

## বংশগতি ও পরিবেশ

### Heredity and Environment

#### ভূমিকা

ব্যক্তির বিকাশের ক্ষেত্রে বংশগতি এবং পরিবেশ উভয়েরই ভূমিকা গুরুত্বপূর্ণ। আমরা ব্যক্তিতে ব্যক্তিতে সে স্বাতন্ত্র্য লক্ষ্য করে থাকি, তা এ দু'টোরই আপেক্ষিক প্রভাবের ফলে হয়ে থাকে। প্রত্যেক শিশুর উত্তরাধিকার সূত্রে পাওয়া বৈশিষ্ট্যাবলি যেমন স্বতন্ত্র ঠিক তেমনি তার বেড়ে ওঠার পরিবেশ তথা লালন পদ্ধতি একই রকম হয় না। অন্য কথায়, প্রতিটি শিশু তার স্বকীয় বৈশিষ্ট্য নিয়ে একজন স্বতন্ত্র ব্যক্তিতে পরিণত হয়। বস্তুত কোন দু'টি ব্যক্তিই এক ও অভিন্ন হয় না। বংশগতি ও পরিবেশ এই স্বাতন্ত্র্যের নিয়ামক। আলোচ্য ইউনিটে আমরা বংশগতি এবং পরিবেশের মৌল উপাদানসমূহ এবং ব্যক্তির বিকাশে এদের পারস্পরিক প্রভাব সম্পর্কে জানতে চেষ্টা করব।

আলোচনার সুবিধার জন্য এই ইউনিটকে আমরা চারটি পাঠে বিভক্ত করেছি।

পাঠ - ১ বংশগতি

পাঠ - ২ কোষ বিভাজন প্রক্রিয়া

পাঠ - ৩ ব্যক্তির পরিবেশ

পাঠ - ৪ ব্যক্তির বিকাশে বংশগতি ও পরিবেশের আপেক্ষিক প্রভাব

## বংশগতি [Heredity]

### উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি —

- ◆ বংশগতি নিরূপণে ক্রোমোজোম ও জিনের ভূমিকা বর্ণনা করতে পারবেন
- ◆ সন্তান কেন ছেলে বা মেয়ে হয় তা ব্যাখ্যা করতে পারবেন।

### বংশগতি

শিশু উত্তরাধিকার সূত্রে তার মা বাবা এবং পূর্বপুরুষদের কাছ থেকে যে বৈশিষ্ট্যাবলি পেয়ে থাকে তাই তার বংশগতি।

জন্যস ত্রে পাওয়া এই বৈশিষ্ট্যাবলিকে দু'ভাবে ভাগ করা হয় —

- দৈহিক - দেহের গঠন, গায়ের রং, চোখ ও চুলের রং, ওজন ও উচ্চতা ইত্যাদি
- মানসিক - বিশেষ মানসিক ক্ষমতা, সহজাত প্রবৃত্তি ইত্যাদি

### চিত্র ১-১.১ বংশগতি প্রক্রিয়া

ব্যক্তির বংশগতির সূচনা হয় মাতৃগর্ভে। বাবার শুক্রবীজ মায়ের ডিম্বানুকে নিষিক্ত করে ড্রুণ বা জীবকোষ (Zygote) তৈরি হয়। এই ড্রুণই হল জীবনের সূচক। জীবকোষের তিনটি প্রধান অংশ হচ্ছে : কোষ প্রাচীর, প্রোটোপ্লাজম এবং নিউক্লিয়াস। নিউক্লিয়াস হল জীবকোষের প্রাণকেন্দ্র। প্রতিটি মানব জীবকোষের নিউক্লিয়াসে ৪৬টি (২৩ জোড়া) ক্রোমোজোম থাকে। প্রতিটি জোড়ার একটি আসে মাতৃকোষ থেকে অন্যটি পিতৃকোষ থেকে। মা ও বাবার কাছ থেকে পাওয়া ২৩ জোড়া ক্রোমোজোমগুলো থেকে আমরা একটি গুরুত্বপূর্ণ তথ্য জানতে পারি। তা হচ্ছে : সন্তান কি ছেলে হবে না মেয়ে? আসলে মা ও বাবার কাছ থেকে পাওয়া ২৩ জোড়া ক্রোমোজোমের ২২ জোড়াই নারী ও পুরুষ উভয়ের ক্ষেত্রে একই রকম (X) থাকে। এই ক্রোমোজোমগুলো উত্তরাধিকারস ত্রে পাওয়া বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যাবলি বহন করে। বাকী এক জোড়া ক্রোমোজোম থাকে ভিন্ন রকমের যা নির্ধারণ করে সন্তান ছেলে হবে না মেয়ে হবে। আসলে এই জোড়াটিই লিঙ্গ নির্ধারক ক্রোমোজোম।

চিত্র ১-১.২ মানবদেহের ২৩ জোড়া ক্রোমোজোম। ২৩ নং জোড়াটি হল লিঙ্গ নির্ধারক ক্রোমোজোম, যা পুরুষ ও মহিলা ভেদে ভিন্ন হয়। মহিলাদের বেলায় XX এবং পুরুষদের বেলায় XY হয়।

মায়ের কাছ থেকে পাওয়া ২৩টি ক্রোমোজোমের সব কয়টি X, অর্থাৎ একই রকমের। অপরদিকে, বাবার কাছ থেকে পাওয়া ২৩টি ক্রোমোজোমের মধ্যে একটি Y, অর্থাৎ ভিন্ন রকমের। শুক্রাণু ও ডিম্বাণুর মিলনে যে জুগের জন্ম হলে তাতে যদি XX ক্রোমোজোম থাকে তবে শিশুটি হবে মেয়ে আর যদি তাতে XY ক্রোমোজোম থাকে তবে শিশুটি হবে ছেলে। আমরা যদি এ ব্যাপারটি আরও বিস্তৃতভাবে বলি, তাহলে বলতে হবে মায়ের ডিম্বকোষ থেকে জুগে যে লিঙ্গ নির্ধারক ক্রোমোজোম আসে তা সবসময়ই X হবে। কিন্তু বাবার শুক্রাণু থেকে যে লিঙ্গ নির্ধারক ক্রোমোজোম আসে তা কখনও X এবং কখনো Y হয়ে থাকে। যদি মায়ের X ক্রোমোজোমের সঙ্গে বাবার X ক্রোমোজোমের মিলন ঘটে তাহলে মেয়ে শিশু (XX) জন্ম নেবে। আর যদি মায়ের X ক্রোমোজোমের সঙ্গে বাবার Y ক্রোমোজোম জোড় বাঁধে তবে ছেলে শিশু (XY) জন্ম নেবে। তাহলে একথা স্পষ্টতই বোঝা যায় যে সন্তান ছেলে হবে, না মেয়ে হবে তা সম্পূর্ণ নির্ভর করছে পিতার ওপর।

চিত্র ১-১.৩ শিশুর লিঙ্গ নির্ধারণ

জিন, আরএনএ এবং ডিএনএ

জিন

আধুনিক জীব বিজ্ঞানী এবং জেনেটিক বিজ্ঞানীগণ ক্রোমোজোমের গঠন এবং প্রকৃতি নিয়ে গবেষণায় ব্যাপ্ত আছেন। তাঁদের পরীক্ষা নিরীক্ষা থেকে জানা গেছে যে, প্রতিটি ক্রোমোজোমের মধ্যে অসংখ্য জিন (gene) রয়েছে। জিনগুলো দেখতে গুটির মত এবং সেগুলো মালার মত সাজানো থাকে। প্রতিটি ক্রোমোজোম এরূপ ১০০০টি জিন নিয়ে গঠিত। এই জিনগুলোই মানুষ ও অন্যান্য প্রাণীর বংশগতির প্রকৃত বাহক। ব্যক্তির দৈহিক বৈশিষ্ট্যাবলি এবং মানসিক বৈশিষ্ট্যাবলি জিনের উপর নির্ভরশীল।

RNA, DNA

এই জিনগুলোতে দু'ধরনের রাসায়নিক যৌগ (molecules) রয়েছে। জিনের নিউক্লিয়াস উঘঅ (Deoxyribonucleic Acid) দ্বারা পরিপূর্ণ থাকে এবং বাইরের দিকে থাকে RNA (Ribonucleic Acid)। উঘঅ যৌগ চিনি, ফসফেট ইত্যাদি দ্বারা তৈরি এবং এটি নাইট্রোজেন বেসের (Nitrogen Base) মত সংযুক্ত থাকে। এই DNA আকারে লম্বা এবং দেখতে প্যাঁচানো সিড়ির মত। একজন পূর্ণাঙ্গ মানুষ তৈরি করার জন্য সব ধরনের রাসায়নিক নির্দেশনা বহন করে এই DNA। এছাড়াও ব্যক্তিক বৈশিষ্ট্যাবলি হিসেবে চোখের রং, বুদ্ধি, উচ্চতা ইত্যাদিও নিরূপণ করে DNA। এটি অনেকটা নীলনক্সার মত। এই নীলনক্সা থেকে একজন মানব তৈরি করার জন্য DNA-র মধ্যকার রাসায়নিক তথ্য RNA-এ রূপান্তরিত (transcribed) করা হয়। DNA হতে তথ্য সংগ্রহ করে RNA কোষের সাইটোপ্লাজমে নেয়। এই সাইটোপ্লাজমে রয়েছে প্রোটিন তৈরির জন্য কাঁচামাল। RNA এর নির্দেশনা অনুযায়ী এই প্রোটিন হতেই প্রতিটি মানুষের বিভিন্ন অঙ্গ প্রত্যঙ্গ এবং ক্ষমতা বিকাশ লাভ করে।

চিত্র ১-১.৪ ডি এন এ-র কাঠামো

ব্যক্তির সার্বিক বিকাশে বংশগতির প্রভাব অনস্বীকার্য। উত্তরাধিকার স ত্রে মা বাবা এবং পূর্ব পুরুষদের কাছ থেকে প্রাপ্ত বৈশিষ্ট্যাবলিকে বংশগতি বলে। বংশগতির কারণেই এক একজন মানুষ এক এক রকম বৈশিষ্ট্যের অধিকারী হয়। জিন, ক্রোমোজোম বংশগতির বাহক।



## পাঠোত্তর মূল্যায়ন - ১

### অ) বহু নির্বাচনী প্রশ্ন

সঠিক উত্তর নির্দেশম লক অক্ষরটিকে বৃত্তায়িত করুন। (উদাহরণ : আপনার নির্বাচিত উত্তরটি ক হলে একে **ক** বৃত্তায়িত করুন)

১. 'জীবনের সূচক' ককে বলা হয়?
  - ক. জাইগোট
  - খ. নিউক্লিয়াস
  - গ. ডি.এন.এ.
  - ঘ. আর.এন.এ.
২. বংশগতি কি?
  - ক. পূর্বপুরুষদের কাছ থেকে পাওয়া শারীরিক বৈশিষ্ট্য
  - খ. ব্যক্তির সহজাত বৈশিষ্ট্য
  - গ. ব্যক্তিত্ব
  - ঘ. পূর্ব পুরুষদের কাছ থেকে পাওয়া শারীরিক ও মানসিক বৈশিষ্ট্য
৩. বংশগতির প্রকৃত বাহক কোনটি?
  - ক. জিন
  - খ. ক্রোমোজোম
  - গ. আর.এন.এ.
  - ঘ. ডি.এন.এ.
৪. পূর্ণাঙ্গ মানুষ তৈরিতে DNA -এর কাজ কি?
  - ক. দৈহিক বৈশিষ্ট্য নিরূপণ
  - খ. রাসায়নিক নির্দেশনা দান
  - গ. মানসিক বৈশিষ্ট্য নির্ধারণ
  - ঘ. মাতৃগর্ভে জন্মের বাড়নে সাহায্য করা

