

# বৃক্ষরোপন এবং ল্যান্ডস্কেপিং সংক্রান্ত গাইড লাইন



সড়ক ও জনপথ অধিদপ্তর  
আগষ্ট, ২০১৮

# বৃক্ষরোপন এবং ল্যান্ডস্কাপিং সংক্রান্ত গাইড লাইন

## ১. ভূমিকা :

বাংলাদেশ এখন উন্নয়নের মহাসড়কের পদার্পন করেছে। ২০৪১ সালের মধ্যে উন্নত দেশে পরিণত হওয়ার অভিযাত্রায় পর্যাপ্ত ও মানসম্পন্ন সড়ক অবকাঠামো অর্থাৎ এক্সপ্রেসওয়ে, হাইওয়ে এবং সেতু, ফ্লাইওভার নির্মাণ করতে হবে। কিন্তু পরিবেশের উপর উন্নয়নের বিরূপ প্রভাব একটি সাংঘর্ষিক অবস্থার তৈরী করে। উন্নয়নকে টেকসই করতে হলে এ দু'য়ের মধ্যে ভারসাম্য রক্ষা করতে হবে। সড়ক উন্নয়ন ও সম্প্রসারণের ক্ষেত্রে বিদ্যমান গাছপালা অপসারণ একটি নৈমিত্তিক বিষয়। সড়ক নির্মাণ, রক্ষণাবেক্ষণ ও উন্নয়নকারী প্রতিষ্ঠান হিসাবে বৃক্ষ কর্তন বা পরিবেশ পরিবর্তনকারী নিয়ামকসমূহের বিপরীতে যথাযথ পদক্ষেপ গ্রহণও সড়ক ও জনপথ অধিদপ্তরের দায়িত্ব। তাই শুধুমাত্র “মহাসড়ক উন্নয়ন” এ ধারণা থেকে বের হয়ে “করিডোর উন্নয়ন ও ব্যবস্থাপনা” এ ধরনের উদ্যোগ গ্রহণ করতে হবে। কাজেই শুধুমাত্র পরিবেশের ক্ষয়ক্ষতি পুষিয়ে দেয়ার বাইরেও সকল দিক থেকে গ্রহনযোগ্য দৃষ্টিভঙ্গি নিরাপদ হাইওয়ে করিডোর বিনির্মানের দিকে মনোযোগী হতে হবে। মহাসড়ক যেন শুধুমাত্র পরিবহনের মাধ্যম না হয়ে পারিপার্শ্বিক পরিবেশ ও আর্থ সামাজিক অবকাঠামোর অবিচ্ছেদ্য অংশ হিসাবে পরিণত হয়।

সড়কে চলাচলকারী যানবাহন কর্তৃক নিঃসরিত কালো ধোঁয়া এবং কনাসমূহ গ্রীনহাউজ গ্যাস এবং বায়ুদূষণের জন্য দায়ী। কাজেই সড়কে এ ধরনের দূষণ রোধের কার্যকরী ব্যবস্থা থাকা জরুরী। মহাসড়ক করিডোরে সবুজায়নের মাধ্যমে এ ধরনের দূষণের বিরুদ্ধে কার্যকরী পদক্ষেপ গ্রহণ করা যায়। এ ধরনের সবুজায়ন শুধুমাত্র দূষণ নিয়ন্ত্রণই করেনা; শব্দ দূষণ, তাপ বিকিরন ইত্যাদিও কমিয়ে আনে। এছাড়াও সড়কের ঢালে মাটির ক্ষয়রোধ, বিপরীতমুখী যানবাহনের বিকিরিত আলো নিয়ন্ত্রণ, বাতাসের গতি এবং ক্ষতিকর রশ্মির বিকিরন নিয়ন্ত্রণেও সবুজায়নের ভূমিকা আছে।

মহাসড়ক করিডোর উন্নয়ন এবং সবুজায়নের গুরুত্ব অনুধাবন করে সড়ক ও জনপথ অধিদপ্তর “বৃক্ষরোপন এবং ল্যান্ডস্কাপিং সংক্রান্ত গাইড লাইন” প্রণয়নের উদ্যোগ গ্রহণ করেছে।

### ১.১. উদ্দেশ্য :

- মহাসড়ক করিডোর সবুজায়নের একটি নিয়মতান্ত্রিক এবং নিরাপদ সুসংহত কাঠামো প্রতিষ্ঠা;
- বৈশ্বিক উষ্ণায়নের এবং জলবায়ু পরিবর্তন রোধে স্থিতিস্থাপক বাস্তুসংস্থান (Resilient Ecosystem) নিশ্চিত করা;
- স্থানীয় বিপন্ন প্রজাতির বৃক্ষাদি সংরক্ষণ;
- দৃষ্টি নন্দন সবুজায়িত মহাসড়ক করিডোর প্রতিষ্ঠা;
- ধূলা, কনা, বাতাস এবং শব্দ দূষণ নিয়ন্ত্রণ;
- তাপ বিকিরন নিয়ন্ত্রণ;

- যানবাহন চালকগণের একঘেয়েমি রোধ ও সড়কের চারপার্শ্বের পরিবেশ এবং এলাকা পরিবর্তন (যেমন গ্রাম, শহর) সম্পর্কে আগাম ধারণা লাভ করা;
- সড়ক ব্যবহারকারীগণের নিরাপত্তা;
- সড়ক তৈরী ও মেরামতে সাশ্রয়ী হওয়া;
- বিপরীত মূখী যানবাহনের আলোক বিকিরণ নিয়ন্ত্রণ;
- সড়ক ঢালে ভূমির ক্ষয়রোধ;
- বাতাসের গতি এবং ক্ষতিকর রশ্মির বিকিরণ নিয়ন্ত্রণ;
- সড়ক নিরাপত্তাসহ আনন্দদায়ক ভ্রমণ নিশ্চিত করা।

## ১.২. বর্তমান অবস্থা :

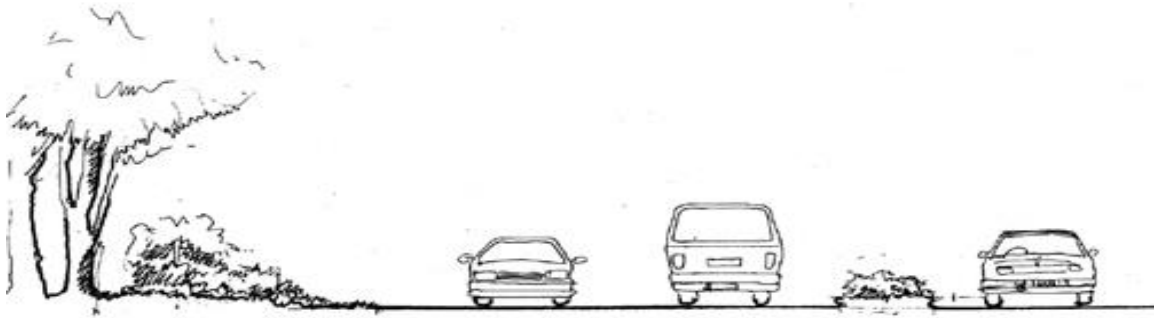
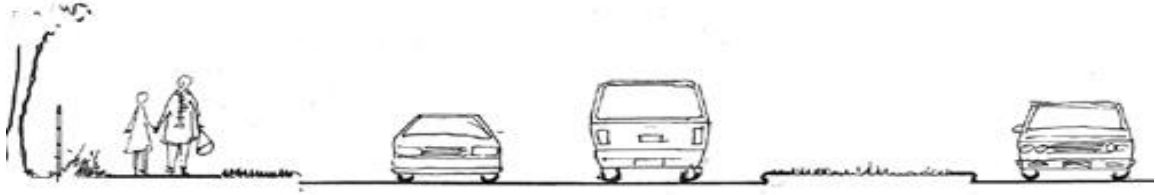
ঐতিহাসিকভাবেই এ দেশে পথের ধারে বৃক্ষরোপনের প্রচলন ছিল। মোটরগাড়ী প্রচলনের আগে এ সমস্ত পথে পথচারীসহ পালকি, ঘোড়ার গাড়ী, গরুর গাড়ী ইত্যাদি চলাচলের কারণে পথের ধারে মূলতঃ ছায়াপ্রদানকারী বৃক্ষরোপনের প্রচলন ছিল। কালক্রমে এ সমস্ত পথ পর্যায়ক্রমে সড়ক হতে মহাসড়কে রূপান্তরিত হয়েছে কিন্তু সড়কের পার্শ্ব বৃক্ষরোপনের ধরন ও প্রকারে খুব একটা পরিবর্তন আসেনি। বিভাগীয়ভাবে অথবা সামাজিক বনায়ন কর্মসূচীর আওতায় সড়ক ও জনপথ অধিদপ্তরের অধিকাংশ সড়ক/মহাসড়কের পার্শ্বই বৃক্ষ রোপণ করা হয়েছে। এ সমস্ত বৃক্ষের অধিকাংশই ছায়াপ্রদানকারী বৃহৎ আকারের বৃক্ষ হওয়ায় এ বৃক্ষ সমূহ ক্ষেত্র বিশেষে সড়কের নিরাপত্তা ও রক্ষণাবেক্ষণের ক্ষেত্রে ঝুঁকি তৈরী করেছে। বৃহৎ বৃক্ষের গুড়ি অত্যন্ত দৃঢ় ও মজবুত হওয়ায় নিয়ন্ত্রণহীন কোন যান একে ধাক্কা দিলে মারাত্মক দুর্ঘটনা ঘটতে পারে। আবার বৃহৎ বৃক্ষের কাণ্ড ও পাতা পেভমেন্টের উপরিভাগকে আবৃত রাখে ফলে বৃষ্টির অনেক পর পর্যন্ত পেভমেন্টে পানি পড়া অব্যাহত থাকে এবং ছায়ার কারণে দীর্ঘসময় পেভমেন্ট ভেজা অবস্থায় থাকে ফলে পেভমেন্ট ক্ষতিগ্রস্ত হয়। কাজেই মহাসড়ক সবুজায়নের ক্ষেত্রে সার্বিক বিবেচনা থেকে পরিকল্পিত বৃক্ষরোপণ অত্যন্ত জরুরী।

## ১.৩. সমন্বিত পরিকল্পনা :

মহাসড়ক সবুজায়নের জন্য সারিবদ্ধ বনায়ন (Avenue Plantation) প্রয়োজন হলে প্রকল্প দলিল প্রস্তুতির সময়ই এর সংস্থান রাখতে হবে। ফলে বনায়নের জন্য পর্যাপ্ত জায়গা পাওয়া যাবে। সাধারণভাবে যে ভূমি অধিগ্রহণ করা হয় তাতে টো-লাইনের পর একসারি বৃক্ষ রোপনের জন্যও পর্যাপ্ত জায়গা থাকে না। কিন্তু সারিবদ্ধ বনায়নে অনেক সময় ৩ বা ৪ সারি বৃক্ষরোপনের প্রয়োজন হয়। কাজেই বৃক্ষরোপনের জন্য পর্যাপ্ত ভূমির সংস্থান রেখে ভূমি অধিগ্রহণের পরিকল্পনা গ্রহণ করতে হবে। বৃক্ষরোপন ও ল্যান্ডস্কেপিং বাবদ প্রয়োজনীয় অর্থের সংস্থান রাখতে হবে।

বৃক্ষের আবর্তক কাল বিবেচনায় বৃক্ষরোপন ও ল্যান্ডস্কেপিং এর ডিজাইন লাইফ নির্ধারণ করতে হবে। সাধারণভাবে টিম্বার শ্রেণীর বৃক্ষের জন্য আবর্তক কাল ৩০-৪০ বছর এবং জ্বালানী শ্রেণীর বৃক্ষের জন্য আবর্তক কাল ১০-১২ বছর হিসাবে বিবেচনা করা হয়।

বৃক্ষরোপনের জন্য প্রয়োজনীয় নক্সা (Drawing) অতীব গুরুত্বপূর্ণ। প্রকল্প কর্তৃপক্ষের দাপ্তরিক সিদ্ধান্ত গ্রহণে Sketch (নমুনা নিম্নে প্রদত্ত) কিংবা ফটোগ্রাফি (ছবি) অনেক কার্যকরী। তাছাড়া ডিজাইনারের দৃষ্টিভঙ্গির সঙ্গে স্থানীয় জনসাধারণের সাথে মতের সংমিশ্রনে ডিজাইন চূড়ান্ত করলে বেশী সুফল পাওয়া যাবে।



চিত্র : স্ক্যাচ ড্রইং

#### ১.৪. ল্যান্ডস্কাপিং-এর জন্য সড়কের নিম্নলিখিত বিষয়গুলো বিশেষ বিবেচনায় নিতে হবে :

- সড়কের হরাইজন্টাল এ্যালাইনমেন্ট, ভার্টিক্যাল প্রোফাইল, সেতু, রিটেইনিং ওয়াল ইত্যাদি স্থাপনা, সাইন, সিগন্যাল, রোড মার্কিং, লাইটিং সিস্টেম যেন পারিপার্শ্বিক পরিবেশের সাথে মানানসই হয়;
- সড়ক বাঁধ বা কর্তিত অংশের স্থায়ীত্ব নিশ্চিতকল্পে ল্যান্ডস্কাপিং এর সাথে মানানসই ঢাল বা রক্ষাপ্রদ কাজ নির্বাচন;
- সড়ক বাঁধের ঢালে ঘাস অথবা গুল্ম জাতীয় বৃক্ষ রোপণ;
- সড়কের পারিপার্শ্বিক এলাকার সৌন্দর্যবর্ধন এবং প্রয়োজনীয় সার্ভিস এরিয়া, রেস্ট এরিয়া ইত্যাদি সুবিধাদি প্রদান;

ল্যান্ডস্কাপিং এর জন্য কোন সার্বজনীন বা নির্ধারিত মানদণ্ড নির্ধারণ করা অত্যন্ত দুরূহ। স্থানভেদে আবহাওয়া, জলবায়ু, পরিবেশ এবং ভূ-প্রকৃতিভেদে ল্যান্ডস্কাপিং ভিন্ন ভিন্ন হতে পারে।

হাইওয়ে ডিজাইন এবং ল্যান্ডস্কাপিং ডিজাইন পরস্পরের পরিপূরক এবং এটা সমন্বিতভাবে বিবেচনা করতে হবে। প্রকল্পের ডিজাইন প্রণয়নের সময় ল্যান্ডস্কাপিং এর বিষয়গুলো সমীক্ষা পূর্বক অন্তর্ভুক্ত করতে হবে এবং প্রকল্পে প্রয়োজনীয় অর্থের সংস্থান রাখতে হবে।

## ২. যে সমস্ত বিষয়াদি ল্যান্ডস্কাপিংকে প্রভাবিত করে :

### ২.১. ভূ-প্রকৃতি :

কোন স্থানের ভৌগলিক গঠন ঐ স্থানের সড়ক, মহাসড়কের জিওমেট্রিক ডিজাইনকে ব্যাপকভাবে প্রভাবিত করে। উদাহরণস্বরূপ সড়কের উল্লম্ব ঢাল, বাঁকের ব্যাসার্ধ, সাইট ডিসটেন্স, মিডিয়ান বা সড়ক বিভাজকের প্রকার ও অবস্থান, সড়ক নির্মাণে ভরাট অথবা কর্তন ইত্যাদি ঐ এলাকার ভৌগলিক গঠনের উপরই নির্ভর করে। একদিকে এগুলো যেমন সড়কের অবস্থান ও এ্যালাইনমেন্ট নির্ধারণ করে, অপরদিকে তেমনি এগুলোকে সড়কের সৌন্দর্য বর্ধনের জন্যও ব্যবহার করা যায়। একটি সড়কের ডিজাইন এমন হতে হবে যেন তা ঐ অঞ্চলের ভূ-প্রকৃতির সাথে মানানসই হয় এবং প্রাকৃতিক পরিবেশে খাপ খেয়ে যায়।



চিত্র : সড়কের ল্যান্ডস্কাপিং

### ২.২. সড়কের উভয়পার্শ্বের পরিবেশ :

একটি সড়ক গ্রামীণ বা শহুরে যে পরিবেশের মধ্য দিয়েই অতিক্রম করুক না কেন, তার উভয়পার্শ্বের পরিবেশ ল্যান্ডস্কাপিং-কে মারাত্মকভাবে প্রভাবিত করে।

গ্রামীণ পরিবেশে বৃক্ষরোপনের জন্য সড়কের পর্যাপ্ত প্রশস্ততা নিশ্চিত করা সহজ। এছাড়াও গ্রামীণ প্রাকৃতিক পরিবেশকেও সড়কের ল্যান্ডস্কেপিং এ সৌন্দর্যবর্ধক হিসাবে অন্তর্ভুক্ত করা যায়।

দূর পাল্লার যাত্রী ও পণ্যবহনকারী যানবাহনের যাত্রী/চালকদের জন্য গ্রামীণ মহাসড়কে নির্ধারিত দূরত্ব/স্থানে, বিশ্রামাগার (Rest Area), সার্ভিস এরিয়া ইত্যাদির প্রয়োজন হয়।

