অধ্যায় - ৫

বংশগতিৰ সূত্ৰ আৰু প্ৰকাৰণ

(ক) চমু প্ৰশ্নোত্তৰ :-

প্ৰশ্ন ১। তলত দিয়া সমূহৰ পাৰ্থক্য লিখা ।

উত্তৰঃ (ক) এক - সংকৰ ক্ৰছ :- এনে প্ৰজাতিৰ মাত্ৰ এযোৰ বিপৰীতধৰ্ম চৰিত্ৰৰ বংশগতিৰ ধাৰা নিৰ্ণয় কৰিবলৈ দুটা জীৱৰ ওপৰত কৰা সংগম পৰীক্ষা । এনে পৰীক্ষাৰ দ্বিতীয় অপত্য জনুত প্ৰভাৱী আৰু অপ্ৰভাৱী কাৰকৰ ব্যক্ত ৰূপ সদায় 3 : 1 অনুপাতত প্ৰকাশ পোৱা দেখা যায় ।
দ্বি - সংকৰ ক্ৰছ : একে প্ৰজাতিৰ দুযোৰ বিপৰীত ধৰ্মী চৰিত্ৰৰ বংশগতি নিৰ্ণয় কৰিবলৈ দুটা জীৱৰ ওপৰত পৰা সংগম পৰীক্ষা । এনে পৰীক্ষাৰ দ্বিতীয় অপত্য জনুত দেখা যায় যে চাৰিটা পুনৰবিন্যাস হৈ 9 : 3 : 3 :1 অনুপাতত ব্যক্ত ৰূপ প্ৰকাশ পায় ।

(খ) সংকৰ :- দুটা বেলেগ অথচ বিশুদ্ধ চাৰিত্ৰিক বৈশিষ্ট্য থকা জীৱৰ মাজত সংগম ঘটাই পোৱা অপত্য জীৱক সংকৰ জীৱ বোলা হয় আৰু যি সংগম পৰীক্ষাৰ দ্বাৰা সংকৰ সৃষ্টি কৰা তাক সংকৰ পৰীক্ষা বা সংকৰণ পৰীক্ষা বোলা হয় ।

(গ) প্ৰভাৱী আৰু অপ্ৰভাৱী :- দুটা বিপৰীত বৈশিষ্ট্যৰ জীৱৰ মাজত সংগম ঘটালে প্ৰথম অপত্য বংশত দুটা বৈশিষ্ট্যৰ এটাহে প্ৰকাশ পায় আৰু আনটো বৈশিষ্ট্য অপ্ৰকাশিত থাকে । যিটো বৈশিষ্ট্য প্ৰকাশ পায় তাক প্ৰভাৱী আৰু যিটো প্ৰকাশ নাপায় তাক অপ্ৰভাৱী বৈশিষ্ট্য বোলা হয় । ওখ আৰু চাপৰ একে প্ৰজাতিৰ দুজোপা উদ্ভিদৰ মাজত সংগম ঘটালে প্ৰথম অপত্য বংশৰ উদ্ভিদ কেৱল ওখ হ'ব ; কাৰণ ওখ হোৱা বৈশিষ্ট্য প্ৰভাৱী আৰু চাপৰ হোৱা বৈশিষ্ট্য অপ্ৰভাৱী ।

(ঘ) সমযুতক বা সমযুগ্মজাতক আৰু বিষম যুতক বা অসম যুগ্মজাতক :- দুটা সমগুণ থকা জীৱৰ সংগমৰ ফলত উৎপন্ন হোৱা অপত্য জীৱক সমযুতক বোলা হয় , আকৌ দুটা অসম গুণৰ জীৱনৰ মিলনত উৎপন্ন অপত্য জীৱক বিষমযুতক বোলা হয় । সমযুতক দুটা ওখ গছৰ সংগমত উৎপন্ন জাতকৰ জিনত দুটা এলিল (T আৰু T) একে হ'ব । আনফালে ওখ আৰু চাপৰ গছৰ সংগম উৎপন্ন জাতকৰ জিনৰ এলিল দুটা বেলেগ (T আৰু t) হ'ব । T T , t t , R R , rr ইত্যাদি এলিল থাকিলে সমযুতক আৰু ইত্যাদি এলিল থাকিলে বিষমযুতক বোলা হয় ।