### আ) সংক্ষিপ্ত উত্তরম লক প্রশ্ন

১. জিন ও ক্রোমোজোমের কার্যাবলী ব্যাখ্যা করুন।
২. ডি.এন.এ. কি?
৩. সন্ানের লিঙ্গ নির্ধারণের প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা করুন।



### সঠিক উত্তর :

অ) ১। ক, ২। ঘ, ৩। ক, ৪।

## পাঠ ২

কোষ বিভাজন প্রক্রিয়া  
[Meiosis]

## উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি —

- ◆ কোষ বিভাজন প্রক্রিয়া বিশ্লেষণ করতে পারবেন
- ◆ যমজ শিশু জন্মের কারণ ও তাদের রকমভেদ সম্পর্কে বলতে পারবেন
- ◆ জেনেটিক উত্তরাধিকারের ক্ষেত্রে সবল ও দুর্বল জিনের ভূমিকা নিরূপণ করতে পারবেন।

## Meiosis

ডিম্বানু এবং শুক্রানুর মিলনের ফলে তৈরি হয় জ্রণ বা জীবকোষ (Zygote) এই জীবকোষই একদিন পূর্ণাঙ্গ মানুষে পরিণত হয়। কোষ বিভাজন প্রক্রিয়ার মধ্য দিয়েই জীবকোষের এই রূপান্তর ঘটে। শুক্রাণু দ্বারা ডিম্বানু নিষিক্ত হওয়ার পর পরই জ্রণে (জাইগোট) কোষ বিভাজন প্রক্রিয়া শুরু হয় এবং জ্রণ এককোষী থেকে বহুকোষী জীবে রূপান্তরিত হয়। আকার, ওজন এবং কোষের সংখ্যাবৃদ্ধির মধ্য দিয়ে এই রূপান্তর ঘটে। বস্তুত কোষ বিভাজনের ফলেই দুই সপ্তাহকাল শেষে মানব শিশুর বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পেতে থাকে এবং প্রায় তিন মাসের মধ্যেই কোষগুলি মানুষের বিভিন্ন অঙ্গপ্রত্যঙ্গের রূপ নিয়ে থাকে। এমনিভাবে নয়মাস ( $\pm 280$  দিন) ধরে ক্রমাগত কোষ বিভাজনের ফলে একটি পূর্ণাঙ্গ মানব শিশু জন্ম নেয়।

## চিত্র ১-২.১ শুক্রাণু ও ডিম্বানুর কোষ বিভাজন প্রক্রিয়াকে মিয়োসিস বলে

## জিন

আমরা দেখি, দু'টি শিশু কখনোই সবদিক থেকে একই রকম হয় না। এমনকি একই মা বাবার সন্তান হওয়া সত্ত্বেও ভাইবোনদের মধ্যে অনেক পার্থক্য থাকে। কেন এমন হয়? ক্রোমোজোমই কি এর জন্য দায়ী? পরীক্ষা করে দেখা গেছে, মানবদেহে প্রতিটি ক্রোমোজোমে জিনের সংখ্যা ৪০,০০০ থেকে ১০০,০০০। জিনগুলোও ক্রোমোজোমের মত জোড় বেঁধে থাকে। আগেই বলা হয়েছে, এই জোড়ার একটি আসে বাবার ক্রোমোজোম থেকে এবং অন্যটি মায়ের ক্রোমোজোম থেকে। এই জিনই মানুষের বংশগতির একক। এক এক জোড়া জিন মানুষের এক একটি বৈশিষ্ট্য নির্ধারণ করে। যার ফলে কেউ

লম্বা, কেউ বেঁটে, কেউ চালাক, কেউ বোকা হয়। তবে এখানে উল্লেখ্য যে, মায়ের ক্রোমোজোম থেকে আসা কোন জিনটি বাবার ক্রোমোজোম থেকে আসা কোন জিনটির সাথে জোড়া বাধবে তা সম্পর্ক নির্ভর করে সম্ভাব্যতার (probability) ওপর। তাহলে স্পষ্টতই বোঝা যাচ্ছে যে, ব্যক্তির শারীরিক ও মানসিক বৈশিষ্ট্যাবলির নির্ধারিত হয় কোন জিনের সাথে কোন কোন জিন জোড়া বেঁধেছে তার প্রকৃতির ওপর। একমাত্র সমকোষী বা অভিন্ন যমজরা শারীরিক ও মানসিক বৈশিষ্ট্যাবলি দিক থেকে হুবহু একই রকম থাকে। ভিন্নকোষী যমজদের মধ্যে শারীরিক ও মানসিক বৈশিষ্ট্যাবলি এক হয় না।

যমজ শিশুদের নিয়ে আমাদের কৌতুহল অনেক। যমজ সন্তান দু'ধরনের —

- সমকোষী বা অভিন্ন যমজ (Identical Twins)
- ভিন্ন যমজ (Fraternal Twins)

### ভিন্ন ও অভিন্ন যমজ

অভিন্ন যমজ সবদিক থেকে একই রকম। অভিন্ন যমজদের মধ্যে দু'টি ছেলে অথবা দু'টি মেয়ে হবে। অর্থাৎ এরা সমলিঙ্গের হয়ে থাকে। অভিন্ন যমজদের ক্ষেত্রে একটি জাইগোট ভেঙ্গে দু'টি জ্রণে পরিণত হয়। তাই তারা একই লিঙ্গের এবং একই বৈশিষ্ট্যের অধিকারী হয়ে থাকে। অপরদিকে, ভিন্ন যমজদের ক্ষেত্রে একাধিক ডিম্বাণু একাধিক শুক্রাণু দ্বারা নিষিক্ত হয়। অনেক সময় দেখা যায়, মায়ের একাধিক ডিম্বাণু পরিপক্ব থাকে। এরূপ ক্ষেত্রে একাধিক শুক্রাণু একাধিক ডিম্বাণুর সাথে মিলিত হয়ে একাধিক জাইগোট গঠন করে। তাই অভিন্ন যমজ সন্তানেরা সবাই ছেলে কিংবা মেয়ে অথবা কিছু ছেলে কিছু মেয়ে হতে পারে। শারীরিক ও মানসিক বৈশিষ্ট্যের দিক থেকেও এদের মিল নাও থাকতে পারে। অভিন্ন যমজ এবং সাধারণ ভাইবোনদের মধ্যে মিলত কোন পার্থক্য নেই। এদের মধ্যে পার্থক্য একটিই তা হল অভিন্ন যমজ সন্তানেরা একই দিনে সামান্য সময়ের ব্যবধানে জন্মলাভ করে, অন্যদিকে সাধারণ ভাইবোনদের মধ্যে সময়ের ব্যবধান থাকে অনেক বেশি। যেমন - এক বছর থেকে কয়েক বছর পর্যন্ত।

### সবল ও দুর্বল জিন

#### চিত্র ১-২.২ ভিন্ন যমজ

ক্রোমোজোম এবং জিন নিয়ে আলোচনা শেষ করার আগে জিনের প্রকৃতি সম্পর্কে কিছু আলোকপাত করা যাক। জিন দু'ধরনের হয়ে থাকে। যে জিনগুলি খুব সক্রিয় থাকে তাকে সবল (Dominant) এবং যে জিনগুলি খুব নিষ্ক্রিয় থাকে তাকে দুর্বল (Recessive) জিন বলে। একটি সবল জিনের সাথে একটি দুর্বল জিন জোড়া বাঁধলে সাধারণত সন্তানের মধ্যে প্রবল জিনটির বৈশিষ্ট্য ফুটে ওঠে এবং দুর্বল জিনটি সুপ্ত অবস্থায় থাকে।

### Phenotype Genotype

বংশবিদ্যার জনক হ্রোগর মেন্ডেল প্রবল ও দুর্বল জিনের বংশগতি নিয়ে গবেষণা করে মূল্যবান তথ্য প্রদান করেছেন। তিনি দেখেন যে, প্রবল জিনের সাথে দুর্বল জিন জোড়া বাঁধলে সন্তানদের মধ্যে ৭৫% ক্ষেত্রে প্রবল জিনের বৈশিষ্ট্য এবং ২৫% দুর্বল জিনের বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পায়। অর্থাৎ প্রবল ও দুর্বল জিনের প্রকাশের অনুপাত ৩ : ১। একটি উদাহরণ দিলে ব্যাপারটি স্পষ্ট হবে। যদি বাবার চুল কঁকড়ানো এবং মায়ের চুল সোজা হয় (এক্ষেত্রে কঁকড়ানো জিনটি সবল) তবে তাদের সন্তানদের সবার চুল কঁকড়ানো হওয়ার সম্ভাবনাই বেশি। এক্ষেত্রে সোজা চুলের জিনটি তাদের মধ্যে প্রচ্ছন্ন থাকবে। এই ছেলে মেয়েদের যদি এরূপ মিশ্র জিনের ছেলেমেয়েদের সাথে বিয়ে হয় তবে তাদের সন্তানদের প্রতি চারজনের মধ্যে একজনের সম্পর্গ কঁকড়ানো, একজনের সম্পর্গ সোজা এবং দু'জনের কঁকড়ানো ও সোজা চুলের মিশ্র অর্থাৎ ঢেউ খোলানো চুল হওয়ার সম্ভাবনা থাকবে। এ কারণেই অনেক সময় আমরা দেখতে পাই, সন্তানদের মধ্যে মা-বাবার বৈশিষ্ট্যের তুলনায় দাদা-দাদী বা নানা-নানীর বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পেয়ে থাকে। যে বৈশিষ্ট্যটি প্রকাশ পায় তাকে phenotype বলে আর যে বৈশিষ্ট্যটি জিনে অবস্থান করে কিন্তু নিজেকে প্রকাশ করে না, সেটাকে genotype বলে।

চিত্র ১-২.৪ প্রবল ও দুর্বল জিনের প্রকাশের অনুপাত



সারণী ১-২.১ উত্তরাধিকারস ত্রে প্রাপ্ত চোখের রঙ

বাবার চোখের রঙ	মায়ের চোখের রঙ	সন্তানদের চোখের রঙ								সন্তানদের হালকা খয়েরী বা কালো রঙের চোখ হওয়ার সম্ভাবনা	
নন	ইই	নই	হ	নই	হ	নই	হ	নই	হ	০%	১০০%
	নন	নন	হ	নন	হ	নন	হ	নন	হ	১০০%	০%
	ইন	নই	হ	নন	হ	নই	হ	নন	হ	৫০%	৫০%
ইন	ইই	ইই	হ	ইই	হ	নই	হ	নই	হ	০%	১০০%
	নন	ইন	হ	ইন	হ	নন	হ	নন	হ	৫০%	৫০%
	ইন	ইই	হ	ইন	হ	নই	হ	নন	হ	২৫%	৭৫%
ইই	ইই	ইই	হ	ইই	হ	ইই	হ	ইই	হ	০%	১০০%
	নন	ইন	হ	ইন	হ	ইন	হ	ইন	হ	০%	১০০%
	ইন	ইই	হ	ইন	হ	ইই	হ	ইন	হ	০%	১০০%