অপরদিকে শহুরে পরিবেশে সড়কের চিত্র ভিন্ন। সাধারণভাবে এখানে সড়কের জমি (ROW) সীমিত এবং আশপাশে প্রচুর দালান-কোঠা, সেবা সরবরাহ লাইন এবং একাধিক রাস্তার সংযোগস্থল বিদ্যমান। এছাড়াও এখানে পথচারী, সাইকেল আরোহী, রিক্সা এবং অন্যান্য ধীরগতির যানবাহন ইত্যাদি সড়ক ব্যবহারকারীর সংখ্যাও অনেক বেশী। এসমস্ত এলাকায় ময়লা-আবর্জনার স্তুপ, বস্তি বা অস্থায়ী আবাসন ইত্যাদি ল্যান্ডস্কেপিং কে বিরূপভাবে প্রভাবিত করে।

### ২.৩. মহাসড়কে গতিসীমা :

এক্সপ্রেসওয়ে এবং বিভিন্ন ক্যাটাগরীর মহাসড়ক বিভিন্ন নির্ধারিত গতির ভিত্তিতে ডিজাইন করা হয়ে থাকে। ভ্রমণের গতির সাথে ল্যান্ডস্কেপ ডিজাইন সরাসরি সম্পর্কিত। অধিক গতির ক্ষেত্রে গাড়ী চালনার বিষয়টি অধিক গুরুত্বপূর্ণ। এ ক্ষেত্রে যাত্রী বা চালক ল্যান্ডস্কেপিং এর সামগ্রিক ধারণাটি পান তবে গতির কারণে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র অঞ্চলগুলি নিবিড় পর্যবেক্ষণ করতে পারেন না। অপরদিকে স্বল্পগতির সড়কে চালক/যাত্রীরা প্রতিটি বস্তু নিবিড়ভাবে পর্যবেক্ষণ করতে পারেন। গতির সাথে সড়ক নিরাপত্তার বিষয়টিও জড়িত। দ্রুতগতির সড়কে বৃক্ষরোপন এবং ল্যান্ডস্কেপিং এর সময় সড়ক নিরাপত্তার বিষয়টিকে সর্বাধিক অগ্রাধিকার প্রদান করতে হবে।

### ২.৪. জলবায়ু :

বৃষ্টিপাত, আদ্রতা, তাপমাত্রা ইত্যাদি জলবায়ুর নিয়ামকসমূহ নানাভাবে ল্যান্ডস্কেপ ডিজাইনকে প্রভাবিত করে। যে এলাকায় যে বৃক্ষ/গুল্ম ঐতিহাসিকভাবে স্থান করে নিয়েছে, ল্যান্ডস্কেপিং এর অংশ হিসাবে বৃক্ষরোপনের ক্ষেত্রে সে সমস্ত প্রজাটিকে সর্বাগ্রে বিবেচনা করতে হবে।

অধিক বৃষ্টিপাত প্রবণ এলাকায় পর্যাপ্ত পানি নিষ্কাশন ব্যবস্থা ডিজাইনে অন্তর্ভুক্ত করতে হবে। তবে এ সমস্ত অবকাঠামো যেন প্রাকৃতিক পরিবেশকে বিরূপভাবে প্রভাবিত না করে।

এছাড়াও ল্যান্ডস্কেপ ডিজাইনের সময় পাহাড়ী ঢল, পাহাড়ধ্বস, বন্যা, জলোচ্ছ্বাস, নদী ভাঙ্গন, বায়ু প্রবাহ, ঝড় ইত্যাদি বিবেচনায় রাখতে হবে।

### ২.৫. স্থানীয় জনসাধারণের মতামত :

টেকসই উন্নয়নের জন্য স্থানীয় জনসাধারণের (উপকারভোগী অথবা ক্ষতিগ্রস্ত) সম্পৃক্ততা অত্যন্ত জরুরী। এ উদ্দেশ্যে ল্যান্ডস্কেপিং ডিজাইনের সময় স্থানীয় জনসাধারণের মতামত বিবেচনায় রাখতে হবে।

## ৩. ল্যান্ডস্কাপিং এর ক্ষেত্রে বিবেচ্য বিষয়সমূহ :

### ৩.১. বিদ্যমান পরিবেশ সংরক্ষন :

বিদ্যমান পরিবেশ সেটা প্রাকৃতিক বা মনুষ্যসৃষ্ট, যাই হোক না কেন, কোন সড়কের ল্যান্ডস্কাপিং এর সময় তা সংরক্ষন, অন্তর্ভুক্তকরণ এবং সমন্বয়ের সর্বোচ্চ চেষ্টা করতে হবে। প্রাকৃতিক পরিবেশের গুরুত্বপূর্ণ অঙ্গসমূহ যেমন : বনায়নকৃত এলাকা, নদী-নালা, পুকুর, প্রাকৃতিক সৌন্দর্যমন্ডিত জায়গা ইত্যাদি চিহ্নিত করার জন্য প্রাথমিক জরীপ সম্পন্ন করতে হবে। একই সাথে মনুষ্য সৃষ্ট বিভিন্ন স্থাপনা যেমন : ঐতিহাসিক ভবন, মনুমেন্ট, বাগান, পার্ক ইত্যাদি ল্যান্ডস্কাপিং এর সময় যথাসম্ভব সংরক্ষনের চেষ্টা করতে হবে। বিদ্যমান এ সমস্ত স্থাপনা এবং পরিকল্পিত ল্যান্ডস্কাপিং-এ এদের অন্তর্ভুক্তি মহাসড়ক করিডোরের সৌন্দর্য বর্ধনে ব্যাপক ভূমিকা রাখতে পারে।

বিদ্যমান পরিবেশ রক্ষার্থে প্রয়োজনবোধে সড়ক বিভাজকের প্রশস্ততা বিভিন্ন স্থানে বিভিন্ন রাখা যেতে পারে। এক্ষেত্রে অধিক প্রশস্ততার সড়ক বিভাজক গাড়ী চালকের জন্য স্বস্তিদায়ক ও নিরাপদ হবে। এক্ষেত্রে সড়ক বিভাজকের পানি নিষ্কাশনের বিষয়টি বিবেচনায় রাখতে হবে। তবে যেহেতু এর সঙ্গে ভূমি অধিগ্রহণের বিষয়টি জড়িত তাই এ ব্যাপারে বাস্তবতার নিরিখে সিদ্ধান্ত নিতে হবে।

সড়ক নির্মাণের সময় উপরিভাগের মাটি (Top Soil) অপসারণের প্রয়োজন হলে, তা সংরক্ষন করতে হবে এবং সড়কের ঢাল, সড়ক বিভাজক ইত্যাদিতে পুনরায় ব্যবহার করতে হবে যাতে সহজে ঘাস ও উদ্ভিদ জন্মাতে পারে।

বনাঞ্চলের ভিতর দিয়ে সড়ক নির্মাণের সময় যত কম সম্ভব বৃক্ষ নিধন করতে হবে এবং জঙ্গল পরিষ্কারের কাজে কোন ভাবেই আগুন ব্যবহার করা যাবে না কারণ এটা নতুন বৃক্ষরাজির বিকাশ এবং বনের পশুপাখির অবাধ বিচরণে বাঁধা সৃষ্টি করবে।

### ৩.২. ভূমির মূল্য সংরক্ষন :

সড়ক/মহাসড়ক নির্মাণের ফলে পার্শ্ববর্তী ভূমির উপর দু'ধরনের বিপরীতমুখী প্রভাব পড়ে :

ক) শিল্প, বানিজ্যিক, কৃষি ও অন্যান্য কার্যক্রমের দ্রুত বিকাশ;

খ) শব্দ, ধূলা, কনা ইত্যাদি দূষণের কারণে পরিবেশের উপর প্রতিকূল প্রভাব।

যে কোন সড়ক/মহাসড়ক প্রকল্পে উপরে 'খ'-তে উল্লিখিত দূষণ সীমিত রাখার চেষ্টা করতে হবে। যথাযথ ল্যান্ডস্কাপিং এর মাধ্যমে যা নিশ্চিত করা সম্ভব।

সড়কের জন্য পর্যাপ্ত ভূমি অধিগ্রহণ করে সড়ক বাঁধের টো-এর পর বাফার স্ট্রীপ-এ বৃক্ষরোপনের মাধ্যমে সড়কের ল্যান্ডস্কাপকে আকর্ষণীয় করা যেতে পারে। শহর এলাকায় বৃক্ষ দেয়াল (Screen Planting) এর মাধ্যমে শব্দ, ধূলা এবং ধোঁয়া দূষণ অনেকাংশে নিয়ন্ত্রন করে আবাসিক ভূমির মূল্য সংরক্ষনে ভূমিকা রাখা যেতে পারে।



### ৩.৩. বিদ্যমান ল্যান্ডস্কাপে সড়ক অন্তর্ভুক্তকরণ :

সড়কের এ্যালাইনমেন্ট নির্বাচনের সময় অর্থনৈতিক, কারিগরী ও প্রশাসনিক বিবেচনার পাশাপাশি সড়কের সৌন্দর্যের বিষয়টিও বিবেচনা করতে হবে।

### ৩.৪. প্রাকৃতিক গতিপথকে অনুসরণ :

সড়কের এ্যালাইনমেন্ট বিবেচনায় ভূ-প্রাকৃতিক বৈশিষ্ট্যসমূহ যতদূর সম্ভব অনুসরণের/অক্ষুণ্ন রাখার চেষ্টা করতে হবে। সড়ককে সোজা করার জন্য পাহাড় বা টিলা কাটা পরিহার করতে হবে। অনেক ক্ষেত্রে নদী বা সমুদ্রের পাশ দিয়ে সড়কের এ্যালাইনমেন্ট চিন্তা করা যেতে পারে যাতে একাদিক্রমে ভ্রমণ ও প্রাকৃতিক সৌন্দর্য উপভোগ করা যায়।

### ৩.৫. ল্যান্ডস্কাপের আলোকে সড়কের জিওমেট্রি নির্ধারণ :

বড় ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট, স্পাইরাল ট্রানজিশন কার্ভ অথবা মৃদু সমন্বিত বাঁক প্রদানের মাধ্যমে সড়কের এ্যালাইনমেন্ট আকর্ষণীয় করা যায়। সড়কের উভয়পার্শ্বে সবুজায়নের মাধ্যমে এ ধরনের সড়ককে আরও সৌন্দর্যমণ্ডিত করা যায়।

### ৩.৬. বিভাজিত মহাসড়কের ক্যারিজওয়ের মধ্যে দূরত্ব :

বিভাজিত মহাসড়ক নির্মানের ক্ষেত্রে সবসময় দু'টি ক্যারিজওয়ে পাশাপাশি বা একই উচ্চতায় থাকতে হবে এমন কোন বাধ্যবাধকতা নেই। ভিন্ন উচ্চতায় বা পরিবর্তনশীল দূরত্বে দুটি ক্যারিজওয়ে নির্মাণ শুধুমাত্র ল্যান্ডস্কাপ ডিজাইনকে সমৃদ্ধ করে তা নয়, অনেকক্ষেত্রে তা অর্থনৈতিকভাবেও লাভজনক হয়।

একইভাবে অনেক ক্ষেত্রে বিশেষ পরিবেশগত অথবা ঐতিহাসিক, সাংস্কৃতিক, ধর্মীয় অবকাঠামো/বৈশিষ্ট্য সংরক্ষণের জন্যও সড়ক বিভাজকের প্রশস্ততা হ্রাস-বৃদ্ধি করা যেতে পারে। তবে শুধুমাত্র ব্যতিক্রমী ক্ষেত্রেই এমন পদক্ষেপ নেয়া যায়।

### ৩.৭. বৃক্ষপালন :

বৃক্ষরোপণ ল্যান্ডস্কাপিং এর সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ অঙ্গ। প্রয়োজন অথবা নান্দনিক উভয় কারণে বৃক্ষ রোপন করা যেতে পারে। তবে উভয় ক্ষেত্রে ল্যান্ডস্কাপের অখণ্ডতা রক্ষাই মূল উদ্দেশ্য। ঢালের ক্ষয়রোধ, দৃষ্টিকটু দৃশ্য আড়ালকরণ, বিপরীতমুখী গাড়ীর আলোক বিকিরণ প্রতিহতকরণ ইত্যাদি কারণে বৃক্ষরোপনের প্রয়োজনীয়তা আছে। অধিকাংশ ক্ষেত্রেই এ ধরনের বৃক্ষরোপন সৌন্দর্য বর্ধনের কাজও করে থাকে। অপরদিকে নান্দনিক কারণে বৃক্ষরোপন করা হলেও তা একই সঙ্গে উল্লিখিত প্রয়োজনও মেটায়। তবে এক্ষেত্রে মূল উদ্দেশ্য থাকে চারপাশের পরিবেশের সাথে সমন্বয় সাধন যা সার্বিক সৌন্দর্য বর্ধনে ভূমিকা রাখে।

সড়কের পাশে বৃক্ষরোপণ ক্ষেত্রভেদে সারিবদ্ধভাবে (Avenues), গুচ্ছ (Groups) অথবা কুঞ্জবন (Groves) আকারে করা যেতে পারে। উদাহরণ স্বরূপ সহায়ক পরিবেশে কুঞ্জবনে ফলদায়ী বৃক্ষরোপণ করা যায়।

বিভিন্ন অবস্থাভেদে বৃক্ষরোপনের পরিমাণ অত্যন্ত সুচিন্তিতভাবে নির্ধারণ করতে হবে। যেমন বনাঞ্চল, বৃক্ষশোভিত অঞ্চলের মধ্যে অত্যন্ত স্বল্প পরিমাণ বৃক্ষ রোপনের প্রয়োজন হতে পারে। অপরদিকে গ্রামীণ পরিবেশে নতুন এ্যালাইনমেন্টে সড়ক নির্মাণের ক্ষেত্রে অধিক বৃক্ষ রোপনের প্রয়োজন হতে পারে, যাতে তা পারিপার্শ্বিকতার সাথে খাপ খেয়ে যায়।

আরবরিকালচার ডিজাইন ও বাস্তবায়নের সময় প্রকৌশলগত, ট্রাফিক এবং সড়ক নিরাপত্তা মূলক কিছু বিধি নিষেধ বিবেচনায় রাখতে হবে। যেমন :

- সড়কের ভবিষ্যত সম্প্রসারণের কথা মাথায় রেখে বৃক্ষরোপনের স্থান নির্ধারণ করতে হবে;
- সড়কের পেভমেন্টের Edge Line থেকে Clear জোন অথবা সড়ক বাঁধের টো-লাইন হতে ন্যূনতম ১ মিটার দূরত্ব যা বেশী হয় সে দূরত্বে বৃক্ষরোপন করতে হবে, যাতে এগুলো সড়ক নিরাপত্তা বা সাইট ডিসটেন্সের প্রতিবন্ধকতা না হয়;
- নান্দনিকতাকে কোন ভাবেই সড়ক নিরাপত্তা বা সাইট ডিসটেন্সের চেয়ে অধিক গুরুত্ব প্রদান করা যাবে না, সড়ক নিরাপত্তাই সর্বোত্তম;
- বৃক্ষ ও গুল্ম সড়কের ড্রেন এবং পানি নিষ্কাশন কাঠামো হতে নিরাপদ দূরত্বে রোপন করতে হবে যাতে এদের মূল কোন ভাবেই পানি নিষ্কাশন ব্যবস্থাকে বিপন্ন করতে না পারে।
- অধিক হারে বৃক্ষরোপন অনেকসময় দৃষ্টি প্রতিবন্ধক হয় এবং সড়ক ব্যবহারকারীগণের একঘেয়েমি সৃষ্টি করে।
- ভুল বৃক্ষ নির্বাচনসহ উচ্চতা/ঘনত্ব ইত্যাদি অনেকসময় আগাছা জন্মানোর প্রবণতা সৃষ্টি করে এবং মেরামত ব্যয় বৃদ্ধি পায়। তাছাড়া সড়কের ক্ষতি ও নিরাপত্তাজনিত সমস্যা সৃষ্টি করে।

সড়ক পার্শ্বস্থ বৃক্ষরোপনের জন্য একটি সুনির্দিষ্ট কর্মপরিকল্পনা ও নকশা প্রণয়ন করতে হবে যাতে মাঠ পর্যায়ে তা বাস্তবায়ন সহজ হয়।

### ৩.৮. বৃহৎ বৃক্ষ অন্যত্র স্থাপন :

এমন পরিস্থিতির উদ্ভব হতে পারে যখন একটি পূর্ণ বয়স্ক বৃক্ষ কোন সড়ক সম্প্রসারণের জন্য অপসারণের প্রয়োজনীয়তা দেখা দেয়। এক্ষেত্রে বৃক্ষটি অক্ষতভাবে অন্যত্র স্থাপন করার বিষয়টি বিবেচনায় রাখতে হবে। এটা সফলভাবে করতে হলে বেশ কিছু সময়ের প্রয়োজন। শীতকালে যখন বৃক্ষটি অনেকটা সুপ্ত এবং কম সক্রিয় থাকে, তখন এর ডালপালা ছেটে ফেলতে হবে। এরপর বৃক্ষের উচ্চতা অনুসারে দূরত্ব নির্ধারণ করে কাণ্ডের চার পাশে ৪০-৫০ সেগমিঃ চওড়া এবং ১-২ মিটার গভীর গর্ত খুঁড়ে বৃক্ষের ছোট বড় সব মূল ছেটে ফেলতে হবে। এরপর গর্ত শুকনো পাতা খড় ইত্যাদি দ্বারা ভর্তি করে নিয়মিত পানি সেচ করতে হবে। বসন্তকালে কাটা অংশ সমূহে নতুন মূল গজাবে। পরবর্তী বর্ষায় নতুন স্থানে প্রস্তুতকৃত গর্তে ক্রেনের সাহায্যে বৃক্ষটিকে স্থানান্তর করতে হবে। ২-৩ বছরে নতুন স্থানে বৃক্ষটি পল্লবিত হয়ে স্থায়ী রূপ লাভ করবে।

