



**USAID**

আমেরিকার ভানগণের পক্ষ থেকে



**WINROCK**  
INTERNATIONAL

# প্রশিক্ষণ মডিউল

## জলবায়ু সহিষ্ণু জীবিকায়ন

### Climate Resilient Livelihood

( ভিসিএফ সদস্য, নির্বাচিত কৃষক, স্থানীয় এলাকাবাসী ও সহ-ব্যবস্থাপনা সংগঠনের সদস্যদের জন্য)



ক্লাইমেট-রেজিলিয়েন্ট ইকোসিস্টেমস্ এন্ড লাইভলিহুডস্ (ক্রেল) প্রকল্প



Department of  
Environment



প্রশিক্ষণ মডিউল  
জলবায়ু সহিষ্ণু জীবিকায়ন

(ভিসিএফ সদস্য, নির্বাচিত কৃষক, স্থানীয় এলাকাবাসী ও সহ-ব্যবস্থাপনা সংগঠনের সদস্যদের জন্য)

প্রকাশক : ফ্লাইমেট-রেজিলিয়েন্ট ইকোসিস্টেমস্ এন্ড লাইভলিভডস্ (খেল) প্রকল্প

সরকারী পার্টনার : পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয়ের অধীন বন অধিদপ্তর ও পরিবেশ অধিদপ্তর  
এবং মৎস্য ও প্রাণিসম্পদ মন্ত্রণালয়ের অধীন মৎস্য অধিদপ্তর

সংকলন ও প্রণয়ন : এম.এ. ওয়াহাব  
ইলোরা শারমীন

কারিগরি পরামর্শ : মাহমুদ হোসেন  
পারভেজ কামাল পাশা  
আবুল হোসেন

প্রচ্ছদ ও গ্রাফিক্স ডিজাইন : মোঃ জব্বার হোসেন

প্রকাশনাকাল : নভেম্বর, ২০১৪

কপি রাইট : খেল প্রকল্প

অর্থায়ন : ইউনাইটেড স্টেটস এজেন্সি ফর ইন্টারন্যাশনাল ডেভেলপমেন্ট (ইউএসএআইডি)

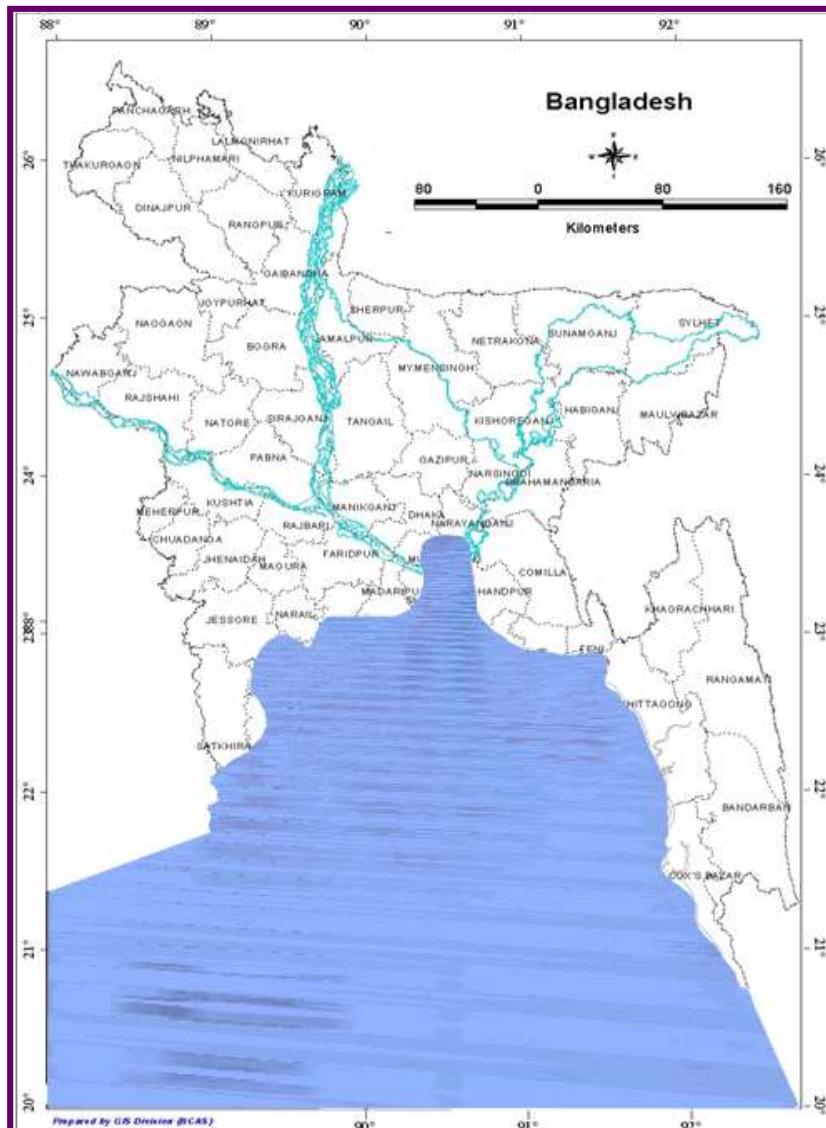
এই প্রকাশনাটি আমেরিকার জনগনের পক্ষে ইউএসএআইডি-র আর্থিক সহায়তায় করা। এতে প্রকাশিত মতামত  
একান্তভাবেই উইন্টারক ইন্টারন্যাশনালের। এর সাথে আমেরিকার সরকার বা ইউএসএআইডি-র মতের মিল নাও  
থাকতে পারে।