এবহডুচুব : ই = কালো জিন, ন = হালকা খয়েরী জিন, Phenotype : ইই = কালো চোখ,

ইন = কালো চোখ, নন = হালকা খয়েরী চোখ।

চিত্র : এই ছক থেকে বোঝা যায় যে, একটি শিশু কিভাবে বংশানুক্রমে চোখের রঙ পেয়ে থাকে। যখন মা বাবা উভয়েরই চোখের রঙ হালকা খয়েরী থাকে তখন তাদের সন্তানদের অবশ্যই হালকা খয়েরী রঙের চোখ হবে। আবার যখন মা বাবা উভয়েরই চোখের রঙ কালো থাকে তখন তাদের সন্তানদের হালকা খয়েরী রঙের চোখ হওয়ার সম্ভাবনা ৬% কিন্তু যখন মা বাবার একজনের কালো এবং অপরজনের হালকা খয়েরী রঙের চোখ থাকে তখন তাদের সন্তানদের মধ্যে হালকা খয়েরী রঙের চোখ হওয়ার সম্ভাবনা ২৫%।

এ প্রসঙ্গে আরও একটি প্রশ্ন উঠতে পারে, মা-বাবার অর্জিত গুণাবলী বা বৈশিষ্ট্য সন্তানেরা জন্মসূত্রে লাভ করে কি? আমরা জানি, মা বাবার জিন কোষের মধ্যে কোন পরিবর্তন সংঘটিত হলে তা সন্তানদের উপর প্রভাব ফেলে। অর্জিত গুণাবলী জিনকোষের পরিবর্তন ঘটায় না বলেই সন্তানদের মধ্যে তা স্থানান্তরিত হবে না। তবে কোন কারণে যদি ক্রোমোজোম ও জিনের মধ্যে পরিবর্তন হয়েই যায় তবে অবশ্যই তা পরবর্তী বংশধরদের মধ্যে সংক্রমিত হবে। যেমন- অদিম মানুষদের চেহারা এবং আচরণের সাথে আমাদের খুব কমই মিল রয়েছে। এর কারণ স্বরূপ বলা যায় যে, সৌরজগতের তেজস্ক্রিয়তার ফলে মানবজাতির জিনে পরিবর্তন সাধিত হয়েছে। যার ফলে আদিম যুগের মানুষদের বংশধর হওয়া সত্ত্বেও তাদের সাথে আমাদের গঠন ও চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যের পার্থক্য রয়েছে।

মাতৃগর্ভে ডিম্বাণুর সাথে শুক্রাণুর মিলনে যে জাইগোট তৈরি হয় দিনে দিনে তাই কোষবিভাজনের মাধ্যমে পূর্ণাঙ্গ মানব সন্তানে রূপ নেয়। মানব শিশু গঠনের এই প্রক্রিয়া দীর্ঘ নয়মাস ধরে মাতৃগর্ভে চলে। অনেক সময় একাধিক শুক্রাণু একাধিক ডিম্বাণুকে নিষিক্ত করে ভিন্ন যমজ সন্তানের জন্ম দেয়। আবার কখনো একটি ক্রম ভেঙ্গে দু'টি ক্রমে পরিণত হয়। সেক্ষেত্রে অভিন্ন যমজ সন্তান জন্ম লাভ করে।



## পাঠোত্তর মূল্যায়ন - ২

### অ) বহু নির্বাচনী প্রশ্ন

সঠিক উত্তর নির্দেশম লক অক্ষরটিকে বৃত্তায়িত করুন। (উদাহরণ : আপনার নির্বাচিত উত্তরটি ক হলে একে ক বৃত্তায়িত করুন)



১. একটি ক্রোমোজোমে জিনের সংখ্যা কত?  
ক. ২৫,০০০ - ৩০,০০০  
খ. ৩০,০০০ - ৩৫,০০০  
গ. ৩,৮০০ - ৪,০০০  
ঘ. ৪০,০০০ - ১,০০,০০০
২. অভিন্ন যমজ সন্তানেরা -  
ক. সবাই ছেলে হবে  
খ. সবাই মেয়ে হবে  
গ. সবাই ছেলে বা মেয়ে হবে  
ঘ. ছেলে এবং মেয়ে উভয়ই হতে পারে
৩. মেডেলের মতে সবল ও দুর্বল জিনের অনুপাত কত?  
ক. ২ : ১  
খ. ৩ : ১  
গ. ৪ : ১  
ঘ. ২ : ২

### আ) সংক্ষিপ্ত উত্তরমূলক প্রশ্ন

১. কোষ বিভাজন কিভাবে হয়?
২. সবল ও দুর্বল জিনের মিলনে কোন জিনের বৈশিষ্ট্য প্রকাশ পায়?
৩. ভিন্ন ও অভিন্ন যমজ কাদের বলা হয়?

### সঠিক উত্তর :

অ) ১। ঘ, ২। গ, ৩। খ



## পাঠ ৩

## ব্যক্তির পরিবেশ

## [Environment]

## উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি —

- ◆ পরিবেশের সংজ্ঞা বলতে পারবেন
- ◆ পরিবেশের প্রকারভেদ উল্লেখ করতে পারবেন
- ◆ শিশুর জন্মপূর্ব পরিবেশের প্রভাব বর্ণনা করতে পারবেন
- ◆ জন্ম পরবর্তী পরিবেশের প্রভাব ব্যাখ্যা করতে পারবেন।

পরিবেশের  
সংজ্ঞা

পরিবেশ বলতে ব্যক্তির গভী বা পরিবেষ্টনীকে বোঝানো হয়। অন্য কথায়, ব্যক্তি যার দ্বারা পরিবেষ্টিত থাকে তাই হল তার পরিবেশ। আরও সহজ করে যদি বলি তাহলে পরিবেশ বলতে আমরা বুঝব আমাদের চারপাশের জগৎটাকে। এই জগৎটিতে যা কিছু আছে তাই পরিবেশের উপাদান। পরিবেশকে ব্যাপক অর্থে গ্রহণ করা হলে তা ব্যক্তির জন্মস্থান, ঘরবাড়ি, বাবা-মা, ভাইবোন, আত্মীয়স্বজন, পাড়াপ্রতিবেশী, বন্ধুবান্ধব, সামাজিক রীতিনীতি, কৃষ্টি, ঐতিহ্য, মূল্যবোধ, আদর্শ, শিক্ষা প্রতিষ্ঠান, শিক্ষক সহপাঠী, ধর্মীয় বিধি বিধান, রাষ্ট্র, রাজনৈতিক ও আর্থ-সামাজিক ব্যবস্থা ইত্যাদি। এছাড়াও জলবায়ু, আবহাওয়া, নদী-নালা, পাহাড়-পর্বত সবই এর অন্তর্ভুক্ত।

মনোবিজ্ঞানে পরিবেশ শব্দটিকে বিশেষ অর্থে ব্যবহার করা হয়। মনোবিজ্ঞানের দৃষ্টিকোণ থেকে জন্ম থেকে মৃত্যু পর্যন্ত যেসব উদ্দীপক ব্যক্তির উপর প্রভাব বিস্তার করে সেগুলোর সমষ্টিই হচ্ছে তার পরিবেশ। অর্থাৎ ব্যক্তির বিকাশে প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষভাবে যা কিছু প্রভাব বিস্তার করে তা-ই তার পরিবেশ।

উল্লিখিত দৃষ্টিকোণ থেকে পরিবেশের পরিসর ব্যাপক। এই ব্যাপক পরিসরে আমরা ব্যক্তির জন্ম-পূর্ব ও জন্ম-উত্তর পরিবেশকে দেখতে পাই। কারণ, ব্যক্তি জন্মের পরই কেবল পরিবেশে অবস্থান করেনা, মাতৃগর্ভে অবস্থানকালেও একটি পরিবেশে সে বেড়ে উঠেছে। ব্যক্তির বিকাশে জন্ম-পূর্ব (Pre-natal) পরিবেশ এবং জন্ম-উত্তর (Post-natal) পরিবেশ দুই-ই গুরুত্বপূর্ণ।

## জন্ম-পূর্ব পরিবেশ

জীবকোষ (Zygote) সৃষ্টির মুহূর্তটি থেকে শুরু করে শিশু প্রায় ৪০ সপ্তাহকাল মাতৃগর্ভে অবস্থান করে। মাতৃগর্ভে অবস্থানকালে যে সকল উপাদান তার ওপর প্রভাব বিস্তার করে তাদের নিয়েই শিশুর জন্ম-পূর্ব পরিবেশ। জন্ম অবস্থায় মায়ের শারীরিক ও মানসিক সুস্থতার ওপর শিশুর স্বাভাবিক শারীরিক ও মানসিক গঠন ও বিকাশ নির্ভর করে। গবেষণার মাধ্যমে যে সব উপাদান গর্ভকালীন পরিবেশকে প্রভাবিত করে বলে জানা গেছে তা হল —

- মায়ের পুষ্টি
- মায়ের স্বাস্থ্য
- মায়ের রোগ
- মায়ের ঔষধ সেবন
- এন্ড্রো ও রেডিয়েশন
- ধূমপান ও মাদকাসক্তি
- মায়ের বয়স
- রক্তের জৈব উপাদান
- মায়ের কর্ম পরিবেশ
- জন্মের সংখ্যা

নিচে এগুলো আলোচিত হল —

## মায়ের পুষ্টি

মা যে খাদ্যগ্রহণ করেন তা নাভিরজ্জুর (Umbilical Cord) মাধ্যমে জন্মকে পুষ্টি যোগায়। খাদ্যের পরিমাণ ও পুষ্টিগত মানের উপর গর্ভস্থ শিশুর সূচ ও স্বাভাবিকভাবে বেড়ে ওঠা নির্ভর করে। মা যদি পুষ্টিহীনতায় ভোগেন তাহলে গর্ভস্থ শিশুর বাড়ন ও বিকাশ বিঘ্নিত হয়। মায়ের এ কারণে প্রচুর পরিমাণে আমিষ, শর্করা, তৈলজাতীয় ও ভিটামিনযুক্ত খাবার গ্রহণ করা উচিত। এসব খাবারের ঘাটতির ফলে শিশুর দৈহিক বিকাশ যেমন ব্যাহত হয় তেমনি মস্তিষ্ক গঠনও সুস্থ স্বাভাবিক হয়

না। আমাদের দেশের বেশির ভাগ মায়েরা অপুষ্টিতে ভোগে। তাই গর্ভকালীন সময়ে মায়ের খাদ্যের ব্যাপারে সকলেরই বিশেষ দৃষ্টি দেওয়া প্রয়োজন।