এটা অত্যন্ত বিশেষায়িত কাজ এবং বিশেষজ্ঞের তত্ত্বাবধানেই কেবল বাস্তবায়ন করা যেতে পারে। শুধুমাত্র গুরুত্বপূর্ণ/বিরল প্রজাতির বৃক্ষের ক্ষেত্রে এ পদ্ধতি প্রয়োগ করা যেতে পারে।

## ৪. গ্রামীন মহাসড়কে ল্যান্ডস্কাপিং :

### ৪.১. সড়কের ভূমির প্রশস্ততা :

সড়কের ভূমি অধিগ্রহণ এমনভাবে করতে হবে যেন তা বর্তমান এবং ভবিষ্যত পরিকল্পনা বাস্তবায়নে সহায়ক হয়। এক্ষেত্রে বিবেচ্য বিষয় সমূহের মধ্যে আছে :

- সড়ক নির্মাণে ভরাট অথবা কর্তনের ক্ষেত্রে এমনভাবে ঢাল ঠিক করা যাতে তা যথেষ্ট স্থায়ী হয়;
- উচু সড়ক বাঁধে বা গভীর গর্তের ক্ষেত্রে পরিলেখ এমনভাবে নির্ধারন করা যাতে তা পারিপার্শ্বিকতার সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ হয়;
- সড়কের পাশে বৃক্ষরোপনের সংস্থান রাখা;
- বিপরীতমুখী যানবাহনের আলো বিকিরণ প্রতিহত করার লক্ষ্যে যথেষ্ট চওড়া সড়ক বিভাজক রাখা;
- আশপাশের বিদ্যমান বৃক্ষরাজি বা সৌন্দর্যমন্ডিত স্থান সমূহকে সড়কের সাধারণ ল্যান্ডস্কাপে অন্তর্ভুক্তকরণ।

সড়কের ল্যান্ডস্কাপিং এর জন্য নির্ধারিত দূরত্বে গুচ্ছ বনায়ন বা অন্যধরনের সৌন্দর্য বর্ধনের ব্যবস্থা রাখা যেতে পারে যাতে শুধুমাত্র নান্দনিকতাই প্রকাশ পাবে না, একই সঙ্গে তা চালক ও যাত্রীদের এক্ষেয়েমী দূর করতেও সহায়ক ভূমিকা পালন করবে।

শুধুমাত্র ভূমি অধিগ্রহণ করলেই হবে না। পরিকল্পিত বৃক্ষরোপনের মাধ্যমে ভূমির অপদখল ও অপব্যবহার রোধের কার্যকর ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে।

### ৪.২. সড়কের এ্যালাইনমেন্ট ও পথ (Route) নির্ধারন :

সড়কের এ্যালাইনমেন্ট এমনভাবে নির্ধারন করতে হবে যেন তা স্বচ্ছন্দ্য এবং চারিপার্শ্বস্থ ভূ-প্রকৃতির সাথে সংগতিপূর্ণ হয়। পথে চলতে গিয়ে যেন মনে হয় যে এটা একটা প্রাকৃতিক সড়ক। এ্যালাইনমেন্ট নির্ধারনের নিম্নলিখিত বিষয় সমূহ বিবেচনায় নেয়া যেতে পারে :

১. একইরূপ ডিজাইন স্ট্যান্ডার্ড নিশ্চিত করা গেলে সড়ক নান্দনিক এবং নিরাপদ হয়। অপরদিকে, ড্রাইভারদের গাড়ী চালনায় এক্ষেয়েমি রোধ ও সড়কের চারপার্শ্বিক অবস্থা বিশেষতঃ এলাকার (শহর/গ্রাম) পরিবর্তন সম্পর্কে আগাম ধারণা লাভ করা যায়, এমন ল্যান্ডস্কাপ ডিজাইন করা প্রয়োজন। তবে ডিজাইন পরিবর্তন যেমন পাহাড়ী অঞ্চল থেকে সমতলে পদার্পনের ক্ষেত্রে তা যথাসাধ্য মসৃণভাবে পর্যায়ক্রমে করতে হবে যাতে এর কোন বিরূপ প্রভাব না পড়ে।
২. একটা প্রবাহমান রেখা যেটা প্রাকৃতিক পরিবেশের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ তা সবসময়ই অগ্রাধিকারযোগ্য। এটা অনুসরণ করলে প্রাকৃতিক পরিবেশের ক্ষতি সর্বনিম্ন পর্যায়ে রাখা সম্ভব।

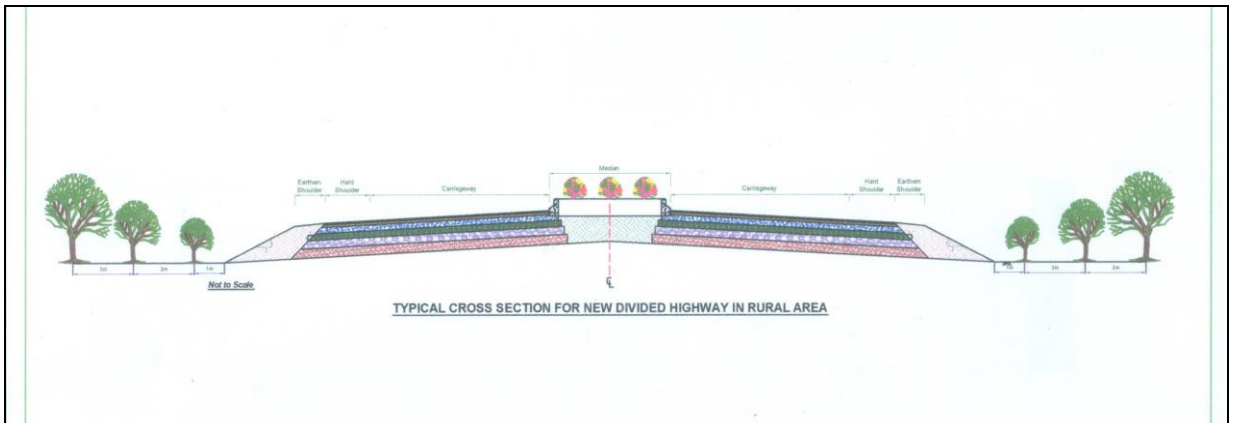
৩. একটি ঘূর্ণায়মান বা অপরিবর্তিত আঁকা-বাকা এ্যালাইনমেন্ট নান্দনিকতা ও কার্যকারিতার দিক হতে অত্যন্ত নিম্নমানের।
৪. বড় ব্যাসার্ধের বাঁক এবং মসূন ট্রানজিশনের মাধ্যমে এ্যালাইনমেন্টকে অধিকতর আরামদায়ক করা যায়।
৫. এ্যালাইনমেন্ট যৌক্তিক ও সামঞ্জস্যপূর্ণ হওয়া বাঞ্ছনীয়। সহজ বাঁকের পরপরই কঠিন বাঁক পরিহার করা উচিত।
৬. সড়ক একটি ত্রিমাত্রিক অবকাঠামো। কাজেই সড়কের প্ল্যান ও প্রোফাইল এমনভাবে সমন্বয় করতে হবে যেন তা নিরাপত্তা ও সৌন্দর্য উভয় প্রয়োজনই পূরণ করে।

### ৪.৩. ক্যারিজওয়ে :

সড়কের কেন্দ্র রেখা (Center Line) প্রান্তীয় রেখা (Edge Line) সহ অন্যান্য পেভমেন্ট মার্কিং ইত্যাদি সড়ক নিরাপত্তার সাথে সাথে সড়কের নান্দনিকতাও অনেকগুনে বৃদ্ধি করে। কাজেই এসমস্ত বিষয় যথাযথ মানে সংরক্ষণ করতে হবে।

### ৪.৪. সোল্ডার :

সড়কের সোল্ডার ক্যারিজওয়ের সাথে ধারাবাহিকভাবে বিস্তৃত। এটার মূল উদ্দেশ্য হলো নষ্ট হওয়া বাস/যানবাহন বা অন্যান্য জরুরী ওভারটেকিং / ক্রসিং এর জন্য পর্যাপ্ত জায়গা নিশ্চিত করা এবং সর্বোপরি পেভমেন্টকে Lateral Support দেয়া ইত্যাদি। ল্যান্ডস্কেপিং এর দৃষ্টিকোন থেকে সোল্ডার যথাযথ মান ও প্রশস্ততায় থাকাকাটা জরুরী।



চিত্র : গ্রামীণ মহাসড়কের জিওমেট্রিক্যাল সেকশন (নমুনা)

### ৪.৫. সড়ক বিভাজক (Median) :

সাধারণতঃ বিপরীতমুখী যানবাহনকে আলাদা করার জন্য সড়ক বিভাজক স্থাপন করা হয়। কাজেই এটা দিন ও রাত উভয় সময়ই যেন যথাযথভাবে দৃশ্যমান হয়। অধিকন্তু সড়ক বিভাজক ট্রাফিক লেন সমূহের সাথে বিসদৃশ (Contrasting) হওয়া বাঞ্ছনীয়। প্রশস্ত সড়ক বিভাজক উত্তম তবে তা সড়কের অন্যান্য অঙ্গের

সহিত মানানসই এবং অর্থনৈকিতভাবে সামঞ্জস্যপূর্ণ হতে হবে। নিম্নলিখিত বিষয়গুলি অনেক ক্ষেত্রে সড়ক বিভাজকের প্রশস্ততা নির্বাচনে নিয়ামক হিসাবে কাজ করে :

১. বিপরীতমুখী গাড়ীর বিকিরন প্রতিহত করার নিমিত্ত সবুজ আচ্ছাদন তৈরীর জন্য প্রয়োজনীয় প্রশস্ততা;
২. মুখোমুখী সংঘর্ষ এড়ানোর জন্য পর্যাপ্ত দূরত্ব বজায় রাখা
৩. প্রাকৃতিক বৃক্ষরাজি বা সৌন্দর্যবর্ধক কোন উপাদান প্রয়োজনীয় ক্ষেত্রে সড়ক বিভাজকে সংরক্ষন;

৫ মিটার পর্যন্ত প্রশস্ত সড়ক বিভাজকের উভয় পাশে কিনারা বাধানো (Kerb) যেতে পারে। তবে সড়ক বিভাজক অধিকতর চওড়া হলে বিভাজকের মাঝখানে কেন্দ্রীয় ড্রেন প্রদান পূর্বক উভয় পার্শ্বে দুই সারিতে স্বল্প উচ্চতার গুল্ম জাতীয় বৃক্ষ রোপন করা যেতে পারে।

মহাসড়কে যানবাহনের গতিবেগের উপর অনেকাংশে মিডিয়ানের ল্যান্ডস্কাপ নির্ভরশীল। ধীর গতির সড়কে (৭০কিঃমিঃ/ঘন্টা এর নিম্নে) তুলনামূলকভাবে কম প্রশস্তের মিডিয়ান এবং অধিক গতির সড়কে (৭০কিঃমিঃ/ঘন্টা এর উপর্ধে) তুলনামূলকভাবে বেশী প্রশস্ত মিডিয়ান প্রয়োজন। এসমস্ত মিডিয়ানে ২-৪ মিটারের মধ্যে ঘাস, তৃনাচ্ছাদন ও ঝোপঝাড় অধিক উপযোগী। তবে ১.৫ মিটারের কম প্রশস্ততার মিডিয়ানে কোন ধরনের ঝোপঝাড় বা গুল্ম রোপন করা যাবে না।



চিত্র ৪ মিডিয়ানের ল্যান্ডস্কাপ

সাধারণত মিডিয়ানে ঝোপঝাড় (Shurbs) ও Ground Cover এর অনুপাত ৫০:৫০ হয়ে আছে। তবে স্থানীয় পর্যায়ে তা কম-বেশী হতে পারে।

#### ৪.৬. ভরাট এবং কর্তনের ক্ষেত্রে সড়কের ঢাল :

কোন অঞ্চলের ভূ-প্রকৃতির উপর ভিত্তি করে প্রয়োজন অনুসারে সড়ক, বাঁধ অথবা কর্তিত অংশে অথবা কিছুটা বাঁধের উপর এবং কিছুটা কর্তিত অংশে নির্মাণ করা যেতে পারে। নিরাপত্তা ও স্থায়িত্বের দিক থেকে ভরাট বা কর্তনের ঢাল মাটির প্রকৃতি, উচ্চতা ইত্যাদির উপর নির্ভরশীল। তবে ল্যান্ডস্কাপিং এর দৃষ্টিকোন হতে ঢাল যতটা সম্ভব মৃদু এবং কোনাসমূহ বর্তুলাকার হওয়া প্রত্যাশিত। মৃদু ঢাল দৃশ্যত সুন্দর, ক্ষয়রোধক, ঘাসের উৎপাদন সহায়ক এবং সড়ক নিরাপত্তা নিশ্চিত করে। সাধারণত, যদি কর্তন ৬ মিটারের বেশী গভীর হয় তবে মাঝামাঝি উচ্চতায় বেঞ্চিং (Berm) এবং উপর ও নীচে ঢাল নমনীয় করা যেতে পারে যাতে সামগ্রিক পটভূমিতে এটা মানানসই হয়। উচু সড়ক বাঁধ বিশেষ করে সেতু এ্যাপ্রোচে একই ধরনের ব্যবস্থা নেয়া উচিত যাতে দিগন্ত রেখায় এ ধরনের অবকাঠামো বেমানান মনে না হয়। ভরাট বা কর্তনের উপর বা নীচের কোনা সমূহ মসৃণভাবে বর্তুলাকার করতে হবে যাতে এগুলো প্রাকৃতিক পরিবেশের সাথে মিশে যেতে পারে।

একইভাবে কর্তন ও ভরাটের মধ্যবর্তী ট্রানজিশন এরিয়া এমনভাবে নিশ্চিত করতে হবে যাতে তা পারিপার্শ্বিক ভূপ্রকৃতির সাথে মানানসই হয় এবং তাতে সহজেই সবুজায়ন হয়।

কর্তন বা বাঁধের ঢাল সবুজ আচ্ছাদনে আচ্ছাদিত হতে হবে যাতে ক্ষয়রোধ হয় এবং পারিপার্শ্বিক ল্যান্ডস্কাপ এর সাথে সড়কটি সমন্বিত হয়। ঘাস ভূমির ক্ষয়রোধের জন্য সবচেয়ে কার্যকর। কিন্তু এর প্রয়োজনীয় যত্ন নিতে হয়। ঘাসের প্রাথমিক কাজ হচ্ছে যতদিন আপনা আপনি গুল্ম, আগাছা বা ছোট গাছ না জন্মায় ততদিন সড়ক ঢালকে স্থায়ীত্ব প্রদান।

তৃনাচ্ছাদনের একটি বিকল্প হতে পারে গুল্মের সাথে ঝোপ জাতীয় ঘন পর্নরাজি বিশিষ্ট উদ্ভিদ যারা পানি ধারণ করতে পারে। দ্রুত বর্ধনশীল, মানানসই, ফুলগাছ যেগুলো সহজে বেচে থাকে সেগুলোকে অগ্রাধিকার প্রদান করলে কৃত্রিমতা বর্জন করা যায়। এক্ষেত্রে প্রধান বিবেচ্য বিষয় হচ্ছে প্রাকৃতিক উৎপাদন এবং স্থানীয় প্রজাতির ঘাস, লতা বা গুল্ম নির্বাচন। এ ধরনের নিচু উচ্চতার গুল্ম সমূহকে সারিবদ্ধভাবে রোপন না করে অবিন্যস্তভাবে রোপন করাই শ্রেয়। অধিক বৃষ্টি প্রবন এলাকায় বিস্তৃত পত্র বিশিষ্ট গুল্মকে অগ্রাধিকার দেয়া যেতে পারে।

অধিক ভাঙ্গন প্রবন এলাকার বিন্নাঘাস (Vetibar) রোপনের বিষয়টি বিবেচনা করা যেতে পারে।

প্রয়োজনীয় ক্ষেত্রে মানানসই কিনারা বাঁধানো নিকাশক নালা (Gutter) বিবেচনা করা যেতে পারে।

রক্ষাপ্রদ কাজের ক্ষেত্রে ল্যান্ডস্কাপিং এর সাথে এমনভাবে সমন্বয় করতে হবে যাতে তা বৈশাদৃশ্যমূলক না হয়।

## ৪.৭. পানি নিষ্কাশন :

পেভমেন্টের পৃষ্ঠভাগ এবং অভ্যন্তরীণ পানি নিষ্কাশন ব্যবস্থা সড়কের ডিজাইন ও নির্মাণে অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। সড়কের পৃষ্ঠভাগে অথবা সড়ক পার্শ্বস্থ ভূমিতে যত্রতত্র পানি জমে থাকা সড়কের জন্য ক্ষতিকারকই শুধু নয়। ল্যান্ডস্কেপিং এর দৃষ্টকোন থেকেও এটা গ্রহণযোগ্য নয়।

প্রাকৃতিক পানি নিষ্কাশন ব্যবস্থাকে যথাসম্ভব কম ব্যহত করা উচিত। সড়ক পার্শ্বস্থ নীচু এলাকায় পানি জমাকে কেন্দ্র করে যথাযথ বৃক্ষরোপনের মাধ্যমে নান্দনিক দৃশ্য তৈরী করা যেতে পারে।