## জলবায়ু পরিবর্তন কি?

কোন স্থানের আবহাওয়ার যথন দীর্ঘ সময় ধরে (সাধারণত ২৫-৩০ বছর বা তার বেশি সময়ব্যাপী) ধীরে ধীরে উল্লেখযোগ্য পরিবর্তন সাধিত হয়, তাকে জলবায়ু পরিবর্তন বলে। এই পরিবর্তনের ধারাটি কমপক্ষে ৩০ বছর হলে তা তাংপর্যপূর্ণ পরিবর্তন হিসাবে গণ্য করা হয় (সূত্র : আইপিসিসি )

জলবায়ু পরিবর্তন একটি নিয়মিত ও ধীর প্রাকৃতিক প্রক্রিয়া/ঘটনা, যা মানুষের কর্মকাণ্ডে প্রভাবিত হয়ে দ্রুততর হয়

জলবায়ু পরিবর্তন প্রাকৃতিক সম্পদের যেমন ক্ষতিসাধন করছে, তেমনি মানুষের জীবন-জীবিকা, কৃষি, মৎস্য, বনভূমি, জলভূমি পরিবেশ, গবাদিপশুসহ অর্থনৈতিক কর্মকাণ্ডও ক্ষতিগ্রস্ত হচ্ছে