### মায়ের স্বাস্থ্য

মা ও তার গর্ভস্থ শিশুর স্বাস্থ্যের সম্পর্ক নিবিড়। স্বাস্থ্যহীন রোগাক্রান্ত মায়ের কাছে থেকে স্বাস্থ্যবান সন্তান আশা করা যায় না। বিশেষ কতগুলো অসুখ গর্ভস্থ শিশুর বিকাশে বিরূপ প্রভাব ফেলে। যেমন - জার্মান হাম, ডায়বেটিস, টিবি, সিফিলিস, গনোরিয়া, টিটেনাস ইত্যাদি। অনেক সময় এসব রোগ গর্ভস্থ শিশুর মৃত্যুর কারণও হয়। মায়ের স্বাস্থ্য ও রোগের কারণে মৃত সন্তান প্রসব হয়ে থাকে। তাই যথাসময়ে মায়ের প্রতিষেধক টীকা বা ইনজেকশন নেওয়া উচিত।

### মায়ের ঔষধ গ্রহণ

কিছু কিছু ঔষধ গর্ভস্থ শিশুর ক্ষতি সাধন করে। তাই চিকিৎসকের পরামর্শ ছাড়া গর্ভবতী মায়ের কোন প্রকার ঔষধ গ্রহণ করা উচিত নয়। ১৯৬১ সালে জার্মানিতে মায়ের নিদ্রাহীনতা ও বমি নিরোধক থ্যালিডোমাইড ড্রাগ ব্যবহারের ফলে শত শত বিকলাঙ্গ শিশুর জন্ম হয়। অতিরিক্ত এসপিরিন রক্ত চলাচলে বাধা সৃষ্টি করে। কুইনিন শ্রবণশক্তি হ্রাস এবং কোন কোন এন্টিবায়োটিকস জন্মের কারণ হতে পারে।

### এক্সরে ও রেডিয়েশন

মায়ের কোন রোগ বা সন্তানের অবস্থান নির্ণয়ের জন্য চিকিৎসকের পরামর্শে এক্সরে করা ক্ষতিকর নয়। তবে বার বার এবং দীর্ঘদিন এক্সরে ব্যবহার করা হলে তা জন্মের ক্ষতি সাধন করে। এর ফলে গর্ভস্থ শিশুর অঙ্গহানি, অসময়ে সন্তান প্রসব, সন্তান নষ্ট হওয়া অথবা মৃত সন্তান প্রসব হতে পারে।

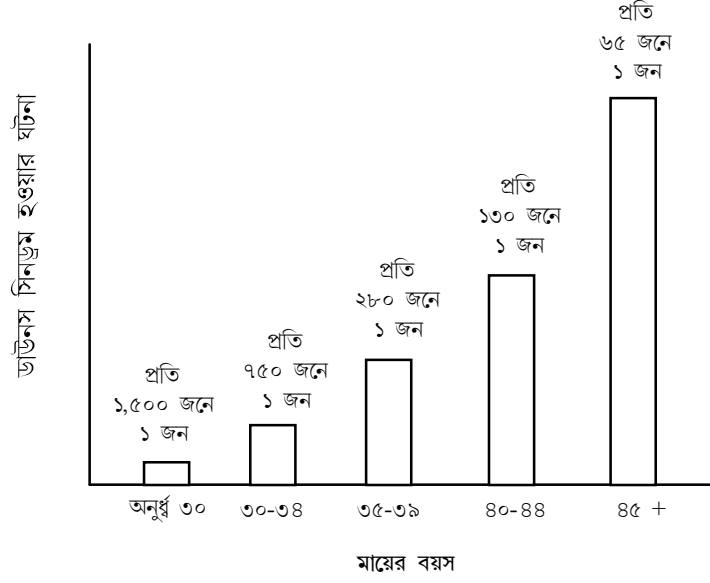
### ধূমপান ও মাদকাসক্তি

মা যদি ধূমপান বা মদ্যপান বা অন্য কোন নেশাকর দ্রব্যের প্রতি আসক্ত থাকে তবে তার গর্ভস্থ শিশুর শারীরিক ও মানসিক বিকাশ ব্যাহত হবে। মদ্যপানের কারণে খিটখিটে মেজাজের সন্তান জন্ম নিতে পারে। জন্মের পর শিশুর মধ্যে প্রত্যাহার জনিত লক্ষণ দেখা দেয়। ধূমপানেও একই ধরনের অসুবিধা দেখা দেয়। গর্ভবতী মায়ের কাছে অন্যের ধূমপান করা অনুচিত। কারণ ঐ ধোয়া মায়ের শ্বাস গ্রহণের মাধ্যমে জন্মের একইরকম ক্ষতি করে।

### মায়ের বয়স

অল্প বয়সে সন্তান ধারণ করলে মা ও শিশু উভয়েরই ক্ষতি হওয়ার সম্ভাবনা থাকে। কারণ মায়ের জননতন্ত্র সন্তান ধারণ করতে সক্ষম হলেও তা তখনো পরিপূর্ণতা লাভ করেনি। তাছাড়া অল্পবয়সী মায়ের দৈহিক বর্ধন তখন পর্যন্ত সম্পন্ন হয় না। মায়ের বাড়ন্ত শরীরই তখন খাদ্যের উপাদানগুলো গ্রহণ করে বলে মা ও গর্ভের শিশু দু'জনই অপুষ্টির শিকার হয়। আবার বেশি বয়সে সন্তান ধারণও সন্তানের স্বাভাবিক বিকাশের জন্য ঝুঁকিপূর্ণ হয়। কারণ যতই বয়স বাড়তে থাকে ততই অনালী গ্রন্থিগুলোর ক্ষরণে অসুবিধা দেখা দেয় বলে গর্ভস্থ শিশুর বিকাশ ব্যাহত হয়। যেমন - মায়ের থাইরয়েড গ্রন্থির ক্ষরণের অস্বাভাবিকতার জন্য গর্ভস্থ শিশুর ক্রেটিনিজম হতে পারে। ক্রেটিনিজমে অক্রান্ত শিশুর হাত-পা সরু এবং পেট মোটা হয়। এরা ক্ষীণবুদ্ধি সম্পন্ন হয়ে থাকে। মায়ের বেশি বয়সে সন্তান ধারণের কারণে অতিরিক্ত একটি ক্রোমোজোম অর্থাৎ ৪৭ ক্রোমোজোম বিশিষ্ট 'মঙ্গোল' শিশু (Down's Syndrome) অথবা হার্টের অস্বাভাবিকতা অথবা মাথায় পানি ভর্তি শিশু (Hydrocephalus) জন্ম গ্রহণ করে। আরো দেখা গেছে যে, কমবয়সী মায়ের তুলনায় অধিক বয়সের মায়েরা স্বল্প ওজনের সন্তান প্রসব করে। তাই ২০ থেকে ৩০ বৎসর বয়সের মধ্যে সন্তান নেওয়া উচিত।

নিচে বয়স বাড়ার সাথে সাথে মঙ্গোল শিশু জন্মের বৃদ্ধির লেখচিত্র দেওয়া হল —



লেখচিত্র ১-৩.১ মায়ের বয়সের সাথে ডাউনস সিনড্রমের সম্পর্ক

চিত্র ১-৩.১ ডাউনস সিনড্রম : জাইগোটে একটি অতিরিক্ত ক্রোমোজোম ২১ থাকার ফলে শিশু মানসিক প্রতিবন্ধী হয়, তার অঙ্গ সঞ্চালনে অসুবিধা থাকে এবং তার চেহারা বিশেষ বৈশিষ্ট্য থাকে

## মায়ের আবেগ

গর্ভস্থ শিশু মায়ের আবেগ দ্বারা প্রভাবিত হয়। মায়ের ক্রোধ, আনন্দ, ভয়ভীতি সবকিছুই তার উপর প্রভাব বিস্তার করে। মায়ের অত্যধিক দুশ্চিন্তা, ক্রোধ বা ভীতি মায়ের শারীরিক পরিবর্তন ঘটায়। যেমন - হৃদপিণ্ডের ক্রিয়া বেড়ে যাওয়া, এড্রিনাল গ্রন্থির ক্ষরণ বেড়ে যাওয়া ইত্যাদি। এই পরিবর্তন গর্ভস্থ শিশুর ওপর বিরূপ প্রতিক্রিয়া ফেলে। এ কারণে গর্ভবতী মায়ের অতিরিক্ত উত্তেজনা, ক্রোধ, দুশ্চিন্তা থেকে মুক্ত থাকতে হয়। গর্ভস্থ শিশুর স্বাভাবিক বিকাশের জন্য মাকে দুশ্চিন্তামুক্ত হাসিখুশী পরিবেশে রাখতে হয়।

## রক্তের জয়-উপাদান

রক্তের একটি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান হল জয়-উপাদান। কারো বেলায় জয়-উপাদান উপস্থিত থাকে (পজেটিভ), কারো বেলায় থাকে না (নেগেটিভ)। মা এবং গর্ভস্থ শিশুর দু'জনের রক্তের জয়-উপাদান একরকম না হলে সমস্যা দেখা দেয়। মায়ের রক্ত নাভিরঙ্জ মধ্য দিয়ে জনের মধ্যে যায় আবার জন থেকে মায়ের দেহে ফেরত আসে। দু'জনের রক্তে মিল না থাকায় গর্ভপাত অথবা মৃত সন্তান হয়। তবে আগে থেকেই চিকিৎসা করালে এর প্রতিকার সম্ভব।

## মায়ের কর্ম পরিবেশ

বিশেষ ধরনের কর্মজীবী মায়ের কর্ম পরিবেশও গর্ভস্থ শিশুর ক্ষতি সাধন করে। বিভিন্ন রাসায়নিক পদার্থ নিয়ে কাজ করতে হয় এমন কারখানা ও হাসপাতালে কর্মরত গর্ভবতী মায়ের গর্ভস্থ সন্তান উল্লেখযোগ্য সংখ্যায় অকালে নষ্ট হয়েছে বা জন্মক্রটি নিয়ে জন্মগ্রহণ করেছে বলে জানা গেছে।

## জননের সংখ্যা

মাতৃগর্ভে যদি একাধিক জন থাকে তাহলেও তাদের স্বাভাবিক বর্ধন ও বিকাশ ব্যাহত হবে। একে uterine crowding বলে। একাধিক জন থাকার কারণে তাদের নড়াচড়ার অসুবিধা হয়, আকারেও এসব শিশুরা ছোট হয়। এছাড়া প্রয়োজনীয় পুষ্টি সরবরাহে অসুবিধা হতে পারে এবং জন্ম মুহুর্তে নানা জটিলতা দেখা দিতে পারে।

## জন্ম-পরবর্তী পরিবেশ

শিশু ভূমিষ্ঠ হওয়ার পর থেকে আমৃত্যু যেসব উপাদান ব্যক্তির সামগ্রিক বিকাশে প্রভাব বিস্তার করে সে-সব উপাদান জন্ম পরবর্তী পরিবেশের অন্তর্ভুক্ত। জন্ম পরবর্তী পরিবেশের পরিধি ব্যাপক। আলোচনার সুবিধার জন্য আমরা পরিবেশকে দুটি ভাগে ভাগ করে নেই —

