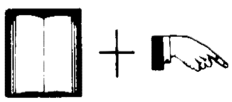
**ইউনিট ৬ আগাছা**

# ইউনিট ৬ আগাছা

কৃষি খামার স্থাপনের প্রধান উদ্দেশ্য হলো অধিকতর উৎপাদন। কিন্তু রোগ ও কীটপতঙ্গের ন্যায় আগাছাও ফসলের মারাত্মক ক্ষতিসাধন করে উৎপাদন ব্যহত করে। প্রাথমিকভাবে আগাছাজনিত কারণে ফসলে যে ক্ষতি হয় তা বোঝা না গেলেও সামগ্রিকভাবে কীটপতঙ্গ ও রোগজনিত কারণের চেয়ে অনেক বেশি ক্ষতি এদের দ্বারা হয়। আসলে আগাছা ফসল উৎপাদনকারীদের জন্য অনাকাংখিত গাছ। বাংলাদেশে আগাছার জন্য ফসলের উৎপাদন ২৫ শতাংশেরও কম হয়। অতএব, ফসলের উৎপাদন বৃদ্ধি করতে হলে আগাছা শণাক্ত করে তাদেরকে ধ্বংস করতে হবে।

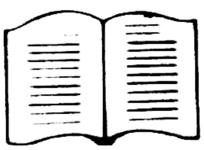
এ ইউনিটের বিভিন্ন পাঠে আগাছার ধারণা, বৈশিষ্ট্য, শ্রেণিবিভাগ, আগাছা দমনের পদ্ধতি, সমন্বিত আগাছা দমন ব্যবস্থাপনা এবং মাঠ ফসলের প্রধান প্রধান আগাছা সংগ্রহ ও সংরক্ষণ ইত্যাদি বিষয়গুলো তাত্ত্বিক ও ব্যবহারিকসহ বিস্তারিতভাবে আলোচনা করা হয়েছে।

## পাঠ ৬.১ আগাছার ধারণা, বৈশিষ্ট্য ও শ্রেণিবিভাগ



### এ পাঠ শেষে আপনি–

- আগাছা বলতে কী বুঝায় তা বলতে ও লিখতে পারবেন।
- আগাছার বৈশিষ্ট্য আলোচনা করতে পারবেন।
- বিভিন্ন আগাছাকে শ্রেণিবিভাগ করতে পারবেন।



### আগাছা কী?

বিভিন্ন বিজ্ঞানী আগাছাকে বিভিন্নভাবে সংজ্ঞায়িত করেছেন। নিম্নে আগাছার কয়েকটি সংজ্ঞা দেয়া হলো। যথা-

১. ক্ষেতে ফসলের সঙ্গে জন্মানো অবাঞ্ছিত ক্ষতিকর গাছই আগাছা।
২. আগাছা যথোপযুক্ত স্থানে না জন্মানো এক প্রকারের উদ্ভিদ।
৩. ক্ষেতের চাষকৃত ফসল ছাড়া অন্যান্য সব গাছই আগাছা।
৪. নিজ অস্বিত্ত্ব রক্ষার জন্য স্বতন্ত্রভাবে খাদ্য সংগ্রহকারী প্রতিযোগী উদ্ভিদকে আগাছা বলা হয়।

> ক্ষেতে ফসলের সঙ্গে জন্মানো অবাঞ্ছিত ক্ষতিকর গাছই আগাছা।

উপরে বর্ণিত সংজ্ঞাসমূহ থেকে এটা বলা যায় যে, আগাছা কৃষকদের কাম্য কোনো গাছ নয়। কারণ এরা মাটি থেকে খাদ্য আহরণ করে কাংখিত গাছের বৃদ্ধিতে বাধার সৃষ্টি করে। আগাছা চাষকৃত গাছের বৃদ্ধি, উৎপাদন, বংশ বিস্তার প্রভৃতির ক্ষেত্রে অনেক অসুবিধার সৃষ্টি করে।

### বৈশিষ্ট্য

আগাছার প্রধান প্রধান বৈশিষ্ট্য হলো -

- ক্ষেতে আগাছা ফসলের সাথে খাদ্য, পানি, আলো, বাতাস প্রভৃতির জন্য প্রতিযোগিতা করে।
- আগাছা ক্ষেতে রোগজীবাণু, পোকামাকড় প্রভৃতির আশ্রয়ের স্থান করে দেয়।
- চাষকৃত ফসলের তুলনায় আগাছা প্রতিকূল অবস্থায় জন্মাতে পারে এবং ঐ পরিবেশে অনেকদিন বেঁচেও থাকতে পারে।
- আগাছা অঙ্গজ উপায়ে ও বীজের মাধ্যমে চাষকৃত ফসলের চেয়ে খুব দ্রুত বংশ বিস্তার করে।
- চাষকৃত ফসলে যে পরিমাণ বীজ হয় তার তুলনায় আগাছা অত্যন্ত অধিক হারে বীজ উৎপন্ন করতে পারে।
- আগাছার কিছু কিছু চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য আছে যা তাদের বিস্তৃতি লাভের জন্য খুবই সহায়ক। অনেক আগাছার বীজ খুবই ছোট ও হালকা। এ কারণে যেসব বীজ বাতাসের সাহায্যে খুব দ্রুত

বিস্তারলাভ করতে পারে। কিছু আগাছার ফল ও বীজ কন্টকময় যা গরুছাগলের গায়ে আটকে বিভিন্ন স্থানে ছড়াতে সাহায্য করে।

- কিছু আগাছা আছে যারা ফসল থেকে সরাসরি খাদ্যরস আহরণ করে (যথা-স্ট্রিগা)। এ স্ট্রীগা আখ, ভুট্টা, জোয়ার, তামাক প্রভৃতির ক্ষেতে জন্মায় এবং তাদের শিকড়ের সাথে সংযুক্ত হয়ে গাছ থেকে সরাসরি খাদ্যরস আহরণ করে তাকে দুর্বল করে ফেলে।
- আগাছা কেউ চাষ করে না এবং সেজন্য প্রতিকূল অবস্থায় বেঁচে থাকার জন্য তাদের গঠনও খুব বৈশিষ্ট্যপূর্ণ হয়।
- তুলনামূলকভাবে আগাছায় রোগ ও পোকার আক্রমণ কম হয়।

## শ্রেণিবিভাগ

উপরে বর্ণিত বৈশিষ্ট্যসমূহের জন্য আগাছা ফসলের অত্যন্ত ক্ষতিসাধন করে। অতএব, উৎপাদন বাড়ানোর জন্য আগাছা নিয়ন্ত্রণ করা অত্যন্ত প্রয়োজন। আগাছা ধ্বংস করতে হলে তাদেরকে চিনতে হবে। আগাছা চেনার জন্যই তাদেরকে শ্রেণিবিভাগ করা প্রয়োজন। আগাছাকে বিভিন্নভাবে শ্রেণিবদ্ধ করা যায়। যথা-

## পরিবেশভিত্তিক বা বাস্তুসংস্থানগত শ্রেণিবিভাগ

সব গাছ একই পরিবেশে জন্মাতে পারে না। কী পরিবেশে আগাছা জন্মায় তার ওপর ভিত্তি করে আগাছাকে চার ভাগে বিভক্ত করা যায়। যথা-

যেসব আগাছা স্যাঁতস্যাঁতে বা জলা জমিতে জন্মায় তাদেরকে জলজ আগাছা বলা হয়।

**ক. জলজ আগাছা ঃ** যেসব আগাছা স্যাঁতস্যাঁতে বা জলাভূমিতে জন্মায় তাদেরকে জলজ আগাছা বলা হয়। জলজ আগাছা বিভিন্ন পরিবেশে জন্মে থাকে এবং তার ওপর ভিত্তি করে এ ধরনের আগাছাগুলোকে বিভিন্ন নামে নামকরণ করা হয়েছে। যথা-

- **ভাসমান জলজ আগাছা-** এসব আগাছা কেবল পানির উপরে ভেসে বায়ুর সংস্পর্শে বেঁচে থাকে। মাটির সংগে এদের কোনো সংযোগ থাকে না। যথা- কচুরি পানা, টোপা পানা, ক্ষুদে পানা ইত্যাদি।
- **অবলম্ব জলজ আগাছা-** এ শ্রেণির আগাছা পানির নিচে ও মাটির উপরে অবস্থান করে বেঁচে থাকে। এরা কেবল পানির সংস্পর্শে থাকে কিন্তু বায়ু ও মাটির সঙ্গে এদের কোনো সংযোগ থাকে না। যথা - ঝাঁঝি।
- **সংযুক্ত প্লাবিত জলজ আগাছা-** এ আগাছার সম্পূর্ণ বা অধিকাংশ অংশ পানির নিচে থাকে এবং গোড়া মাটির সংগে সংযুক্ত থাকে কিন্তু বায়ুর সাথে কোনো সংযোগ থাকে না। যথা- পানি কলা, পাতা ঝাঁঝি, হাইড্রিলা ইত্যাদি।
- **ভাসমান পাতাবিশিষ্ট সংযুক্ত প্লাবিত জলজ আগাছা-** এ আগাছা মাটি, পানি ও বায়ুর সংস্পর্শে থেকে জন্মায়। যথা- শাপলা, শালুক ইত্যাদি।
- **উভচর জলজ আগাছা-** এ আগাছা শুকনো মাটি ও পানিতে বেঁচে থাকতে পারে। শুকনো মাটিতে জন্মালেও এদের শিকড়, কান্ডের নিম্নাংশ এমনকী কোনো কোনো ক্ষেত্রে নিচের পাতাও পানির নিচে অবস্থান করে বেঁচে থাকে। যথা - ধৈইঞ্চা, ভাতশোলা ইত্যাদি।
- **সিক্তভূমি জলজ আগাছা-** এ জাতীয় আগাছা আর্দ্র সম্পৃক্ত মাটির সাথে সংযুক্ত থেকে বেঁচে থাকে। এরা শুকনো জমিতে ও পানির নিচে জন্মাতে পারে না। যথা- বিষকাটালী, কানাইবাঁশি ইত্যাদি।

**খ. মরুভূমিজ আগাছা ঃ** এ আগাছা মরু অঞ্চলের আগাছা এবং খরা ও অপর্যাপ্ত পানিযুক্ত জমিতে জন্মায়। যথা - ফণিমনসা, ক্যাকটাস ইত্যাদি।

**গ. লোনাভূমিজ আগাছা ঃ** লবণাক্ত অঞ্চলের লোনা জমিতে উৎপন্ন আগাছাগুলো লোনাভ মিজ আগাছা বলা হয়। যেমন সল্টবুপ আগাছা (Atriplex patula) ইত্যাদি।

**ঘ. স্থলজ আগাছা ঃ** যেসব আগাছা মধ্যম আর্দ্রতা সম্পন্নজমিতে জন্মায় সেগুলোকে স্থলজ আগাছা বলে। এরা জলাবদ্ধতা ও দীর্ঘস্থায়ী খরা সহ্য করতে পারে না। যথা- শ্যামা ও দূর্বা ঘাস, বথুয়া ইত্যাদি।

*জীবনচক্রভিত্তিক শ্রেণিবিভাগ*

জীবন-চক্রের ওপর ভিত্তি করে আগাছাকে তিন ভাগে ভাগ করা যায়।

জীবনচক্রের ওপর ভিত্তি করে আগাছাকে তিন ভাগে ভাগ করা যায়। যথা-

**ক. বর্ষজীবী আগাছা ঃ** যেসব আগাছা এক বছর বা তার কম সময় পর্যন্ত বেঁচে থাকে তাদেরকে বর্ষজীবী আগাছা বলা হয়। এগুলো বীজের সাহায্যে বংশ বিস্তার করে। যথা- বথুয়া , কাঁটানটে, শ্যামা ঘাস ইত্যাদি।