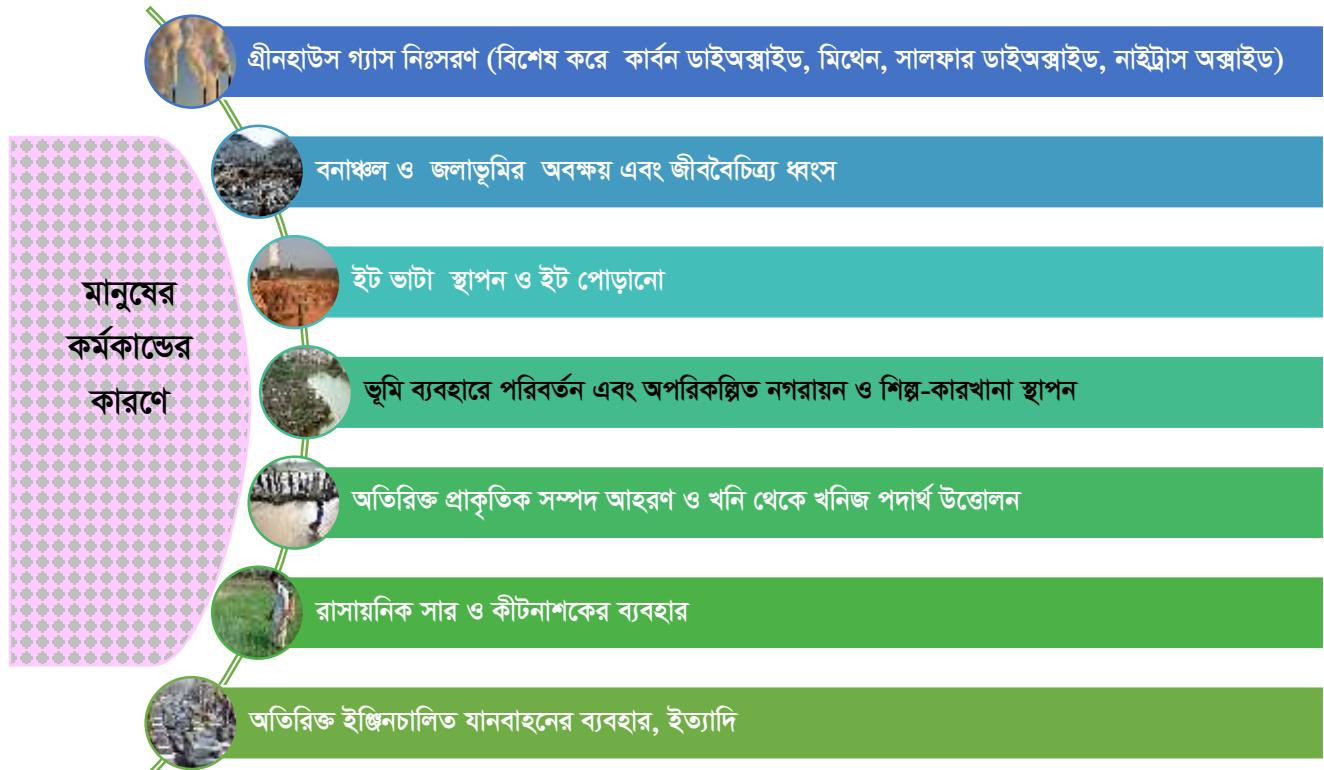


বাংলাদেশের ভৌগলিক অবস্থানের কারণে জলবায়ু পরিবর্তনের ক্ষতিকর প্রভাব বেশী পড়ে

(সমুদ্রপৃষ্ঠের উচ্চতা ১ মিটার বৃদ্ধি পেলে ধারণা করা হয় দেশের উপকূলীয় এলাকাসহ অন্যান্য এলাকা ডুবে যাবে ও লোনাপানি সহজে প্রবেশ করবে)

## জলবায়ু পরিবর্তনের কারণ

### প্রধানত দুটি কারণে জলবায়ুর পরিবর্তন হয়ে থাকে



গাছ কাটা



ইটের ভাটা ও ভূমির ব্যবহার পরিবর্তন



ইঞ্জিন চালিত যানবাহন



গ্রীন হাউস প্রভাব এর রেখাচিত্র



## বাংলাদেশে জলবায়ু পরিবর্তনের অভিঘাত/প্রভাব ও ফলাফল



## বাংলাদেশে জলবায়ু পরিবর্তনের অভিঘাত/প্রভাব ও ফলাফল



## জলবায়ু পরিবর্তনের প্রেক্ষিতে অভিযোগন কৌশলাদি

- জলবায়ু পরিবর্তনের কারণে সৃষ্টি অভিঘাতের (বুঁকি ও দুর্যোগ নিমিত্ত পরিস্থিতি) সাথে কার্যকর ভাবে খাপ-খাওয়ানো ও বুঁকি হাসের কার্যক্রমকে অভিযোগন বলা হয়। অন্যভাবে বলা যায়, অভিযোগন হলো প্রতিকূল পরিবেশের সাথে নিজেদের মানিয়ে নেওয়া
- অভিযোগনের মাধ্যমে বিপন্ন মানুষ তার বিপন্নতা কমায়
- অভিযোগনের জন্য মানুষ দীর্ঘমেয়াদি পরিকল্পনা গ্রহণ করে থাকে