(ঙ) ব্যক্তিৰূপ আৰু জিনীয় ৰূপ :- জীৱৰ বৈশিষ্ট্যৰ বাহ্যিক প্ৰকাশক ব্যক্তিৰূপ বোলা হয় । যেনে , এজোপা বিশুদ্ধ ওখ আৰু এজোপা বিশুদ্ধ চাপৰ গছৰ মাজত সংগমৰ ফলত যি সংকৰ সৃষ্টি হ'ব তাৰ ব্যক্তৰূপ হ'ব ওখ । কিন্তু তাৰ জিনীয় ৰূপ হ'ব T t । অৰ্থাৎ প্ৰভাৱী কাৰকে (T) অপ্ৰভাৱী কাৰকক (t) ব্যক্ত হ'ব দিয়া নাই যদিও অপ্ৰভাৱী কাৰক নষ্ট হৈ যোৱা নাই । সেই কাৰণে ব্যক্তৰূপ আৰু জিনীয় ৰূপ একে গছৰ ভিন্ন হ'ব পাৰে ।

(চ) পুংবিষমজননকোষী স্ত্ৰীবিষমজননকোষী :- যিবিলাক পুং প্ৰাণীৰ জননকোষ x - ক্ৰম'জ'ম যুক্ত আৰু কিছুমানৰ y - ক্ৰম'জ'ম যুক্ত সেইবিলাকক পুংবিষমজননকোষী বোলা হয় ।যিবিলাক স্ত্ৰী প্ৰাণীৰ জননকোষ দুই প্ৰকাৰৰ সেইস্ত্ৰী প্ৰাণীবিলাকক স্ত্ৰীবিষমজননকোষী বোলে।

(ছ) লিঙ্গ ক্ৰম'জ'ম আৰু দৈহিক ক্ৰম'জ'ম : যিবিলাক x - ক্ৰম'জ'ম যেনে- ক্ৰম'জ'ম লিঙ্গ নিৰ্ধাৰণৰ ক্ষেত্ৰত জড়িত তাক লিঙ্গ ক্ৰম'জ'ম বোলে । বাকী ক্ৰম'জ'ম সমূহক দৈহিক ক্ৰম'জ'ম বোলে ।

প্ৰশ্ন ২। সহলগ্নতা কাক বোলে ?

উত্তৰঃ ক্ৰম'জ'ম জিনবিলাক এটাৰ লগত আনটো লাগি থাকে আৰু সেইবাবে জননকোষ সৃষ্টিৰ সময়ত একোটা ক্ৰম'জ'মৰ সকলো জিন এটা

জনুৰ পৰা অন্য জনুলৈ একেলগে লগলাগি যাব বিচাৰে। এনে পৰিঘটনাক সংলগ্নতা বোলা হয়।

প্ৰশ্ন ৩। মেণ্ডেলে তেখেতৰ পৰীক্ষাৰ বাবে মটৰ মাহৰ গছ বাছি লৈছিলনে ?

উত্তৰঃ (ক) মটৰ মাহ একবৰ্ষজীৱী আৰু সহজতে ইয়াক কম মাটিত বা মাটিৰ পাত্ৰত খেতি কৰিব পাৰি।

(খ) জীৱনকাল চুটি বাবে কম সময়ত পৰীক্ষাৰ ফলাফল পোৱা যায়।

(গ) ফুলবিলাক উভয়লিঙ্গ হোৱাৰ বাবে স্ব - পৰাগনত বাধা নহয়।

(ঘ) ফুলৰ গঠন সৰল আৰু আকাৰত ডাঙৰ হোৱাৰ বাবে কৃত্ৰিমভাৱে পৰাগযোগ ঘটাব পৰা যায়।

(ঙ) বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ চৰিত্ৰ মটৰ মাহত পোৱা যায়।