**খ. দ্বিবর্ষজীবী আগাছা ঃ** যেসব আগাছা দুবছর বা তার কম কিন্তু এক বছরের বেশি সময় পর্যন্ত বেঁচে থাকতে পারে সেগুলোকে দ্বিবর্ষজীবী আগাছা বলা হয়। এসব আগাছা প্রথম বছরে মাটির মধ্যে ভালো করে শিকড় প্রবেশ করিয়ে অঙ্গজ বৃদ্ধি করে এবং দ্বিতীয় বছরে ফুল ও ফল উৎপাদন করে মরে যায়। যথা- গাজর।

**গ. বহুবর্ষজীবী আগাছা ঃ** যেসব আগাছা দুবছরের বেশি সময় বেঁচে থাকে সেগুলোকে বহুবর্ষজীবী আগাছা বলা হয়। এসব আগাছা থেকে প্রত্যেক বছরই অনুকূল আবহাওয়ায় নতুনভাবে গাছের জন্ম হয় ও বাড়তে থাকে এবং বীজ ও অঙ্গজ অংশ দ্বারা বংশ বিস্তার করে । যথা- দুর্বা, কাশ, মুথা ইত্যাদি।

*মৌসুমভিত্তিক শ্রেণিবিভাগ*

এ পদ্ধতিতে আগাছা বছরের কোনো সময় হয় তার উপর ভিত্তি করে শ্রেণিবিভাগ করা হয়েছে। যথা-

**ক. খরিপ আগাছা ঃ** এসব আগাছা খরিপ মৌসুমে অর্থাৎ এপ্রিল থেকে সেপ্টেম্বর মাস পর্যন্ত সময়ে জন্মায়। গরম আবহাওয়ায় এদের বৃদ্ধি বেশি হয়। যথা- শ্যামা, হাতিশ ড়, জয়না ইত্যাদি।

**খ. রবি আগাছা ঃ** অপেক্ষাকৃত কম গরম আবহাওয়ায় রবি মৌসুমে অর্থাৎ অক্টোবর থেকে মার্চ মাস পর্যন্ত সময়ে জন্মায় রবি মৌসুমীয় আগাছা। যথা- বথুয়া, নুনেশাক ইত্যাদি।

*পাতার আকৃতি ভিত্তিক শ্রেণিবিভাগ*

পাতার আকৃতির ওপর ভিত্তি করে আগাছাকে দুভাগে বিভক্ত করা যায়। যথা-

**ক. চিকন পাতাবিশিষ্ট আগাছা ঃ** এ বিভাগের আগাছার পাতা গোড়া থেকে আগা পর্যন্ত ক্রমশ: সরু হয় এবং সাধারণত গ্রামিনি ও সাইপেরেসি পরিবারের গাছ। গ্রামিনি পরিবারভুক্ত আগাছা ঘাসজাতীয় গাছ। এদের কান্ড ফাঁপা, খাড়া ধরনের অথবা লতানো অবস্থায় থাকে। এদের পাতা একক, একান্তর ও সমান্তরাল শিরাবিন্যাস বিশিষ্ট। এরা বর্ষজীবী অথবা বহুবর্ষজীবী গাছ। যথা- শ্যামা, দুর্বা, চাপড়া প্রভৃতি ঘাস। সাইপেরেসি পরিবারভুক্ত আগাছা সেজজাতীয় গাছ। এদের কান্ড ত্রিকোনাকৃতি বা গোলাকার এবং ফাঁপা। পাতা খাড়া বা তীর্যকভাবে থাকে। এদের অনেকেই রাইজোমের (Rhizome) সাহায্যে বংশ বিস্তার করে । যেমন- চেচড়া, মুথা, হলদে মুথা ইত্যাদি।

**খ. চওড়া পাতাবিশিষ্ঠ আগাছা ঃ** এ ধরনের আগাছা সাধারণত দ্বিবীজপত্রী। পাতা একক বা যৌগিক এবং জালিকা প্রকৃতির শিরাবিন্যাস বিশিষ্ট । যথা- কচুরি পানা, পানিকচু ইত্যাদি।

*নতুন পরিবেশে খাপ খাওয়ানোর ভিত্তিতে শ্রেণিবিভাগ*

এ ধরনের আগাছাকে দুভাবে বর্ণনা করা যায়। যথা-

যেসব আগাছা কেবল আবাদি জমিতে জন্মায় এবং প্রাকৃতিক উদ্ভিজ্জে অন্যান্য উদ্ভিদের সংগে বেঁচে থাকতে পারে না তাদেরকে অবলিগেইট আগাছা বলা হয়।

**ক. অবলিগেইট আগাছা ঃ** যেসব আগাছা কেবল আবাদি জমিতে জন্মায় এবং প্রাকৃতিক উদ্ভিজ্জে অন্যান্য উদ্ভিদের সংগে বেঁচে থাকতে পারে না তাদেরকে অবলিগেইট আগাছা বলা হয়। যথা- ফিল্ড বাইন্ডউইড (Field Bind Weed)।

**খ. সুবিধাবাদী আগাছা ঃ** এ জাতীয় আগাছা সাধারণত বনেজঙ্গলে জন্মে এবং সুযোগ পেলেই চাষকৃত জমিতেও জন্মাতে পারে। যেমন Opuntia spp.

***ক্ষতির মাত্রা অনুসারে শ্রেণিবিভাগ-***

এ নীতি অনুসারে আগাছাকে দুভাবে বিভক্ত করা হয়েছে। যথা-

**ক. সাধারণ আগাছা ঃ** এসব আগাছা কম বীজ উৎপন্ন করে এবং কম ক্ষতি করে। এদেরকে দমন করাও সহজ।

**খ. ক্ষতিকর আগাছা ঃ** এ জাতীয় আগাছা খুব বেশি পরিমাণ বীজ উৎপন্ন করে এবং খুব দ্রুত বিস্তারলাভ করে। এদের দমন করাও খুব কষ্টকর।

***রীতিভিত্তিক শ্রেণিবিভাগ***

আমাদের দৈনন্দিন কাজের সুবিধার্থে এবং প্রয়োজনের সময় সঠিক জায়গা থেকে সঠিক বস্তুটি পাওয়ার জন্য আমরা যেমন বিভিন্ন বস্তুকে সঠিক স্থানে সাজিয়ে রাখি তেমনি বিভিন্ন আগাছাকেও ঠিকমতো চেনার জন্য বিশেষ রীতি অনুযায়ী শ্রেণিবিভাগ করা হয়েছে। পৃথিবীর অসংখ্য উদ্ভিদের বিভিন্ন আগাছার মধ্যে চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যের কিছু না কিছু পার্থক্য আছে এবং বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য বিশ্লেষণ করে তাদের মধ্যকার সাদৃশ্য ও বৈসাদৃশ্য মিলিয়ে উদ্ভিদতাত্বিক সুষ্ঠু রীতি অনুযায়ী শ্রেণিবিভাগ করা হয়েছে। রীতিভিত্তিক শ্রেণিবিভাগ খুব বড় বিধায় তাদের বিস্তারিত শ্রেণিলতা না দিয়ে কয়েকটি পরিবারের গুরুত্বপূর্ণ কিছু আগাছার বাংলা ও বৈজ্ঞানিক নাম সারণি ২ এ দেয়া হলো।

সারণি ২ঃ আগাছার রীতিভিত্তিক শ্রেণিবিভাগ

| পরিবার | আগাছা | বৈজ্ঞানিক নাম |
|---|---|---|
| Amaranthaceae | কাঁটা নটে শাক<br>নটে শাক<br>মালঞ্চ | *Amaranthus spinosus*<br>*A. viridis*<br>*Alternanthera philoxeroides* |
| Araceae | টোপাপানা<br>কচু | *Pistia stratioites*<br>*Calocasia esculenta* |
| অষরংসধপবধব | চাঁদমালা<br>ছোট কুট | *Sagittaria guyanensis*<br>*S. sagittifolia* |
| Boraginaceae | হাতিশুঁড় | *Heliotropium indicum* |
| Cyperaceae | মুথা ঘাস (চিত্র- ৬১)<br>হলদে মুথা (চিত্র- ৬১)<br>বড় চুচা (চিত্র- ৬১)<br>শক্ত খাগড়া<br>চেচরা<br>ক্ষুদে চেচরা<br>জয়না (চিত্র- ৬১)<br>মাটি চেচ | *Cyperus rotundus*<br>*C. esculentus*<br>*C. iria*<br>*C. pilosus*<br>*Scirpus mucronatus*<br>*S. supinus*<br>*Fimbristylis miliacea*<br>*F. dichotoma* |

wPÎ 61 t Cyperaceae cwievti i Pvi wUNvm; evg †_‡K Wv‡b- Rqbvl Zvi gÄiyx
nj ‡` gyvl Zvi gÄiyx; gyvl Zvi gÄiyxGes eo P‡ovl Zvi gÄiyx

সারণি- ২ ঃ আগাছার রীতিভিত্তিক শ্রেণিবিভাগ

| পরিবার | আগাছা | বৈজ্ঞানিক নাম |
|---|---|---|
| Chenopodiaceae | বথুয়া | *Chenopodium album* |
| | চাপালি ঘাস | *C. ambrosioides* |
| Compositae | কেশটি | *Eclipta alba* |
| | হেলেঞ্চা | *Enhydra fluctuans* |
| | শিয়ালমুত্রা | *Blumea lacera* |
| | ঘাঘরা | *Xanthium indicum* |
| | বন শিমুল | *Sassurea affinis* |
| | বন লেটুস | *Cotula chinensis* |
| | বন সরিষা | *Brassica kaber* |
| | মরিচ ঘাস | *Lepidium densiflorum* |
| | বন মূলা | *Raphanus raphanistrum* |
| Commelinaceae | কানাইবাশী | *Commelina bengalensis* |
| | মনায়না | *C. diffusa* |
| | পানি কলাগাছি | *C. auriculata* |
| | কমেলিনা | *C. paleata* |
| | কানাইনালা | *Cyaotis axillaris* |
| Cactaceae | ফণি মনসা | *Opuntia dellenii* |
| Convolvulaceae | কলমী লতা (চিত্র ৬২) | *Ipomoea aquatica* |
| | স্বর্ণলতা | *Cuscuta reflexa* |
| | মর্নিং গ্লোরি | *Ipomoea purpurea* |
| | বিন্দলতা | *Convolvulus arvensis* |
| Euphorbiaceae | বড় দুধিয়া | *Euphorbia hirta* |
| | ছোট দুধিয়া | *E. microphylla* |
| | বন মরিচা | *Croton sparsiflorus* |
| Gramineae | শ্যামা ঘাস (চিত্র ৬২) | *Echinochloa crusgalli* |
| | ক্ষুদে শ্যামা (চিত্র ৬২) | *E. Colonum* |
| | দুর্বা ঘাস | *Cynadon dactylon* |
| | চাপড়া ঘাস (চিত্র ৬২) | *Eleusine indica* |
| | আরাইলা | *Leersia hexandra* |
| | চেলা ঘাস | *Parapholis strigosa* |
| | গিটলা ঘাস | *Paspalum disticum* |

wPÎ 62 t Graminea cwievți i Pvi vUNvm; evg †_‡K Wv‡b- Pvc ovl Zvi gÄi x
†gvi v‡ivl Zvi gÄi x; k¨vgvl Zvi gÄi xGes ¶‡ k¨vgvl Zvi gÄi x