সড়ক পৃষ্ঠের পানি অপসারণের জন্য সড়কের Camber যথাযথভাবে নির্মাণ করতে হবে। সোল্ডারেও নির্ধারিত ঢাল থাকতে হবে এবং সড়ক ও সোল্ডারের পরিলেখার মাঝে যেন কোন বন্ধুরতা না থাকে, পার্শ্ব ড্রেন সমূহ এমনভাবে নির্মাণ করতে হবে যেন তা পারিপার্শ্বিক ল্যান্ডস্কেপিং এর সাথে মানানসই হয়।

## ৪.৮. সড়কের পাশে বরোপিট :

সড়ক পার্শ্বস্থ বরোপিটসমূহ যথাযথভাবে সংরক্ষণ করতে হবে যাতে এগুলো সড়কের ল্যান্ডস্কেপিং এর সাথে মানানসই হয়। যদি বরোপিটগুলো যথেষ্ট বড় হয় তবে এগুলোকে জলাধার হিসাবে সৌন্দর্য বর্ধনের জন্য ল্যান্ডস্কেপে অন্তর্ভুক্ত করা যেতে পারে।

## ৪.৯. সড়কের পাশে বৃক্ষরোপন :

সড়কের এ্যালাইনমেন্ট, ঢাল, ক্রসসেকশন ইত্যাদির বাইরে ল্যান্ডস্কেপিং এর সবচেয়ে বড় উপাদান হচ্ছে বৃক্ষরোপন এবং সংরক্ষণ। যত্নের সাথে এটা করা না হলে ল্যান্ডস্কেপিং অসম্পূর্ণ থেকে যায়। ভুলভাবে রোপিত অথবা যথাযথ রক্ষনাবেক্ষণহীন গাছ পরিবেশকে নষ্ট করতে পারে এবং দ্রুত গতির যানবাহনের জন্য বিপদজনক হতে পারে। কারণ এগুলো সাইট ডিসট্যাঙ্গকে বাধাগ্রস্ত করতে পারে, যানবাহন এগুলোর গুড়িতে আঘাত হানতে পারে বা এগুলো পতিত পাতার কারণে যানবাহন পিচলে যেতে পারে।

অপরদিকে যথাযথ বৃক্ষরোপন সড়কের নান্দনিকতা এবং দৃষ্টির সুখানুভূতি এনে দিতে পারে যা আনেকক্ষেত্রে অতিরিক্ত গতি রহিত করার ক্ষেত্রে ভূমিকা রাখে।

## ৪.১০. মহাসড়ক অবকাঠামো ও আনুষঙ্গিক বিষয়াদি :

বিভিন্ন অবকাঠামো যেমন সেতু, কালভার্ট, আভারপাস, ফ্লাইওভার ইত্যাদি ছাড়াও গাইড পোস্ট, গার্ড রেইল, রোড মার্কিং, কিলোমিটার পোস্ট, রোড সাইন ইত্যাদি গ্রামীণ মহাসড়কের অবিচ্ছেদ্য অংশ। স্থানে স্থানে রিটেইনিং ওয়াল এবং রক্ষাপ্রদ কাজও দেখা যায়। এধরনের অবকাঠামো ডিজাইন ও নির্মাণের সময় যত্নবান হতে হবে, যাতে প্রাকৃতিক ল্যান্ডস্কেপিং এর সাথে এর সন্নিবেশ ঘটে এবং এগুলো বেমানান না মনে হয়।

## ৫. শহর এলাকার ল্যান্ডস্কেপিং :

শহরে বা গ্রামীণ মহাসড়কের ল্যান্ডস্কাপিং মূল বিষয়সমূহ একই। তবে শহর এলাকায় মনুষ্যসৃষ্ট পরিবেশ মুখ্য হওয়ায় এখানে প্রাকৃতিক ল্যান্ডস্কাপিং এর সুযোগ সীমিত। বড় শহরে পরিস্থিতি আরও চ্যালেঞ্জিং, কারণ সড়কের উভয় পাশে ইতোমধ্যে বহু অবকাঠামো নির্মিত হয়েছে। এসব কারণে শহর এলাকায় ল্যান্ডস্কাপ ডিজাইন ও বাস্তবায়নে অধিকতর যত্নশীল ও কৌশলী হতে হয়।

শহর এলাকার ল্যান্ডস্কাপ ডিজাইনের কিছু উল্লেখযোগ্য উপাদান নিম্নে বিধৃত হল :

#### ৫.১. সড়কের ভূমির প্রশস্ততা :

শহর এলাকায় সড়কের ভূমির প্রশস্ততা নির্ধারণে বিবেচ্য বিষয় সমূহ :

১. শহরে মাষ্টার প্ল্যান অনুসারে আঞ্চলিক ক্ষেত্র বিন্যাস;
২. সড়কের ক্রিয়া ভিত্তিক শ্রেণী বিন্যাস যেমন - আর্টরিয়াল, কালেকটর বা স্থানীয় সড়ক;
৩. বর্তমান ও প্রক্ষেপিত যানবাহনের সংখ্যা;
৪. সার্ভিস লেন, ফুটপাথ, সাইকেল ট্র্যাক, সড়ক বিভাজক, সেবা প্রদানকারী লাইন সমূহ, গোল চক্র, জাংশন ইত্যাদি;
৫. শব্দরোধক, সবুজ আচ্ছাদন ইত্যাদির মাধ্যমে পরিবেশ সুরক্ষা ও ল্যান্ডস্কাপ উন্নয়ন;
৬. চিত্ত বিনোদনের জন্য খোলা জায়গা;
৭. ভূমির মূল্য;

এর বাইরেও অর্থনৈতিক সুবিধাদির বিপরীতে নান্দনিকতা বিবেচনায় ল্যান্ডস্কাপিং এর চূড়ান্ত সিদ্ধান্ত নিতে হবে। শহর এলাকায় সড়কের জমি সবচেয়ে বেশী অবৈধ দখল হয়। ফলে এসকল স্থানে পরিকল্পিতভাবে ল্যান্ডস্কাপ করতে হবে।

#### ৫.২. সড়কের এ্যালাইনমেন্ট :

শহর এলাকায় সড়কের এ্যালাইনমেন্ট এমনভাবে নির্ধারণ ও ল্যান্ডস্কাপিং করতে হয় যেন তা পারিপার্শ্বিক এলাকার উন্নয়নে সহায়ক হয়। কাজেই এক্ষেত্রে ল্যান্ডস্কাপ ডিজাইন ও নির্মাণের সময় সড়ক ব্যবহারকারীদের পাশাপাশি এলাকা অধিবাসীদেরও বিবেচনায় নিতে হয়। সংশ্লিষ্ট এলাকার অধিবাসী, পথচারী এবং সড়ক ব্যবহারকারীদের সর্বোচ্চ সেবা ও আনন্দ প্রদানের বিষয়টি এ ক্ষেত্রে মাথায় রাখতে হবে।

#### ৫.৩. সড়কের ক্রসসেকশন :

ক্রসসেকশন সড়কের পার্শ্বস্থ ভূমির সাথে সড়কের অন্যান্য অংশের সম্পর্ক নির্ধারণ করে। গ্রামীণ সড়কের ক্রসসেকশন নির্ধারণে বিবেচ্য বিষয়সমূহ এক্ষেত্রেও বিবেচনায় নিতে হবে। তবে শহর এলাকায় কিছু বিশেষ বিষয়ের প্রতি নজর রাখতে হবে :

১. সেবা প্রদানকারী লাইনসমূহ স্থাপনের জন্য প্রয়োজনীয় জায়গার সংস্থান এমনভাবে রাখতে হবে যেন তা যানবাহন চলাচলে প্রতিবন্ধকতা তৈরী না করে এবং সড়কের ল্যান্ডস্কাপের সাথে মানানসই হয়।



২. টার্মিনাল, রেল স্টেশন, পার্কিং এরিয়া এরূপ স্থানের প্রবেশ পথ নির্ধারণের সময় সতর্ক দৃষ্টি রাখতে হবে যেন সড়ক নিরাপত্তা বিঘ্নিত না হয় এবং যানজট সৃষ্টি না হয়।
৩. ক্রসসেকশনে প্রয়োজন অনুযায়ী ফুটপাথ, সাইকেল ট্র্যাক, সার্ভিস লেন ইত্যাদি অন্তর্ভুক্ত করতে হবে।
৪. সড়ক বিভাজকে গুল্ম জাতীয় বৃক্ষরোপন করলে এমনভাবে করতে হবে যেন তা কোন ভাবেই বিভাজকের সীমানা অতিক্রম না করে। একলাইনে বৃক্ষরোপনের বিষয়টি বিবেচনা করা যেতে পারে যাতে বিপরীতমুখী গাড়ীর হেডলাইটের আলো চালকের বিভ্রম তৈরী করতে না পারে।
৫. ভূমি অধিগ্রহণ হ্রাস করার জন্য ঢালের পরিবর্তে রিটেইনিং ওয়াল, রি-ইনফোর্সড আর্থওয়াল ইত্যাদি নির্মাণ করা যেতে পারে। সড়কের প্রশস্ততার সাথে এধরনের ওয়ালের উচ্চতার সামঞ্জস্য থাকতে হবে এবং ল্যান্ডস্কেপিং এর সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ ভাবে এর বহিঃপৃষ্ঠ ডিজাইন করতে হবে। প্রয়োজ্য ক্ষেত্রে রিটেইনিংওয়ালে লতানো বৃক্ষের বিষয়টি বিবেচনা করা যেতে পারে।

#### ৫.৪. পানি নিষ্কাশন :

শহর এলাকায় সাধারণত নিষ্কাশন নালা (Gutter) এবং বাঁধানো সীমা (Kerb) এর মাধ্যমে পৃষ্ঠভাগের পানি নিষ্কাশন করা হয় যাতে সড়ক পৃষ্ঠের পানি ষ্টর্ম ওয়াটার সিস্টেমে যেতে পারে। সড়কে কোন কাঁচা অংশ থাকলে তা যথাযথভাবে আচ্ছাদিত করতে হবে যাতে মাটির ক্ষয়রোধ সম্ভব হয়।

#### ৫.৫. সড়কের পাশে বৃক্ষরোপন :

সাধারণত শহর এলাকায় পার্শ্বস্থ ভূমির স্বল্পতার কারণে বৃক্ষরোপনের সুবিধা সীমিত থাকে। তবে যে ভূমি পাওয়া যায় তাতে পরিকল্পিতভাবে গুল্ম, ফুল বা সারিবদ্ধ বৃক্ষরোপনের মাধ্যমে সড়কের নান্দনিকতা বৃদ্ধির পরিকল্পনা নিতে হবে।

#### ৫.৬. সড়ক অবকাঠামো ও আনুষঙ্গিক বিষয়াদি :

সেতু, কালভার্ট, ফ্লাইওভার ইত্যাদি অবকাঠামোর পাশাপাশি শহর এলাকায় বিভিন্ন ধরনের অবকাঠামো যেমন ল্যাম্প পোস্ট, বাস স্টপ, ওভারহেড সার্ভিসলাইন ইত্যাদি দৃশ্যমান হয়। এখানে সড়ক জাংশনের উপস্থিতি গ্রামীণ সড়কের তুলনায় বেশী। পরবর্তী অধ্যায়ে এ বিষয়ে বিস্তারিত আলোচনা করা হলো।

## ৬. সড়ক অবকাঠামো ও আনুষঙ্গিক বিষয়াদি :

### ৬.১. সেতু ও এ্যাপ্রোচ :

সেতু ও এ্যাপ্রোচের ডিজাইন এমন হতে হবে যেন তা অবকাঠামোগত ভাবে শক্তিশালী হওয়ার পাশাপাশি দৃশ্যগতভাবে আনন্দদায়ক ও মানানসই হয়। এক্ষেত্রে নিম্নোক্ত বিষয়সমূহ বিবেচনা করা যেতে পারে :

ক) সেতুর রেলিং বা প্যারাপেট ওয়াল ইত্যাদিসহ সেতু এমনভাবে ডিজাইন করতে হবে যেন তা সামগ্রিক নান্দনিকতা ও ল্যান্ডস্কেপকে সমৃদ্ধ করে।

- খ) যে ধরনের বাঁধা (যেমন নদী, রেললাইন) অতিক্রমের জন্য অবকাঠামো নির্মাণ করা হয় তার উপর অবকাঠামোর প্রকৃতি নির্ভর করে। আশপাশের ভূমির ধরন, এর প্রকৃতি (সমতল, উচু-নীচু, পাহাড়ী) এর ব্যবহার (কৃষি, বনভূমি, দালানকোঠা, শিল্পাঞ্চল) সেতুর সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ হতে হবে।
- গ) যদি কোন ঐতিহাসিক সেতুর পরিবর্তে কোন নতুন সেতু নির্মাণ করতে হয় তাহলে তা এমন দূরত্বে নির্মাণ করা শ্রেয় যেন বিদ্যমান সেতুটি দৃশ্যমান থাকে। নতুন সেতুর উচ্চতা ও ব্যাপ্তি যেন পারিপার্শ্বিকতার সাথে ঐক্যতানে থাকে।
- ঘ) নির্মাণ সামগ্রীর ধরন, বর্ন এবং গঠন বিন্যাস এমন হতে হবে যেন তা স্থাপত্যশৈলীতে সমৃদ্ধ হওয়ার পাশাপাশি প্রাকৃতিক ল্যান্ডস্কাপকেও সমৃদ্ধ করে।
- ঙ) সেতুর এ্যাপ্রোচ এমনভাবে নির্মাণ করতে হবে যেন তা পারিপার্শ্বিক ভূপ্রকৃতি ও সৌন্দর্যকে ধারণ করে। সম্ভব হলে সেতুর এ্যাপ্রোচ এমনভাবে ডিজাইন করা উচিত যেন সেতুটি দূর থেকে দৃষ্টিগোচর হয় এবং যাত্রীদের একঘেয়েমী দূর করতে সহায়ক হয়।
- চ) সেতুর নিকটবর্তী স্থানে যথাযথ বক্ষরোপন বা ল্যান্ডস্কাপিং এর মাধ্যমে ঐ স্থানের সৌন্দর্যবর্ধন করা যায়।
- ছ) সেতুর কাছাকাছি স্থানে যথেষ্ট ফাকা জায়গা থাকলে সেখানে রেস্ট এরিয়া নির্মাণ করা যেতে পারে। যাতে যাত্রীরা স্বল্প বিরতিতে নদী সেতুসহ সম্পূর্ণ ল্যান্ডস্কাপটি উপভোগ করতে পারেন।
- জ) সেতুর সাথে এ্যাপ্রোচের যথাযথ সন্মিলন অত্যন্ত জরুরী। কারণ এদের ক্রসসেকশন ভিন্ন প্রকৃতির এবং এ সন্মিলন সড়কের নান্দনিকতাকে প্রভাবিত করে। ক্রসসেকশনের পরিবর্তন ক্রমাশয়ে এবং কোমলভাবে হওয়া বাঞ্ছনীয়। এটা সৌন্দর্য এবং সড়ক নিরাপত্তার জন্য জরুরী।

## ৬.২. ক্র্যাশ বেরিয়ার :

সাধারণত সেতু এ্যাপ্রোচ, উঁচু সড়ক বাঁধ, বিপদজনক সড়ক বাঁক ইত্যাদি স্থানে ক্র্যাশ বেরিয়ার স্থাপন জরুরী। এগুলোর ধরন, প্রকৃতি এবং লে-আউট এমন হওয়া প্রয়োজন যাতে পারিপার্শ্বিক ল্যান্ডস্কাপের সাথে এগুলো মিশে যেতে পারে। বিদ্যমান সেফটি বেরিয়ারের পিছনে Dynamic Deflection জোনে কোন প্রকার বৃক্ষ রোপন করা যাবে না।

## ৬.৩. সড়ক জাংশন-গোল চক্র :

সড়ক জাংশন সমূহ বিভিন্ন সড়কের সংযোগস্থল এবং নান্দনিকতার দিক থেকে অত্যন্ত গুরুত্ব পূর্ণ। ট্রাফিক আইল্যান্ড বা পার্শ্ব এলাকায় এমনভাবে ল্যান্ডস্কাপিং করা প্রয়োজন যেন তা চারপাশের ল্যান্ডস্কাপের সাথে সু-সমন্বিত হয়। জাংশনের লে-আউট ট্রাফিকের প্রয়োজনীয়তা অনুসারে নির্ধারিত হবে। ল্যান্ডস্কাপ ডিজাইনের সময় নির্ধারিত উচ্চতা যথাযথ দৃষ্টিসীমা এবং অন্যান্য জিওমেট্রিক ডিজাইন উপাদান সমূহ বিবেচনায় রাখতে হবে।

সড়কের বিভিন্ন ধরনের জাংশন থাকতে পারে। গ্রামীণ এলাকায় সাধারণত চ্যানেলাইজড জাংশন চোখে পড়ে। মাঝে মাঝে গোলচক্র দেখা যায় যার কেন্দ্রে নীচু, উচ্চতার পাশবাঁধানো গোলচক্র আছে। গ্রেড বিভাজিত জাংশনও গ্রাম বা শহর এলাকায় দৃশ্যমান হয়।