(চ) অপত্য সংকৰবিলাক উৰ্বৰ হয় বাবে এই বিলাকৰ মাজত সংগম কৰাব পৰা যায়।

প্ৰশ্ন ৪। সহ - প্ৰভাৱীতাৰ সংজ্ঞা দিয়া।

উত্তৰঃ উদাহৰণ হিচাপে বগা গৰু আৰু ৰঙচুৱা গৰুৰ মাজত সংকৰণ ঘটালে পোৱালিৰ নোমৰ ৰং বগাও নহয় আৰু ৰঙচুৱাৰ নহয়। উভয় চৰিত্ৰ প্ৰকাশ কৰাৰ বাবে নোম মুগা দেখা যাব। ইয়াত বগা আৰু ৰঙচুৱা চৰিত্ৰ সহ - প্ৰভাৱী।

প্ৰশ্ন ৫। উৎপৰিৱৰ্তন কি ?

উত্তৰঃ বংশগতি দ্ৰব্যৰ অৰ্থাৎ জিনৰ বা DNA ৰ হঠাতে হোৱা পৰিৱৰ্তন। যাৰ ফলত জীৱৰ ব্যক্তিৰূপ পৰিৱৰ্তন হয় আৰু বংশগতিৰ

লক্ষণবোৰৰ নতুন বিন্যাস ঘটে । যদি এনে পৰিৱৰ্তন স্থায়ী হয় তেতিয়া বংশানুক্ৰমে এনে পৰিৱৰ্তন এটা পুৰুষৰ পৰা অন্য পুৰুষলৈ যায় । উৎপৰিৱৰ্তন দুই ধৰণৰ — ক্ৰম'জ'মীয় উৎপৰিৱৰ্তন আৰু বিন্দু উৎপৰিৱৰ্তন । ক্ৰম'জ'মীয় উৎপৰিৱৰ্তন ক্ৰম'জ'মৰ আৰু বিন্দু উৎপৰিৱৰ্তন জিনৰ বংশগতি ফলত হয় ।

প্ৰশ্ন ৬। বহুগুণতা কি ?

উত্তৰঃ যদি কোষ বিভাজনৰ টেল'ফেজ দশাৰ পিছত কোষপ্ৰৰস বিভাজন নহয় তেতিয়া কোষত ক্ৰম'জ'মৰ সংখ্যা বৃদ্ধি হয় । ইয়াকেই বহুগুণতা বোলা হয় । উদ্ভিদৰ ক্ষেত্ৰত এনে পৰিঘটনা প্ৰায়ে দেখা যায় । কোষপ্ৰৰস বিভাজন নহ'লে ক্ৰম'জ'ম সংখ্যা কোষত দুক্ষণ থাকে (2n) । গতিকে এনে গতিকে এনে জননকোষৰ লগত এগুণ ক্ৰম'জ'ম থকা জননকোষ লগ লাগে , তেতিয়া ক্ৰম'জ'ম সংখ্যা তিনিগুণ (3n) হয় গৈ । এনেকৈ উদ্ভিদ কোষত ক্ৰম'জ'ম সংখ্যা 4n , 5n , 6n , 8n ইত্যাদি হ'ব পাৰে । আমি খেতি কৰা অনেক উদ্ভিদৰ এনে বহুগুণতা থাকে । যেনে , ঘেঁহুৰ তিনিটা (2n = 14 , 4n = 28, 6n = 42) কপাহৰ (2n = 26 , 4n = 52) । বহুগুণতা থকা অৰ্থনৈতিক উদ্ভিদৰ অনেক গুৰুত্ব আছে ।