সারণি ২ ঃ আগাছার রীতিভিত্তিক শ্রেণিবিভাগ

| পরিবার | আগাছা | বৈজ্ঞানিক নাম |
|---|---|---|
| Gramineae | কাশ<br>উলু ঘাস<br>প্রেম কাটা | *Saccharum sponteneum*<br>*Imperata cylindrica*<br>*Chrysopogon aciculatus* |
| | ঝরা ধান<br>দুধ নল<br>ছোট দুধ নল<br>বরেন্দা ঘাস<br>আঙ্গুলী ঘাস<br>মোরারো (চিত্র ৬১)<br>গইচা<br>ময়ুরলেজা ঘাস<br>ফুলকা ঘাস | *Oryza rufipogon*<br>*Eragrostis cilianensis*<br>*E. aspera*<br>*Panicum repens*<br>*Digitaria sanguinalis*<br>*Ischaemum rugosum*<br>*Paspalum commersonni*<br>*Leptochloa panicea*<br>*Leptochloa chinensis* |
| Labiateae | রক্তদ্রোণ<br>শ্বেতদ্রোণ<br>শিয়াল লেজা | *Leonurus sibiricus*<br>*Leucus aspera*<br>*Dysophylla crassicaulis* |
| Lentibulariaceae | ঝাঝি | *Utricularis flexuosa* |
| Leguminosae | ভাতশোলা<br>আরাইচা<br>লজ্জাবতী<br>বন্য মশুর<br>মসুর চানা<br>নারিন্দা ঘাস | *Aeschynomene aspera*<br>*Cassia tora*<br>*Mimosa pudica*<br>*Vicia sativa*<br>*V. hirsuta*<br>*Desmodium gangeticum* |
| Lemnaceae | ক্ষুদে পানা<br>তিলক পানা | *Lemma minor*<br>*L. trisulaca* |
| Malvaceae | কানফুল<br>বেরেলা | *Sida vernicaefolia*<br>*S. cordifolia* |
| Nymphaceae | শালুক<br>শাপলা<br>নীল পদ্ম<br>রক্ত কমল<br>পদ্ম | *Nymphaea lotus*<br>*N. nuchali*<br>*N. stellete*<br>*N. rubra*<br>*Nilumbo nucifera* |

সারণি ঃ আগাছার রীতিভিত্তিক শ্রেণিবিভাগ

| পরিবার | আগাছা | বৈজ্ঞানিক নাম |
|---|---|---|
| Oxalidaceae | আমরুল শাক | *Oxalis europaea* |
| Onagraceae | হেলেঞ্চা | *Jussieua repens* |
| Pontederiaceae | কচুরি পানা<br>পানি কচু (চিত্র ৬৩) | *Eichhornia crassipes*<br>*Monochoria hastata* |
| Papaveraceae | শিয়ালকাঁটা | *Argimone mexicana* |
| Polygonaceae | বিষকাঁটালী<br>তিতা মরিচ<br>পানি মরিচ | *Polygonum hydropiper*<br>*Rumex obtusifolius*<br>*Polygonum orientale* |
| Portulaceae | নুনিয়া | *Portulaca oleracea* |
| Polypodiaceae | ঢেঁকিশাক | *Dryopteris fillix-mas* |
| Sphenocleaceae | ঝিল মরিচ (চিত্র ৬৩) | *Sphenoclea zeylanica* |
| Solanaceae | তিতা বেগুন<br>বন্য বেগুন<br>কাঁটা বেগুন<br>ধুতুরা<br>ফোসকা বেগুন | *Solanum torvum*<br>*S. nigrum*<br>*S. carolinense*<br>*Datura stramonium*<br>*Physalis heterophylla* |
| Umbelliferae | থানকুনি<br>বন ধনিয়া<br>বন গাজর | *Hydrocotyle asiatica*<br>*Oenanthe bengalensis*<br>*Daucus carota* |
| Verbenaceae | কাঁটা মেহেদী<br>মটকা | *Duranta plumeri*<br>*Lippia germinata* |

wPÎ 63 t weyfb œ wewfbœ i K‡qKwU AvMvQv, evg †_‡K Wvb- Kj gyÎ Zv
cwb KPzi Zvi gÄix xGes wßj gwP‡ Zvi gÄix

**সারমর্ম ঃ** আগাছা এক প্রকারের প্রতিযোগিজাতীয় অবাঞ্ছিত গাছ। এসব গাছ প্রতিকূল পরিবেশে বাঁচতে পারে এবং অধিক হারে বীজ উৎপন্ন করে দ্রুত বংশ বৃদ্ধি করতে পারে। এদের রোগ ও পোকার আক্রমণ কম হয়। আগাছাকে পরিবেশ, জীবনচক্র, মৌসুম, পাতার আকৃতি, ক্ষতির মাত্রা প্রভৃতির ওপর ভিত্তি করে বিভিন্নভাবে শ্রেণিবদ্ধ করা হয়েছে। এছাড়াও বিভিন্ন আগাছার চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য বিশ্লেষণ করে তাদের মধ্যকার সাদৃশ্য ও বৈশাদৃশ্য মিলিয়ে উদ্ভিদতাত্ত্বিক সুষ্ঠু রীতি অনুযায়ী আগাছাকে শ্রেণিবিভাগ করা হয়েছে।

## পাঠোত্তর মূল্যায়ন ৬.১

**সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (√) দিন।**

১। চাষকৃত ফসলের তুলনায় আগাছা কত বীজ উৎপন্ন করে?
- ক) অধিক পরিমাণ বীজ উৎপন্ন করে
- খ) কম পরিমাণ বীজ উৎপন্ন করে
- গ) প্রায় সম পরিমাণ বীজ উৎপন্ন করে
- ঘ) কোন বীজই উৎপন্ন করে না

২। আগাছার বীজের বৈশিষ্ট্য কী?
- ক) খুবই ছোট ও হালকা
- খ) খুবই ছোট ও ভারি
- গ) খুবই বড় ও হালকা
- ঘ) খুবই বড় ও ভারি

৩। আগাছাকে সাধারণত কয় ভাগে বিভক্ত করা যায়?
- ক) দুই ভাগে
- খ) তিন ভাগে
- গ) চার ভাগে
- ঘ) পাঁচ ভাগে

৪। জলজ আগাছা কোথায় অবস্থান করে?
- ক) কেবল পানির উপর ভাসমান অবস্থায়
- খ) কেবল পানির নিচে ও মাটির উপরে ভাসমান অবস্থায়
- গ) কেবল পানির নিচে মাটির সঙ্গে সংযুক্ত অবস্থায়
- ঘ) পানির ওপরে, পানি ও মাটির উপরে ও মাটির সঙ্গে সংযুক্ত অবস্থায়

৫। বিষকাটালী কোথায় জন্মে?
- ক) পানিতে
- খ) মরুভূমিতে
- গ) লোনা ভূমিতে
- ঘ) স্থলে

## পাঠ ৬.২ আগাছা দমনের পদ্ধতি

### এ পাঠ শেষে আপনি–

- আগাছা দমনের বিভিন্ন পদ্ধতি সম্বন্ধে বলতে ও লিখতে পারবেন।

আগাছা কৃষকদের জন্য আপত্তিকর উদ্ভিদ এবং সেজন্য মানব কল্যাণের স্বার্থে আগাছা দমন খুবই প্রয়োজন। আগাছা সম্পূর্ণরূপে ধ্বংস করা সম্ভব নয় কিন্তু বিভিন্ন পদ্ধতি অবলম্বন করে আগাছার ক্ষতিকর প্রভাবকে অনেক নিু পর্যায়ে রাখা যায়। যেসব পদ্ধতি অবলম্বন করে কম সময়ে কম খরচে আগাছার ক্ষতিকর প্রভাবকে সর্বনিু পর্যায়ে রাখা যায় সেগুলোই কৃষকদের অনুসরণ করতে হবে।

### দমন পদ্ধতি

আগাছা দমনের বিভিন্ন পদ্ধতির একটি শ্রেণিকরণ নিুে দেয়া হয়েছে।

১. প্রতিরোধকরণ পদ্ধতি

২. উচ্ছেদ বা নির্মলকরণ পদ্ধতি

৩. নিয়ন্ত্রণ পদ্ধতি

১। দৈহিক পদ্ধতি

২। পরিচর্যা পদ্ধতি

(১) ভূমি কর্ষণ
(২) আঁচড়া দেয়া
(৩) কর্তন
(৪) মাটি কোপানো
(৫) নিড়ানী দেয়া
(৬) জাবড়া প্রয়োগ
(৭) পোড়ানো
(৮) প্লাবন
(৯) মাটি তুলে দেয়া
(১০) বেড়ার ব্যবহার
(১১) শস্য পর্যায়

৩। জৈবিক পদ্ধতি

(১) কীটপতঙ্গ ব্যবহার
(২) উদ্ভিদ ব্যবহার
(৩) রোগজীবাণু ব্যবহার

৪। রাসায়নিক পদ্ধতি

দমনের প্রক্রিয়া অনুসারে ঃ
(১) স্পর্শক আগাছানাশক
(২) প্রবাহমান (Systemic) আগাছানাশক

ক্রিয়াশিলতার স্থান অনুসারে
(১) মাটিতে প্রয়োগ পদ্ধতি
(২) পাতায় প্রয়োগ পদ্ধতি

৫। সমন্বিত পদ্ধতি

### ১. প্রতিরোধকরণ (Prevention) পদ্ধতি

আবহাওয়া ও অন্যান্য নানাবিধ কারণের জন্য সব আগাছা সব দেশে হয় না। কিন্তু কোনোভাবে আগাছা কোন দেশে এসে পড়লে কয়েক বছরের মধ্যে ঐ আগাছার বিস্তারলাভের সম্ভাবনা থাকে। সেজন্য ফসলের বীজ বা অন্য কোনো অঙ্গের মাধ্যমে আগাছার বীজ যাতে এক দেশ থেকে অন্য দেশে আসতে না পারে তার জন্য উদ্ভিদ সঙ্গরোধ বা কোয়ারেন্টাইন কার্যক্রম বিশেষ ভূমিকা রাখে। এটি একটি আইনগত (Regulatory) ব্যবস্থা। দেশে হয় না এরকম কোনো আগাছার বীজ যাতে অন্য দেশ থেকে আসতে না পারে তা দেখাই এ আইনের মূল লক্ষ্য। এ আইনে শস্য বীজের সঙ্গে কোনো আগাছার বীজের বিদেশ থেকে প্রবেশ যেমন নিয়ন্ত্রিত হতে পারে তেমনি দেশের মধ্যে এক অঞ্চল থেকে অন্য অঞ্চলে ক্ষতিকর আগাছার বিস্তার নিয়ন্ত্রিত হতে পারে। একটি দেশের একস্থান থেকে অন্যস্থানে আগাছার বিস্তার রোধের ব্যবস্থাগুলো হচ্ছে-

- দেশের মধ্যে আন্তবিভাগ বা আন্তজেলা পর্যায়ে কোয়ারেন্টাইন পদ্ধতি অনুসরণ করা।
- বীজ অনুমোদন কার্যক্রম পরিচালনা করা।
- ফল ও বীজ উৎপাদনের পূর্বে জমির আইল ও রাস্তার পাশের আগাছা কেটে ফেলা।
- সেচের নালা আগাছামুক্ত রাখা।
- আগাছা বীজমুক্ত জৈবসার ব্যবহার করা।
- পশুর গায়ে আগাছার বীজ লেগে থাকলে বিচরণের আগে তা পরিষ্কার করা।