প্রকৃত পক্ষে জাংশনের প্রকার এবং লে-আউট যানবাহনের পরিমাণ এবং তাদের চলাচলের দিক অনুযায়ী নির্ধারিত হয়। এসমস্ত স্থানে যথাযথ ল্যান্ডস্কেপিং নান্দনিকতা ও সড়ক নিরাপত্তা নিশ্চিত সহায়ক হয়। প্রতিটি ল্যান্ডস্কেপিং ডিজাইন পারিপার্শ্বিক অবস্থার প্রেক্ষিতে পৃথকভাবে ডিজাইন করতে হবে তবে সাধারণভাবে নিম্নোক্ত বিষয়সমূহ বিবেচনায় রাখতে হবে :

- জংশন, সকল সড়কের নির্ধারিত দূরত্ব হতে দৃশ্যমান হতে হবে;
- মসৃণ এ্যালাইনমেন্ট এবং সহজ বাঁক নেয়ার সুবিধা, সড়ক নিরাপত্তার সাথে সাথে জাংশনকে দৃষ্টিনন্দন করবে;
- ট্রাফিক আইল্যান্ডে ফুল অথবা ছোট উচ্চতার গুল্ম দ্বারা আচ্ছাদিত করা যেতে পারে। বৃহৎ গোল চক্রের ক্ষেত্রে বিশেষত শহরাঞ্চলে কেন্দ্রীয় চত্তরে বার্ণা বা লাইটিং এর বিষয়টি বিবেচনা করা যেতে পারে। এগুলো সৌন্দর্য বর্ধনের পাশাপাশি চিত্তবিনোদনের অনুসঙ্গ হতে পারে।



চিত্র : সড়ক জাংশন/গোল চক্র

- এ সমস্ত স্থানে গাছ, বোপঝাড় (Shurbs) এবং মাটি (ground cover) এর অনুপাত সাধারণত ২০ : ৪০ : ৪০ হয়ে থাকে।
- গ্রোড বিভাজিত জংশনের পুরো ইন্টারচেঞ্জ এলাকাটি একটি একক ইউনিট হিসাবে ডিজাইন করা যেতে পারে। চারিপার্শ্বের ভূ-প্রকৃতি এবং ভূমির ব্যবহারের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণভাবে ইন্টারচেঞ্জ ডিজাইন করতে হবে। অবকাঠামোর গ্রোড, পানি নিষ্কাশন, ভূমির ক্ষয়রোধ, তৃনাচ্ছদন ইত্যাদি সড়ক ও অবকাঠামোর সাথে মিল রেখে এমনভাবে ডিজাইন করতে হবে যেন তা সৌন্দর্য বর্ধনের পাশাপাশি

ব্যয়ও ন্যূনতম পর্যায়ে রাখে। ইন্টারচেঞ্জ কমপ্লেক্সকে যতটা সম্ভব পারিপার্শ্বিক পরিবেশের সাথে মানানসই করতে হবে। এজন্য র‍্যাম্প, লুপ এবং ইন্টারচেঞ্জ পরিকল্পনা ও ডিজাইনের সময় ল্যান্ডস্কে্যাপ স্থপতির সহায়তা গ্রহন করা যেতে পারে।

- এর বাইরেও অর্থনৈতিক সুবিধাদির বিপরীতে নান্দনিকতার বিবেচনায় ল্যান্ডস্কে্যাপিং এর চূড়ান্ত সিদ্ধান্ত নিতে হবে।

#### ৬.৪. রোড সাইন :

যানবাহন নিয়ন্ত্রনের জন্য রোড সাইন অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। সাইনের প্রকার, সাইজ, রং এবং লেটারিং ইত্যাদি বিআরটিএ-এর সাইন ম্যানুয়াল অনুসরণে হতে হবে। বিভিন্ন লোকেশনে বিক্ষিপ্তভাবে সাইন স্থাপনের চেয়ে সম্পূর্ণ সড়কাংশ একত্রে বিবেচনা করলে সাইনসমূহের বিন্যাস অনেক গ্রহণযোগ্য হয়। জাংশনে সাইন সমূহ পরিকল্পিত ও যৌক্তিকভাবে স্থাপন করতে হবে। এক কথায় সাইন সমূহ যথাযথভাবে পেভমেন্ট থেকে নিরাপদ দূরত্বে স্থাপন করতে হবে এবং সর্বদা দৃশ্যমান থাকতে হবে। এগুলো যেন সেবা সংস্থার বিদ্যমান পোল বা গাছের আড়ালে চলে না যায়।

#### ৬.৫. সড়ক পার্শ্বস্থ আনুসংগিক বিষয়াদি :

রেলিং, প্যারাপেট, রিটেইনিং ওয়াল, লাইট পোল ইত্যাদি সড়ক পার্শ্বস্থ অবকাঠামো নির্বাচনের সময় ল্যান্ডস্কে্যাপের উপর এদের প্রভাব বিবেচনায় রাখতে হবে।

শহরের রাস্তায় ল্যাম্পপোস্ট যথাযথভাবে ডিজাইন করতে হবে যাতে তা অন্যান্য উল্লম্ব স্থাপনার সাথে মিলে একটি স্বস্তিদায়ক অবস্থা তৈরী করে। শহরের কোন অংশে ঐতিহাসিক স্থাপনা/নিদর্শন থাকলে সেখানে লাইটিং নির্বাচনের সময় খুবই যত্নবান হতে হবে যাতে তা ঐতিহাসিক স্থাপনার গাভীর্যকে নষ্ট না করে। প্রয়োজনীয় বিদ্যুৎ না পাওয়ার ক্ষেত্রে পরিবেশ বান্ধব প্রাকৃতিক বিপন্ন জ্বালানীর উৎস অর্থাৎ সোলার লাইট ব্যবহার করা যেতে পারে।

বাস-বে, যাত্রী ছাউনী ইত্যাদির ক্ষেত্রে কার্যকারীতার পাশাপাশি ল্যান্ডস্কে্যাপের সাথে সমন্বয়ের বিষয়টির বিবেচনায় নিতে হবে।

লেটার বক্স, টেলিফোন জংশন বক্স, ইলেকট্রিক ট্রান্সফর্মার, ওভারহেড পাওয়ার/টেলিফোন লাইন ইত্যাদি ডিজাইন এবং স্থাপনেও যত্নবান হতে হবে যেন তা সড়কের সৌন্দর্যকে ব্যহত না করে।

শহর এলাকায় সড়কের পার্শ্বে অথবা জংশনের ধারে সৌন্দর্যবর্ধক বার্না, লাইটিং, সবুজ ঘাসাচ্ছদন, ফুলবাগিচা ইত্যাদি পরিকল্পনা করা যেতে পারে।

## ৭. সড়ক নিরাপত্তা এবং সড়ক পার্শ্বস্থ সুবিধাদি :

#### ৭.১. সড়ক নিরাপত্তা :

সড়কের ল্যান্ডস্কে্যাপিং ও বৃক্ষরোপন সড়ক নিরাপত্তার ক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। যেমন :

- সড়কের টো এবং সড়ক বিভাজক চিহ্নিত করা, বিশেষত রাতের বেলা তীক্ষ্ণ সড়ক বাঁকে;
- বিপরীতমুখী যানবাহনের হেড লাইটের আলোর ঝলকানি এড়িয়ে চলা;
- সড়কের ঢালে তৃনাচ্ছদনের মাধ্যমে ক্ষয়রোধ করে সোল্ডার নিরাপদ রাখা;
- ক্ষতিকর বিকিরন এবং বাতাসের গতিবেগ নিয়ন্ত্রণ করে নিরাপদ যান চালনায় সহায়তা করা;
- সড়কের তাপ বিকিরন নিয়ন্ত্রন করে দৃষ্টিভ্রম রোধ করা;
- ল্যান্ডস্কেপিং এবং তৃনাচ্ছদনের মাধ্যমে ঐতিহাসিক স্থান সমূহ সংরক্ষন;
- যানবাহন চালকগনকে মনস্তাত্ত্বিকভাবে সতেজ রাখা;
- সড়কের এলাইনমেন্ট ও নির্ধারিত গতি সম্পর্কে ধারণা পাওয়া (বিশেষতঃ বাঁকে);
- নমনীয় গাছপালা অনেক সময় অনমনীয় ঝুকিপূর্ণ/বিপদজনক বস্তুকে আঘাত করার পূর্বেই যানবাহনের গতি নিয়ন্ত্রণ করা।

ন্যূনতম নিরাপত্তা সুবিধা সমূহ :

১. নিরাপদ দৃষ্টিসীমা (Sight Distance) ডিজাইন গতি (Speed) অনুযায়ী হতে হবে;
২. গতি (Speed) অনুযায়ী ক্লিয়ার জোনে কোন অনমনীয় ঝুকিপূর্ণ বস্তু/গাছপালা থাকতে পারবে না তবে এ ধরনের বিদ্যমান গাছপালা অপসারণ সম্ভব না হলে প্রয়োজনীয় সেফটি বেরিয়ার দিতে হবে।
৩. সড়কের বাঁকের ভিতরের দিকে (Inner Curve) দৃষ্টি প্রতিবন্ধক কোন গাছ লাগানো যাবে না।
৪. ব্রীজ/কালভার্টের এবাটমেন্ট ওয়াল হতে ন্যূনতম ২০মিটারের মধ্যে কোন গাছ লাগানো যাবে না।



চিত্র : গাছপালা ও গতি (Speed) অনুযায়ী ক্লিয়ার জোন

৫. ল্যান্ডস্কাপ এমন হবে না যাতে মানুষের চলাচলের পথ না দেখা যায় কিংবা পৌছানো কষ্টকর হয়।
৬. ল্যান্ডস্কাপ এর ফলে সাইন যেন প্রতিবন্ধকতা সৃষ্টি না করে।
৭. ল্যান্ড স্কাপ নির্মাণ ও রক্ষণাবেক্ষণ সহজসাধ্য হয়।

গাছপালার প্রকার এবং সড়ক নিরাপত্তার উপর এর প্রভাব :

১) ঘাস -

রোপনের উপযুক্ত স্থান :

১. উপ-শহরের (Semi-Urban) মধ্য দিয়ে অতিক্রান্ত সড়ক।
২. উন্মুক্ত ল্যান্ডস্কাপ (যেমন পার্ক) এর সল্লিকটস্থ এলাকা।
৩. বিশ্রাম এলাকা (Rest Area) ও বিনোদনমূলক স্থান।
৪. ফুটপাথ ও সড়ক আলাদা করতে বিশেষতঃ যেখানে স্থান কম।
৫. কম গতির সড়কে অবস্থিত মিডিয়ান।

প্রভাব :

১. সেফটি বেরিয়ারের প্রয়োজন হয় না।
২. পরিস্কারভাবে লাইন দৃষ্টিগোচর হয়।
৩. পথচারী চলাচলে সহায়ক।
৪. দুর্ঘটনায় Crush Cushion প্রদান করে না।
৫. ন্যূনতম উপযোগী প্রশস্ততা ০.৭৫মিটার।
৬. ছাঁটাই (Mowing) প্রয়োজন এবং সড়কের লেন বন্ধ রাখতে হয়।

২) স্বল্প উচ্চতার অস্থানীয় গাছপালা (Low exotic vegetation) :

প্রয়োগ : শহরে বা উপ-শহর এলাকার মিডিয়ান, গোলচক্রর এবং ইন্টারসেকশন।

রোপনের উপযুক্ত স্থান :

১. সেফটি বেরিয়ারের প্রয়োজন হয় না।
২. পথচারী চলাচলে বাধা দেয়।
৩. দুর্ঘটনায় Crush Cushion প্রদান করে না।
৪. ন্যূনতম উপযোগী প্রশস্ততা ১.৫মিটার।
৫. ছাঁটাই (Pruning) প্রয়োজন এবং সড়কের লেন বন্ধ রাখতে হয়।

৩) স্বল্প উচ্চতার স্থানীয় গাছপালা (Low native vegetation) :

রোপনের উপযুক্ত স্থান :

১. ল্যান্ডস্কাপ পুনঃস্থাপন এবং প্রানীকুলের (habitat) সহায়ক বোপঝাড়।
২. উপ-শহর এবং বোপঝাড় (Bush Land) এলাকা।
৩. ইন্টারসেকশন এবং গোল চক্কর।
৪. সংকীর্ণ মিডিয়ানে অথবা ন্যূনতম রক্ষণাবেক্ষনের উপযোগী স্থানে।

প্রভাব :

১. সেফটি বেরিয়ারের প্রয়োজন হয় না।
২. গাড়ীর আলোক বিচ্ছুরন কমাতে সাহায্য করে।
৩. দুর্ঘটনায় Crush Cushion প্রদান করে না।
৪. ন্যূনতম উপযোগী প্রশস্ততা ১.৫মিটার।
৫. ছাটাই এর প্রয়োজন হয় এবং সড়কের লেন বন্ধ রাখতে হয়।

৪) নমনীয় স্থানীয় গাছপালা (Frangible native vegetation) :

রোপনের উপযুক্ত স্থান :

১. ল্যান্ড স্কাপ পুনঃস্থাপন এবং প্রানীকুলের habitat এর জন্য বোপঝাড় এলাকা।
২. ক্লিয়ার জোনের মধ্যে শব্দরোধক দেয়ালে এবং বিদ্যমান সেফটি বেরিয়ারের পিছনে।

প্রভাব :

১. সেফটি বেরিয়ারের প্রয়োজন নেই।
২. হেড লাইটের আলো প্রতিহত করে।
৩. পথচারী চলাচলে বাধা দেয়।
৪. দুর্ঘটনা ঝুঁকি-তে কার্যকরী।
৫. ন্যূনতম উপযোগী প্রশস্ততা ২.৫মিটার।

৫) অনমনীয় স্থানীয় গাছপালা (Non-Frangible native vegetation) :

রোপনের উপযুক্ত স্থান :

১. সেফটি বেরিয়ারের প্রয়োজন নেই।
২. ফুটপাথ ও রেস্ট এরিয়াতে ছায়া প্রদানে।
৩. ক্লিয়ার জোনের বাইরে রোপনযোগ্য।

প্রভাব :

১. অত্যন্ত বুকিপূর্ণ।
২. কর্তন দীর্ঘ মেয়াদী।
৩. ছাটাই মধ্য মেয়াদী।

৬) অনমনীয় অস্থানীয় গাছপালা (Non-Frangible exotic vegetation) :

রোপনের উপযুক্ত স্থান :

১. শহর এলাকার পারিপার্শ্বিক অবস্থায় খাপ খাওয়ানোর জন্য।
২. ফুটপাথ ও রেস্ট এরিয়াতে ছায়া প্রদানে।
৩. সড়কে নির্দেশক চিহ্ন প্রদানে।
৪. ক্লিয়ার জোনের বাইরে রোপনযোগ্য।

প্রভাব :

১. অত্যন্ত বুকিপূর্ণ।
২. কর্তন ও ছাটাই দীর্ঘ মেয়াদী।

৭.২. সড়ক বিভাজকে বা ক্লিয়ার জোনে (সোল্ডার ও স্লোপ) বৃহৎ বৃক্ষ রোপনের কুফল :

- এ ধরনের বৃক্ষ সড়ক বিভাজক বা ঢালে ছায়াপ্রদান করে, ফলে এর নিচে গুল্ম বা লতা জাতীয় গাছ আলোর অভাবে জন্মাতে পারে না।
- বাড়ে এ ধরনের গাছ আক্রান্ত হয়ে দুর্ঘটনা ঘটায় এবং যানবাহন চলাচলে বিঘ্ন সৃষ্টি করে।
- বৃষ্টি ও ভেজা আবহাওয়ায় এ সমস্ত বৃক্ষের ছায়াতলে পেভমেন্ট দীর্ঘ সময় স্যাঁতস্যাঁতে ও পিচ্ছিল থাকে তা একদিকে যেমন সড়কের ক্ষতি করে অন্যদিকে তেমনি পিচ্ছিলে গিয়ে দুর্ঘটনার বুকি বাড়ায়।
- এ ধরনের বৃক্ষের মূল চারিদিকে ছড়িয়ে পড়ে ফলে তা পেভমেন্টের কম্প্যাকশন নষ্ট করে পেভমেন্টের স্থায়ীত্ব কমিয়ে দেয়।
- এ সমস্ত বৃক্ষের ছায়ার কারণে উষা ও গোধুলীতে দৃষ্টিগোচরতা কমে যায়।
- সর্বোপরি এ ধরনের বৃক্ষের গুড়ি বৃহৎ এবং শক্ত হওয়ায় ক্লিয়ার জোনে এ ধরনের বৃক্ষের উপস্থিতি মারাত্মক সড়ক দুর্ঘটনার কারণ হয়ে দাঁড়ায়।





চিত্র : ক্লিয়ার জোনে ঝুঁকিপূর্ণ বৃহৎ বৃক্ষ

### ৭.৩. সড়ক পার্শ্বস্থ সুবিধাদি :

মহাসড়কের পাশে সুবিধাদির গুরুত্ব অপরিসীম। কারন এগুলো একাধারে সড়ক নিরাপত্তা জোরদার করে এবং যাত্রীদের সুবিধা ও মনোরঞ্জনের বিষয়টি নিশ্চিত করে।

সড়ক পার্শ্বস্থ সুবিধাদি নিম্নরূপ হতে পারে :

- সড়কের পাশে রেস্ট এরিয়া।
- ট্রাক পার্কিং।
- সড়কের বাইরে পার্কিং এরিয়া (লে-বাই)।
- সার্ভিস স্টেশন।