সজি চাষের জন্য জমি উঁচু করা



পুকুরের চারদিকে নেট দিয়ে ঘেরা



বাড়ী উঁচু করে বানানো



বৃষ্টির পানি সংগ্রহ



ভাসমান পদ্ধতিতে সজি চাষ



টিউবওয়েল উঁচুতে স্থাপন

## জলবায়ু পরিবর্তনের প্রেক্ষিতে অভিযোজন প্রক্রিয়া ও কৌশলাদি

**জলবায়ু পরিবর্তনের প্রধান  
প্রভাব / অভিঘাত সমূহ**

**অভিযোজন বা  
খাপ-খাওয়ানোর কৌশল**

**বন্যা ও জলাবদ্ধতা**

- বাড়ির ভিটা ও রাস্তা উঁচু করে বানানো
- রাস্তা ও বাঁধের দুইপাশে ভাঙ্গন রোধে জলাবদ্ধতা সহিষ্ণু গাছ লাগানো
- বন্যা সহিষ্ণু ফসলের চাষ করা
- টিউবওয়েলের পাড় উঁচু করা বা উঁচুতে স্থাপন করা
- পুকুর ও ঘের এর পাড় উঁচু করা ও নেট দিয়ে ঘেরা
- বাড়ীর আঙিনায় সজি চাষের জন্য জমি উঁচু করা
- ভাসমান পদ্ধতিতে সজি চাষ করা

**খরা**

- খরা সহিষ্ণু গাছ লাগানো
- খরা সহিষ্ণু ফসলের চাষ
- নালা কেটে পানি আনা
- বৃষ্টির সংগ্রহিত পানি ব্যবহার করা

**ঝুর্ণিখড় ও জলোচ্ছাস**

- বাড়ির চারপাশে, রাস্তা ও বাঁধের দুইপাশে স্থানীয় জাতের-বেশী ডালপালা সমৃদ্ধ গাছ লাগানো
- বাড়ির ভিটা, রাস্তা ও বাঁধ উঁচু করে বানানো
- মূল্যবান সম্পদ (যেমন-দলিল, টাকা, গয়না) পলিথিন দিয়ে মুড়ে মাটির নীচে পুতে রাখা

**লবণাক্ততা বৃদ্ধি**

- বৃষ্টির পানি সংগ্রহ ও ব্যবহার করা
- লবন সহিষ্ণু জাতের ফসল চাষ করা
- মিঠা পানির পুকুর থেকে পানি সংগ্রহ করা



**জলবায়ু সহিষ্ণু ভাসমান সজি চাষ ও সমর্পিত (মাছ-সজি-হাঁস/মুরগী) চাষ**

## জলবায়ু পরিবর্তনে প্রশমন

যেসব কারণে বৈশ্বিক উষ্ণতা বৃদ্ধি পাচ্ছে ও দ্রুত জলবায়ু পরিবর্তন হচ্ছে - তা বন্ধ করার বা কমানোর প্রক্রিয়াকে প্রশমন বলে

কার্বন ডাইঅক্সাইড সহ অন্যান্য গ্রীন হাউস গ্যাস নির্গমন বন্ধ করে জলবায়ু পরিবর্তনকে প্রশমন করা যায়