কোয়ারেন্টাইন ব্যবস্থা সফল করতে হলে জলপথ, স্থলপথ ও বিমান পথে দেশের প্রবেশদ্বারগুলোতে বিশেষভাবে প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত ও অভিজ্ঞ যথেষ্ট সংখ্যক ইন্সপেক্টর থাকতে হবে যাঁরা বিদেশ থেকে আসা বীজ ও গাছগাছড়ার অন্যান্য অংশ পরীক্ষা করে দেখবেন সেগুলো আগাছা বীজ ও গাছের অন্যান্য অংশ মুক্ত কি-না। আমদানিকৃত গাছগাছড়া আগাছামুক্ত হলে প্রশংসাপত্র দেয়ার পর সেগুলোকে খালাস করার অনুমতি দেয়া হয়।

### ২. উচ্ছেদ বা নির্মলকরণ (Eradication) পদ্ধতি

এ পদ্ধতিতে কোনোস্থানে আগাছার বীজ, বংশবিস্তারকারী অন্যান্য অংঙ্গসমূহ, এমনকী কোনো কোনো সময় সম্পূর্ণ গাছকেই এমনভাবে নষ্ট করতে হবে যেন সেখান থেকে নতুন করে আগাছা বীজ বিস্তারলাভ করতে না পারে।

কোয়ারেন্টাইন ও উচ্ছেদ পদ্ধতি আগাছা নিয়ন্ত্রণের খুব সফল পদ্ধতি নয়। বীজ বিভিন্নভাবে এক দেশ থেকে অন্য দেশে আসে এবং সব বীজকে পরীক্ষা করে দেখা সম্ভব নয়। তাছাড়া পানি ও বায়ু প্রবাহের

মাধ্যমে আগাছার বীজ সহজেই বিস্তারলাভ করে বিধায় উচ্ছেদকরণ পদ্ধতিও বাস্তবে তেমন ফলপ্রস হয় না। তবে, কোনো কোনো স্থানে (যথা- সবুজঘর, কাঁচঘর) উচ্ছেদকরণ ব্যবস্থা কার্যকর হতে পারে।

### ডনয়ন্ত্রণ (Control) পদ্ধতি

এ পদ্ধতিতে আগাছাকে সম্পূর্ণরূপে বিনষ্ট করা হয় না। কিন্তু অর্থনৈতিক ক্ষতিকর পর্যায়ের নিচে রাখা যায়। বাস্তবে কোয়ারেন্টাইন ও উচ্ছেদ পদ্ধতি পূর্ণাঙ্গভাবে সফল হয় না বিধায় ফসল উৎপাদনের দৃষ্টিকোণ থেকে নিয়ন্ত্রণ পদ্ধতি অনুসরণ করাই শ্রেয়। মাটির আগাছাকে বেশ কয়েকটি কৃত্রিম পদ্ধতিতে নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

#### *১. দৈহিক (Physical) পদ্ধতি*

শারীরিক শক্তি ব্যবহার করে আগাছা দমনকে দৈহিক পদ্ধতি বলে। হাতে টেনে অল্প জায়গার অগভীর মূলজাতীয় আগাছাকে মূলসমেত উপড়ে ফেলে নিধন করা যায়। আমন ধানের ক্ষেতের আগাছা, পুকুরের টোপা পানা, কচুরি পানা, হেলেঞ্চা প্রভৃতি আগাছাও হাতে টেনে তোলা হয়। সাধারণত ভিজে জমির আগাছাই হাতে টেনে তুলতে সহজতর হয়। অনেক সময় রোপা ধানের ক্ষেতের মধ্যে হেটে পা

দিয়ে দাবিয়ে আগাছাকে কাদার মধ্যে পুঁতে দমন করা হয়। দৈহিক পদ্ধতির সুবিধা হলো যে এ পদ্ধতিতে কোনো যন্ত্রের প্রয়োজন হয় না, তেমন কোনো অভিজ্ঞতারও দরকার হয় না। মাটিতে পুঁতে দেয়া আগাছা মাটিতে জৈব পদার্থ যোগ করে এবং ভিজে মাটিতে খুব কার্যকরী হয়। তবে, এ পদ্ধতির কিছু কিছু অসুবিধাও আছে, যথা- সময় বেশি লাগে, শুকনো মাটি ও গভীরমূলী আগাছার জন্য উপযুক্ত নয়, বেশি বড় জমির জন্য প্রযোজ্য নয় এবং ব্যয় অপেক্ষাকৃত বেশি হয়।

### ২. *পরিচর্যা (Cultural) পদ্ধতি*

অনেক সময় দেখা গেছে যে সাধারণভাবে অনুসৃত চাষের পদ্ধতিগুলোর কিছু রদবদল করলে জমির পরিবেশে পরিবর্তন ঘটে। ফলে আগাছার প্রকোপ কমে যায়। বিভিন্ন ধরনের যন্ত্রপাতি ব্যবহার করে পরিচর্যার কাজ সহজ ও দ্রুততর করা হয়।

**(১) ভূমি কর্ষণ ঃ** লাঙ্গল দিয়ে চাষ করলে জমির আগাছা কিছু আলগা হয়ে যায় এবং মাটি একটু শুকানোর পর মই দিয়ে জমির ঢেলা গুঁড়ো করে মাটির উপরিভাগ সমান করার সময় আগাছা পৃথক হয়ে পড়ে এবং জমি থেকে তাদেরকে সহজেই সংগ্রহ করা যায়। যেসব আগাছা এক বর্ষজীবী এবং মাটির নিচে অল্প গভীরে শিকড় বিস্তার লাভ করে তাদেরকে লাঙ্গল দিয়ে চাষ করে সহজে মেরে ফেলা যায়। তবে, মুথা সৃষ্টিকারী আগাছা ও দ্বিবর্ষজীবী এবং বহুবর্ষজীবী আগাছাকে মারতে হলে গভীরভাবে বার বার চাষ করতে হয় যতক্ষণ পর্যন্ত না তাদের ভূনিম্নস্থ শিকড়ের টুকরোগুলো শুকিয়ে মরে যায়। জমি কর্ষণে মাটি আলগা হওয়ার ফলে ঢেলা বাতাস ও রোদে শুকিয়ে যায় এবং পানির অভাবে শিকড়ও শুকিয়ে মরে যায়। বহুবর্ষজীবী আগাছাকে নষ্ট করতে হলে চারা অবস্থাতে জমিতে চাষ দিতে হবে। কন্দ ও মূলযুক্ত আগাছার ক্ষেত্রেও জমি বারে বারে চাষ দিয়ে মাটিকে ওলটপালট করে শুকিয়ে ধ্বংস করতে হবে। সাধারণত গ্রীষ্মকালে প্রখর রোদে এসব ভূমি কর্ষন পদ্ধতি খুব কার্যকর হয়।

**(২) আঁচড়া দেওয়া (Hoeing) ঃ** চারা অবস্থায় বৃষ্টিপাত অথবা সেচের পর মাটি শুকিয়ে গেলে মাটির ওপর একটি স্তর সৃষ্টি হয়। ঐ স্তরকে আঁচড়া দিয়ে ভেঙ্গে দেয়ার সময় অনেক আগাছা উঠে আসে এবং শুকিয়ে মরে যায়। সাধারণত ঘন চারাযুক্ত শস্যের ক্ষেতে এ প্রথা বেশ ব্যবহৃত হয়। এ কাজে হস্ত, পশু ও যন্ত্রচালিত বিভিন্ন ধরনের আঁচড়া ব্যবহার করা হয়ে থাকে।

**(৩) কর্তন (গড়রিহম) ঃ** মোয়ার যন্ত্র, দা, কাঁচি প্রভৃতি বিভিন্ন যন্ত্রের দ্বারা আগাছার বিটপ, ফুল ও বীজ হওয়ার আগে কেটে নষ্ট করে ফেললে বীজ হতে সুযোগ পায় না এবং নতুনভাবে আগাছা জন্মায় না। সাধারণত লম্বা ধরনের বর্ষজীবী আগাছাকে ফুল ও ফল ধরার আগে কেটে ফেলতে হয়। চাষকৃত জমি ছাড়াও রাস্তাঘাটের আশেপাশের ও অন্যান্য অনেক স্থানের বহুবর্ষী আগাছা নিয়ন্ত্রণে এ পদ্ধতি বিশেষভাবে ব্যবহৃত হয়। ঘাসের আঙ্গিনার (খধহি) শোভা বর্ধনের জন্য কিছুদিন পরপর ঘাস কেটে সমান করে রাখা হয়। এ পদ্ধতিতে ঘাস মরে না কিন্তু বারে বারে কাটার ফলে ঘাসে শাখাপ্রশাখা খুব বেশি হয়ে আঙ্গিনাকে সম্পূর্ণরূপে ঢেকে ফেলে। এর ফলে ঐ আঙ্গিনায় অন্যান্য আগাছা তেমন জন্মাতে পারে না।

**(৪) মাটি কোপানো (Spading) ঃ** যেসব বাগানে সারিবদ্ধভাবে যথেষ্ট দূরত্বে গাছ লাগানো হয় সেখানে কোদাল দিয়ে  কুপিয়ে মাটি আলগা করা হয়। কোপানোর সময় মাটিকে উল্টিয়ে দিলে আগাছা মাটির নিচে চাপা পড়ে মরে যায়।

**(৫) নিড়ানি দেওয়া (Weeding) ঃ** বর্ষজীবী, অগভীরম লী ও শুকনো জমির আগাছা হাতনিড়ানি দিয়ে উঠিয়ে ফেলা হয়। তবে, বর্তমানে বিভিন্ন ধরনের যান্ত্রিক নিড়ানি আবিষ্কৃত হয়েছে যা দিয়ে সারিতে রোপনকৃত কর্দমাক্ত ও পানিযুক্ত ধান ক্ষেতের আগাছাকে নষ্ট করা হয়।

**(৬) জাবড়া প্রয়োগ (Mulching) ঃ** এ পদ্ধতিতে গাছের গোড়ায় বা সারির মধ্যবর্তী স্থান শুকনো খড়, কচুরিপানা, করাতে গুঁড়ো, তুষ প্রভৃতি পুরু করে বিছিয়ে দেওয়া হয়। এসবের আচ্ছাদনে নিচে

সূর্যালোকের অভাবে আগাছা জন্মাতে পারে না। জাবড়ার পুরুত্ব নির্ভর করে আগাছার প্রকৃতির ওপর। বহুবর্ষজীবী গভীরমূলী আগাছার জন্য জাবড়া অনেক পুরু করে দিতে হয়। বর্তমানে অনেকে আখ, আনারস প্রভৃতি ফসলে প্লাস্টিক দিয়ে মাটি ঢেকে আগাছা নিয়ন্ত্রণ করে।

**(৭) পোড়ানো পদ্ধতি (Burning)** ঃ অনেক দেশে আগাছার ক্ষেতে, চারণক্ষেতে (Pasture) আগুন লাগিয়ে আগাছা ধ্বংস করা হয়। আগুনে যেমন আগাছা পুড়ে যায় তেমনি উত্তপ্ত মাটির সংস্পর্শে এসে মাটির কয়েক সেন্টিমিটার নিচে অবস্থানরত আগাছার বীজও সজীবতা হারিয়ে ফেলে।

**(৮) প্লাবন পদ্ধতি (Flooding)** ঃ কিছু কিছু বিশেষ আগাছাকে পানির নিচে ডুবিয়ে মেরে ফেলা হয়। কৃত্রিমভাবে জলাবদ্ধতা সৃষ্টি করলে আগাছা তার প্রয়োজনীয় অক্সিজেন ও আলো না পেয়ে মারা যায়। বেলে মাটিতে এ পদ্ধতিতে তেমন ভালো ফল পাওয়া যায় না। কারণ, মাটিতে পানি বেশি সময় জমে থাকে না। পানি সহজলভ্য না হলে এ পদ্ধতি খুবই ব্যয়সাপেক্ষ। এ পদ্ধতির একটি খারাপ দিক হচ্ছে প্লাবনের জন্য ব্যবহৃত পানির সঙ্গে নতুন আগাছার বীজ প্লাবিত জমিতে ছড়িয়ে পড়ার সম্ভাবনা থাকে। এজন্য সবসময় আগাছামুক্ত ক্ষেত থেকে প্লাবনের পানি আনতে হবে।