এধরনের সুবিধাদির অবস্থান, সুবিধার ধরন, পুনরাবৃত্তির হার, মহাসড়কের ধরন, যানবাহনের সংখ্যা এবং সংশ্লিষ্ট অন্যান্য বিষয়াদির উপর নির্ভর করে। মোটের উপর এধরনের সুবিধাদি এমনভাবে ডিজাইন এবং স্থাপন করতে হবে যেন পারিপার্শ্বিক অবস্থার সাথে মানানসই হয় এবং মহাসড়কের ল্যান্ডস্কেপ এর অবিচ্ছেদ্য অংশ হিসেবে পরিগণিত হয়।

### ৭.৪. সড়কের পাশে রেস্ট এরিয়া :

সড়কের পাশে রেস্ট এরিয়া সমূহ দূরপাল্লার যাত্রীদের বিশ্রাম ও বিনোদনের জন্য স্থাপন করা হয়। অনেক সময় এগুলোতে রাত্রিযাপনেরও ব্যবস্থা থাকে। সাইট নির্বাচনের সময় ভূ-প্রকৃতি, বিদ্যমান বৃক্ষরাজি, সৌন্দর্য এবং ঐতিহাসিক মূল্য, ভূমির দাম, ভূমি ব্যবহারের ধরন, পানি সরবরাহ, সুয়ারেজ ব্যবস্থা এবং একই ধরনের

সুবিধা হতে দূরত্ব ইত্যাদি বিবেচনা করতে হবে। গাড়ী চালক একবং যাত্রীগনের সুবিধার্থে এলাকাটি শব্দ প্রতিরোধক হওয়া বাঞ্ছনীয়। এজন্য প্রয়োজনীয় বৃক্ষ রোপন করতে হবে।

খাবার পানির ব্যবস্থা, টয়লেট, খাবার/স্ন্যাক্সের ব্যবস্থা, বিশ্রামের জন্য আচ্ছাদিত এলাকা, পার্কিং এরিয়া ইত্যাদি এ ধরনের রেস্ট এরিয়ার সাধারণ বৈশিষ্ট্য। সম্ভাব্য ক্ষেত্রে রাত্রিযাপনের ব্যবস্থাও থাকতে পারে।

রেস্ট এরিয়ার পার্কিং এবং ঘাসের লনে ছায়া প্রদানকারী বৃক্ষ লাগাতে হবে যাতে গ্রীষ্মকালে পার্কিং এবং ঘাসের লন ব্যবহারকারীরা ছায়া পেতে পারে। লনের ঘাস সংরক্ষণের জন্য এর কিনারে ফুটপাথ নির্মাণ করা যেতে পারে।

বেঞ্চ, টেবিল, ময়লার বুড়ি ইত্যাদি আসবাব এমনভাবে পরিকল্পনা করতে হবে যেন তা ল্যান্ডস্কেপে মানিয়ে যায়। উদাহরণস্বরূপ, কাঠের গুড়ির বেঞ্চ ব্যবহার করা যেতে পারে। তবে এসমস্ত বিষয়ে পারিপার্শ্বিক প্রাকৃতিক পরিবেশকে বিবেচনায় নিতে হবে। সাধারণত জাতীয় মহাসড়কে এ ধরনের রেস্ট এরিয়ার ব্যবধান ১০০-১২৫কিমিঃ হতে পারে। তবে সাইট সিলেকশনের সময় আশপাশের প্রাকৃতিক দৃশ্যাবলী যেমন ঃ খাল, নদী, পাহাড়, সমুদ্রতট ইত্যাদি বিবেচনায় নেয়া সংগত হবে। যাতে যাত্রীরা আকর্ষণ বোধ করেন।

#### ৭.৫. ট্রাক পার্কিং এরিয়া ঃ

মূলতঃ দূরপাল্লার ট্রাক অপারেটরদের জন্য ট্রাক পার্কিং প্রয়োজনীয়। এগুলোতেও রেস্টএরিয়ার সব সুযোগ সুবিধা থাকবে তবে এক্ষেত্রে বেশী সংখ্যক ট্রাক পার্কিং এর সংস্থান রাখতে হবে।

যে সমস্ত জায়গায় ট্রাক অপারেটররা ট্রাক থামাতে অভ্যস্ত এমন স্থানে ট্রাক পার্কিং এরিয়া নির্বাচন করা যেতে পারে। এধরনের এরিয়ার ব্যবধান এমনভাবে নির্ধারণ করতে হবে যেন ট্রাক অপারেটররা টানা ৩-৪ ঘন্টার বেশী ট্রাক চালাতে বাধ্য না হন।

#### ৭.৬. সড়কের বাইরে পার্কিং (লে-বাই) ঃ

এ ধরনের লে-বাই সাধারণত সড়কের সমান্তরালে নির্মিত হয়। এগুলো রেস্ট এরিয়ার মতই অপেক্ষাকৃত কম সময়ের জন্য পার্কিং সুবিধা দেয় এবং রেস্ট এরিয়ার মতো এত সুযোগ সুবিধা থাকে না। এধরনের লে-বাই অপেক্ষাকৃত কম দূরত্বের ব্যবধানে নির্মিত হয়।

এ সমস্ত লে-বাইতে সবুজায়নের জন্য বৃক্ষরোপনের ক্ষেত্রে সূর্যের দিক বিবেচনা করে ছায়া প্রদানকারী বৃক্ষরোপন করা যেতে পারে। চালকদের সুবিধার্থে এ সমস্ত লে-বাই এ বেঞ্চ, টেবিল ও ছোট আচ্ছাদিত এলাকা থাকতে পারে। স্থাপত্যশৈলী এমনভাবে নির্ধারণ করতে হবে যেন তা পারিপার্শ্বিক পরিবেশে একাত্ম হয়ে মিশে যায়।

#### ৭.৭. সার্ভিস স্টেশন ঃ

যানবাহনের জ্বালানী ও মেরামতের জন্য সড়কের পার্শ্বে সার্ভিস স্টেশন থাকতে পারে। তবে এর সংখ্যা অত্যধিক না হওয়াই বাঞ্ছনীয়। এ সমস্ত সার্ভিস স্টেশন প্রাকৃতিক ল্যান্ডস্কেপে মানসই করা জন্য অবকাঠামো ডিজাইন এবং বৃক্ষরোপনে যত্নবান হতে হবে।

## ৮. বিশেষ এলাকা সমূহের ল্যান্ডস্কেপিং ঃ

মহাসড়ক যদি শিল্পাঞ্চল, জলমগ্ন এলাকা, ধুলিময় এলাকা, বনাঞ্চল বা উপকূলীয় এলাকা ইত্যাদি দিয়ে অতিক্রম করে তাহলে ইতোপূর্বে আলোচিত ডিজাইন সম্পর্কিত বিষয়ের পাশাপাশি নিম্নলিখিত বিষয়গুলোও বিবেচনা করা যেতে পারে :

#### ৮.১. শব্দ সংবেদী এলাকার ল্যান্ডস্কাপিং :

মহাসড়কের পাশে শব্দ সংবেদী এলাকা সমূহ যেমন : স্কুল, আবাসিক এলাকা, হাসপাতাল ইত্যাদি চিহ্নিত করতে হবে। এ ধরনের এলাকার বৃক্ষরোপন ও ল্যান্ডস্কাপের ক্ষেত্রে বিশেষভাবে যত্নবান হতে হবে। যেটুকু জমি পাওয়া যায় এর মধ্যে শব্দ দেয়াল (Noise Barrier) এবং বৃক্ষরোপনের যৌথ প্রয়াসে শব্দ দূষন কমানোর পদক্ষেপ নিতে হবে। এক্ষেত্রে তিন সারিতে বৃক্ষরোপন করতে হবে। ১ম সারিতে ১.৫-৩.০ মিটার উচ্চতার ঘন পাতা বিশিষ্ট গুল্ম যেমন কক্সাসুন্দর (Cassia alata, Canisia leiflore, Menilia) ইত্যাদি রোপন করা যেতে পারে। শেষ সারিতে নিম, আম, শিমুল, আমলকি ইত্যাদি এবং মাঝের সারিতে সোনালু (Amultas) গুলমোহর ইত্যাদি লাগানো যেতে পারে।

#### ৮.২. শিল্পাঞ্চলের ল্যান্ডস্কাপিং :

যদি মহাসড়কের পাশে ভারী শিল্প কারখানা থাকে তবে দৃষ্টিকটু দৃশ্যাবলী আড়াল করার জন্য আবরক বৃক্ষ রোপন (Screen Plantation) করা যেতে পারে।

যদি মহাসড়কের পার্শ্বে শিল্পাঞ্চলের পরিকল্পনা করা হয় তবে তার পরিকল্পনা, ডিজাইন, বাস্তবায়নের ক্ষেত্রে ল্যান্ডস্কাপিং বিবেচনায় রাখতে হবে।

মহাসড়কের পাশে যদি কোন রাসায়নিক কারখানা থাকে যার নির্গত ধোয়া যাত্রী বা চালকের জন্য ক্ষতি কারক হতে পারে, তবে ক্ষতি রোধের জন্য সড়ক ও শিল্প স্থাপনার মাঝখানে একটি ঘন সবুজ বাফার তৈরি করা যেতে পারে যেখানে এমন বৃক্ষ রোপন করা হবে যেগুলো এ পরিবেশে সহজে জন্মাতে পারে।

#### ৮.৩. জলমগ্ন এলাকার ল্যান্ড স্কাপিং

এ সব এলাকার ল্যান্ডস্কাপিং নির্ভর করবে এলাকাটি কি পরিমাণে জলমগ্ন থাকে তার উপর।

যদি উভয় দিকে স্থির জলাশয় থাকে তাহলে এসমস্ত জলাশয়ে শাপলা পদ্ম ইত্যাদির মাধ্যমে এলাকাটির সৌন্দর্যায়ন করা যেতে পারে।

হাওর বা বিল অঞ্চলে সড়কের পাশে পানি সহিষ্ণু প্রজাতি যেমনঃ হিজল, করচ ইত্যাদি রোপন করা যেতে পারে।

## ৮.৪. ধূলিময় এলাকার ল্যান্ড স্ক্যাপিংঃ

ধূলিময় এলাকায় শুধুমাত্র এমন ধরনের বৃক্ষরোপন করতে হতে হবে যেগুলো বেঁচে থাকার জন্য স্বল্প পানি প্রয়োজন হয়, যাদের পাতায় সরু এবং কাড রসালো। এ সমস্ত বৃক্ষ সৌন্দর্যের পাশাপাশি ধূলি স্থানান্তরের বিপরীতে কাজ করতে হবে।

## ৮.৫. বনাঞ্চলের ল্যান্ড স্ক্যাপিংঃ

বনাঞ্চলের মধ্যদিয়ে সড়ক নির্মাণ অপরিহার্য হলে যতটা সম্ভব কম বৃক্ষ নিধনের বিষয়টি বিবেচনায় রাখতে হবে। যদি কোন বন্য প্রাণী অধ্যুষিত অঞ্চলের মধ্যদিয়ে সড়ক অতিক্রম করে তবে বনের পরিবেশ এবং প্রাণী কুলের জীবন যাত্রায় যাতে সবচেয়ে কম প্রভাবে পড়ে তা বিবেচনায় রাখতে হবে, প্রয়োজনীয় ক্ষেত্রে “অ্যানিমেল পাশ” এর সুবিধা প্রদান করতে হবে। বনের মধ্যে সড়কের দৈর্ঘ্য বেশী হলে বনের সৌন্দর্য মন্ডিত এলাকা সমূহকে অন্তর্ভুক্ত করে ল্যান্ডস্ক্যাপ ডিজাইন করা যেতে পারে।

## ৮.৬. উপকূলীয় মহাসড়কের ল্যান্ডস্ক্যাপিং :

সড়কের এলাইনমেন্ট সমুদ্র তটের সমান্তরালে হওয়া প্রত্যাশিত, যাতে যাত্রীরা প্রাকৃতিক দৃশ্য উপভোগ করতে পারে। একই সাথে বিসদৃশ ভাবে তট রেখার সন্নিহিতে সড়ক নির্মাণ পরিহার করতে হবে, যাতে সামগ্রিক ল্যান্ডস্ক্যাপে সড়কটি বেমানান না মনে হয়। সড়কের পাশে কিছু পরিমাণ বৃক্ষ এমন ভাবে রোপন করা যেতে পারে যেন যাত্রীরা এর ফাঁক দিয়ে দৃশ্যাবলী উপভোগ করতে পারে। একই সাথে নির্জনতা প্রয়োজন এমন স্থানে ঘন বৃক্ষরোপন করা যেতে পারে।

## ৯. বিদ্যমান মহাসড়কের ল্যান্ডস্ক্যাপ উন্নয়নঃ

বিদ্যমান মহাসড়কের ল্যান্ডস্ক্যাপিং এর মাধ্যমে সৌন্দর্যায়নে নানা সীমাবদ্ধতার মধ্যে উল্লেখযোগ্য হচ্ছে, ভূমির সীমাবদ্ধতা, সড়কের রি-এলাইনমেন্ট সমস্যা, সৌন্দর্যবর্ধনের প্রতিবন্ধক মনুষ্য-সৃষ্ট অবকাঠামো ইত্যাদি। তবে এসমস্ত সীমাবদ্ধতা মাথায় রেখেও সৈন্দর্যায়নের বিষয়টি অনুসন্ধান করতঃ বাস্তব ভিত্তিক পদক্ষেপ নিতে হবে।

### ৯.১. বিদ্যমান ফিচার/সুবিধাদির ইনভেন্টরি :

প্রথম ধাপ হচ্ছে সড়কের সকল ল্যান্ডস্কেপ ফিচার এবং রোপিত বৃক্ষ এবং অন্যান্য সুবিধাদির একটি হালনাগাদ ইনভেন্ট্রি প্রস্তুত করা। এর প্রেক্ষিতে সড়কের পাশে সম্ভাব্য লে-বাই, পাকিং এরিয়া, গুচ্ছ বনায়ন ইত্যাদির পরিকল্পনা গ্রহন করতে হবে। বিদ্যমান ফিচার এবং সোল্ডার সমূহ যথাযথ রক্ষনাবেক্ষন করতে হবে।

### ৯.২. অতিরিক্ত ভূমি অধিগ্রহণ :

ইনভেন্টরীর উপর ভিত্তি করে যাত্রীদের জন্য সুবিধা নির্মাণের পরিকল্পনা করতে হবে। যদি বিদ্যমান সড়কের প্রশস্ততা অপ্রতুল হয় তবে নিম্নলিখিত অতিরিক্ত ভূমি অধিগ্রহণের বিষয়টি অন্তর্ভুক্ত করা যেতে পারে :

১। ভরাট বা কর্তনের ঢাল কমানো এবং পার্শ্ববর্তী ভূমির পরিলেখার সাথে সংগতি বিধান।

২। বৃক্ষ রোপনের জন্য প্রয়োজনীয় স্থানের সংস্থান।

৩। পাকিং এরিয়া, রেপ্ট এরিয়া লে-বাই ইত্যাদি।



চিত্র : রোপিত বৃক্ষ ও অতিরিক্ত ভূমি অধিগ্রহণ

### ৯.৩. বরোপিট :

- বিদ্যমান বরোপিট সমূহকে সুন্দর জলাশয়ে রূপান্তর।
- ভবিষ্যৎ পরিকল্পনায় বরোপিট পরিহার করা।

### ৯.৪. বৃক্ষরোপন :

বিদ্যমান সড়কে বৃক্ষরোপনের সময় বিবেচ্য বিষয়াদি

১. নতুন ভাবে বৃক্ষ ও গুল্ম রোপন পরিকল্পনা এমন ভাবে গ্রহণ করা যাতে তা বিদ্যমান উদ্ভিদের সাথে সুসমন্বিত হয়।
২. ক্ষয় রোধের জন্য ঘাসাচ্ছদন।
৩. অপ্রীতিকর দৃশ্যবলী অড়ালের জন্য বৃক্ষ দেয়াল।

### ৯.৫. অন্যান্য ব্যবস্থাঃ

সড়কের পাশে ড্রেন এবং এর আশপাশ পরিচ্ছন্ন রাখা যাতে এগুলো সড়কের ল্যান্ডস্কেপের সাথে মানানসই হয়।

সড়কের পাশে ময়লা ফেলার স্থান, জীর্ন কুটির ইত্যাদি অপ্রীতিকর দৃশ্যবলী অপসারণ অথবা আড়ালকরণ।

সড়ক নিরাপত্তা বিঘ্নিত করে এমন বৃক্ষ, ডাল পালা ইত্যাদি অপসারণ। কর্তনকৃত বৃক্ষের গুড়ি অপসারণ যাতে তা সৌন্দর্য বর্ধনের বাঁধা হিসেবে কাজ না করে।

