল্পে প্রস্তুতকৃত বাঁশের ফার্নিচার অতিদ্রুত ঘুন বা পোকা-মাকড় দ্বারা আক্রান্ত হয়। দেশের বিভিন্ন অঞ্চলে প্রান্তিক জনগোষ্ঠী (উৎপাদন পর্যায়ে) ও ক্ষুদ্র ব্যবসায়ী এ প্রযুক্তি ব্যবহার করছে। উৎপাদন পর্যায়ে কৃষক সরাসরি উপকৃত ও লাভবান হবে। ফলে বাঁশের চাষ ও ব্যবহার বৃদ্ধির পাশাপাশি বৃক্ষ প্রজাতির উপর চাপ কমাতে ও গ্রামীণ অর্থনীতিতে গুরুত্বপূর্ণ অবদান রাখবে।



চিত্র ২: বাঁশের আসবাবপত্র

৬. স্টাডির নাম: Potential use of lambu (*Khaya anthotheca*) wood for furniture and construction materials

Duration (সময়কাল): ২০১২-২০১৩

গবেষণা ফলাফল (Findings): বাংলাদেশের দক্ষিণ ও পশ্চিমাঞ্চলে এনজিও ও ব্যক্তি পর্যায়ে ব্যাপকভাবে লম্বু চাষ এবং ক্রমান্বয়ে সম্প্রসারিত হচ্ছে। মধ্যম ঘনত্ব ও আকর্ষণীয় রঙ্গের জন্য লম্বু কাঠ আসবাবপত্র তৈরিতে ব্যবহার হচ্ছে। নির্দিষ্ট মাত্রায় রাসায়নিক সংরক্ষণী ব্যবহার করে তৈরিকৃত ৪টি বুক সেলফ, ৬টি চেয়ার ও ৬টি কম্পিউটার টেবিল তৈরি করা হয়েছে। বর্তমান পর্যন্ত (প্রায় তিন বছর) আসবাবপত্রগুলো কাঠ ধ্বংসকারী ছত্রাক ও পোকা দ্বারা আক্রান্ত বা ক্ষতিগ্রস্ত হয়নি।

৭. স্টাডির নাম: Characterization of Palmyra palm wood (*Borassus flabellifer*) for working and finishing properties

Duration (সময়কাল): ২০১৩-২০১৪

গবেষণা ফলাফল (Findings): তাল কাঠ নিম্ন ঘনত্বের ও শক্ত আঁশযুক্ত হওয়ায়, এ কাঠ চেরাই করা কঠিন। ওয়াকিং গুণাগুণে পরিলক্ষিত হয় যে, এ কাঠ আসবাবপত্র তৈরি উপযোগি নয়; তবে ক্ষেত্র বিশেষে চেয়ার টেবিল জাতীয় আসবাবপত্র তৈরি করা যেতে পারে। এ কাঠের ফিনিশিং গুণাগুণ নিম্ন মানের। তাল কাঠ ১০% বোরাক্স-বোরিক এসিড সংরক্ষণী দ্রবন ব্যবহারপূর্বক শুষ্ককরণ করার পর সেন্টার টেবিল, টি টেবিল ও চেয়ার তৈরি করা হয়েছে। এসব আসবাবপত্র কাঠ কারিগরি ও প্রকৌশল বিভাগে সার্ভিস টেস্টে রাখা হয়েছে। এ পর্যন্ত (প্রায় দুই বছর) আসবাবপত্রগুলো কাঠ ধ্বংসকারী ছত্রাক, ঘুন বা পোকা দ্বারা আক্রান্ত ও ক্ষতিগ্রস্ত হয়নি।



চিত্র ৩: তাল কাঠের আসবাবপত্র

৮. স্টাডির নাম: Survey and improvement of sawing technique of different wood species for maximum yield

Duration (সময়কাল): ২০১৪-১৫ হতে ২০১৭-১৮

গবেষণা ফলাফল (Findings): বাংলাদেশে সর্বত্র কাঠ চেরাই করার জন্য 'স' মিল ব্যবহার করা হয়। কাঠ চেরাই-এর ক্ষেত্রে বিভিন্ন প্রকার করাত ব্যবহারের উপর চেরাইকৃত কাঠের গুণাগুণ এবং পরিমাণ নির্ভর করে। কাঠ চেরাই-এর ক্ষেত্রে সঠিক করাত নির্বাচন ও প্রযুক্তি ব্যবহার করে চেরাইকৃত কাঠের গুণগত মান বৃদ্ধি ও অপচয় কমানো সম্ভব। বর্তমান স্ট্যাডিতে সমগ্র দেশে কি ধরণের করাত ব্যবহার করা হয় ও উৎপাদিত পণ্যের মান ও পরিমাণ বিশ্লেষণপূর্বক উন্নত করাত ও প্রযুক্তি ব্যবহারের উপর গবেষণা কাজটি পরিচালিত হচ্ছে।