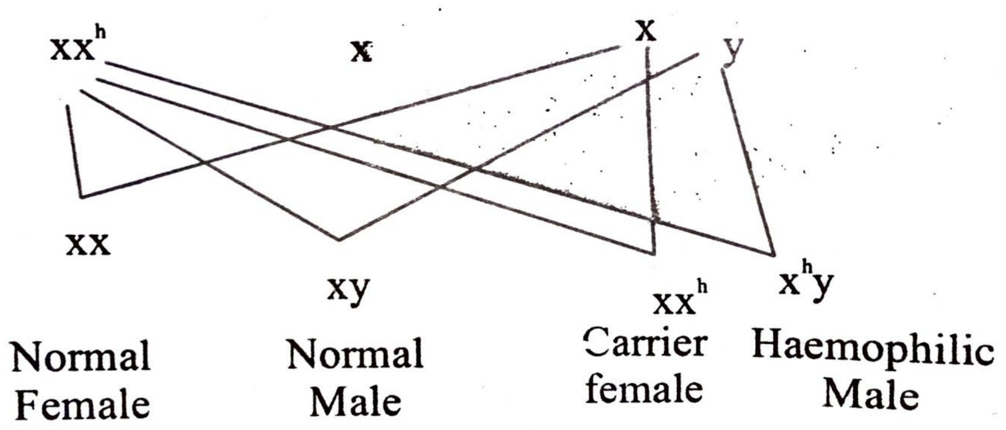
প্ৰশ্ন ৭। কি চওৰ্ত স্বতন্ত্ৰ বিন্যাস সূত্ৰ পালিত হয় আৰু কিয় ?

উত্তৰঃ স্বতন্ত্ৰ বিন্যাস সূত্ৰ অনুসৰি , দুযোৰ বা ততোধিক বিপৰীত ধৰ্মী লক্ষণ বিশিষ্ট জীৱৰ মাজত সংকৰণ ঘটালে F_1 জনুত প্ৰজননকৰ লক্ষ্যবোৰৰ কাৰকসমূহ একেলগে থাকি যদিও জননকোষ সৃষ্টিৰ সময়ত ইহঁতৰ পৰস্পৰে পৰস্পৰৰ পৰা পৃথক হৈ স্বাধীনভাৱে যিকোনো বিপৰীত লক্ষণৰ কাৰকৰ লগত সম্ভাব্য সকলো প্ৰকাৰে জননকোষলৈ সঞ্চাৰিত হয় ।

স্বতন্ত্ৰ বিন্যাসৰ মূল কথা হ'ল — যেতিয়া এটা সংকৰণত দুযোৰ চৰিত্ৰ সংযোজিত হয় , এযোৰ চৰিত্ৰৰ পৃথকীকৰণ আনযোৰ চৰিত্ৰৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল নহয় , নাইবা ই স্বাধীনভাৱে পৃথক হয় ।

প্ৰশ্ন ৮। পুৰুষে কেতিয়াও হিম'ফিলিয়াৰ জিন ল'ৰা সন্তানক নিদিয়ে। কিয় ?

উত্তৰঃ x - ক্ৰ'মজমৰ 'H' জিন স্বাভাৱিক কিন্তু 'h' জিন পৰাহত । 'h' জিনেই হিম'ফিলিয়াৰ বাবে দায়ী । পুৰুষৰ যৌন ক্ৰ'মজম xy স্ত্ৰীৰ xx । পুৰুষ আৰু স্ত্ৰীৰ সঙ্গমৰ ফলত হয় কন্যা সন্তান (xx) নহয় পুত্ৰ সন্তান (xy) হয় । h জিন সদায় - ক্ৰ'মজমৰ লগত থাকে । গতিকে পুৰুষৰ পৰা x ক্ৰম'জমৰ যোগেদি 'h' জিন সদায় কন্যা সন্তানে পায় যিহেতু পুত্ৰ সন্তানে y ক্ৰম'জম পায় ; গতিকে পিতৃৰ পৰা পুত্ৰ সন্তানক 'h' জিন দিব নোৱাৰে । এই ৰোগ মানুহৰ লিংগ সহলগ্ন বংশগতিৰ লগত জড়িত ।