- প্রাকৃতিক পরিবেশ
- সামাজিক পরিবেশ

## প্রাকৃতিক পরিবেশ

প্রাকৃতিক পরিবেশ বলতে ভূ-প্রকৃতি, আবহাওয়া, জলবায়ু, আলো-বাতাস, গাছপালা, বন জঙ্গল, নদ-নদী, পাহাড়-পর্বত, পশু-পাখি ইত্যাদি বোঝানো হয়। সমতল ভূমিতে বেড়ে ওঠা একটি ছেলের সঙ্গে পাহাড়ী অঞ্চলের একটি ছেলের পার্থক্য লক্ষ্য করা যায়। সমতলভূমিতে সহজেই খাদ্য ও পানীয় মেলে বলেই ছেলেটি হবে আরাম প্রিয়। অপরদিকে পাহাড়ী কিংবা মরু অঞ্চলের ছেলেটিকে খাদ্য ও পানীয় কষ্ট করে সংগ্রহ করতে হয় বলে সে হবে কর্মঠ ও কষ্টসহিষ্ণু। প্রাকৃতিক পরিবেশের ভিন্নতার কারণেই আমরা এক এক অঞ্চলে এক এক ধরনের আকার, গড়ন ও চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য দেখতে পাই।

## সামাজিক পরিবেশ

সামাজিক পরিবেশের আবশ্যিকীয় উপাদান হচ্ছে পরিবার, শিক্ষাদান, সামাজিক সংগঠন, কৃষ্টি, সংস্কৃতি, কর্ম পরিবেশ, রাজনৈতিক ও অর্থনৈতিক পরিবেশ ইত্যাদি।

### • পরিবার

সামাজিক পরিবেশের প্রথম ধাপটি হল পরিবার। শিশুর সামাজিক জীবনের ভিত্তি পরিবারেই রচিত হয়। শিশুর ব্যক্তি গঠন ও আচরণের উপর পরিবারের গুরুত্বপূর্ণ প্রভাব রয়েছে। মা-বাবার স্নেহ, আদর, এবং ভাইবোনদের মমত্ব শিশুর সুষ্ঠু বিকাশে সহায়তা করে। যে সকল পরিবারে শিশু নিজের মত প্রকাশের সুযোগ পায় এবং পরিবারের সদস্যরা একে অন্যের প্রতি শ্রদ্ধাশীল। সে সকল পরিমন্ডলে বেড়ে ওঠা শিশু সহজেই নিজেকে বৃহত্তর সমাজের সাথে খাপ খাইয়ে নিতে পারে। পক্ষান্তরে, মা-বাবার অনাদর, অবহেলা, অতিরিক্ত শাসন ইত্যাদি শিশুর ব্যক্তিত্বের সুষ্ঠু বিকাশে অন্তরায় হয়ে দাঁড়ায়। অতিরিক্ত শাসন শিশুর মধ্যে আক্রমনাত্মক ও বিদ্রোহী মনোভাবের সৃষ্টি করে। মা ও শিশুর গৃহ পরিবেশ কলহমুক্ত ও

সৌহার্দ্যপূর্ণ হওয়া কাম্য। ভগ্ন পরিবারের (Broken Home) শিশুরা পরবর্তী জীবনে নিজেদের বৃহত্তর সমাজের সঙ্গে খাপ খাওয়াতে পারে না।

### ● শিক্ষাঙ্গন

চার-পাঁচ বছর বয়সে শিশু স্কুলে যেতে আরম্ভ করে এবং তখন থেকেই তার আনুষ্ঠানিক শিক্ষা জীবন শুরু হয়। পরিবার থেকে সে যেসব গুণাবলী নিয়ে প্রবেশ করে স্কুলে তারই পরিষ্কটন হয়। এখানে শিক্ষক এবং শিক্ষার্থী তার আচার-ব্যবহার, মন মানসিকতায় ব্যাপক প্রভাব বিস্তার করে। শিশু শিক্ষককে আদর্শ হিসেবে দেখে। অনেক সময় মাবাবার চেয়ে শিক্ষককে বেশি গুরুত্ব দেয়। শিক্ষকের গুণাবলী তাই শিক্ষার্থীর ব্যক্তিত্ব বিকাশে অবদান রাখে। শিক্ষক বন্ধুত্বপূর্ণ ও সহযোগিতামূলক আচরণের মধ্য দিয়ে এবং প্রবণতা অনুযায়ী কাজ বন্টন করে শিক্ষার্থীদের সুপ্ত প্রতিভা জাগ্রত করতে পারে।

জীবনের একটি দীর্ঘ সময় শিক্ষার্থীরা বিভিন্ন শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে শিক্ষা অর্জনে অতিবাহিত করে। শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের পরিবেশ, নিয়ম-শৃংখলা, সহপাঠী এবং শিক্ষক-শিক্ষিকার আচরণ, তাদের জীবনদর্শন, তাদের সাথে সম্পর্ক, শিক্ষার উপকরণ, শিক্ষার বিষয়বস্তু ও পদ্ধতি প্রক্রিয়া শিক্ষার্থীর ব্যক্তিত্বের বিকাশ ও আচরণের উপর গুরুত্বপূর্ণ প্রভাব বিস্তার করে।

### ● সামাজিক সংগঠন

বৃহত্তর পরিবেশে থাকে বিভিন্ন ধরনের সংগঠন। এই সংগঠনগুলো কোনটি সাহিত্য-সাংস্কৃতিক বিষয়ক কোনটি সমাজসেবামূলক, কোনটি ধর্মীয়, কোনটি রাজনৈতিক, কোনটি ক্রীড়াবিষয়ক। সাহিত্য-সাংস্কৃতিক বিষয়ক সংগঠন যেমন - কচি কাঁচার আসর; সমাজসেবামূলক সংগঠন যেমন - রেডক্রস, সন্ধানী; এছাড়া বয়স্কাউট, গার্লস গাইড, লায়স ক্লাব, রোটারী ক্লাব ইত্যাদি সংগঠনের কার্যাবলী ব্যক্তির বিকাশে প্রভাব বিস্তার করে।

এসব সংগঠনের সাথে যুক্ত হয়ে ব্যক্তি বিভিন্ন ধরনের কাজ করে আনন্দ পায়, একে অন্যকে সহযোগিতা করতে শেখে। সমাজের একজন সুনামজনক হয়ে গড়ে উঠার পেছনে এসব সংগঠনের অবদান রয়েছে।

এছাড়াও ধর্মীয় অনুশাসন, বিধি-নিষেধ, আচার-অনুষ্ঠান, সামাজিক রীতিনীতি, কৃষ্টি, সংস্কৃতি, ঐতিহ্য; দেশের অর্থনৈতিক ও রাজনৈতিক ব্যবস্থা এবং কর্মক্ষেত্রের পরিবেশ মানুষের ব্যক্তিত্ব বিকাশে তাৎপর্যপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

গর্ভধারণের মুহূর্ত থেকে মৃত্যু পর্যন্ত যেসব উপাদান ব্যক্তির বিকাশে প্রভাব বিস্তার করে তাই হল পরিবেশ। পরিবেশ দু'প্রকার - জন্ম-পূর্ব পরিবেশ ও জন্ম-পরবর্তী পরিবেশ। জন্ম-পূর্ব পরিবেশ বলতে মায়ের খাদ্য, পুষ্টি, আবেগ, ঔষধ সেবন, রক্তের জর্জ-উপাদান, এক্সেরে-রেডিয়েশন ইত্যাদিকে বুঝায়। এগুলো গর্ভস্থ শিশুর বিকাশে প্রভাব বিস্তার করে। জন্ম-পরবর্তী পরিবেশ বলতে প্রাকৃতিক ও সামাজিক পরিবেশকে বুঝায়। প্রাকৃতিক পরিবেশ হল জলবায়ু, আবহাওয়া, ভূ-প্রকৃতি ইত্যাদি। অপরদিকে পরিবার, শিক্ষাঙ্গন, বিভিন্ন সংগঠন সামাজিক পরিবেশের অন্তর্ভুক্ত। এই সবকিছুই ব্যক্তির ব্যক্তিত্ব ও আচরণের বিকাশে তাৎপর্যপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।



## পাঠোত্তর মূল্যায়ন - ৩

### অ) বহু নির্বাচনী প্রশ্ন

সঠিক উত্তর নির্দেশম লক অক্ষরটিকে বৃত্তায়িত করুন। (উদাহরণ : আপনার নির্বাচিত উত্তরটি ক হলে একে ক বৃত্তায়িত করুন)



১. মনোবিজ্ঞানের দৃষ্টিকোণ থেকে পরিবেশ অর্থ -
  - ক. আমাদের আবেষ্টনীর সকল কিছু
  - খ. ব্যক্তির বিকাশে প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষভাবে যা কিছু প্রভাব বিস্তার করে
  - গ. জন্মের পূর্বের পরিবেশ
  - ঘ. জন্ম পরবর্তী পরিবেশ
২. মায়ের কোন অসুখ গর্ভস্থ শিশুর ক্ষতি করে?
  - ক. জার্মান হাম
  - খ. জ্বর
  - গ. সর্দি-কাশি
  - ঘ. হাটের অসুখ
৩. থ্যালিডোমাইড ঔষধের প্রভাবে কি হয়েছিল?
  - ক. ক্রেটিনিজম
  - খ. মঙ্গোল শিশু
  - গ. বিকলাঙ্গ শিশু
  - ঘ. মৃত সন্তান
৪. মায়ের বয়স বৃদ্ধির সাথে গর্ভস্থ শিশুর কোন অসুবিধাটি সম্পর্কিত?
  - ক. প্রত্যাহার জনিত লক্ষণ
  - খ. হৃদপিণ্ডের ক্রিয়া বৃদ্ধি
  - গ. মায়ের মৃত্যু
  - ঘ. ক্ষীণবুদ্ধিসম্পন্ন মঙ্গোল শিশু
৫. কোন তথ্যটি সঠিক নয়?
  - ক. দীর্ঘদিন রঞ্জন রশ্মি ব্যবহারে গর্ভস্থ জ্রণের ক্ষতি হতে পারে
  - খ. গর্ভবতী মায়ের নিকট অন্যের ধূমপান করা অনুচিত
  - গ. ডাক্তারের পরামর্শ ছাড়া গর্ভবতী মা ঔষধ খেতে পারেন
  - ঘ. মা দুগ্ধস্তায় থাকলে জ্রণের হ্রদস্পন্দন বেড়ে যায়
৬. ৪৭ ক্রোমোজোম বিশিষ্ট সন্তানকে বলা হয় -
  - ক. হাইড্রোসেফাল
  - খ. ক্রেটিনিজম
  - গ. রিকেট
  - ঘ. মঙ্গোল
৭. মায়ের জয়- রক্ত উপাদানের কোন অবস্থায় শিশুর ক্ষতি হবে?
  - ক. মা বাবা উভয়েই নেগেটিভ
  - খ. মা নেগেটিভ বাবা পজিটিভ
  - গ. মা নেগেটিভ জ্রণ পজিটিভ
  - ঘ. মা জ্রণ উভয়েই পজিটিভ

### আ) সংক্ষিপ্ত উত্তরমূলক প্রশ্ন

১. পরিবেশ বলতে কি বুঝায়? পরিবেশ কয় প্রকার?
২. জন্মপূর্ব পরিবেশ কিভাবে গর্ভস্থ শিশুর বিকাশে প্রভাব বিস্তার করে?
৩. কোন বয়সে সন্তান নেওয়া উচিত? কেন?





৪. শিশুর বিকাশে পরিবারের গুরুত্ব কি?