**(৯) মাটি তুলে দেয়া (Earthing up)** ঃ গোল আলু, কলা, কচু, মিষ্টি আলু, চীনাবাদাম, আখ প্রভৃতি ফসলে গাছের গোড়ায় মাটি তুলে দেওয়া হয়। এর ফলে প্রথমে মাটি আলগা করার সময় অনেক আগাছা নষ্ট হয়ে যায় এবং পরে মাটি গোড়ায় দেয়ার ফলে চাপা পড়ে আগাছা হতে পারে না।

**(১০) বেড়া দেয়া (Fencing)** ঃ বর্ষার সময়ে খালবিলের পানির সাথে কচুরিপানা ভেসে এসে অনেক জমির মধ্যে প্রবেশ করে ফসল নষ্ট করে দেয়। এ পানার প্রবেশে বাধা সৃষ্টির জন্য জমির চারদিকে অথবা স্রোতের বিপরীতে বাঁশের বেড়া নির্মাণ করা হয়ে থাকে।

**(১১) শস্য-পর্যায় (Crop rotation) পদ্ধতি** ঃ শস্যপর্যায় জমির উর্বরতা বৃদ্ধির সাথে সাথে ফসলের উৎপাদন বৃদ্ধিতে সাহায্য করে এবং আগাছা দমন করে। সাধারণত একই শস্যের চাষ বছরের পর বছর করা হলে বিশেষ বিশেষ আগাছার পরিমাণ ক্রমশ বাড়তে থাকে। কিন্তু ঐ জমিতে প্রতিবছর একই শস্যের পরিবর্তে অন্য শস্যের পর্যায়ক্রমে চাষের ব্যবস্থা করলে ঐসব আগাছা তত বেশি হতে পারে না। সুতরাং কোনো জমিতে পর্যায়ক্রমে ছিটানো ও সারিশস্য এবং তরিতরকারি চাষ করলে সেখানে বিশেষ বিশেষ আগাছার প্রকোপ অনেক কমে যায়।

***৩. জৈবিক (Biological) পদ্ধতি***

জৈবিক নিয়ন্ত্রণ পদ্ধতির মূল উদ্দেশ্য হলো জীব দ্বারা জীবকে নিয়ন্ত্রণ করা। বিভিন্ন প্রকারের কীটপতঙ্গ, পশু, রোগজীবাণু ও উদ্ভিদ দ্বারা অগাছাজনিত ক্ষতির পরিমাণ অনেক কমানো যায়। জৈবিক পদ্ধতিতে আগাছাকে দমনকল্পে তার প্রাকৃতিক শত্রুকে ব্যবহার করা হয়। এ পদ্ধতির মূলনীতি হলো কোনো আগাছা দমনে যে জীব শত্রুটিকে ব্যবহার করা হবে তা কেবল ঐ আগাছারই শত্রু হবে এবং ফসল কিংবা অন্য কোনো জীবের কোনো ক্ষতি করবে না।

**(১) কীটপতঙ্গ দ্বারা আগাছা দমনঃ** কীটপতঙ্গ অনেক আগাছা খেয়ে নষ্ট করে ফেলে। আর্জেন্টিন মথ বোরার দ্বারা অস্ট্রেলিয়াতে প্রিকলি পিয়ারস্ দমন, পোকা দ্বারা আগাছা দমনের একটি উজ্জ্বল দৃষ্টান্ত। প্রিকলি পিয়ারস্ প্রথমে বাহারী গাছের জন্য লাগানো হয়, কিন্তু ১৮৩৯ থেকে ১৯২৫ সালের মধ্যে এ গাছটি খুব দ্রুত ছড়িয়ে ৬০ মিলিয়ন একর জমিতে বিস্তার লাভ করে এবং চাষি জমির পরিমাণ অস্বাভাবিকভাবে কমে যায়। এ গাছের বিস্তার রোধকল্পে গবেষণা করতে করতে দেখা গেল আর্জেন্টিন মথ *(Cactobastis cactorum)* নামক এক প্রকার বোরার (Borer) তার চরম ক্ষতিসাধন করতে পারে কিন্তু অন্য গাছ আক্রমণ করে না। ১৯২৫ খৃষ্টাব্দে প্রিকলি পিয়ারস্ দমনার্থে অস্ট্রেলিয়াতে এ পোকা আমদানি করা হয় এবং ১৯৩১ খৃষ্টাব্দের মধ্যে এ পোকা এত অধিক সংখ্যায় বংশ বিস্তার করে

যে মৌসুমের মাঝামাঝিতে সব প্রিকলি পিয়ারস্ ধ্বংস হয়ে যায়। পোকা দ্বারা আগাছা দমনের আরও কয়েকটি উদাহরণ আছে এবং বর্তমানে এ পদ্ধতি আমেরিকার পশ্চিমা রাজ্যগুলোতে চালু আছে।

**(২) উদ্ভিদ দ্বারা আগাছা নিয়ন্ত্রণ ঃ** এ পদ্ধতিতে এক প্রকারের উদ্ভিদ দ্বারা আগাছাকে নষ্ট করা হয়। মিকানিয়া লতা গাছ খুব দ্রুত বৃদ্ধি পেয়ে অল্প সময়ে অনেক এলাকায় ছড়িয়ে পড়তে পারে। অতএব, সাধারণ পদ্ধতিতে এদের দমন করা খুবই কষ্টসাধ্য। তবে মিকানিয়া আগাছাসম্পন্ন কোনো জমিতে (বিশেষ করে চায়ের জমিতে) মাইমোসা গণের একটি লতানো প্রজাতির বীজ বপন করলে অল্প কিছুদিনের মধ্যে মিকানিয়াকে এমনভাবে ছেয়ে ফেলে যে জীবনধারণের প্রতিযোগিতায় মিকানিয়া টিকতে না পেরে ক্ষতিগ্রস্থ হয়। স্বর্ণলতাও আগাছা দমনে ব্যবহৃত করা যায়। তবে এ লতা অনেক গাছকে আক্রমণ করে বিধায় তা খুব সতর্কতার সংগে ব্যবহার করতে হবে।

**(৩) রোগজীবাণু দ্বারা আগাছা নিয়ন্ত্রণ ঃ** অনেক আগাছা ছত্রাক, ব্যাকটেরিয়া, প্রটোজোয়া দ্বারা আক্রান্ত হলে নষ্ট হয়ে যায়। এসব জীবাণুর বিশেষ বিশেষ প্রজাতি যারা কেবল বিশেষ বিশেষ আগাছাকে আক্রমণ করে তাদেরকে ব্যবহার করে আগাছা দমন করা হয়। Northern Joint Vetch একপ্রকার লিগুমিনাসজাতীয় আগাছা যা ধানের জমির খুবই ক্ষতিকর আগাছা। *Colletotrichum gloeosporoides* নামক ছত্রাকটি ক্ষেতে ছিটালে ধান গাছের কোনো ক্ষতি হয় না কিন্তু Northern Joint Vetch খুবই ক্ষতিগ্রস্ত হয়। রোগজীবাণু দ্বারা আগাছা দমনের আরও উদাহরণ আছে। এ পদ্ধতিতে আগাছা দমন করতে হলে জীবাণুকে কৃত্রিম আবাদমাধ্যমে চাষ করতে হবে এবং উহাকে আগাছা পূর্ণ জমিতে যথাসময়ে ছিটাতে হবে। অন্যান্য জৈবিক পদ্ধতির ন্যায় এ ক্ষেত্রেও লক্ষ্য রাখতে হবে জীবাণুটি আগাছা বাদ দিয়ে যেন মূল শস্যকে আক্রমণ না করে।

জৈবিক পদ্ধতিতে বিশেষ ধরনের আগাছা দমন করা সুবিধাজনক। তবে, এ পদ্ধতির অসুবিধা হলো যে এতে বিশেষ জ্ঞানের প্রয়োজন এবং গবেষণাগারের ফলাফলকে মাঠে প্রয়োগ করা বেশ কষ্টসাধ্য।

***৪. রাসায়নিক পদ্ধতি***

রাসায়নিক পদ্ধতিতে বিভিন্ন ধরনের ওষুধ ব্যবহার করে আগাছা ধ্বংস করা হয়। আমাদের দেশের আবহাওয়া আগাছা জন্মানোর জন্য খুবই অনুকূল। সারাবছর বিভিন্ন পরিচর্যা পদ্ধতিতে আগাছা নিয়ন্ত্রণ করা শ্রম ও ব্যয়সাপেক্ষ। বিশেষ করে বর্ষকালে আগাছা সুষ্ঠুভাবে দমন করা খুবই কষ্টকর। তাছাড়া আমাদের দেশে আগাছা দমনে জৈবিক পদ্ধতির তেমন প্রচলন নেই। এসব কারণে কৃষির উৎপাদন বৃদ্ধিতে অল্প শ্রম ও ব্যয়ে রাসায়নিক পদ্ধতি আগাছা দমনে ভালো অবদান রাখতে পারে। কিন্তু এদেশে এখনও রাসায়নিক পদ্ধতিতে আগাছা দমন খুবই অবহেলিত। রাসায়নিক পদ্ধতিতে আগাছা ধ্বংস করার প্রধান ভিত্তি হচ্ছে আগাছার শারীরবৃত্তীয় বিভিন্ন ক্রিয়াতে ব্যাঘাত ঘটানো। আগাছা দমনে ব্যবহৃত ওষুধকে আগাছানাশক (Weedicide) বলে। আগাছানাশককে দুভাগে বিভক্ত করা যায়- লতাপাতা গুল্মজাতীয় আগাছা দমনে ব্যবহৃত ওষুধকে গুল্মনাশক (Herbicide) এবং বৃক্ষজাতীয় আগাছা দমনে ব্যবহৃত ওষুধকে বৃক্ষনাশক (Aboricide) বলে।

আগাছা দমনে ব্যবহৃত ওষুধকে আগাছানাশক (Weedicide) বলে।

**দমনের প্রক্রিয়া অনুসারে ঃ**

**(১) স্পর্শক আগাছানাশক ঃ** কিছু কিছু আগাছানাশক আছে যাদের সংস্পর্শে আসলেই গাছ মরে যায়। এ ধরনের ওষুধকে স্পর্শক (Contact) আগাছানাশক বলে। এদেরকে গাছের পাতা বা গোড়ায় ব্যবহার করা হয়। যথা- ডিনোসেব (DNBP), পেন্টাক্লোরোফিনল (PCP)। স্পর্শকজাতীয় আগাছানাশকের সংস্পর্শে আসলে আগাছার দেহকোষের মেমব্রেনের ভেদ্যতা বৃদ্ধি পায়। এর ফলে কোষের ভিতরের দ্রব্যসমূহ বাইরে বের হয়ে আসতে থাকে এবং সবশেষে কোষগুলো অবিন্যস্ত হয়ে আগাছা মরে যায়। স্পর্শক আগাছানাশক খুবই বিষাক্ত এবং ব্যবহারের কয়েক মিনিটের মধ্যেই গাছ মরে যায়।