প্ৰশ্ন ৯। ক্ৰম'জম বংশঘতি সূত্ৰৰ সংজ্ঞা দিয়া ।

উত্তৰঃ ক্ৰম'জমৰ লগত মেণ্ডেলৰ কাৰকসমূহৰ সামঞ্জস্য এনে ভাৱে প্ৰকট যে মেণ্ডেলীয় কাৰকবোৰৰ প্ৰকৃততে ক্ৰম'জম । ইয়াৰ পৰা ছাটনে ক্ৰম'জমৰ বংশগতি সূত্ৰ দাঙি ধৰিছিল । এই সূত্ৰৰ মূল কথা হ'ল ক্ৰম'জমক বংশগতিৰ বাহক বুলি ধৰিলে মেণ্ডেলীয় কাৰক পিতৃজনুৰ পৰা অপত্যজনুলৈ কেনেকৈ যায় আৰু অপত্য ব্যক্তিবোৰত চৰিত্ৰক লক্ষণবোৰ কেনেকৈ নিৰ্দিষ্ট অনুপাতত পোৱা যায় তাক ব্যাখ্যা কৰিব পৰা যায় । এনেভাৱে ব্যাখ্যা কৰিলে মেণ্ডেলীয় কাৰক আৰু ক্ৰম'জমৰ মাজত কোনো পাৰ্থক্য নাথাকে , কেৱল ক্ৰম'জমক কাৰক বুলি নধৰি বাহক বোলা উচিত ; কাৰণ , ক্ৰম'জমত কেইবাটাও লক্ষণৰ কাৰক থাকে ।

প্ৰশ্ন ১০। মেণ্ডেলৰ বংশগতি সূত্ৰ কি কি ?

উত্তৰঃ (ক) প্ৰভাৱী আৰু অপ্ৰভাৱী সূত্ৰ :- দুটা পৰস্পৰ বিপৰীত লক্ষ্মণযুক্ত (যেনে - ওখ - চাপৰ) দুটা জীৱৰ মাজত সংকৰণ ঘটালে F_1 জনুত পিতৃজনুৰ (P_1) দুটা লক্ষণৰ কেৱল এটাহে প্ৰকাশ পায় । প্ৰকাশ পোৱা লক্ষণটোক প্ৰভাৱী আৰু প্ৰকাশ নোপোৱা বা সুপ্ত অৱস্থাত থকা লক্ষণটোক অপ্ৰভাৱী বা পৰাহত লক্ষণ বোলে ।

(খ) অন্তৰণ সূত্ৰ বা পৃথকীকৰণ সূত্ৰ বা জননকোষৰ বিশুদ্ধতা সূত্ৰ :- কোনো জীৱৰ সংকৰণ পৰীক্ষাৰ F_1 জনুত প্ৰভাৱী কাৰকৰ উপস্থিতিত অপ্ৰভাৱী কাৰকে লক্ষণ প্ৰকাশ কৰিব নোৱাৰে যদিও কাৰকটো F_1 জনুৰ অপত্যৰ দেহ কোষত অন্য কাৰকৰ লগত মিশ্ৰণ নোহোৱাকৈ আজীৱন থাকি যায় আৰু F_1 জনুৰ জননকোষ সৃষ্টিৰ সময়ত প্ৰভাৱী আৰু অপ্ৰভাৱী কাৰকসমূহৰ কোনো পৰিৱৰ্তন নোহোৱাকৈ এটাই আনটোৰ পৰা পৃথক হৈ ওলাই আহে । এই সূত্ৰক জননকোষৰ বিশুদ্ধতা সূত্ৰ বুলিও জনা যায় ।

(গ) স্বতন্ত্ৰ বিন্যাস সূত্ৰ :- এই অনুসৰি , দুযোৰ বা ততোধিক বিপৰীতধৰ্মী লক্ষণ বিশিষ্ট্য জীৱৰ মাজত সংকৰণ ঘটালে F_1 জনুত প্ৰজনকৰ লক্ষণবোৰৰ কাৰকসমূহ একেলগে থাকে যদিও জননকোষ সৃষ্টিৰ সময়ত ইহঁতে পৰস্পৰে পৰস্পৰৰ পৰা পৃথক হৈ স্বাধীনভাৱে যিকোনো বিপৰীত লক্ষণৰ কাৰকৰ লগত সম্ভৱ্য সকলো প্ৰকাৰে জননকোষলৈ সঞ্চাৰিত হয় । প্ৰজনকৰ বিভিন্ন লক্ষণৰ প্ৰতিযোৰ কাৰক স্বতন্ত্ৰভাৱে অন্তৰিত হয় , এযোৰ কাৰকে অন্যযোৰ কাৰকৰ অন্তৰণ প্ৰভাৱিত নকৰে ।