**সঠিক উত্তর :**

অ) ১।খ, ২।ক, ৩।গ, ৪।ঘ, ৫।গ, ৬।ঘ, ৭।গ

## ব্যক্তির বিকাশে বংশগতি ও পরিবেশের আপেক্ষিক প্রভাব

### [Nature-Nurture Interaction]

#### উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি —

- ◆ বংশগতির প্রভাব সম্পর্কে বিভিন্ন গবেষণার ফলাফল উল্লেখ করতে পারবেন
- ◆ পরিবেশের প্রভাব সম্পর্কিত বিভিন্ন পরীক্ষণের ফলাফল বলতে পারবেন
- ◆ ব্যক্তির বিকাশে বংশগতি ও পরিবেশের আপেক্ষিক প্রভাব ব্যাখ্যা করতে পারবেন
- ◆ শিশুর উপযোগী পরিবেশ নির্মাণে শিক্ষকের ভূমিকা বর্ণনা করতে পারবেন।

শিশুর বিকাশে কার প্রভাব বেশি - বংশগতি না পরিবেশ? এ বিতর্ক বহু পুরনো। বংশগতির স্বপক্ষ দল বলেন, শিশুর বিকাশ সম্পূর্ণভাবে বংশগতির ওপর নির্ভরশীল। অন্যপক্ষ বলেন, শিশুর বিকাশে পরিবেশের ভূমিকাই মুখ্য। তবে সাম্প্রতিককালে বংশগতি বনাম পরিবেশবাদীরা তাদের চরম অবস্থান থেকে সরে এসেছেন। এখন বরং তারা জানতে চান কিভাবে বংশগতি ও পরিবেশ একত্রে কাজ করে ব্যক্তির বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যের বিকাশ ঘটায়, তারা জানতে চেষ্টা করেন উত্তরাধিকার সূত্রে প্রাপ্ত ব্যক্তির বুদ্ধিমত্তা, নৈতিকতা, সঙ্গীতপ্রীতি, শারীরিক গঠন কিভাবে পরিবেশের বিভিন্ন শর্ত দ্বারা প্রভাবিত হয়? কিংবা জন্ম সূত্রে প্রাপ্ত বৈশিষ্ট্যাবলী পরিবেশকে কতখানি প্রভাবিত করে? তারা আরো জানতে চান বয়সের সাথে সাথে বংশগতি ও পরিবেশের আপেক্ষিক প্রভাব কিভাবে পরিবর্তিত হয়?

#### বংশগতির প্রভাব

যেসব বিজ্ঞানী এবং মনোবিজ্ঞানী ব্যক্তির বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য ও আচরণের বিকাশে বংশগতিকে সর্বাধিক গুরুত্ব দিয়েছেন তাদের বংশগতিবাদী বা বংশধারাবাদী বলা হয়। তাদের মতে শিশু যে পরিবেশেই জন্মগ্রহণ করুক না কেন একমাত্র উত্তরাধিকার সূত্রে প্রাপ্ত বৈশিষ্ট্যাবলী তার বিকাশকে প্রভাবিত করবে। পরিবেশ কিংবা শিশুনের প্রভাব নেই বললেই চলে।

এর স্বপক্ষে তারা কতগুলো গবেষণার ফলাফল উল্লেখ করেন —

- ফ্রান্সিস গ্যাল্টন একজন চরম বংশগতিবাদী। তার Hereditary এবহরুং গ্রন্থে তিনি সমাজের সুপ্রতিষ্ঠিত খ্যাতনামা ব্যক্তিদের তালিকা তৈরি করেন। পরবর্তীতে এসব ব্যক্তিদের স্ত্রীয়স্বজনদের মধ্যে ৫৩৬ জন প্রসিদ্ধ ব্যক্তির সন্ধান পাওয়া যায়। বিপরীতে ৯৭৭ জন অখ্যাত সাধারণ ব্যক্তির স্ত্রীয়স্বজনদের মাঝে মাত্র ৪ জন প্রসিদ্ধ ব্যক্তির সন্ধান পাওয়া যায়। এ থেকে তিনি এ সিদ্ধান্তে আসেন যে, সুপ্রতিষ্ঠিত ব্যক্তিদের বেশির ভাগ স্ত্রীয় স্বজনদের প্রতিষ্ঠার মূল কারণই হল তাদের বংশগতি।
- কার্ল পিনারসন গ্যাল্টনের অনুরূপ একটি পরীক্ষণ চালান ইংল্যান্ডের তিনটি বিখ্যাত পরিবারে। এসব পরিবারের এক হাজার বছরের বংশপঞ্জী পর্যালোচনা করে তিনি দেখেন যে, কয়েক পুরুষ ধরে এই তিন পরিবারের বিভিন্ন ব্যক্তি ইংল্যান্ডের সাহিত্য, দর্শন, বিজ্ঞান, রাজনীতি ও অর্থনীতিতে অতুলনীয় অবদান রেখেছেন। এ থেকে তিনি সিদ্ধান্তে পৌছেন যে, এর কারণ হল বংশগতি।
- মনোবিজ্ঞানী গডার্ড (১৯১২) আমেরিকার মার্টিন কালিকক নামক এক ব্যক্তির বংশধরদের উপর গবেষণা চালান। কালিকক প্রথমে একজন সঙ্গীতজ্ঞ বুদ্ধিমতি মহিলাকে বিয়ে করেছিলেন এবং পরে স্বল্প বুদ্ধিসম্পন্ন আরেকজনকে বিয়ে করেন। তার গবেষণায় দেখা যায় যে, উচ্চ বংশের বুদ্ধিমতি স্ত্রী থেকে যে বংশের সূত্রপাত হয় তাদের বেশিরভাগই বুদ্ধিমান অপরদিকে স্পল্প বুদ্ধিসম্পন্ন স্ত্রী থেকে যে বংশধারার সূত্রপাত হয় তাদের বেশিরভাগই ক্ষীণ বুদ্ধিসম্পন্ন হয়েছে।
- নিউম্যান জন্মের পর থেকে ভিন্ন পরিবেশে লালিত পালিত দু'জন অভিন্ন যমজদের উপর গবেষণা করে দেখেন যে, তাদের আচরণগত ও মেজাজগত বৈশিষ্ট্যে কোন পার্থক্য নেই। অনুরূপভাবে গেসেল ও টমসন দেখেন যে, ১৪ বছর ভিন্ন পরিবেশে লালিত পালিত হলেও দুই অভিন্ন যমজ বোনের রুচি, পছন্দ এবং স্বভাবে পার্থক্য নেই।
- ডাগডেল নিউইয়র্ক স্টেট কারাগারের কর্মকর্তা থাকাকালীন সময়ে লক্ষ্য করেন যে, কারাগারের অধিকাংশ কয়েদীর পদবী একই রকম। এ সম্পর্কে অনুসন্ধান করে তিনি দেখেন যে, বেশিরভাগ কয়েদীরা কুখ্যাত ইয়াক পরিবারের সদস্য। অর্থাৎ এখানেও বংশগতির ভূমিকাই মুখ্য বলে প্রমাণিত হল।
- মনোবিজ্ঞানী টারম্যান মানুষের বুদ্ধির সাথে বংশগতির সম্পর্কের ওপর অনেক গবেষণা করেন। তিনি দেখেন যে, বংশধারার সমতা ও নৈকট্য যত বেশি হয়, তাদের বুদ্ধি অভীক্ষার ফলও তত কাছাকাছি হয়।

- বিজ্ঞানী **কেলোগের (Kellog)** একটি পরীক্ষণের কথা উল্লেখ করে বংশগতির প্রভাব সম্পর্কিত গবেষণার পরিসমাপ্তি টানব। কেলোগ তার নিজ পুত্র ডেনোল্ড এবং একই বয়সী শিশু শিম্পাঞ্জী গোয়াকে একই সাথে সবকিছু শেখাতেন। প্রথমদিকে দু'জনের বিকাশে বেশ মিল দেখা দিলেও পরবর্তীতে দু'জনের মধ্যে পার্থক্য বেড়েই চললো। ভাষার ব্যবহার, বুদ্ধিমত্তায়, মানবীয় আচরণে ডেনোল্ড গোয়াকে অতিক্রম করল। গোয়াকে অনেক চেষ্টা করেও ডেনোল্ডের পর্যায়ে আনা গেল না। এখানেও সেই বংশগতির ভূমিকাই মুখ্য বলে প্রমাণিত হল।

## পরিবেশের প্রভাব

ক্যাটেল, ওয়াটসন, গর্ডন প্রমুখ মনোবিজ্ঞানীরা ছিলেন চরম পরিবেশবাদী। তারা মনে করেন, ব্যক্তির বিকাশে পরিবেশই মুখ্য ভূমিকা পালন করে। তারা বলেন, ব্যক্তির বংশগতি যাই হোক না কোন তাকে যদি উপযুক্ত পরিবেশে রেখে উপযুক্ত প্রশিক্ষণ দেওয়া যায় তবে ব্যক্তির কাঙ্ক্ষিত বিকাশ সম্ভব।

মাত্র ১৮ মাস বয়সে গ্লাডিস হেলেন নামের দু'জন অভিন্ন যমজ বোনকে ভিন্ন পরিবেশের দু'টি পরিবারে পালক সন্তান হিসেবে দেওয়া হয়। ৩৫ বছর বয়সে তুলনা করে তাদের মধ্যে ব্যাপক পার্থক্য পরিলক্ষিত হয়। হেলেন গ্লাডিসের তুলনায় উন্নত পরিবেশে থাকার কারণে সে সবকিছুতেই গ্লাডিসের চেয়ে উন্নত ছিল। বংশগতির কারণে একরকম হওয়ার কথা থাকলেও তা না হয়ে ভিন্ন হওয়ার কারণই হল পরিবেশ।

ফেরেল সন্তান-এর কথা আমরা কমবেশি সবাই জানি। কোন কারণে বন্য পশুর দ্বারা লালিত পালিত হয়েছে এমন মানব সন্তানকে ফেরেল সন্তান বলে। এরূপ মানব শিশুকে মানবসমাজে এনে তাদের মানুষের মত কথা বলানো, শেখানো যায় নি, এমনকি মানব আচরণও শেখানো যায় নি। এ থেকে বোঝা যায় পরিবেশের ভূমিকাই প্রধান।

## বংশগতি ও পরিবেশের আপেক্ষিক প্রভাব

বীজ থেকে গাছ হয়। কিন্তু তাই বলে কি শুধু বীজ থেকে গাছ হয়? গাছ হওয়ার জন্য চাই উপযোগী মাটি, সার, পানি, আলো, বাতাস ইত্যাদি। আবার সবকিছু দিয়ে যদি বীজ না লাগাই তবেও গাছ হবে না। এখানে বীজকে আমরা বংশধারার সাথে আর অন্যান্য উপাদানগুলোকে পরিবেশের সাথে তুলনা করতে পারি। তাহলে আমরা দেখেছি ব্যক্তির বিকাশে বংশগতি ও পরিবেশ উভয়েরই সমান প্রয়োজন রয়েছে। ব্যক্তি তার বংশগতি ও পরিবেশ উভয়েরই পারস্পরিক ক্রিয়ার ফল। একে আমরা একটি সূত্রের মাধ্যমে প্রকাশ করতে পারি।

$$P = H \times E$$

(সূত্র ১-৪.১)

এখানে, P = Person (ব্যক্তি)

H = Heredit (বংশগতি)

E = Environment (পরিবেশ)