**(২) প্রবাহমান আগাছানাশক ঃ** কিছু আগাছানাশক আছে যা প্রয়োগে আগাছার দেহে বিশোষিত হয়ে নানাবিধ শারীরবৃত্তীয় ক্রিয়াকলাপে বিঘ্ন ঘটিয়ে গাছকে মেরে ফেলে। এ ধরনের যৌগ মাটি, পাতা বা গোড়া যেখানেই প্রয়োগ করা হোক না কেন গাছের পুরো শরীরে ছড়িয়ে পড়ে। এ ধরনের যৌগকে প্রবাহমান (Systemic) আগাছানাশক বলে। যথা- লিনুরোন, ম্যালিক হাইড্রাজাইড, পাইক্লোরাম প্রভৃতি। প্রবাহমান আগাছানাশক আগাছার দেহের মধ্যে বিশোষিত হয়ে বিভিন্ন ক্রিয়াকলাপে বিঘ্ন ঘটাতে থাকে এবং গাছ কয়েক দিন থেকে কয়েক সপ্তাহের মধ্যে মরে যায়। এ ধরনের যৌগের কার্যক্রম ধীরগতিতে চলে বিধায় স্পর্শক আগাছানাশকের ন্যায় প্রয়োগের সঙ্গে সঙ্গে গাছ মরে না। প্রবাহমান আগাছনাশক ব্যবহারে আগাছায় মাইটোটিক কোষ বিভাজনে প্রতিবন্ধকতার সৃষ্টি হয়, কলাতন্ত্র গঠনে (Tissue System Development) বাধা পড়ে, সালোকসংশ্লেষণের হিল বিক্রিয়ায় ইলেকট্রনের চলাচলে বাধা সৃষ্টি হওয়ায় সালোকসংশ্লেষণে ব্যাঘাত ঘটে, শ্বসন ঠিকমতো হতে পারে না, এনজাইমের কার্যকারিতায় বিঘ্ন ঘটে এবং এসব শারীরবৃত্তীয় অস্বাভাবিক পরিস্থিতির জন্য আগাছা মারা যায়।

**আগাছানাশক প্রয়োগ পদ্ধতি ঃ** মাঠে ফসলের বৈশিষ্ট্য ও বয়স, আগাছার বৈশিষ্ট্য ও বয়স, আগাছানাশকের প্রকৃতি, যন্ত্রপাতির প্রাপ্যতা, দক্ষ জনশক্তি, আর্থিক সুবিধা প্রভৃতির ওপর আগাছানাশকের প্রয়োগ পদ্ধতি নির্ভর করে।

**ক্রিয়াশীলতার স্থান অনুসারে ঃ**

**মাটিতে প্রয়োগ পদ্ধতি-** মাটির উপর ও নিচে উভয় স্থানেই দানাদার, গুঁড়ো বা তরল অবস্থায় আগাছানাশক রোপনের পূর্বে, অঙ্কুরোদ্গামপূর্ব বা অঙ্কুরোদ্গামউত্তর পর্যায়ে প্রয়োগ করা যায়। মাটির উপরে পূর্ণ মাঠে, সারিতে সারিতে, বা গর্তে আগাছানাশক ছড়িয়ে দেয়া হয়। কোনো কোনো আগাছানাশক উদ্বায়ী প্রকৃতির (যথা- মিথাইল ব্রোমাইড)। এ জাতীয় আগাছানাশক মাটির ওপরে প্রয়োগ করে পলিথিন বা ত্রিপল দিয়ে কয়েক দিন ঢেকে রাখা হয়। সাধারণত বীজতলার মাটির জন্য এ ধরনের ওষুধ ব্যবহার করা হয়।

মাটির নিচে আগাছানাশককে কোনো না কোনোভাবে স্থাপন করে আগাছা নিয়ন্ত্রণ করা হয়। বিভিন্ন ধরনের ইনজেকটরের সাহায্যে নির্দিষ্ট দূরত্বে ও গভীরতায় ফিউমিগ্যান্ট (Fumigant) বা ধূয়া সৃষ্টিকারী আগাছানাশক (যথা- ক্লোরোপিকরিন) প্রবিষ্ট করে অথবা সিঞ্চন যন্ত্রের সাহায্যে জমির সারিতে ৭-৮ সে.মি. গভীরে আগাছানাশক (যথা- সাইকোলেট, বিউটাইলেট) ছিটিয়ে প্রয়োগ করা হয়।

**পাতায় প্রয়োগ পদ্ধতি-** আগাছার অঙ্কুরোদ্গামের পর নির্দিষ্ট হারে স্পর্শক বা প্রবাহমান আগাছানাশক স্প্রে যন্ত্র দ্বারা গাছের উপর ছিটানো হয়। আগাছানাশক ছিটানোর সময় আগাছার বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী এর সঙ্গে আঁঠালো পদার্থ, ওয়েটিং এজেন্ট, ইমালসিফায়ার অথবা ডিটারজেন্ট ব্যবহার করা হয়। পাতায় প্রয়োগযোগ্য কয়েকটি আগাছানাশক হলো ডালাপান, সিলভেক্স, ম্যালিক হাইড্রাজাইড, ২, ৪-ডি, পাইক্লোরাম, ডাইকুয়াট প্রভৃতি।

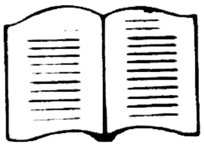
সাধারণত একটি আগাছানাশক একবারে প্রয়োগ করা হয়। কিন্তু কোনো কোন সময়ে একাধিক আগাছানাশক একত্রে মিশিয়ে প্রয়োগ করা হয়। অনেক সময় কোম্পানি একাধিক আগাছানাশক মিশিয়ে বিক্রির জন্য বাজারজাত করে। একাধিক ওষুধ মিশানোর জন্য আগাছানাশকের বিষাক্ততার মেয়াদ দীর্ঘায়িত হয়, আগাছা নিয়ন্ত্রণের ক্ষমতা বৃদ্ধি পায় অর্থাৎ পৃথক পৃথকভাবে প্রয়োগ করলে যে ফল পাওয়া যায়, একত্রে মিশিয়ে ব্যবহার করলে বেশি ভালো ফল পাওয়া যায় তাছাড়া শ্রম, সময় ও অর্থও কম ব্যয় হয়। একাধিক আগাছানাশকের মিশ্রণের কয়েকটি উদাহরণ নিচে দেয়া হলো। যথা-

(১) Atrzaine + $TCA_2$, (২) MCPA + Dicamba,

(৩) Diuron + TCA, (৪) 2, 4-D + 2, 4.5-T,

(৫) Dicamba + 2, 4-D, (৬) Amitrole + Simazine।

রসায়নিক পদ্ধতির অনেক সুবিধা আছে, যথা- শ্রম ও সময় কম লাগে, ব্যয় কম হয়, ভূমি ক্ষয় হয় না, জমিতে আগাছা মিশে যেয়ে জৈব পদার্থ যুক্ত হয়, নির্বাচিত আগাছা দমন করা সহজ, ফসলের গোড়া পর্যন্ত সব আগাছা ধ্বংস করা যায়, ফসলের কোনো ক্ষতি হয় না এবং ভিজে ও শুকনো সব ধরনের মাটিতে প্রয়াগ করা যায়। এ পদ্ধতির কিছু কিছু অসুবিধাও আছে, যথা- বিশেষ কারিগরি জ্ঞান থাকা দরকার, মাটির গুণাগুণ ও পরিবেশের উপর বিরূপ প্রভাব ফেলতে পারে, আগাছা ছিটানোর জন্য ব্যয় বহুল যন্তেরও প্রয়োজন হয়, সবসময় বাজারে উপযুক্ত আগাছানাশক পাওয়া নাও যেতে পারে।



**সারমর্ম ঃ** দৈহিক পদ্ধতিতে আগাছা হাতে টেনে, পা দিয়ে মাটিতে দাবিয়ে, পরিচর্যা পদ্ধতিতে জমিতে কর্ষণ দিয়ে, আচড়া দিয়ে, নিড়ানি দিয়ে, জাবড়া প্রয়োগ করে, মাটি তুলে দিয়ে, পানি দিয়ে প্লাবিত করে, শস্য পর্যায়ে চাষাবাদ করে, কীটপতঙ্গ উদ্ভিদ ও রোগজীবাণু ব্যবহার করে, আগাছানাশক ছিটিয়ে আগাছা নষ্ট করা হয়। এক দেশে থেকে অন্য দেশে আগাছার বীজ যাতে না আসাতে পারে সেজন্য কোয়ারেন্টাইন কার্যক্রম বিশেষভাবে প্রয়োগ করতে হবে। বেশিরভাগ ক্ষেত্রে সমন্বিত ব্যবস্থাপনায় একের অধিক পদ্ধতি অবলম্বন করে আগাছা নিধনে বেশি সুফল পাওয়া যায়।

## পাঠোত্তর মুল্যায়ন ৬.২

**সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (√) দিন।**

১। আগাছা দমন পদ্ধতিসমূহকে কত ভাগে বিভক্ত করা যায়?
- ক) দু ভাগে
- খ) তিন ভাগে
- গ) চার ভাগে
- ঘ) পাঁচ ভাগে

২। আগাছাকে সাধারণত কত পদ্ধতিতে নিয়ন্ত্রণ করা যায়?
- ক) তিন
- খ) চার
- গ. পাঁচ
- ঘ) এগারো

৩। স্পর্শক ছত্রাকনাশক কোন্‌টি?
- ক) লিনুরোন
- খ) পাইক্লোরাম
- গ) পেন্টাক্লোরোফিনল
- ঘ) ম্যালিক হাইড্রাজাইড

৪। প্রবাহমান আগাছানাশক কোন্‌টি?
- ক) লিনুরোন
- খ) ডিনোসেব
- গ) পেন্টাক্লোরোফিনল
- ঘ) ভ্যাপাম

৫। আগাছা দমনে কোন্‌ ওষুধটি ফিউমিগ্যান্ট হিসেবে ব্যবহৃত হয়?
- ক) ক্লোরোপিকরিন
- খ) ডায়থেন এম-৪৫
- গ) কুপ্রাভিট
- ঘ) ডায়ফোলাটান

## পাঠ ৬.৩ সমন্বিত আগাছা দমন ব্যবস্থাপনা

**এ পাঠ শেষে আপনি–**

- সমন্বিত পদ্ধতিতে আগাছা দমনের অর্থ কী তা বলতে ও লিখতে পারবেন।
- সমন্বিত পদ্ধতিতে কীভাবে আগাছা দমন করা হয় তা বর্ণনা করে লিখতে পারবেন।

একাধিক দমন পদ্ধতির সমন্বয়ে আগাছা দমনকে সমন্বিত পদ্ধতিতে আগাছা দমন বলা হয়। আগাছ দমনের জন্য এক ধরনের পদ্ধতি অবলম্বন করে ততটা ভালো ফল পাওয়া যায় না। এজন্য একাধিক পদ্ধতি অবলম্বন করে অনেক আগাছাকে দমন করতে হয়। বর্তমানে সমন্বিত পদ্ধতিতে আগাছা দমনের বিষয়টিকে খুবই গুরুত্ব দেয়া হয়েছে।

মাঠের জমিকে লাঙ্গল দিয়ে কেবল চাষ করলে তার আগাছা কিছুটা আলগা হয়ে যায় কিন্তু আগাছা তেমন একটা মরে না। এ কারণে ঐ চাষকৃত জমি একটু শুকালে মাটির ঢেলাগুলো গুঁড়ো করার জন্য মই দিয়ে মাড়িয়ে দিতে হয়। এর ফলে আগাছাসমূহ মাটি থেকে সম্পূর্ণভাবে পৃথক হয়ে যায় এবং সহজেই তা বেছে সরিয়ে ফেলা যায়।