প্ৰশ্ন ১১। ফিলিয়েল অপত্য কি ?

উত্তৰঃ পিতৃজনুৰ পৰা উৎপন্ন অপত্য সমূহক ফিলিয়েল জনু বা অপত্য জনু বোলে । এনে অপত্য জনুক প্ৰথম অপত্য জনু বা F_1 জনু , দ্বিতীয় জনুক দ্বিতীয় অপত্য জনু বা F_1 জনু ইত্যাদি বোলে ।

প্ৰশ্ন ১২। চমুটোকা লিখা :-

(ক) কাঁচি - কোষ ৰক্তহীনতা ।

উত্তৰঃ মানুহৰ তেজৰ লোহিত কণাত থকা হিম'গ্লবিন নামৰ শ্বাসৰঞ্জৰ বিধৰ গঠন আৰু নং স্ব - ক্ৰম'জমত অৱস্থিত প্ৰভাৱী স্বাভাৱিক জিন (Hb) এ নিয়ন্ত্ৰণ কৰে । মন কৰিবলগীয়া যে জীৱৰ কালৰ বিভিন্ন সময়ত , যেনে — ভ্ৰূণাৱস্থাত , গৰ্ভস্থ অৱস্থাত , শিশু অৱস্থাত আৰু বয়স্ক অৱস্থাত হিম'গ্লবিনৰ প্ৰকাৰ বিভিন্ন হয় — আৰু তেনে বিভিন্ন প্ৰকৃতিৰ হিম'গ্লবিনৰ গঠন বিভিন্ন জিনে নিয়ন্ত্ৰণ কৰে । বয়স্ক সুস্থ লোক এজনৰ লোহিত কণাত যি প্ৰকাৰৰ হিম'গ্লবিন থাকে তাৰ ফলত লোহিত কণাবোৰ স্বাভাৱিক 'ঘিলা' আকৃতিৰ হয় আৰু সেইবোৰে স্বাভাৱিক পৰিমাণে অক্সিজেন শোষণ কৰিব পাৰে । এনে হিম'গ্লবিন প্ৰস্তুত কাৰক জিনক Bha ৰে নিৰ্দেশ কৰা হয় ।

খৃঃ 1910 ত ৱেষ্ট ইণ্ডিজৰ বাসিন্দাসকলৰ মাজত এক প্ৰকাৰৰ প্ৰৱল ৰক্তহীনতা ধাৰা পৰিছিল । তেনে অসুস্থাতাত ৰোগীৰ ৰক্ত পৰীক্ষাত দেখা গ'ল যে লোহিত কণাবোৰে দীঘল আৰু ধেনুভিৰীয়া হৈ কাঁচি একোখনৰ আকৃতি ধৰে । সেইবাবে এনে ৰক্তহীনতাক কাঁচি - কোষ ৰক্তহীনতা বোলে । এই কাঁচি - কোষ ৰক্তহীনতা ৰোগটো সৰল বংশানুগতিক ভাৱে চলে । Hba- এটা এলিল Hbs জিন সমযুতকভাৱে থকা লোকসকল এই ৰোগত ভোগে । তেনে লোকৰ জনুৰূপ হয় Hbs / Hbs । এনে লোকৰ ব্যক্ত ৰূপটোক কাঁচি - কোষ ৰক্তহীনতা বোলে । দেখা যায় যে Hba আৰু Hbs এলিল যোৰ সমানে প্ৰভাৱী ; কাৰণ , বিষমযুতক লোকসকলৰ (অনুৰূপ Hba / Has) লোহিত কণা সাধাৰণ অৱস্থাত স্বাভাৱিক আকৃতিৰ হয় । কিন্তু অক্সিজেনৰ পৰিমান কমি গ'লে — যেনে , অধিক উষ্চতাত থাকিলে — লোহিত কণাবোৰে কাঁচিৰ আকৃতি লয় । এনে লোকৰ ব্যক্তৰূপটোক SCT (Sickle - cell trait — কাঁচিকোষ লক্ষণ) বোলে ।