কাঠ কারিগরি ও প্রকৌশল বিভাগ কর্তৃক বাস্তবায়িত প্রশিক্ষণের বিবরণ:

বরিশাল শহর ও শহরতলীর কার্পেন্টার ও কাঠ ব্যবসায়ীদের রাজকড়ই কাঠ সিজনিং ও ট্রিটমেন্ট করে আকর্ষণীয় আসবাবপত্র তৈয়ারির কৌশলশীর্ষক প্রশিক্ষণ প্রদান করা হয়েছে।

সম্পাদিত সেবা/পরামর্শমূলক কর্মকাণ্ডের বিবরণ:

কাঠ কারিগরি ও প্রকৌশল বিভাগ গবেষণায় বিভিন্ন প্রযুক্তি উদ্ভাবনের মাধ্যমে বন ও বনজ সম্পদের ব্যবহার বিষয়ক বিভিন্ন প্রকার সেবা প্রদান করে আসছে। এ বিভাগের উল্লেখযোগ্য সেবা কার্যক্রম সমূহ হলো:

- রাবার কাঠের আসবাবপত্র তৈরি বিষয়ক প্রযুক্তিটি বাংলাদেশ বন শিল্প উন্নয়ন কর্পোরেশনে প্রদান করা হয়। আসবাবপত্র তৈরিতে রাবার কাঠ ব্যবহারের নতুন মাত্রা প্রচলিত কাঠের উপর চাপ কমিয়ে বনজ সম্পদের সুষ্ঠু ব্যবহার নিশ্চিত করেছে।
- রাজকড়ই কাঠ সিজনিং ও ট্রিটমেন্ট করে আকর্ষণীয় আসবাবপত্র তৈয়ারির প্রযুক্তিটি বাংলাদেশের দক্ষিণ অঞ্চলের জেলাগুলিতে আসবাবপত্র ব্যবসায়ীগণকে প্রদান করা হয়। বরিশাল ও চট্টগ্রামের পাঁচটি শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে রাজকড়ই কাঠের আসবাবপত্রের স্থায়িত্বকাল নির্ণয়ের লক্ষ্যে বিনামূল্যে সরবরাহ ও প্রদর্শন করা হয়েছে। দেশের দক্ষিণাঞ্চলের পাশাপাশি অন্যান্য এলাকায় রাজকড়ই চাষ সম্প্রসারণের সম্ভাবনা রয়েছে।
- কোন প্রকার যান্ত্রিক মেশিন ব্যবহার না করে শুধুমাত্র দা, হাত করাত, হাতুড়ি, বাটালি, হ্যান্ড ড্রিল ইত্যাদি হালকা যন্ত্রপাতি ব্যবহার করে খাট, সোফা সেট, টেবিল, চেয়ার, স্কুল বেঞ্চ ইত্যাদি আসবাবপত্র তৈরির প্রযুক্তিটি দেশের বিভিন্ন অঞ্চলে প্রান্তিক জনগোষ্ঠী (উৎপাদন পর্যায়ে) ও ক্ষুদ্র ব্যবসায়ীদেরকে প্রদান করা হয়। এ প্রযুক্তিটি বাঁশের চাষ ও ব্যবহার বৃদ্ধির পাশাপাশি বৃক্ষ প্রজাতির উপর চাপ কমাতে ও গ্রামীণ অর্থনীতিতে গুরুত্বপূর্ণ অবদান রাখবে।
- চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়ের ছাত্র-ছাত্রীদেরকে এ বিভাগ কর্তৃক উদ্ভাবিত বিভিন্ন প্রযুক্তি বিষয়ে অবহিত করা হয় ও গবেষণার কাজে সহায়তা প্রদান করা হয়।

List of Publications

1. Ramizuddin, M. and Mridha, M. N. A. 2011. Rubber wood - a less expensive furniture timber. Proceedings of the First Bangladesh Forestry Congress held in Dhaka. 19-21 April, 71 p.