## ১০. সড়ক পার্শ্ব / সড়ক বিভাজকে বৃক্ষরোপনের বিস্তারিত গাইড লাইন :

পরিবেশ দূষণ রোধের সবচেয়ে সাশ্রয়ী ও কার্যকর উপায় হচ্ছে বৃক্ষরোপন, একই সাথে এটা ল্যান্ডস্কেপ উন্নয়নেরও সবচেয়ে সাশ্রয়ী পদ্ধতি। কাঠ বা জ্বালানীর উৎস ছাড়াও বৃক্ষের নানা প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষ উপকারিতা আছে। বৃক্ষ তার জীবদশায় পশু খাদ্য সরবরাহ করে ফল ও বীজ দেয়, ভূমির ক্ষয়রোধ নিয়ন্ত্রণ করে এবং পানি সংরক্ষণ করে। এছাড়াও এরা অক্সিজেন উৎপাদন করে ছায়া দেয় এবং বায়ু দূষণ নিয়ন্ত্রণ করে। বৃহৎ পত্র বিশিষ্ট বৃক্ষসমূহ শব্দ ও ধূলি দূষণ নিয়ন্ত্রণ করে।

### ১০.১. ল্যান্ডস্কেপিং এর জন্য বৃক্ষের প্রজাতির নির্বাচন :

বৃক্ষ, গুল্ম এবং লতা ইত্যাদি সড়কের রক্ষ অবকাঠামো প্রাকৃতিক বাতাবরণে খাপ খাওয়ানো কাজে ব্যবহার করা হয়। বৃক্ষের প্রজাতি তার আকার আকৃতি, পত্র রাজির ধরন, বৃদ্ধির হার, ডাল পালার ধরন, মাটির ধরন ও প্রকৃতির উপর নির্ভর করে নির্বাচন করা হয়। ল্যান্ডস্কেপিং এর জন্য বৃক্ষ নির্বাচনের ক্ষেত্রে সংশ্লিষ্ট করিডোরে বিদ্যমান প্রজাতির আলোকে সিদ্ধান্ত গ্রহণ জরুরী।

### বৃক্ষের প্রকার এবং বৃক্ষরোপনের বিন্যাস নির্বাচনে নিম্নোক্ত বিষয় সমূহ বিবেচনার দাবী রাখে :

- বৃক্ষ রোপনের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য;
- বৃক্ষের বিস্তৃতি ও আকার;
- পত্ররাজির বিন্যাস, ফুল/ফল/পাতার রং;
- নির্দিষ্ট জলবায়ু অঞ্চলে মানিয়ে নেয়া তথা অভিযোজন ক্ষমতা;
- পূর্ণ বৃদ্ধিতে সময়কাল ও প্রতিস্থাপনকাল;
- টিকে থাকা ও বৃদ্ধির জন্য প্রয়োজনীয় রক্ষণাবেক্ষণ;
- আর্থিক ও অন্যান্য সামাজিক বা বিনোদন সুবিধাদি;
- পোকামাকড়ের আক্রমণ, পশুর আক্রমণ, মানুষের হস্তক্ষেপ ইত্যাদি সীমাবদ্ধতা।

### ১০.২. আচ্ছাদন (Screening) :

- দূষনরোধী বামন জাতীয় গুল্ম সড়ক বিভাজকে রোপন করলে বিপরীতমুখী যানের হেড লাইটের আলো প্রতিহত করতে পারে।
- সড়কের পার্শ্ব মাঝারী থেকে বৃহৎ আকারের বৃক্ষরোপনের মাধ্যমে বিকেলে পশ্চিম দিক হতে আগত সূর্যরশ্মিকে প্রতিহত করা যায়।
- স্কুল-কলেজ, হাসপাতাল, আবাসিক এলাকার দৃষ্টি ও শব্দ প্রতিবন্ধকতা সৃষ্টির জন্য বৃক্ষ দেয়াল নির্মাণ করা যায়।

### ১০.৩. নান্দনিকতা :

- শহর অঞ্চল বা জাংশনে ফুলবতী গুল্ম।
- সড়ক বিভাজকে ফুলবতী গুল্ম।
- রিটেইনিং ওয়ালের গায়ে লতানো বৃক্ষ।

#### ১০.৪. ছায়া (Shade) :

সড়কের পাশে সারিবদ্ধ বৃক্ষরোপন (Avenue Plantation) এর একটি মূল লক্ষ্য হচ্ছে ছায়া প্রদান। এ সমস্ত বৃক্ষ সড়কের বিকিরিত তাপ শোষণ করে। এক্ষেত্রে চিরহরিৎ ধরনের বৃক্ষরোপন করা উচিত যাতে পাতা পড়ে ড্রেনে জলাবদ্ধতা তৈরী না করে।

#### ১০.৫. অন্যান্য বিবেচ্য বিষয় :

সড়কের ঢালে রোপিত গুল্ম, ঘাস ইত্যাদি সড়কের বাঁধের ক্ষয়রোধে বিশাল ভূমিকা রাখে।

#### ১০.৬. বৃক্ষরোপনের ধরন :

সমগ্র সড়ক করিডোরকে বিবেচনা করে একটি কোমল ধরনের ল্যান্ডস্কে্যাপ ডিজাইন করা বাঞ্ছনীয়। ভূমির প্রাপ্যতা সমান না হওয়ায় স্থানীয় অবস্থার বিবেচনায় বৃক্ষরোপনের পরিকল্পনা করা উচিত। এক্ষেত্রে সমগ্র সড়ক করিডোরকে ভূপ্রকৃতি, মাটি ও জলবায়ুর ভিত্তিতে কয়েকটি সমসত্ত্ব অংশে বিভক্ত করে নেয়া যেতে পারে। এক্ষেত্রে প্রতিটি অংশের বৃক্ষ নির্বাচনের সময় ঐ অংশের স্থানীয় বৃক্ষ-ফুল এবং সবুজ বেষ্টিনী বিবেচনায় নিতে হবে।

পূর্বে প্রচলিত ধারণা ছিল যে, টো এর পাশে ১ম সারিতে ছায়াপ্রদ বৃক্ষ লাগাতে হবে। কিন্তু বর্তমানে দ্রুত গতির মহাসড়ক নির্মিত হওয়ার কারণে এ ধারণা পরিবর্তনের প্রয়োজনীয়তা দেখা দিয়েছে। অধিকতর সড়ক নিরাপত্তা এবং নান্দনিকতার কারণে শেষ সারিতে ছায়াপ্রদ বৃক্ষরোপন করা শ্রেয়। ১ম অথবা একমাত্র সারি অথবা যে কোন মধ্যবর্তী সারিতে ছোট থেকে মাঝারী আকৃতির সৌন্দর্য বর্ধক বৃক্ষ রোপন করা যেতে পারে।

সড়ক করিডোরের প্রয়োজনীয়তা এবং প্রযোজ্যতা বিবেচনা করে বৃক্ষরোপনের ধরন নির্ধারণ করতে হবে। গাছের ভৌত বৈশিষ্ট্য যেমনঃ ধরন ও আকৃতি, পত্ররাজি ও মূলের ধরন, বৃদ্ধির হার, আচ্ছাদনের ধরন, শাখা প্রশাখার বিস্তৃতি ইত্যাদি বিবেচনায় বৃক্ষরোপনের ধরন ও ঘনত্ব নির্ধারিত হয়। বৃক্ষরোপনের জন্য বিদ্যমান ভূমির পরিমাণ পুরো করিডোরের ল্যান্ডস্কে্যাপিং পরিকল্পনায় সবচেয়ে বড় ভূমিকা রাখে।

বৃক্ষরোপনের যেটুকু ভূমি পাওয়া যায় তা বিবেচনায় নিয়ে নিম্নলিখিতভাবে বৃক্ষরোপনের ধরন নির্ধারণ করা যেতে পারে :

১. ১ম সারিতে সৌন্দর্যবর্ধক বৃক্ষরোপন;
২. পরবর্তী সারিগুলোতে পর্যায়ক্রমে সৌন্দর্য বর্ধক ও ছায়াপ্রদ বৃক্ষরোপন;
৩. সড়ক বিভাজকে গুল্ম রোপন;
৪. ঔষধী জাতীয় লতা, গুল্ম, সড়ক বিভাজক, ঢাল বা বিশেষ ল্যান্ডস্কে্যাপিং এলাকায় রোপন;

৫. ঢাল, সড়ক বিভাজক ও বিশেষ ল্যান্ডস্কেপিং এলাকায় ঘাস আচ্ছাদন।



১০.৭. সৌন্দর্য বর্ধক বৃক্ষ :

১ম সারিঃ

ক্রঃ ন	স্থানীয় নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	মাটির ধরন	ফুলের সময়/রং	মন্তব্য
১।	সোনালু	<i>Cassia fistula</i>	দোঁ-আশ	মে-জুন/হলুদ	
২।	জারুল	<i>Lagerstroemia speciosa</i>	ভেজা স্যাঁত স্যাঁতে পলি মাটি	এপ্রিল-মে/বেগুনী	
৩।	বকুল	<i>Mimusops elengi</i>	দোঁ-আশ	ফেব্রুয়ারী-মে/সাদা	
৪।	নাগেশ্বর	<i>Mesua nagessarium</i>	দোঁ-আশ	ফেব্রুয়ারী-মে/সাদা	
৫।	টিকোমা	<i>Tecoma stans</i>	দোঁ-আশ	মার্চ-এপ্রিল/হলুদ	
৬।	কামিনী	<i>Murraya paniculata</i>	দোঁ-আশ	মার্চ-এপ্রিল/সাদা	
৭।	কনকচূড়া	<i>Peltophorum ptrocarpum</i>	দোঁ-আশ	মার্চ-এপ্রিল/হলুদ	
৮।	উইপিং দেবদারু	<i>Polyalthia bngifolia</i>	বেলে দোঁ-আশ	ফেব্রুয়ারি- মার্চ/হালকা সবুজাভ	
৯।	পলাশ	<i>Butea monosperma</i>	দোঁ-আশ	ফেব্রুয়ারী- এপ্রিল/কমলা বা লাল	
১০	হিজল	<i>Barringtonia acurangula</i>	ভেজা স্যাঁত স্যাঁতে পলি মাটি	জুন-জুলাই/লাল	
১১	থুজা	<i>Thuja occidentalis</i>	বেলে -দোঁ-আশ	মার্চ-এপ্রিল/হলুদ	
১২	পাইন	<i>Pinus densiflora</i>	বেলে	-	
১৩	বোতল ব্রাশ	<i>Callistemon citrinus</i>	দোঁ-আশ	মার্চ-অক্টোবর/লাল	
১৪	ঝাউ	<i>Casuarina equisetifolia</i>	লোনা বেলে মাটি	-	

## ২য় সারিঃ

ক্রঃ নং	স্থানীয় নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	মাটির ধরন	ফুলের সময়/রং	মন্তব্য
১	কৃষ্ণচূড়া	<i>Delonix regia</i>	দোঁ-আশ	এপ্রিল-জুন/লাল মাঝে হলুদ	
২	কদম	<i>Anthocephalus chinensis</i>	দোঁ-আশ	জুন-জুলাই/হলুদ	
৩	আকাশমনি	<i>Acacia auriculiformis</i>	দোঁ-আশ	জুন-সেপ্টেম্বর/হলুদ	
৪	অশোক	<i>Saraca indica</i>	দোঁ-আশ	এপ্রিল-মে/লাল বা হলুদ	
৫	মেহগনি	<i>Swietenia mahagoni</i>	দোঁ-আশ		
৬	তাল	<i>Borassus flabelliformis</i>	দোঁ-আশ	মার্চ-এপ্রিল/সাদা হলুদ	
৭	জলপাই	<i>Elacocarpus floribundus</i>	দোঁ-আশ	মার্চ-এপ্রিল/সাদা .	
৮	কাঁঠাল	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	দোঁ-আশ	ফেব্রুয়ারি-মার্চ/হলুদাভ খয়রি।	
৯	ছাতিয়ান	<i>Alstonia scholaris</i>	দোঁ-আশ	ডিসেম্বর-জানুয়ারি/ সবুজাভ	
১০	অর্জুন	<i>Terminalia arjuna</i>	ভেজা দোঁ-আশ	মে-জুন/হলুদাভ	
১১	শিমুল	<i>Salmaalial malabaricum</i>	বেলে দোঁ-আশ	ফেব্রুয়ারী-মার্চ/লাল	
১২	বহেরা	<i>Terminalia bellerica</i>	দোঁ-আশ	নভেম্বর- ডিসেম্বর/সবুজাভ সাদা	
১৩	শিরিষ	<i>Albizia lebbek</i>	দোঁ-আশ	মার্চ-এপ্রিল/সাদা	
১৪	মিনজিরি	<i>Cassia siamea</i>	দোঁ-আশ	জানুয়ারী- ফেব্রুয়ারী/হলুদ .	
১৫	বাবলা	<i>Acacia arabica</i>	বেলে দোঁ-আশ	জুন-সেপ্টেম্বর/সোনালী হলুদ	
১৬	ঝাউ	<i>Casuarina littorea</i>	লোনা বেলে মাটি	-	
১৭	নারিকেল	<i>Cocos nucifera</i>	দোঁ-আশ	বছরের বিভিন্ন সময়/সবুজাভ হলুদ	
১৮	খয়ের	<i>Acacia catechu</i>	অপেক্ষাকৃত শুকনো দোঁ-আশ	মে-জুন/হলুদ	
১৯	কাঠ বাদাম	<i>Terminalia calappa</i>	দোঁ-আশ	মে-জুন/সাদা	
২০	আমলকি	<i>Emblica officinalis</i>	দোঁ-আশ	নভেম্বর- ফেব্রুয়ারী/সবুজাভ হলুদ	
২১	আমড়া	<i>Spodius pinnata</i>	দোঁ-আশ	ফেব্রুয়ারী-এপ্রিল/সাদা	

### ৩য় সারি/ছায়াপ্রদ বৃক্ষ :

ক্রঃ নং	স্থানীয় নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	মাটির ধরন	ফুলের সময়/রং	মন্তব্য
১	তেতুল	<i>Tamarindus indica</i>	দোঁ-আশ	নভেম্বর-ডিসেম্বর/লালদাগ সহ হলুদ	
২	অর্জুন	<i>Terminalia arjuna</i>	দোঁ-আশ	মে-জুন/হলুদাভ	
৩	জাম	<i>Syzygium cuminii</i>	দোঁ-আশ	জুন-জুলাই/সাদা বা হালকা সবুজ	
৪	মহুয়া	<i>Madhuca indica</i>	দোঁ-আশ	মার্চ-এপ্রিল/ক্রিম বর্ণের	
৫	আম	<i>Mangifera indica</i>	দোঁ-আশ	ফেব্রুয়ারি-মার্চ/হলুদাভ	
৬	নিম	<i>Azadirachta indica</i>	দোঁ-আশ	মার্চ-এপ্রিল/সাদা	
৭	শীল কড়ই	<i>Albizia procera</i>	দোঁ-আশ	ডিসেম্বর-জানুয়ারি/সাদা	
৮	বট	<i>Ficus bengalensis</i>	দোঁ-আশ	ফেব্রুয়ারি-মার্চ/হলুদ	
৯	রেনট্রি	<i>Samanea saman</i>	দোঁ-আশ	মার্চ-অক্টোবর/হলুদ	

### সড়ক বিভাজক/মিডিয়ান সারিঃ

ক্রঃ নং	স্থানীয় নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	মাটির ধরন	ফুলের সময়/রং	মন্তব্য
১	গন্ধরাজ	<i>Gardenia jasminoides</i>	দোঁ-আশ	মার্চ-এপ্রিল/সাদা	
২	জুঁই	<i>Jasminum molle</i>	দোঁ-আশ	মার্চ-অক্টোবর/সাদা	
৩	শিউলি	<i>Nyctonthes arbor-tristis</i>	দোঁ-আশ	সেপ্টেম্বর-নভেম্বর/সাদা	
৪	করবী	<i>Nerium oleander</i>	দোঁ-আশ	এপ্রিল-সেপ্টেম্বর/সাদা বা লাল	
৫	টগর	<i>Tabernaemontana divaricata</i>	দোঁ-আশ	মার্চ-সেপ্টেম্বর/সাদা	
৬	রঙ্গন	<i>Ixora coccinea</i>	দোঁ-আশ	এপ্রিল-আগস্ট/লাল	
৭	কুরচি	<i>Holarrhera pubescens</i>	দোঁ-আশ	মে-জুন/সাদা	
৮	বাঁধাচুড়া	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	দোঁ-আশ	এপ্রিল-মে/কমলা বা হলুদ	
৯	কাঞ্চন	<i>Bauhinia acuminata</i>	দোঁ-আশ	মার্চ-জুন/সাদা	
১০	বকুল	<i>Mimusops elengi</i>	দোঁ-আশ	ফেব্রুয়ারি-মে/সাদা	
১১	এলামন্ডা	<i>Allamanda uerifolia</i>	দোঁ-আশ	জুন-জুলাই/হলুদ	
12	ঝাউ	<i>Casuarina littoria</i>	লোনা বেলে মাটি		