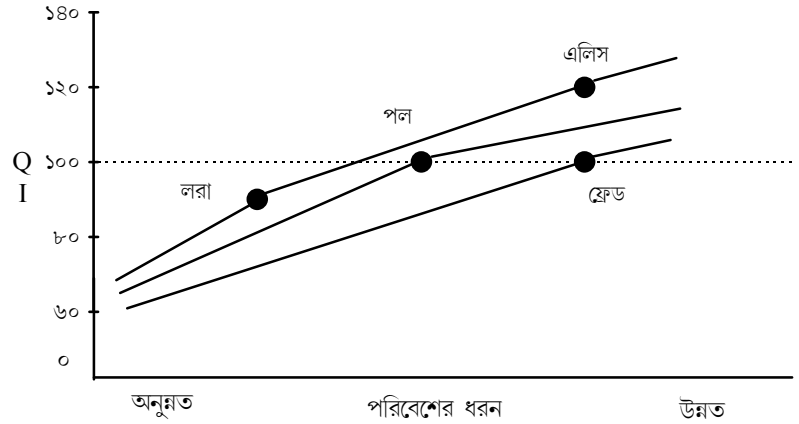
বংশগতি ও পরিবেশের পারস্পরিক প্রভাবকে বিজ্ঞানীরা Nature-nurture interaction বলেছেন। আমরা আগেই জেনেছি, ব্যক্তি উত্তরাধিকার সূত্রে যেসব বৈশিষ্ট্য জিনে বহন করে তাঁকে genotype বলে। অন্যদিকে ব্যক্তির যেসব বৈশিষ্ট্যাবলীর প্রকাশ আমরা দেখতে পাই তাকে phenotype বলে। এই phenotype শুধুমাত্র ব্যক্তির উত্তরাধিকার সূত্রে প্রাপ্ত বৈশিষ্ট্যের উপর নির্ভর করেনা বরং গর্ভধারণের মুহূর্ত থেকে পরিবেশের প্রভাব প্রতিটি মানবশিশুকে স্বতন্ত্র একজন ব্যক্তিতে পরিণত করে।

গায়ের রঙের একটি উদাহরণ দিলে আমরা সহজেই বুঝতে পারবো কিভাবে বংশগতি এবং পরিবেশ উভয়ই বিকাশে অবদান রাখে।

গায়ের রঙ ফর্সা হবে না কালো হবে তা কয়েকরকম জিনের উপর নির্ভর করে। তার মধ্যে একটি মেলানিন (melanine) তৈরি করে। মেলানিনের কারণে চামড়া ফর্সা বা কালো হয়। সূর্যের আলোর পরিমাণ মেলানিন বিকাশে সাহায্য করে। তাই শীতপ্রধান দেশে সূর্যের আলো কম থাকায় কালো রঙের জীন নিয়ে জন্মগ্রহণকারী ব্যক্তির রঙ তেমন কালো হবে না। অর্থাৎ genotype পুরোপুরি প্রকাশ পায় না। আবার গ্রীষ্মপ্রধান দেশে যেখানে সূর্যের আলো প্রখর এবং দীর্ঘস্থায়ী সেখানে কালো রঙের জিন নিয়ে জন্মগ্রহণকারী ব্যক্তির রঙ কালোই হবে।

তাহলে দেখা যাচ্ছে যে, ব্যক্তির উত্তরাধিকার সূত্রে প্রাপ্ত গুণাবলী/ বৈশিষ্ট্যাবলীর প্রকাশ ঘটবে কি না তা বংশগতি ও পরিবেশ উভয় দ্বারাই প্রভাবিত হয়। genotype বা বংশগতি অনেক বৈশিষ্ট্য, ক্ষমতা, সীমাবদ্ধতা, যোগ্যতার নির্ধারক। অপরদিকে পরিবেশ ব্যক্তির সেইসব বৈশিষ্ট্য, ক্ষমতা ও যোগ্যতার বিকাশের দিক এবং গতি নির্ধারণ করে।

ভিন্ন ভিন্ন পরিবেশে genotype এবং phenotype সম্পর্কিত গবেষণার দু'টি উদাহরণ দেওয়া যাক। এলিস এবং লোরা দু'জন অভিন্ন যমজ বোন। জন্মের পর পরই দু'টি ভিন্ন পরিবার এদেরকে পালক নেয়। এলিসের মা বাবা এলিসের কথা মনোযোগসহ শুনত, তার কাজের প্রশংসা করত, বইপত্র কিনে দিত এবং ভালো স্কুলে তাকে লেখাপড়ার করান। অন্যদিকে লোরার মা বাবা লোরাকে অবহেলা করত, শাস্তি দিত, বকাঝকা করত, আর স্কুলের ব্যাপারে তাদের কোন আগ্রহ ছিল না। যদিও দু'জনেরই অভিন্ন genotype তথাপি ভিন্ন পরিবেশে লালিত পালিত হওয়ার কারণে তাদের দক্ষতার মধ্যেও বিরাট পার্থক্য দেখা যায়। ১৫ বছর বয়সে এলিস বুদ্ধিমত্তার অভীক্ষায় ১২০ স্কোর করে অপরদিকে লোরা ৯০ স্কোর করে। তাহলে দেখা যাচ্ছে, পরিবেশের ভিন্নতার কারণে একই বংশগতির হওয়া সত্ত্বেও ভিন্ন phenotype এর প্রকাশ ঘটে। বিপরীতভাবে ভিন্ন genotype বা বংশগতির হওয়া সত্ত্বেও পরিবেশের অভিন্নতার কারণে একই রকম phenotype এর বিকাশ ঘটে। ফ্রেড স্বল্পবুদ্ধিমত্তার আর পল অধিক বুদ্ধিমত্তার genotype নিয়ে জানেছে কিন্তু ফ্রেডকে স্কুলে বিশেষ ব্যবস্থায় বিশেষ কোর্স দেওয়া হয়, তার দিকে অধিক মনোযোগ দেওয়া হয় কিন্তু পলের সাথে আর দশজনের মতই ব্যবহার করা হয়। এতে দেখা যায়, উভয়ই বুদ্ধিমত্তার অভীক্ষায় ১০০ স্কোর করেছে। তবে মানুষের সব বৈশিষ্ট্যের বেলায় এরূপ হবে, এমন কোন কথা নেই। কিছু কিছু বৈশিষ্ট্য পরিবেশের ভিন্নতা দ্বারা বেশি প্রভাবিত হয়। আবার কোন কোন বৈশিষ্ট্য সম্পর্কিত বংশগতি দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়। চোখ এবং চুলের রঙ এমনই দু'টি শারীরিক বৈশিষ্ট্য। পরিবেশের উপাদান দ্বারা এগুলো অপেক্ষাকৃত কম প্রভাবিত হয়। যদিও ইথোপিয়ান অপুষ্টিতে ভোগা নিগ্রোদের ঘন কোড়ানো চুলের পরিবর্তে পাতলা লালচে চুল দেখা যায়। কিন্তু বুদ্ধিমত্তা পরিবেশগত উপাদান দ্বারা খুব সহজেই প্রভাবিত হয়। তেমনিভাবে, মেজাজ পরিবেশ এবং বংশগতি উভয়ের ফল। সিজোফ্রেনিয়া (এক ধরনের মানসিক রোগ) রোগের জেনেটিক ভিত্তি থাকলেও এই রোগের প্রকাশ বংশগতি অপেক্ষা পরিবেশের কারণেই বেশি হয়ে থাকে।



#### লেখচিত্র ১-৪.১ পরিবেশের প্রভাবের সাথে বুদ্ধিমত্তার সম্পর্ক

Maric Skodak এবং Harold Skeels (১৯৪৯) মানসিক প্রতিবন্ধী মায়েদের সন্তানদের উপর গবেষণা পরিচালনা করেন। এরূপ মায়েদের কিছু সংখ্যক সন্তান সাধারণ বুদ্ধিমত্তাসম্পন্ন পালক মায়ের কাছে লালিত পালিত হয় এবং কিছু সংখ্যক সন্তান তাদের নিজেদের মায়ের কাছে বড় হয়। এদের বুদ্ধিমত্তা পরিমাপ করে দেখা গেছে যে, নিজের মায়ের কাছে বড় হওয়া সন্তানদের গড় বুদ্ধিমত্তার চেয়ে পালিত মায়ের কাছে বড় হওয়া সন্তানদের গড় বুদ্ধিমত্তা বেশি। এ গবেষণা থেকে বোঝা যায় যে, বাড়ীর পরিবেশ শিশুর বুদ্ধিমত্তা বিকাশে যথেষ্ট প্রভাব ফেলে। এই গবেষণা থেকে আরো জানা যায় যে, অন্যের কাছে পালিত প্রতিবন্ধী মায়ের সন্তানদের গড় বুদ্ধিমত্তার তুলনায় অন্যের কাছে পালিত স্বাভাবিক মায়ের সন্তানদের গড় বুদ্ধিমত্তা বেশি। এই তথ্য থেকে বুঝা যায় যে, বংশগতির প্রভাব রয়েছে। প্রকৃতপক্ষে, এই গবেষণা থেকে বুঝা যায় যে, বিকাশের ক্ষেত্রে বংশগতি এবং পরিবেশ উভয়েরই প্রভাব রয়েছে।

পরিবেশে বলা যায় যে, বংশগতিকে ব্যক্তির জীবন থেকে বিচ্ছিন্ন করা যায় না। একইভাবে পরিবেশকে তার জীবন থেকে বিচ্ছিন্ন করা সম্ভব নয়। ব্যক্তি বংশগতি নিয়ে জন্মায় কিন্তু জন্মের পর থেকে আমৃত্যু বিভিন্ন পরিবেশের মধ্যেই বসবাস করে। পরিবেশকে তাই সামাজিক বংশগতি বা সামাজিক উত্তরাধিকার (social heritage) বলা হয়। জন্ম থেকেই ক্ষীণবুদ্ধি ও বিকলাঙ্গ একটি শিশুকে উন্নত পরিবেশে লালন পালন করলেও তার শারীরিক ও মানসিক বিকাশের ক্ষেত্রে কিছু সীমাবদ্ধতা থেকেই যায়। একইভাবে অধিক বুদ্ধিমত্তা নিয়ে সে শিশু জন্মগ্রহণ করে তাকে যদি তার মেধার বিকাশে সহায়ক উপযুক্ত পরিবেশ ও শিক্ষা না দেওয়া যায় তবে তার বুদ্ধিমত্তার পূর্ণাঙ্গ পরিস্ফুটন হবে না। বংশগতি ও পরিবেশের পারস্পরিক ক্রিয়ার ফলেই ব্যক্তির ব্যক্তিত্ব ও আচরণ নির্ধারিত হয়, তাই কোনটিকেই অস্বীকার করা যায় না বরং বিকাশের

ক্ষেত্রে দু'টি উপাদানকেই সমান গুরুত্ব দিতে হবে। যদিও কখনো কখনো ক্ষেত্রভেদে একটির চেয়ে অন্য উপাদানটি বেশি প্রভাব বিস্তার করে।

### শিক্ষকের কর্তব্য

শিশুর সামগ্রিক বিকাশ নির্ভর করে তার বংশগতি এবং পরিবেশের উপর। এখন শিক্ষক কিভাবে এদুটি উপাদানকে ব্যবহার করবেন। বংশগতির কোন বৈশিষ্ট্যকেই শিক্ষক বদলাতে পারেন না। অথচ সকল শিক্ষার্থীকেই তার সামগ্রিক বিকাশে সহায়তা দান করতে হবে। এখানে শিক্ষক যা পারেন তা হলো পরিবেশ সৃষ্টি। তিনি পরিবেশ সৃষ্টি করে তার সংরক্ষণ, উন্নয়ণ, ও নিয়ন্ত্রণ করবেন। এভাবেই তিনি প্রতিটি শিক্ষার্থীর সুপ্ত সম্ভাবনাগুলিকে তাদের পারগতার স্তরেও পৌঁছে দিতে সাহায্য করতে পারেন। এটাই শিক্ষকের কাজ। পরবর্তী প্রশ্ন হতে পারে তিনি কি ভাবে সে পরিবেশ সৃষ্টি করবেন?