সহজভাবে বলা যায়, জলবায়ু পরিবর্তন রোধের প্রধান উপায় হল প্রশমন



বনভূমি সংরক্ষণ



জলাভূমি সংরক্ষণ



সৌর শক্তির ব্যবহার



উন্নত চুলার ব্যবহার

- গাছ বাতাস থেকে কার্বন ডাইঅক্সাইড সালোক সংশ্লেষনের মাধ্যমে শোষণ করে কার্বন আবদ্ধ করে রাখে, ফলে বিশ্বের উষ্ণায়ন প্রশমিত হয়। একটি অক্ষত বনে ৭৪% কার্বন পাতা ও কাণ্ডে, ১৬% শিকড়ে ও ১০% মাটিতে আবদ্ধ থাকে। ম্যানগ্রোভ বন অন্যান্য বনের চেয়ে ৩ গুণ বেশী কার্বন আবদ্ধ করতে পারে
- বন ও গাছ অক্সিজেন নির্গত করে বাতাসে সরবরাহ করে প্রাণীকূলের জীবন রক্ষা করে এবং পানি নিঃসরণ করে আবহাওয়া ও বাতাস ঠাণ্ডা রাখে, ফলশ্রুতিতে মেঘ ঘণিভূত হয়ে বৃষ্টিপাত হয়
- গ্রাম পর্যায়ে যথাযথ বৃক্ষরোপন, জলাভূমি ও বনভূমি সংরক্ষন, উন্নত চুলার, সৌরশক্তি, এনার্জি সেভিংস বাল্ব ইত্যাদি ব্যবহারের মাধ্যমে জলবায়ু পরিবর্তন প্রশমন হয়
- পৃথিবীতে সমুদ্র সবচেয়ে বেশী কার্বন শোষণ করে থাকে। প্রায় ৯৩% কার্বন সামুদ্রিক শেঁওলা, উভিদ ও কোরাল দ্বারা শোষিত হয়ে জমা থাকে
- বনভূমির চেয়ে জলাশয় (সমুদ্র) প্রায় ১৫ গুণ বেশী কার্বন আবদ্ধ করে রাখে

## জলবায়ু সহিষ্ণু জীবিকায়নের জন্য কয়েকটি করণীয় বিষয়:

জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব থেকে প্রতিবেশ এবং পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষার জন্য তথা আমাদের জীবন ও জীবিকার জন্য প্রাকৃতিক বন ও জলাভূমিকে সবাই মিলে রক্ষা করতে হবে। জলবায়ু সহিষ্ণু জীবিকায়নের জন্য আমাদের করণীয় কয়েকটি বিষয় হল:

বৃক্ষ  
রোপনের  
ক্ষেত্রে

- পরিকল্পিত ভাবে বাড়ী-ঘর, রাস্তা-ঘাট, বেড়ী বাঁধ, অব্যবহৃত জমিতে দেশীয় ও স্থানীয় প্রজাতির ফলজ ও কাঠল গাছ লাগাতে হবে, এর ফলে পরিবেশ ও প্রতিবেশের ভারসাম্য রক্ষার পাশাপাশি জীবিকায়ন নিশ্চিত হবে এবং ঘূর্ণিঝড়-জলোচ্ছবি-খরা-লবণাক্ততার হাত থেকে প্রতিবেশ ও জন-জীবন রক্ষা পাবে
- গাছের চারা উৎপাদনের জন্য পলিথিনের ব্যাগ পরিহার করতে হবে এবং এর পরিবর্তে চট্টের ব্যাগে কিংবা পচনযোগ্য পলিপ্রপাইলিন (পিপি) ব্যাগে চারা উৎপাদন করতে হবে