**এলাকার পরিবর্তন স্থলে (Transition) সারিবদ্ধ বৃক্ষ/ গাছ :**

ক্রঃ নং	স্থানীয় নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	মাটির ধরন	ফুলের সময়/রং	মন্তব্য
১	উইপিং দেবদারু	<i>Polyalthia longifolia</i>	দোঁ-আশ	ফেব্রুয়ারি-মার্চ/হালকা সবুজাভ	
২	ঝাউ	<i>Casuarina littoria</i>	লোনা বেলে মাটি	-	
৩	বোতল ব্রাশ	<i>Callistemon citrinus</i>	দোঁ-আশ	মার্চ-অক্টোবর/লাল	
৪	থুজা	<i>Thuja occidentalis</i>	বেলে দোঁ-আশ	মার্চ-এপ্রিল/হলুদ	
৫	পাইন	<i>Pinus densiflora</i>	লোনা বেলে মাটি	-	
৬	সোনালু	<i>Cassia fistula</i>	দোঁ-আশ	মে-জুন/হলুদ	
৭	নাগেশ্বর	<i>Mesua nagessarium</i>	দোঁ-আশ	ফেব্রুয়ারী-মে/সাদা	
৮	রাজ কড়ই	<i>Albizia richardiana</i>	দোঁ-আশ	জুলাই-আগস্ট/সবুজাভ সাদা	
৯	মহুয়া	<i>Madhuca indica</i>	দোঁ-আশ	মার্চ-এপ্রিল/ক্রিম বর্ণের	
১০	কাঠ বাদাম	<i>Terminalia catappa</i>	দোঁ-আশ	মে-জুন/সাদা	
১১	বোতল পাম	<i>Roystonea regia</i>	দোঁ-আশ	মে-জুন/হলুদাভ সাদা	

**১০.৯ সারিবদ্ধ বৃক্ষরোপনের স্পেসিফিকেশন :**

**সৌন্দর্য বর্ধক বৃক্ষ :**

সড়ক বাঁধ হতে দূরত্ব	সড়কের টো হতে ১মিটার দূরত্বে
দুটি গাছের ন্যূনতম দূরত্ব	৩মিটার দূরত্বে
দুটি সারির ন্যূনতম দূরত্ব	৩মিটার দূরত্বে
প্রতি কিলোমিটারে গাছের সংখ্যা	৩৩৩টি
গাছ বেঁচে থাকার প্রত্যাশিত হার	৯০%

**ছায়াপ্রদ বৃক্ষ :**

পার্শ্ববর্তী সারি হতে দূরত্ব	৩মিটার দূরত্বে
দুটি গাছের দূরত্ব	৮-১২ মিটার
প্রতি কিলোমিটারে গাছের সংখ্যা	৮৪-১২৫ টি
গাছ বেচে থাকার প্রত্যাশিত হার	প্রথম দু'বছরে ৯০% পরবর্তীতে ৮০%

১। ১.২৫ মিটার হতে ১.৫২ মিটার উচ্চতা বিশিষ্ট রোগমুক্ত সুস্থ-সবল উইপিং দেবদারু, ঝাউ, পাইন, বোতল ব্রাশ, আলবিজিয়া, সোনালু, বটল পাম ইত্যাদি জাতীয় বৃক্ষের চারা গাছ (যে অঞ্চলের জন্য যে জাত উপযুক্ত) সরবরাহ নিতে হবে যা উঠানো, পরিবহন, নামানো এবং সড়কে রোপণের জন্য বিভিন্ন জায়গায় সাবধানে রাখতে হবে।

- ২। ০.৪৬ মিটার দৈর্ঘ্য × ০.৪৬ মিটার প্রস্থ × ০.৪৬ মিটার গভীর করে গাছ রোপণের জন্য গর্ত করতে হবে। উক্ত গর্তের মাটির সহিত উত্তম ভাবে পচা গোবর সার ভালভাবে মিশিয়ে গাছ রোপণ করতে হবে।
- ৩। পঁচা গোবর সার ০.২৫ ঘঃ ফুঃ পরিমাণ হারে প্রতিটি গর্তে ভালভাবে মিশিয়ে প্রয়োগ করতে হবে। যা উঠানো, পরিবহন, নামানো ও ভালভাবে স্তপাকারে উক্ত সড়কে বিভিন্ন জায়গায় সাবধানে রাখতে হবে।
- ৪। প্রতিটি রোপিত গাছের সমর্থনে গড়ে ২৫.০০ মিঃ মিঃ ব্যাসের বরাক বাঁশের ১.৮২ মিটার লম্বা খুঁটি সরবরাহ করতঃ গাছ যাতে বাতাসে নষ্ট না করে সেই জন্য সোজা করে শক্তভাবে গাছের গোড়ায় পুঁতে পাটের সুতলি দ্বারা বেঁধে দিতে হবে।

### খাঁচাসহ সারিবদ্ধ বৃক্ষরোপণের স্পেসিফিকেশন :

- ১। ১২০০ মিঃমিঃ লম্বা ৫০০ মিঃমিঃ ব্যাসের ভাল মুলি বাশের খাঁচা সরবরাহ নিতে হবে। যাহা ৭৫ মিঃমিঃ × ৭৫ মিঃমিঃ বর্গাকৃতি খোপ খোপ করে বুনাতে হবে। ২০ মিঃমিঃ সাইজের বাতা দিয়ে খাঁচার উভয় দিকে গোলাকার করে চার ধাপে জিআই তার দিয়ে বেঁধে দিতে হবে। ১৮০০ মিঃমিঃ লম্বা ৬৩ মিঃমিঃ ব্যাসের ৩ টি বরাক বাঁশের খুঁটি খাঁচার তিন দিকে এমন ভাবে মাটিতে গর্ত করে পুতে দিতে হবে যাতে ৬০০ মিঃমিঃ মাটির নিচে থাকে এবং জিআই তার দিয়ে খাঁচার সাথে শক্ত করে বেধে দিতে হবে।
- ২। ০.৪৬ মিটার দৈর্ঘ্য × ০.৪৬ মিটার প্রস্থ × ০.৪৬ মিটার গভীর করে গাছ রোপণের জন্য গর্ত করতে হবে। উক্ত গর্তের মাটির সহিত উত্তম ভাবে পচা গোবর সার ভালভাবে মিশিয়ে গাছ রোপণ করতে হবে।
- ৩। পঁচা গোবর সার ০.২৫ ঘঃ ফুঃ পরিমাণ হারে প্রতিটি গর্তে ভালভাবে মিশিয়ে প্রয়োগ করতে হবে। যা উঠানো, পরিবহন, নামানো ও ভালভাবে স্তপাকারে উক্ত সড়কে বিভিন্ন জায়গায় সাবধানে রাখতে হবে।
- ৪। প্রতিটি রোপিত গাছের সমর্থনে গড়ে ২৫.০০ মিঃ মিঃ ব্যাসের বরাক বাঁশের ১.৮২ মিটার লম্বা খুঁটি সরবরাহ করতঃ গাছ যাতে বাতাসে নষ্ট না করে সেই জন্য সোজা করে শক্তভাবে গাছের গোড়ায় পুঁতে পাটের সুতলি দ্বারা বেঁধে দিতে হবে।

### ১০.১০ রক্ষণের ব্যবস্থা :

রোপিত গাছ সমূহের গোড়ার আগাছা পরিষ্কার, মালচিং, পাহাড়া দেওয়া ইত্যাদি কাজের জন্য প্রতি কিলোমিটারে ১ জন করে মালী/পাহাড়াদার নিয়োগ করতে হবে।

দুই বৎসর সুষ্ঠু রক্ষণাবেক্ষণের পর রোপিত গাছগুলি স্থানীয় সড়ক বিভাগের সম্পদ হিসাবে গন্য হবে।

### ১০.১১ তৃনাচ্ছদনের স্পেসিফিকেশন :

- (১) লন প্রস্তুতঃ- লন তৈরীর স্থান উত্তমভাবে কোদাল দিয়ে কুপিয়ে মুগুর দিয়ে ঢেলাগুলো ভেঙ্গে বুঝবুঝে করে আগাছা/আবর্জনা ভালভাবে পরিষ্কার করে লন সমতল করে তৈরী করতে হবে।
- (২) লনের মাটির সাথে উত্তম ভাবে পঁচা গোবর সার বুঝবুঝে করে মাটির সাথে মিশাতে হবে। প্রতি ১০০ বর্গমিটারে ০.১৮ ঘন মিটার পঁচা গোবর সার মিশাতে হবে।
- (৩) ভাল জাতের (দুর্বা, মুখা, কার্পেট ঘাস) ঘাস ৭৫মিঃমিঃ থেকে ১০০মিঃমিঃ দূরত্বে সারি করে লাগাতে হবে। ঘাস ঘন না হওয়া পর্যন্ত অথবা ১ মাস সময় পর্যন্ত প্রয়োজনীয় পানি দেওয়া এবং আগাছা পরিষ্কার সহ রক্ষনাবেক্ষন কাজ করতে হবে।
- (৪) তৃনাচ্ছদনের সবচেয়ে উপযুক্ত সময় এপ্রিল থেকে মে মাস।

### ১০.১২ বৃক্ষরোপনের স্পেসিফিকেশন :

সারিবদ্ধ বৃক্ষরোপনের স্পেসিফিকেশনের সাথে বৃক্ষরোপনের স্পেসিফিকেশনের অনেকটা মিল আছে। শুধু কিছু কিছু প্রজাতির ক্ষেত্রে গর্ত এবং সার প্রয়োগের ক্ষেত্রে তারতম্য হতে পারে।

### ১০.১৩ কর্ম সম্পাদন সূচী :

বছর	মাস	যে সমস্ত কাজ সম্পাদন করতে হবে
১ম বছর	জানুয়ারী-মার্চ	সমীক্ষা এবং পরিষ্কারকরণ
		গর্ত তৈরী করা
		রক্ষামূলক কাজের বেড়া দেয়ার সকল উপকরণ সংগ্রহ
	এপ্রিল -জুন	সার/জৈব সার সংগ্রহ
		বৃক্ষরোপন
		সার/জৈবসার এবং মাটি দ্বারা গর্ত ভরাটকরণ
জুলাই - আগস্ট	আগাছা পরিষ্কার করা এবং নিড়ানো	
সেপ্টেম্বর-ডিসেম্বর	আগাছা পরিষ্কার করা এবং নিড়ানো	
	মাসে চারবার পানি দেয়া	
২য় বছর	জানুয়ারী-মার্চ	আগাছা পরিষ্কার করা এবং নিড়ানো
		মাসে চারবার পানি দেয়া
	এপ্রিল -জুন	রক্ষনাবেক্ষন
		মাসে ছয়বার পানি দেয়া
	জুলাই - আগস্ট	মরা / ক্ষতিগ্রস্ত চারা প্রতিস্থাপন
		আগাছা পরিষ্কার করা
		মালি দ্বারা রক্ষনাবেক্ষন
	সেপ্টেম্বর-ডিসেম্বর	মাসে দুইবার পানি দেয়া
মালি দ্বারা রক্ষনাবেক্ষন		

### ১০.১৪ জল সেচন :

বৃক্ষ রোপনের পর গাছ মাটিতে শক্ত ভাবে না লাগা পর্যন্ত পানি সেচ দিতে হবে। তাছাড়া খরা মৌসুমে রোপিত চারা গাছে মাঝে মাঝে প্রয়োজন অনুযায়ী পানি সেচ দিতে হবে।

১০.১৫ মনিটরিং :

সময়কাল	মনিটরিং এর ধরন
১ম বছর (মাটি প্রশস্তকরণ ও চারা রোপন)	গর্তের সংখ্যা । চারা বেচে থাকার হার ।
২য় বছর (রক্ষণাবেক্ষণ)	চারা প্রতিস্থাপনের আগে এবং পরে বেঁচে থাকার হার । চারার উচ্চতা ।

### ১০.১৬ গুল্ম ব্যবস্থাপনা :

গুল্মকে প্রত্যাশিত আকার ও আকৃতি প্রদানের জন্য কিছু ব্যবস্থা নিতে হয়। এক্ষেত্রে অপ্রত্যাশিত ডালপালা ও অন্যান্য অংশের বৃদ্ধি কেটে ফেলতে হয়। গুল্ম ছোট থাকা অবস্থায়ই একে আকৃতি প্রদান শুরু করতে হয়। এভাবে গুল্ম যখন বড় হয়, তখন বছরে এক বা দুইবার অপ্রয়োজনীয় অংশ ছেটে একে প্রকৃত আকার ও আকৃতি প্রদান করা হয়।

### ১০.১৭ ছাটাই :

ছাটাই হলো গুল্মের শাখা, প্রশাখা বা অন্যান্য অংশকে ছাটাই করে নান্দনিক আকার আকৃতি নিশ্চিত করা।

### একইসাথে ছাটাই :

- যথাযথ বাতাস আলো এবং খাদ্য নিশ্চিক করার মাধ্যমে বৃদ্ধিকে ত্বরান্বিত করে।
- ঘন ডালপালা বা দুর্বল শাখা অপসারণ করে।
- শুকিয়ে যাওয়া, রোগাক্রান্ত এবং পোকাক্রান্ত অংশ অপসারণে সহায়তা করে।
- ফুল/ফল ইত্যাদি উৎপাদন বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ করে।

ব্যবস্থাপনা বা ছাটাই এর সময় যথাযথ যন্ত্রপাতি যেমন কাঁচি, করাত ইত্যাদি ব্যবহার করতে হবে। এ প্রক্রিয়া যেন গাছের ছাল ক্ষতিগ্রস্ত, ছড়ে যাওয়া আ ছিলে না যায়।

ছাটাই এর সময় অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ এবং সাধারণভাবে গাছ যখন নিষ্ক্রিয় থাকে তখন এটা করতে হবে। সাধারণত ডিসেম্বর-জানুয়ারী বা মে-জুন এটা করা যেতে পারে। ফুরের সময় সাধারণত ফেব্রুয়ারী-জুন এবং সেপ্টেম্বর থেকে ডিসেম্বর মাসে ফুল ফুটে। তবে অন্য সময়ও প্রয়োজন অনুযায়ী ছাটাই করা যায়।

### ১০.১৮ গুল্ম সমূহের ব্যবস্থাপনা ও ছাটাই :

#### গুল্ম ব্যবস্থাপনা :

গুল্মকে প্রত্যাশিত আকার ও আকৃতি প্রদানের জন্য কিছু ব্যবস্থা নিতে হয়। এক্ষেত্রে অপ্রত্যাশিত ডালপালা ও অন্যান্য অংশের বৃদ্ধি কেটে ফেলতে হয়। গুল্ম ছোট থাকা অবস্থায়ই একে আকৃতি প্রদান শুরু করতে হয়। এভাবে গুল্ম যখন বড় হয়, তখন বছরে এক বা দুইবার অপ্রয়োজনীয় অংশ ছেটে একে প্রকৃত আকার ও আকৃতি প্রদান করা হয়।

#### ছাটাই :

ছাটাই হলো গুল্মের শাখা, প্রশাখা বা অন্যান্য অংশকে ছাটাই করে নান্দনিক আকার আকৃতি নিশ্চিত করা।

#### ছাটাই এর উপকারিতা :

১. যথাযথ বাতাস আলো এবং খাদ্য নিশ্চিক করার মাধ্যমে বৃদ্ধিকে ত্বরান্বিত করে।
২. ঘন ডালপালা বা দুর্বল শাখা অপসারণ করে।
৩. শুকিয়ে যাওয়া, রোগাক্রান্ত এবং পোকাক্রান্ত অংশ অপসারণে সহায়তা করে।
৪. ফুল/ফল ইত্যাদি উৎপাদন বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ করে।



ব্যবস্থাপনা বা ছাটাই এর সময় যথাযথ যন্ত্রপাতি যেমন কাঁচি, করাত ইত্যাদি ব্যবহার করতে হবে। এ প্রক্রিয়া যেন গাছের ছাল ক্ষতিগ্রস্ত, ছড়ে যাওয়া আ ছিলে না যায়।

ছাটাই এর সময় অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ এবং সাধারণভাবে গাছ যখন নিষ্ক্রিয় থাকে তখন এটা করতে হবে। সাধারণত ডিসেম্বর-জানুয়ারী বা মে-জুন এটা করা যেতে পারে। ফুরের সময় সাধারণত ফেব্রুয়ারী-জুন এবং সেপ্টেম্বর থেকে ডিসেম্বর মাসে ফুল ফুটে। তবে অন্য সময়ও প্রয়োজন অনুযায়ী ছাটাই করা যায়।

## ১১. বৃক্ষরোপণ সম্পর্কিত কতিপয় গুরুত্বপূর্ণ বিষয় :

১. সেখানে Toe এর নীচে জায়গা আছে, কিন্তু বন্যার পানি বা বৃষ্টির পানি দীর্ঘদিন অবস্থান করে সেখানে বনায়ন করতে হলে মাটির ডিবি তৈরী করতে হবে।
২. সড়কের সোল্ডার, স্লোপ বা সড়ক বিভাজকে কোন অনমনীয় বৃহৎ বৃক্ষ (১০০মিঃমিঃ এর অধিক ব্যাস বিশিষ্ট) রোপন করা যাবে না।
৩. সড়ক বাঁকের ভিতরের দিকে দৃষ্টি প্রতিবন্ধক কোন বৃক্ষ রোপন করা যাবে না।
৪. সড়কের ল্যান্ডস্কেপিং এর সাথে বৃক্ষরোপণ ওতপ্রোতভাবে জড়িত হওয়ায় করিডোরের মূল পরিকল্পনার সাথে সামঞ্জস্য রেখে সড়ক ও জনপথ অধিদপ্তরের বৃক্ষরোপন ইউনিটের মাধ্যমেই কেবল বৃক্ষরোপন করা যাবে।
৫. অন্য কোন সংস্থা বা উপকারভোগীদের সরাসরি বৃক্ষরোপনের অনুমতি দেয়া যাবে না। এ গাইড লাইনের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ হওয়া স্বাপেক্ষে অন্য কোন সংস্থা বা উপকারভোগী, সওজ বৃক্ষরোপন ইউনিটের মাধ্যমে বৃক্ষরোপনের আবেদন করতে পারবে।