

Biological Science

Chapter: বংশগতি এবং বিভেদ

1. মানুষের লিংকেজ গ্রুপ কত ?

উত্তর : একটি ক্রোমোজোমে অবস্থিত সকল একত্রিতভাবে লিংকেজ গ্রুপ গঠন করে। সুতরাং মানুষের ক্ষেত্রে স্ত্রীদের 23টি লিংকেজ গ্রুপ (22টি অটোজোম জোড়া এবং একজোড়া X ক্রোমোজোম) এবং পুরুষদের ক্ষেত্রে 24 লিংকেজ গ্রুপ (22 জোড়া অটোজোম এবং একটি X এবং একটি Y সেক্স ক্রোমোজোম) থাকে।

2. লিংকেজ ও ক্রসিংওভারের সম্পর্ক কি?

উত্তর : দুই বা ততোধিক জিন একটি ক্রোমোজোমের অবস্থান কালে একজন্ম থেকে অপরজন্মে সঞ্চারনের সময় একসঙ্গে থাকার ঘটনাকে লিংকেজ বলে। ক্রোমোজোমের দুটি জিন কতটা কাছাকাছি অবস্থান করে তার উপর লিংকেজ নির্ভরশীল। অপরদিকে যখন দুটি জিন একটি ক্রোমোজোমে খানিকটা দূরে অবস্থান করে তখন ক্রসিং ওভার ঘটানোর সম্ভাবনা বাড়ে। ভাঙ্গা এবং জোড়া লাগার মাধ্যমে সমসংস্থ ক্রোমোজোম দুটির দেহাংশের বিনিময়ের ফলে নতুন সংযুক্তি সৃষ্টি হয় ক্রসিং ওভারের ফলে। সুতরাং বলা যেতে পারে লিংকেজ এবং ক্রসিং ওভার দুটি বিপরীতমুখী প্রক্রিয়া লিংকেজ ক্রসিং ওভার ক্রসিংওভার যত বাড়ে লিংকেজ কমে।

3. মৌমাছির লিঙ্গ কিভাবে নির্ধারিত হয়?

উত্তর : মৌমাছি বোলতা বা পিঁপড়ের কোন সেক্স ক্রোমোজোম থাকে না তাই এদের ক্রোমোজোম সেটের সংখ্যার ওপর স্ত্রী-পুরুষ হওয়া নির্ভর করে। এদের স্ত্রীরা ডিপ্লয়েড (2n) অর্থাৎ এদের দুটি সেট ক্রোমোজোম আছে। পুরুষরা হ্যাপ্লয়েড (n) অর্থাৎ পুরুষদের এক সেট ক্রোমোজোম আছে। স্ত্রী-মৌমাছির উৎপন্ন হয় নিষিক্ত ডিম থেকে। পুরুষ মৌমাছির উৎপন্ন হয় অনিষিক্ত ডিম থেকে। ঘটনার নাম অপুংজনি বা পার্থেনোজেনেসিস। স্ত্রী-মৌমাছির দুই সেট ক্রোমোজোমের মধ্যে এক সেট আসে বাবার কাছ থেকে আরেক সেট আসে মায়ের কাছ থেকে। পুরুষ মৌমাছির এক সেট ক্রোমোজোম আসে মায়ের কাছ থেকে কেবল। পুরুষরা হ্যাপ্লয়েড এবং স্ত্রীরা ডিপ্লয়েড হওয়ার এই ধরনের লিঙ্গ নির্ধারণ কে বলে হ্যাপ্লয়েডোডিপ্লয়েডি।

মৌমাছির লিঙ্গ নির্ধারণ

- মৌমাছি বোলভা পিঁপড়ের কোন সেক্স ক্রোমোজোম থাকে না। ক্রোমোজোম সেটের সংখ্যার উপস্থিতি পুরুষ হওয়া নির্ভর করে।



4. এপিস্ট্যাসিস কি?

উত্তর : এপিস্ট্যাসিস একটি ঘটনা সেখানে একটি জিনের প্রকাশিত হওয়া নির্ভর করে অন্য জিনের উপর। এই জিন দুটি নন অ্যালিলিক হওয়া সত্ত্বেও একে ওপরের উপরে এ ধরনের প্রভাব বিস্তার করে যাতে একটি জিন ইনঅ্যাক্টিভ হয়ে গেলে অপরটি প্রকাশিত হতে পারে না।

উদা:- ইঁদুরের গাত্র বর্ণ বা coat colour Wild type Coat colour, agouti (AA) প্রভাব বিস্তার করে aa এর উপর এবং একটি ভিন্ন জিন c এই গাত্র বর্ণ প্রকাশের ব্যাপারে উপযোগী হয়ে ওঠে।

5. ক্যারিওটাইপ ও ইডিওগ্রাম কি?