কৃষি  
কাজের  
ক্ষেত্রে

- কৃষি জমিতে রাসায়নিক সার ব্যবহার করলে জমির উর্বরা শক্তি কালক্রমে কমতে থাকে এবং এক পর্যায়ে জমি ফসল ফলানোর অযোগ্য হয়ে পড়ে বলে ফসলের উৎপাদন কমে যায় ও কৃষকরা পেশা পরিবর্তন করতে বাধ্য হয়। রাসায়নিক সারের পরিবর্তে জৈব সার, কম্পোষ্ট সার ব্যবহার করে ও ধূশে চাষ করে জমিতে মিশিয়ে দিলে কালক্রমে জমির উবর্ণা শক্তি বাড়ার পাশাপাশি মাটির গুণগত মান বেড়ে ফসলের উৎপাদন বৃদ্ধি পায়
- কৃষিজমিতে ব্যবহৃত রাসায়নিক কৌটনাশক ও বালাইনাশক ফসলের ক্ষতিকারক পোকা মারার পাশাপাশি অনেক উপকারি পোকা ও কেঁচো মেরে ফেলে। এসব রাসায়নিক পদার্থ বৃষ্টির পানি ও সেচের পানির সাথে মিশে পার্শ্ববর্তী জলাশয়ের পানিতে মিশে গেলে সেখানকার কৌট-পতঙ্গ, শামুক, কাঁকড়া, মাছের পোনা ইত্যাদি ক্ষতিগ্রস্ত হয়। এর ফলে ফসল ও মাছের উৎপাদন কমে যায় এবং জীবিকায়ন ক্ষতিগ্রস্ত করে
- কৌটনাশক এর বিষাক্ত রাসায়নিক পদার্থ শস্য, সজি, মাছ, মাংস ইত্যাদির মাধ্যমে মানুষের দেহের মধ্যে প্রবেশ করে, ফলে মানুষের বিভিন্ন জটিল রোগে আক্রান্ত হবার পাশাপাশি মৃত্যুও হয়। রাসায়নিক কৌটনাশকের পরিবর্তে প্রাকৃতিক উপাদান ব্যবহার করে কৌট-পতঙ্গ দমন করা যায়। নিমপাতার রস ব্যবহার, ফসলের জমিতে ডাল পুতে রাখা যেন পাথি সেখানে বসে পোকা খেতে পারে, ফেরোমেন ট্রাপ ও আলোর ফাঁদ ব্যবহার ইত্যাদি জৈব প্রক্রিয়ার মাধ্যমে বালাই দমন করা যায়
- বালাই দমনের জন্য এক জমিতে পালাক্রমে নানা রকমের ফসল আবাদ ও সমন্বিত চাষপদ্ধতি অনুসরণ করতে হবে এবং সমন্বিত বালাই ব্যবস্থা (আইপিএম) গ্রহণ করতে হবে। এর জন্য গো চোনা, ছাই, চাপাতা, নিমপাতা, নিমবীজ, তামাক, আতাবীজ, বিষকঠালি পাতা ভেজানো পানি ছিটানো যায়
- অঞ্চলভিত্তিক জলবায়ু সহিষ্ণু কৃষি ফসল ও ধানের জাত (যেমন- লবন সহিষ্ণু বিনাধান-৯৭, বিনাধান-১০ ইত্যাদি; খরা ও জলাবদ্ধতা সহিষ্ণু বিনাধান-১১, বিনাধান-১২ ইত্যাদি জাত) চিহ্নিত করে চাষের জন্য এর ব্যবহার বাড়াতে হবে
- আগাম বন্যার ক্ষতি থেকে ফসল বাঁচাতে স্বল্প মেয়াদের বোরো ধানের জাত চাষ করা। যেমন - ব্রিধান - ২৮ ও ব্রিধান - ৪৫ জাতের বোরো ধান এপ্রিলের ১ম সপ্তাহে পাকে ফলে, আগাম বন্যার কমপক্ষে ২ সপ্তাহ আগেই কৃষক ধান কেটে ফেলতে পারে
- জাতভেদে সঠিক সময়ে চারা রোপন করলে ফসল রক্ষা করা সম্ভব। এলাকা বিশেষে বোরো ধানের পরিবর্তে ভুট্টা বা আলু চাষ করে পরবর্তীতে ঐ জমিতে পাট চাষ করলে বন্যার ক্ষতি এড়িয়ে যাওয়ার পাশাপাশি আর্থিকভাবে অধিক লাভ করা যায়
- প্রচলিত চাষ পদ্ধতি পরিবর্তন করে মালচিং বা জাবরা প্রয়োগ করে উচু পিঠ পদ্ধতিতে চাষাবাদ করলে লবণাক্ত এলাকায় রবি মৌসুমে ফসল চাষ করা সম্ভব