অনেক জমিতে বড় ও ছোট বিভিন্ন ধরনের আগাছা জন্মাতে দেখা যায়। এসব ক্ষেত্রে অগভীর ম লী আগছাকে মূলসমেত হাতে টেনে উপড়ে ফেলা যায় কিন্তু ছোট ছোট আগাছা হাতে টেনে উঠিয়ে ধ্বংস করা সম্ভব নয়। এ পরিস্থিতিতে বড় বড় আগাছা উঠিয়ে আগাছানাশক ছিটিয়ে অন্যান্য আগাছাকে মারার চেষ্টা করতে হয়। বীজতলা তৈরি করার সময় মটিকে বারে বারে কুপিয়ে গুঁড়ো করা হয়। এর ফলে অনেক আগাছা বিনষ্ট হয় কিন্তু বপন করলে বীজতলায় নতুন করে অনেক আগাছা জন্মাতে দেখা যায়। এ কারণে মাটি গুঁড়ো করার পর ফরমালিন, ক্লোরোপিকরিন, ভ্যাপাম প্রভৃতি মাটিশোধক ওষুধ ব্যবহার করে বীজতলার আগাছার বীজ ধ্বংস করা হয়। এরপরেও চারাগাছের মধ্যে কিছু কিছু আগাছা জন্মাতে দেখা যায়। সেজন্য চারার মধ্য থেকে নিড়ানি দিয়ে সব আগাছা তুলে ফেলতে হয়।

আগাছা দমন করে জমি খালি রাখলে আগাছা দমনের কোনো অর্থই হয় না। কারণ খালি স্থানে অন্য আগাছা জন্মানোর সুযোগ পায়। সেজন্য আগাছা দমন করে সেখানে ফসলের উৎপাদন করতে হয়। অস্ট্রেলিয়ায় অনেক অব্যবহৃত জমিকে ব্যবহার করার জন্য প্রথমে আগাছা কেটে, পুড়িয়ে ও আগাছানাশক ছিটিয়ে আগাছা নষ্ট করা হয়। তারপর আকাশ থেকে বহুবর্ষী ঘাসের বীজ ছিটানো হয়। ঐ বীজ থেকে জন্মানো ঘাস খুব দ্রুত বৃদ্ধি পেয়ে আগাছাকে দমন করে এবং জমি গরুছাগলের চারণক্ষেত্র হিসেবে উপযোগী করা হয়। সমন্বিত পদ্ধতি সবচেয়ে উপযোগী পদ্ধতি তাতে কোনো সন্দেহ নেই কিন্তু এ পদ্ধতিতে আগাছা দমনের পরিকল্পনা প্রণয়ন বেশ জটিল।

**সারমর্ম ঃ** এক পদ্ধতিতে আগাছা দমন সফল হয় না। বিভিন্ন স্তরে বিভিন্ন পদ্ধতিতে আগাছাকে দমন করতে হয়। একাধিক দমন ব্যবস্থার সমন্বয়ে আগাছা দমন করাই সমন্বিত দমন ব্যবস্থা। বিভিন্ন দৈহিক ও পরিচর্যা পদ্ধতির সমন্বয় করে আগাছা সফলভাবে দমন করা যায়।

## পাঠোত্তর মূল্যায়ন ৬.৩

**সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (√) দিন।**

১। সমন্বিত পদ্ধতিতে আগাছা দমনের অর্থ কী?

- ক) বিভিন্ন ভৌত পদ্ধতির সমন্বয় করে আগাছা দমন করা
- খ) বিভিন্ন রাসায়নিক পদ্ধতির সমন্বয় করে আগাছা দমন করা
- গ) বিভিন্ন ভৌত ও রাসায়নিক পদ্ধতির সমন্বয় করে আগাছা দমন করা
- ঘ) সুবিধামতো একাধিক পদ্ধতির সমন্বয় করে আগাছা দমন করা

২। বীজতলার আগাছার বীজ ধ্বংস করার জন্য কোন্‌টি ব্যবহার করা হয়?

- ক) ফরমালিন
- খ) ইথানল অ্যালকোহল
- গ) এসিটিলিন
- ঘ) ক্লোরোফর্ম

৩। কোন দেশে অব্যবহৃত জমিকে ব্যবহার করার জন্য আগাছা কেটে, পুড়িয়ে, আগাছা নাশক ছিটিয়ে আগাছা নষ্ট করা হয়?

- ক) ভারত
- খ) পাকিস্তান
- গ) অস্ট্রেলিয়া
- ঘ) শ্রীলংকা

## ব্যবহারিক

## পাঠ ৬.৪ মাঠ ফসলের প্রধান প্রধান আগাছা সংগ্রহ ও সংরক্ষণ

**এ পাঠ শেষে আপনি–**

- আগাছা সংগ্রহ করে সংরক্ষণের উদ্দেশ্য কী তা বলতে ও লিখতে পারবেন।
- আগাছা কীভাবে সংগ্রহ করতে হয় তা বর্ণনা করতে পারবেন।
- সংগ্রহ করার পর আগাছার নমুনা কীভাবে সংরক্ষণ করতে হবে তা বলতে ও লিখতে পারবেন।

### আগাছা সংগ্রহ ও সংরক্ষণের উদ্দেশ্য

- আগাছা সংগ্রহ করে সংরক্ষণ করার উদ্দেশ্য হচ্ছে সারা বছর ওসব গাছের বৈশিষ্ট্যের সাথে নতুন সংগৃহীত আগাছার বৈশিষ্ট্য মিলিয়ে একে যথার্থভাবে শণাক্ত করা।
- ব্যবহারিক ক্লাশে ছাত্রছাত্রীদেরকে সারাবছরই যে কোনো মৌসূমের যে কোনো আগাছার সঙ্গে পরচিত করতে সাহায্য করা।
- বিভিন্ন বৈজ্ঞানিক গবেষণা কাজে সাহায্য করা।
- অনেক গাছ পৃথিবী থেকে বিভিন্ন কারণে বিলীন হয়ে যাচ্ছে। তাই কখনো কোনো আগাছা পৃথিবী থেকে নিশ্চিহ্ন হয়ে গেলে সংগৃহীত আগাছার মাধ্যমেই তার অস্তিত্ব ও বৈশিষ্ট্যকে ধরে রাখা।

### নমুনা সংগ্রহ পদ্ধতি

**উপকরণ ঃ** মাটি খোড়ার যন্ত্র , ডালপালা ছাঁটার কাচি, ভাসকুলাম বা পলিথিন ব্যাগ, হালকা প্রেস বা ফিল্ড প্রেস, লেবেল, সূতা, পেন্সিল, খাতা প্রভৃতি।

**কাজের ধাপ**

- সর্বদা আদর্শ নমুনা বাছাই করুন। এসব নমুনাতে কোনো রোগের লক্ষণ থাকবে না, ছেড়া বা ক্ষত থাকবে না, পোকামাকড়ের আক্রমণজনিত কোনো ক্ষত থাকবে না, গাছ বা এর কোনো অংশ মরা হবে না।
- নমুনা বাছাই করার পর মাটি খোড়ার যন্ত্র দিয়ে শিকড়, কান্ড, পাতা, ফুল ও ফলসহ সম্পূর্ণ গাছ সতর্কতার সঙ্গে সংগ্রহ করুন। সর্বদা একাধিক নমুনা সংগ্রহ করুন।
- শিকড় ও মাটির নিচের অংশ থেকে সবসময় মাটি ও ময়লা-আবর্জনা পরিষ্কার করুন।
- নমুনা সংগ্রহের সময় গাছের প্রকৃতি, রঙ, প্রচলিত নাম, সংগ্রহের তারিখ, স্থান, প্রভৃতির বিবরণ নোট খাতায় লিখুন এবং প্রত্যেকটি নমুনার একটি করে সংগ্রহ নম্বর লেবেলে লিখে নমুনার সঙ্গে বেঁধে রাখুন।
- সংগৃহীত নমুনাসমূহ পলিথিন ব্যাগ, ভাসকুলাম অথবা হালকা প্রেসের মধ্যে রেখে গবেষণাগারে নিয়ে আসুন এবং সংরক্ষণের ব্যবস্থা করুন।

### নমুনা সংরক্ষণ পদ্ধতি

আগাছা সাধারণত শুকিয়ে নমুনা স্থাপন কাগজে (Herbarium sheet) স্থাপন করা হয়। নমুনাকে বিশেষ পদ্ধতিতে শুকাতে হয়।

**উপকরণ ঃ** ভারি ও মজবুত প্রেস, চোষ কাগজ অথবা খবরের কাগজ, নমুনা স্থাপন কাগজ (Herbarium sheet), আঁঠা, তুঁতে, গামটেপ, লেবেল, সুতা, কাঁচি ইত্যাদি।

**কাজের ধাপ**

- প্রথমে একটি চোষ কাগজ অথবা খবরের কাগজের উপর নমুনা রাখুন। নমুনা ছোট আকৃতির হলে একাধিক আগাছা একটি কাগজের উপর ফাঁক ফাঁক করে রাখুন। নমুনা স্থাপনের পর তার উপর আর একটি কাগজ স্থাপন করুন এবং তার উপরে আগের মতো আবারও এক বা একাধিক নমুনা রাখুন। এভাবে নমুনা ও কাগজ একের পর এক সাজিয়ে নমুনার একটি গাদা (Stack) তৈরি করুন। সবশেষে নমুনার গাদাটিকে একটি ভারি প্রেসের দুডালার মধ্যে স্থাপন করুন এবং প্রেসের ফিতা টেনে অথবা স্ক্রু ঘুরিয়ে যথাসম্ভব শক্ত করে আঁটুন যেন চাপের ফলে নমুনার প্রত্যেকটি অংশ কাগজের সংস্পর্শে আসে। প্রেস  না পাওয়া গেলে একটি নমুনা একটি কাগজের ভাঁজের মধ্যে রেখে বিছানার নিচে সমান স্থানে ফাঁক ফাঁক করে রাখবেন।

  মোটা আকৃতির নমুনা প্রেসের মধ্যে রাখলে অনেক স্থানে উঁচু নিচু হয় এবং চাপ দিলে নমুনার সবস্থানে কাগজ লাগে না। এ কারণে মোটা নমুনার জন্য একত্রে অনেকগুলো কাগজ নিয়ে তার মধ্যে নমুনা রাখুন। বেশি কাগজ থাকলে প্রেসের চাপে কাগজ নমুনার সব স্থানের সংস্পর্শে আসতে পারে।

  অনেক জলজ আগাছা ফিতার ন্যায় পাতলা হওয়ায় ওগুলোকে পানি থেকে উঠিয়ে চোষ কাগজের মধ্যে স্থাপন করা খুবই কষ্টকর। এ ক্ষেত্রে একটি সাদা কাগজকে লম্বালম্বিভাবে এক চতুর্থাংশ চিরে ফেলুন এবং তা পানিতে ভাসিয়ে ভিজান। তারপর নমুনা গাছটিকে পানিতে নিমজ্জিত কাগজের পাশে রেখে তার উপর আনার চেষ্টা করুন এবং নমুনাসহ কাগজটি উঠিয়ে একদিকে কিছু ঢালু করে কিছুক্ষণ রাখুন। কাগজ থেকে অতিরিক্ত পানি ঝরে গেলে কাগজসহ নমুনা চোষ অথবা খবরের কাগজের মধ্যে রাখুন এবং প্রেসের মধ্যে অন্যান্য নমুনার সঙ্গে এঁটে বাঁধুন।

  খুব বড় আকারের লতাজাতীয় আগাছা হলে তার উপরের কিছু অংশ, মাঝের কিছু অংশ ও নিচের কিছু অংশ কেটে চোষ কাগজে রাখুন।
- নমুনা কাগজের মধ্যে স্থাপন করে ২৪ ঘন্টা রাখুন। তারপর প্রেসের ডালাটি খুলে কাগজের