পরিবেশ সৃষ্টির ব্যাপারে নিম্নরূপ সুপারিশ রাখা যেতে পারে —

- শিক্ষক মনোবৈজ্ঞানিক অভীক্ষা ব্যবহার করে প্রতিটি শিক্ষার্থীর বৈশিষ্ট্য জেনে নিয়ে তার সামর্থ্য অনুযায়ী শিক্ষা প্রক্রিয়া পরিকল্পনা ও পরিচালনা করবেন
- বিদ্যালয়ে ভৌত পরিবেশের উন্নয়ন করবেন
- বিদ্যালয়ে নিয়মিত ব্যায়াম, খেলাধা লা এবং অন্যান্য সহপাঠ্যক্রমিক কার্যাবলীর মাধ্যমে প্রতিভা বিকাশের সুযোগ করে দেবেন
- শিক্ষার্থীদেরকে বিভিন্ন কাজের মাধ্যমে গণতান্ত্রিক কভাবে মতামত প্রকাশের সুযোগ করে দেবেন
- শিক্ষক-শিক্ষক, শিক্ষক- শিক্ষার্থী, শিক্ষার্থী-শিক্ষার্থী সম্পর্ক যেন সৌহার্দপূর্ণ হয় -এমন ব্যবস্থা গড়ে তুলবেন
- বিদ্যালয়ে গ্রন্থাগার ব্যবহারের সুযোগ করে দিবেন
- শিক্ষক শিক্ষার্থীগণকে আধুনিক যন্ত্রপাতি এবং শিক্ষামূলক উপকরণ ব্যবহার ও তৈরীর সুযোগ সৃষ্টি করবেন
- প্রয়োজনে পরিচালনা ও পরামর্শদান করবেন
- প্রতিবন্ধী কোনও শিশু থাকলে তার বিশেষ শিক্ষা, প্রশিক্ষণ, চিকিৎসা ও পুনর্বাসনের পরামর্শ দিবেন
- বার্ষিকী প্রকাশ, শিক্ষামূলক ভ্রমণ, প্রদর্শণীর ব্যবস্থা করে শিক্ষার অনুকূল পরিবেশ গড়ে তুলবেন
- শিক্ষার্থীদের শারীরিক ও মানসিক স্বাস্থ্য সংরক্ষণের ব্যবস্থা করবেন। নিয়মিত স্বাস্থ্য পরীক্ষার ব্যবস্থা এবং স্বাস্থ্য রক্ষার নিয়মাবলী শেখাবেন। মনোবিজ্ঞান সম্মত পদ্ধতিতে তাদের আচরণগত সমস্যা নিরসনের ব্যবস্থা নিবেন।
- মনোবৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে শিক্ষার্থীদের শিখনের অগ্রগতি মূল্যায়ন করবেন শিক্ষার্থীরা যাতে নিজেদের সমস্যা অনুধাবন করে সমাধানের চেষ্টা করতে পারে সেজন্য ফলাফলের জ্ঞান দেওয়া।
- মেধা ও বিশেষ প্রবণতা অনুসারে শিক্ষা ও বৃত্তি নির্বাচনে শিক্ষার্থীদের সহায়তা করার জন্য উপদেশ ও নির্দেশনার ব্যবস্থা করা।

ব্যক্তির বিকাশে বংশগতি না পরিবেশ - কোন উপাদানের ভূমিকা মুখ্য - এ নিয়ে বংশগতিবাদী ও পরিবেশবাদীদের বিতর্ক চলে আসছে বহুদিন থেকেই। প্রত্যেকেই তাদের স্বপক্ষে বিভিন্ন গবেষণার ফলাফল উপস্থাপন করেছেন। সাম্প্রতিককালে চরমপন্থীরা তাদের অবস্থান থেকে সরে এসেছেন। এখন তারা স্বীকার করেছেন ব্যক্তির সার্বিক বিকাশে বংশগতি ও পরিবেশ উভয়েরই প্রভাব রয়েছে।



## পাঠোত্তর মূল্যায়ন - ৪

### অ) বহু নির্বাচনী প্রশ্ন

সঠিক উত্তর নির্দেশম লক অক্ষরটিকে বৃত্তায়িত করুন। (উদাহরণ : আপনার নির্বাচিত উত্তরটি ক হলে একে ক বৃত্তায়িত করুন)



১. এদের মধ্যে পরিবেশবাদী কে?
  - ক. পিয়ার্সন
  - খ. ডাগডেল
  - গ. গ্যাল্টন
  - ঘ. ওয়াটসন
২. সমকোষী যমজদের বৈশিষ্ট্য কিরূপ হয়?
  - ক. একেবারে ভিন্ন
  - খ. মোটামুটি একইরূপ
  - গ. ভিন্ন
  - ঘ. একইরূপ
৩. ফেরেল সন্তানদের নিয়ে গবেষণায় কি প্রমাণিত হয়েছে?
  - ক. বংশগতির প্রাধান্য
  - খ. পরিবেশ ও বংশধারার প্রাধান্য
  - গ. অতীত অভিজ্ঞতার প্রাধান্য
  - ঘ. পরিবেশের গুরুত্ব
৪. ব্যক্তির বিকাশে পরিবেশ ও বংশগতির সম্পর্ক কেমন?
  - ক. গুণফল
  - খ. যোগফল
  - গ. ভাগ
  - ঘ. একটিও না
৫. শিক্ষক কোন কাজটি করতে পারেন না?
  - ক. পরিবেশের সৃষ্টি
  - খ. সৌহার্দমূলক সম্পর্কের বিকাশ
  - গ. শিক্ষার্থীর বংশধারার উন্নয়ন
  - ঘ. সহ-পাঠ্যক্রমিক কার্যাবলীর ব্যবস্থা
৬. বংশগতিকে কাজে লাগাতে শিক্ষক কি করতে পারেন?
  - ক. একইরূপ ব্যবস্থা
  - খ. অনিয়ন্ত্রিত পরিবেশ সৃষ্টি
  - গ. পারগতা অনুযায়ী ব্যবস্থা
  - ঘ. বংশগতির বদলানোর ব্যবস্থা

### আ) সংক্ষিপ্ত উত্তরম লক প্রশ্ন

১. ফ্রান্সিস গ্যাল্টন ও নিউম্যানের পরীক্ষার ফলাফল বর্ণনা করুন।
২. পরিবেশবাদীগণ তাদের সমর্থনে কি কি পরীক্ষা চালিয়েছেন ?
৩. বৈজ্ঞানিক কেরোগের গবেষণায় কি প্রমাণিত হয়েছে ?
৪. শিক্ষক কি কি উপায়ে বংশগতিকে কাজে লাগাতে পারেন?



সঠিক উত্তর :

অ) ১।ঘ, ২।ঘ, ৩।ঘ, ৪।ক, ৫।গ, ৬।গ



## চূড়ান্ত মূল্যায়ন

### অ) বহু নির্বাচনী প্রশ্ন

সঠিক উত্তর নির্দেশম লক অক্ষরটিকে বৃত্তায়িত করুন। (উদাহরণ : আপনার নির্বাচিত উত্তরটি ক হলে একে ক বৃত্তায়িত করুন)



১. কোনটিকে প্রাণকেন্দ্র বলা হয়?
  - ক. প্রোটোপ্লাজম
  - খ. মাইটোকোস্ট্রিয়া
  - গ. ক্রোমোজোম
  - ঘ. নিউক্লিয়াস
২. গুক্রবীজ ও ডিম্বকোষ মিলনের ফলে কি তৈরী হয়?
  - ক. এক কোষ বিশিষ্ট জাইগোট
  - খ. এমব্রায়ো
  - গ. ফেটাস
  - ঘ. দুই কোষ বিশিষ্ট জাইগোট
৩. সবল ও দুর্বল জিনের অনুপাত ৩ : ১ কে প্রমাণ করেছেন?
  - ক. ওয়াটসন
  - খ. মেন্ডেল
  - গ. পিয়াঁজে
  - ঘ. ব্রনার
৪. আদি জিনের মিউটেশনের জন্য দায়ী কে?
  - ক. খাদ্য
  - খ. সৌরজগতের তেজস্ক্রিয়তা
  - গ. মানুষ নিজেই
  - ঘ. আবহাওয়া
৫. শিশুর সূচু বিকাশের জন্য কোনটি প্রয়োজন?
  - ক. কড়া শাসন
  - খ. অতিরিক্ত আদর
  - গ. সব সময়েই তিরস্কার
  - ঘ. পরিমিত আদর ও শাসন
৬. ফেরেল সন্তানদের উদ্ধার করে কোন কাজটি সম্ভব হয়েছে?
  - ক. কথা বলা
  - খ. মানবীয় আচরণ
  - গ. ভাষা শেখানো
  - ঘ. একটিও না
৭. কোন তথ্যটি সঠিক?
  - ক. সন্তান ছেলে বা মেয়ে হওয়ার জন্য মাতা দায়ী
  - খ. যে গুণটি জিনে অবস্থান করে কিন্তু প্রকাশ পায় না তাকে phenotype বলে
  - গ. যে গুণটি জিনের মাধ্যমে প্রকাশ পায় তাকে genotype বলে
  - ঘ. তিন মাসের মধ্যে ভ্রূণ মানুষের অঙ্গপ্রত্যঙ্গের আকার ধারণ শুরু করে

### আ) রচনাম লক প্রশ্ন

১. বংশগতি কাকে বলে? বংশগতির ধারা কিভাবে জিন ও ক্রোমোজোমের মাধ্যমে সঞ্চারিত হয়?
২. একই মা বাবার সন্তানেরা একই রকম হয় না কেন? বুঝিয়ে দিন।



৩. জন্মপূর্ব পরিবেশের উপাদানগুলো সনাক্ত করুন। জ্ঞানের ওপর এদের প্রভাব কেমন?
৪. সামাজিক উপাদানগুলো কি? এগুলো কিভাবে শিশুর বিকাশে সাহায্য করতে পারে?
৫. বংশধারাবাদীগণের গবেষণার সাথে পরিবেশবাদীগণের গবেষণার তুলনামূলক আলোচনা করুন।
৬. শিক্ষক কিভাবে বংশগতি ও পরিবেশকে কাজে লাগাতে পারেন? বিস্তারিত আলোচনা করুন।



### সঠিক উত্তর :

অ) ১। ঘ, ২। ক, ৩। খ, ৪। খ, ৫। ঘ, ৬। ঘ, ৭। ঘ