উত্তর : কেনো জীবের ক্রোমোজোম গুলির একত্রিত ছবিকে ক্যারিওটাইপ বলে। ক্যারিওটাইপের ডায়গ্রামাটিক রিপ্রেজেন্টকে ইডিওগ্রাম বলে।

6. জিন ও ক্রোমোজোমের সমান্তরলতা প্রমাণ কর।

উত্তর : মিয়োসিস কোষ বিভাজনের সময় সমসংস্থ ক্রোমোজোম জোড়ার প্রতিটি পরস্পর থেকে বিচ্ছিন্ন হয়ে যায়। গ্যমেট গঠনকালে সে কোন একটি ক্রোমোজোম একটি গ্যমেটে প্রবেশ করে। এইভাবে এক জোড়া অ্যালিলিক জিনের মধ্যে প্রতিটি জিন পরস্পর থেকে পৃথক হয়ে একটি গ্যমেটের মধ্যে প্রবেশ করে।

7. নন ভিসজাংশন কাকে বলে?

উত্তর : কোষ বিভানের ক্রটির ফলে সমসংস্থ ক্রোমোজোম গুলি (মিয়োসিস) অথবা সিস্টার ক্রোমাটিড গুলি পৃথক হয়ে বিপরীত মেরুতে না যাওয়ার ঘটনাকে নন ডিসজাংশন বলে।

8. এটি অ্যালবিনো পিতামাতার জিনোটাইপ কীরূপন হয় ?

উত্তর : অ্যালবিনিজম একটি অটোজোমাল প্রচ্ছন্ন জিন ঘটিত রোগ। এক্ষেত্রে পিতা বাহক ও মাতা অ্যালবিনো হলে 50%, অপত্য অ্যালবিনো হবে।

পিতার জিনোটাইপ - AL// AL+ (বাহক)

(AL) Normal, AL+ অ্যালবিনো অ্যালিল।

মাতার জিনোটাইপ - AL+//AL+ (অ্যালবিনো)

9. ক্যারিওটাইপের গুরুত্ব কি?

উত্তর : ক্যারিওটাইপিংয়ের গুরুত্ব:

১। বিভিন্ন প্রকারের জিনগত অস্বাভাবিক অবস্থা নির্ণয় করতে সাহায্য করে। স্বাভাবিক মানুষের ক্রোমোজোমের সঙ্গে তুলনা করলে ক্রোমোজোমের গঠনে কোনো অস্বাভাবিকত্ব সহজেই লক্ষ্য করা যায়।

২। ভ্রূণ অবস্থায় ক্যারিওটাইপ ম্যাচিং করলে শিশুটির কোনো জিনগত ক্রটি আছে কিনা তা বোঝা সম্ভব হয়।

৩। জেনেটিক কাউন্সিলিংয়ের সময় ক্যারিওটাইপ টেস্টিং ক্রোমোজোমের কোনো অসঙ্গতি আছে কিনা দ্যাখার জন্য ব্যবহার করা হয়।

10. কোন পজিটিভ রক্ত গ্রুপের রোগীকে নেগেটিভ রক্ত দেওয়া যায় কি? বিপরীত ঘটনা কি সম্ভব?

উত্তর : পজিটিভ রক্ত গ্রুপের ব্যক্তি বলতে বোঝায় তার রক্তে Rh ফ্যাক্টর বা Rh(D) অ্যান্টিজেন উপস্থিত আছে। যার থাকে না, তার রক্তকে নেগেটিভ বলা হয়। সুতরাং পজিটিভ রক্ত গ্রুপের ব্যক্তিকে নেগেটিভ রক্ত দেওয়া সম্ভব, কারণ তাতে Rh ফ্যাক্টর ধ্বংসকারী কোনো অ্যান্টিবডি গঠিত হয় না। তবে Rh রক্ত সিস্টেমে এখন দেখা গেছে প্রায় 49টি প্রোটিন উপস্থিত থাকে। তাই রক্ত দেওয়ার আগে সবসময়ই ক্রস-ম্যাচিং করে দেখে নেওয়া প্রয়োজন। নেগেটিভ রক্ত গ্রুপের ব্যক্তিকে পজিটিভ রক্ত কখনোই দেওয়া যায় না, কারণ গ্রহীতার রক্তে অ্যান্টিজেন ধ্বংসকারী অ্যান্টিবডি গঠিত হয়, ফলে রক্ত জমাট বাঁধার সম্ভাবনা থাকে।

11. পেডিগ্রী অ্যানালিসিস কি?

উত্তর : পেডিগ্রির অর্থ বংশতালিকা। একটি পরিবারের বিভিন্ন জনুর সব সদস্য কে নিয়ে চার্ট তৈরি করা হয় এবং নানা চিহ্ন তাতে ব্যবহার করা হয়। এর মাধ্যমে পরিবারে কিভাবে কোনো জিনের প্রবাহ বা সঞ্চারণ ঘটছে তা বোঝা সহজ হয়। কোনো জিনগত অস্বাভাবিক অবস্থারও প্রবাহ বোঝা যায় এবং পরবর্তী জনুতে কারোর এই ত্রুটিপূর্ণ জিন পাওয়ার সম্ভাবনা আছে কিনা তা বের করা যায়। জেনেটিক কাউনসিলিংয়ে এই পেডিগ্রি অ্যানালিসিস অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা নেয়।