## জলবায়ু সহিষ্ণু জীবিকায়নের জন্য কয়েকটি করণীয় বিষয়:

গবাদি  
পশ্চ  
পালনের  
ক্ষেত্রে

- দুর্যোগ কালীন সময়ের আগেই গবাদি পশুর খাদ্যের বিকল্প ব্যবস্থা করতে হবে। এ জন্য বিভিন্ন উন্নত জাতের ঘাস, ধখেও, সারগাম, জারমান ইত্যাদি উৎপাদন করতে হবে এবং এসবের ব্যবহার বাঢ়াতে হবে
- বন্যা-জলাবদ্ধতা-জলোচ্ছব্স থেকে গবাদি পশুকে রক্ষার জন্য গোয়াল ঘরের মেঝে উঁচু ও মজবুত করে বানাতে হবে।

জীবিকায়ন  
সৃষ্টিতে

- বিভিন্ন পেশাজীবি যেমন- বেতের কাজ, বাঁশের কাজ, পাটি বানানোর কাজ ইত্যাদির সাথে জড়িত ব্যক্তিরা বন বা জলাশয় থেকে কাঁচামাল সংগ্রহ করে বলে সেখানকার প্রতিবেশ ক্ষতিগ্রস্ত হয় এবং এইসব উদ্ধিদেও উপর নির্ভরশীল প্রাণীদের অস্তিত্ব হ্রাসকর সম্মুখিন হয়। প্রাকৃতিক পরিবেশ থেকে এইসব কাঁচামাল সংগ্রহ না করে চাষের মাধ্যমে উৎপাদন করলে প্রতিবেশে সংরক্ষণের পাশাপাশি জীববৈচিত্র্যও সংরক্ষিত হবে
- সংরক্ষিত এলাকায় ইকোগাইড হিসাবে প্রক্রতি/পরিবেশ বান্ধব পর্যটন বা ইকোটুরিজ্যমের মাধ্যমে জীবিকায়ন সৃষ্টি করতে হবে। ইকোটুরিজ্যমের জন্য যেসব উপাদানের প্রয়োজন তা আমাদের সবই আছে তবে এর জন্য প্রয়োজন সঠিক পরিকল্পনা, বিনিয়োগ, প্রচার ও প্রশিক্ষণ। ইকোগাইড হিসাবে স্থানীয় মুকুট-মুকুট প্রশিক্ষিত করতে হবে
- পরিবেশবান্ধব ইট-ভাটা স্থাপন করতে হবে যাতে এর থেকে নির্গত দুষ্যত ধোঁয়া কম হয় এবং জমির উপরের স্তরের মাটির ক্ষয় কম হয়। ইট ভাটার জন্য বনের গাছের উপর নির্ভরশীল না হয়ে বিকল্প ব্যবস্থায় ইট পোড়ানোর ব্যবস্থা করতে হবে এবং চিমনির মুখে ছাকনি ব্যবহার করতে হবে

পানি /  
জলাশয়  
সংরক্ষণের  
ক্ষেত্রে

- জলাশয় ভরাট বন্ধ করতে হবে যাতে ভূ-পৃষ্ঠে অধিক পানি জমা হতে পারে। এতে ভূগর্ভস্থ পানির উপর চাপ কম পড়বে ও খরা কম হবে, লবণাক্ততা কমবে, সেচের সুবিধা হবে, মাছ উৎপাদন সহজ হবে, জলজ জীববৈচিত্র্য রক্ষা পাবে, জীবিকায়নের পথ উন্মুক্ত হবে
- সেচ কাজের জন্য ভূগর্ভস্থ পানি ব্যবহার না করে মাটির উপরের পানি (যেমন- নদী, পুরুর, বিল, খাল, ডোবা, দিঘী ইত্যাদির পানি) ব্যবহার করতে হবে
- বৃষ্টির পানি সংরক্ষণ করে তা গৃহস্থালী ও সেচ উভয় কাজে ব্যবহার করতে হবে