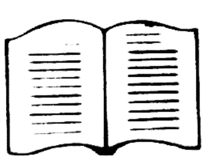
  মধ্যকার নমুনাসম হকে নতুন কাগজের মধ্যে নিয়ে প্রেসের মধ্যে রাখুন ও এঁটে বাঁধুন। ২৪ ঘন্টা প্রেসে অথবা বিছানার নিচে চাপা থাকার জন্য কাগজ নমুনা থেকে কিছু রস চুষে নেয় এবং নমুনার বিভিন্ন অংশ মোলায়েম হয়ে যায়। ভালো নমুনা তৈরি করার জন্য এ সময়ে নমুনার বিভিন্ন অংশ ইচ্ছামতো বাঁকিয়ে নতুন কাগজে স্থাপন করুন। এ সময় নমুনার বিভিন্ন অংশ স্থাপনের মধ্যে কোনো ত্রুটি থাকলে তা সংশোধন করুন।
- দ্বিতীয়বারে নতুন কাগজে নমুনা স্থাপন করার পর নমুনার গাদাকে আগের মতো প্রেসে অথবা বিছানার নিচে রাখুন। নমুনা শুকানোর সুবিধার্থে নমুনাসহ প্রেসটিকে খোলা বাতাসে রাখুন। এভাবে ৩-৪ বার কাগজ বদলিয়ে নমুনা শুকিয়ে নিন। তবে, মোটা ও রসালো নমুনা হলে আরও কয়েকবার কাগজ বদলানোর প্রয়োজন হতে পারে।
- বর্ষাকালে নমুনার গাদায় কাগজের মাঝে মাঝে ঢেউ খেলানো কাগজের খন্ড (Corrugated sheet) রাখুন ও গাদাকে রোদে অথবা কৃত্রিম গরম বাতাসে রাখুন। ঢেউ খেলানো কাগজ ব্যবহার করলে তার মধ্য দিয়ে গরম বাতাস চলাচলের ফলে নমুনা শুকানোর কাজ ত্বরান্বিত হয়।
- নমুনা শুকানোর পর তাকে নমুনা স্থাপন কাগজে বা হারবেরিয়াম শিটে স্থাপন করুন। নমুনা স্থাপনের জন্য ৪২ × ২৯ সে.মি. সাইজের হারবেরিয়াম শিট ব্যবহার করুন।
- একটি শিটে একটি করে নমুনা স্থাপন করুন। বড় ও লতাজাতীয় নমুনাকে ‘ঠ’ অথবা ‘ঘ’ আকারে ভাঁজ করে স্থাপন করুন। নমুনার কান্ড যদি ভঙ্গুর প্রকৃতির হয় তাহলে যেখানে ভাঁজ করবেন সেখানে কিছুটা ছেচে (Macerate) নিবেন।
- নমুনা স্থাপনের সময় একটি পাতা অন্য পাতার উপর এবং একটি অংশ অন্য অংশের ওপর যাতে না পড়ে তার জন্য প্রয়োজন অনুসারে পাতা ও অঙ্গসমূহ ছেঁটে ফেলুন। ছাঁটার সময়

কর্তিত অংশের নিচের কিছু অংশ রাখুন (যেমন- পাতা ও ফুলের বোঁটা) যাতে বুঝা যায় কর্তিত অংশ কোথায় ছিল।

- নমুনা স্থাপনের সময় লক্ষ্য রাখুন যেন কয়েকটি পাতা সোজাভাবে (অর্থাৎ উপরিভাগ উপরের দিকে) এবং কয়েকটি পাতা উল্টাভাবে (অর্থাৎ নিচের দিকটা উপরের দিকে) থাকে।
- নমুনা বড় ও যৌগিক পাতা হলে লম্বালম্বিভাবে পাতার অর্ধেক কেটে ফেলুন।
- খুব বড় আকারের লতাজাতীয় নমুনার ক্ষেত্রে উপরের কিছু অংশ, মাঝের কিছু অংশ ও শিকড়সহ নিচের কিছু অংশ রেখে বাকি অংশ ফেলে দিন।
- যেসব নমুনার ক্ষেত্রে একটি পাতা ও একটি মঞ্জরীর বেশি শিটে স্থাপন করা যায় না সেসব ক্ষেত্রে পাতার বিন্যাস শিটের পাশে লিখে রাখুন।
- যেসব আগাছার ফুলের পাপড়ি যুক্ত থাকে, সেসব ক্ষেত্রে কয়েকটি সম্পূর্ণ ফুল ও কয়েকটি ফুল লম্বালম্বিভাবে চিরে শিটে স্থাপন করুন।
- নমুনা শিটে আঁটকানোর জন্য আঁঠা, গাম টেপ, সূতা ব্যবহার করুন। আঠাঁ শিটে লাগানোর জন্য প্রথমে একটি কাঁচের সিটে তুঁত মিশ্রিত কিছু আঁঠা পাতলা করে লাগান এবং তার ওপর নমুনাকে কিছু উপর থেকে ফেলুন। নমুনা কাঁচের উপর পড়লে নিচের দিকে আঁঠা লেগে যাবে। পরে সতর্কতার সাথে চিমটা দিয়ে নমুনাকে উঠিয়ে হারবেরিয়াম শিটের উপর ছেড়ে দিন। নমুনা হারবেরিয়াম শিটে পড়ার পর তাকে কখনো নাড়াবেন না। কারণ তাতে নমুনার গায়ে লেগে থাকা আঁঠা শিটের বিভিন্ন স্থানে লেগে একে নষ্ট করে ফেলবে। এসবের জন্য আঁঠা লাগানোর পর নমুনা স্থাপন করার পূর্বে কীভাবে উপর থেকে এটি ফেলতে হবে ঠিক করে নিন। শিটের উপর নমুনা স্থাপন করে গাম টেপ দিয়েও আঁটকাতে পারেন।
- নমুনার প্রয়োজনীয় তথ্য একটি লেবেলে লিখে নমুনার শিটের নিচের দিকে এক কোনায় আঁঠা দিয়ে আঁটকান। লেবেলের একটি নমুনা নিচে দেয়া হলো-

| প্রতিষ্ঠান | সংগ্রহ নম্বর- |
|---|---|
| আগাছার নাম-<br>প্রাপ্তিস্থান-<br>প্রাপ্তিস্থানের অবস্থা-<br>সংগ্রহকারী<br>অনুসন্ধানকারী<br>তারিখ- | |

- নমুনা শিট তৈরি করার পর তা আলমারি অথবা তাকে (Shelf) বৈজ্ঞানিক শ্রেণিবিভাজন অনুযায়ী সাজিয়ে রাখুন।
- মাইট ও কীট হারবেরিয়ামকে নষ্ট করে ফেলে। এজন্য আলমারির মধ্যে ছোট ছোট কাপড়ের থলেতে কীট বিতাড়ক প্যারাডাইক্লোরোবেঞ্জিন নিয়ে বিভিন্ন তাকে রাখুন।
- বর্ষার সময় নানা ধরনের ছত্রাক নমুনা নষ্ট করে ফেলতে পারে। এ কারণে হারবেরিয়াম শিট সংরক্ষণাগারে গরম বাতাস চলাচলের ব্যবস্থা করবেন।



**সারমর্ম ঃ** কোয়ারেন্টাইন আইনের নীতিমালা অনুযায়ী আমদানিকৃত গাছগাছড়া ও এর অংশবিশেষ পর্যবেক্ষণ করে রোগমুক্তির প্রশংসাপত্র দিয়ে খালাস করার ছাড়পত্র দেয়া হয়। রোগ বহন করছে কি-না বুঝতে না পারলে নির্দিষ্ট স্থানে বীজ লাগিয়ে তার থেকে জন্মানো গাছকে পর্যবেক্ষণ করে রোগমুক্তির ছাড়পত্র প্রদান করা হয়। কোয়ারেন্টাইন ব্যবস্থা সফল করতে হলে স্থলপথ, জলপথ ও বিমান বন্দরসহ সকল প্রবেশ পথে বিশেষ প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত ও অভিজ্ঞ যথেষ্ট সংখ্যক পরিদর্শক নিয়োজিত করতে হবে।

## পাঠোত্তর মূল্যায়ন ৬.৪

**সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (√) দিন।**

১। আগাছার নমুনা হারবেরিয়াম শিটে স্থাপনের আগে কীভাবে শুকাতে হয়?

ক) রোদে রেখে
খ) চোষ কাগজ অথবা খবরের কাগজের মধ্যে রেখে
গ) গবেষণাগারের টেবিলের উপর বিছিয়ে
ঘ) দড়িতে বেঁধে ঝুলিয়ে গরম বাতাস প্রয়োগ করে

২। ভালো নমুনা তৈরি করতে হলে প্রথমে তাকে কতক্ষণ চোষ কাগজে রেখে বের করে নতুন কাগজে রাখতে হয়?

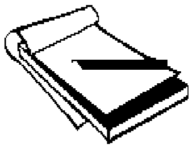
ক) ১২ ঘন্টা
খ) ২৪ ঘন্টা
গ) ৪৮ ঘন্টা
ঘ) ৬০ ঘন্টা

৩। আগাছা বড় হলে নমুনা কীভাবে তৈরি করতে হয়?

ক) আগার দিক থেকে কয়েক ফুট কেটে
খ) পাতাসহ একটি ডাল কেটে
গ) পাতা ও মঞ্জরীসহ একটি ডাল কেটে
ঘ) উপরের কিছু অংশ, মাঝের কিছু অংশ ও শিকড়সহ নিচের কিছু অংশ কেটে 'ঠদ অথবা 'ঘ' আকারে সাজিয়ে স্থাপন করে

৪। মাইট ও পোকামাকড়ের আক্রমণ থেকে নমুনাকে রক্ষার জন্য কী ওষুধ ব্যবহার করা হয়?

ক) ডায়ালড্রিন
খ) সেভিন
গ) প্যারাডাইক্লোরোবেঞ্জিন
ঘ) নগস



## চূড়ান্ত মূল্যায়ন - ইউনিট ৬

১। আগাছা বলতে কী বুঝায় তা সংক্ষেপে লিখুন।
২। আগাছার প্রধান প্রধান বৈশিষ্ট্যগুলো উল্লেখ করুন।
৩। পরিবেশের ওপর ভিত্তি করে আগাছাকে কীভাবে শ্রেণিবিভাগ করা যায়?
৪। আগাছার জীবনচক্রভিত্তিক শ্রেণিবিভাগটি লিখুন।
৫। প্রতিরোধকরণ পদ্ধতিতে আগাছা দমনের অর্থ কী বুঝিয়ে লিখুন।
৬। জৈবিক পদ্ধতিতে আগাছা কীভাবে দমন করা যায়।
৭। স্পর্শক ও প্রবাহমান আগাছানাশকের অর্থ কী? উদাহরণ দিয়ে বুঝিয়ে লিখুন।
৮। মাটিতে আগাছানাশক কীভাবে ব্যবহার করা হয়।
৯। সমন্বিত পদ্ধতিতে আগাছা দমনের অর্থ কী? উদাহরণ দিয়ে ব্যাখ্যা করুন।

## উত্তরমালা - ইউনিট ৬

**পাঠ ৬.১**

১। ক  ২। ক  ৩। গ  ৪। ঘ  ৫। ক

**পাঠ ৬.২**

১। খ  ২। গ  ৩। গ  ৪। ক  ৫। ক  ৬। ক

**পাঠ ৬.৩**

১। ঘ  ২। ক  ৩। গ

**পাঠ ৬.৪**

১। খ  ২। খ  ৩। ঘ  ৪। গ