পরিবেশ  
সংরক্ষণের  
ক্ষেত্রে

- জ্বালানী সাশ্রয়ী উন্নত / বন্ধু চুলার ব্যবহার, সৌর শক্তির ব্যবহার, এনার্জি সেভিংসুলভ এর ব্যবহার বাঢ়াতে হবে। উন্নত চুলা কমপক্ষে ৬০% জ্বালানী সাশ্রয় করে বলে জ্বালানীর জন্য গাছ কাটা কমবে
- পলিথিনের ব্যবহার প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষভাবে প্রতিবেশের জন্য ক্ষতিকারক। পলিথিন দ্রেনের পানি প্রবাহকে বাঁধাগ্রস্ত করে জলাবদ্ধতা সৃষ্টি করে, পলিথিনের রঙ খাদ্য সামগ্ৰীতে বিষক্রিয়ার সৃষ্টি করে, পলিথিন পৌঁতালে বিষাক্ত গ্যাস নির্গত হয়। পলিথিন পঁচে না বলে জমিতে তা জমতে থাকে যার ফলে জমির জৈবিক প্রক্রিয়া ব্যহত হয় এবং শিকড় ঠিকমত বাঢ়তে পারেনা বলে ফসলের উৎপাদন কম হয়। পানিতেও পলিথিন পঁচে না এবং তা জলাশয়ের তলদেশে জমা হয়ে তলদেশ ভরাট করে ফেলে বলে সেখানে কোন জলজ উদ্ভিদ জন্মাতে পারে না। পলিথিনের ব্যবহার কমিয়ে চট্টের বা কাপড়ের ব্যাগ ব্যবহার করা পরিবেশবান্ধব
- ময়লা-আর্বজনা সুষ্ঠ ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে অপসরণ করতে হবে। সব ময়লা-আর্বজনা এক জায়গায় না ফেলে, ময়লা-আর্বজনার ধরণ অনুযায়ী পচনশীল ও অপচনশীল গুলোকে পৃথক করতে হবে। ময়লা-আর্বজনা পানিতে মিশে পানি দূষন করে ফেলে, মানুষের কলেরা, ডাইরিয়া, আমাশয়, জিভিস ইত্যাদি রোগ হয়। তাই পচনশীল ময়লা মাটিতে পুঁতে ফেলতে হবে ও অপচনশীল ময়লা পুনরায় ব্যবহার উপযোগী করতে হবে
- রান্না বা অন্যান্য কাজে জ্বালানী হিসাবে পালিথিন, টায়ার, চামড়া, কাপড় ইত্যাদির ব্যবহার পরিবেশের জন্য ও মানুষের স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর বিধায় এইসব পোড়ানো থেকে বিরত থাকতে হবে
- ওয়েলডিং এর কাজ ও কারখানা থেকে নির্গত গ্যাস, ধূলা-বালি, দূষক কনিকা, শব্দ দূষনের মাধ্যমে জলবায়ু পরিবর্তন তরান্বিত করে। তাই এসব স্থাপনা পরিকল্পিতভাবে স্থাপনে প্রয়োজনীয় ও সঠিক ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে

## উন্মুক্ত আলোচনা

- অংশগ্রহণকারীরা আলোচ্য বিষয় গুলো ঠিকমত বুঝতে পেরেছেন কিনা - তা জানার জন্য যে কোন একটি বিষয়ের উপর তাঁদেরকে আলোচনা করতে দিন; যেমন- জানতে চান
  - কিভাবে জলবায়ু পরিবর্তনের অভিযোজন ও প্রশমন করা যায়?
  - জলবায়ু সহিষ্ণু জীবিকায়ন আমরা কিভাবে করতে পারি? ইত্যাদি।