(খ) বংশাৱলী বিচাৰ ।

উত্তৰঃ মেণ্ডেলৰ প্ৰদৰ্শিত পথেৰে অনুসন্ধান কৰি বিজ্ঞানীসকলে জানিবলৈ পালে যে মটৰ মাহৰ বংশগতিৰ দৰে অন্যান্য জীৱ -।জন্তু আৰু মানুহৰো নিৰ্দিষ্ট বংশগতিৰ ধাৰা আছে । মানুহে যৌন।প্ৰজনন কৰে বাবে পিতৃ আৰু মাতৃৰ বংশগতিৰ ধাৰা সন্তানে পায় । যৌন প্ৰজননৰ যোগেদি পিতৃ আৰু মাতৃৰ বংশৰ লগত জড়িত দুৰাৰোগ্য ব্যাধিও সন্তানে পায় । দেখা গৈছে যে মেণ্ডেলৰ বংশগতিৰ ধাৰা মতে এনে ৰোগ বংশান্তৰিত হয় । গতিকে এনে ৰোগ থকা পিতা - মাতাৰ সকলো সন্তানৰ এনে ৰোগ দেখা নিদি সুপ্ত অৱস্থাত থাকি পিচৰ কোনোবা বংশত দেখা দিব পাৰে । কিছুমান ৰোগ কন্যা সন্তানৰ যোগে আৰু কিছুমান পুত্ৰ সন্তানৰ যোগে অন্তৰিত হয় । পিতৃ - মাতৃ উভয়ৰ বংশত ৰোগ থকা আৰু কেৱল মাতৃৰ বংশত ৰোগ থকাৰ মাজত বহুতো পাৰ্থক্য আছে । বিভিন্ন বংশগত ৰোগৰ বংশান্তৰিত হোৱাৰ ধাৰাও বেলেগ বেলেগ ।

আমাৰ সমাজত বিয়া দিয়াৰ পূৰ্বে বংশগত ব্যাধিৰ কথা বিচাৰ কৰা হয় যদিও অনেক সময়ত অনেক কথা গুপ্ত ৰখা হয় বা যথেষ্ট গুৰুত্ব দিয়া নহয় । ইয়াৰ ফলস্বৰূপে বংশগত দুৰাৰোগ্য ব্যাধি সমাজত দিনে দিনে বিয়পি আছে আৰু সমাজত বংশগতি ৰোগ দিনে দিনে বিয়পি পৰাৰ বাবে ভুক্তভোগী পৰিয়ালৰ উপৰিও সমগ্ৰ সমাজে নানা ধৰণে ইয়াৰ ফল ভুগিছে । সেইবাবে বিবাহৰ পূৰ্বে বংশগত ৰোগ সম্পৰ্কে জ্ঞাত হোৱা আৱশ্যক । এই কাম সকলো লোকে কৰিব নোৱাৰে । এই বিষয়ে বংশাৱলী সম্পৰ্কে পৰামৰ্শদাতা সকলে বিবাহ প্ৰত্যাশী পুৰুষ আৰু মহিলাৰ বংশাৱলী অধ্যয়ন কৰি বিবাহৰ পিছত জন্ম হ'ব পৰা সন্তানে কোনো দুৰাৰোগ্য বংশগত ৰোগ বহন কৰিব নে নকৰে সেই সম্পৰ্কে ধাৰণা দিব পাৰে ।

(গ) টাৰ্নাৰৰ লক্ষণ বা টাৰ্নাৰৰ ছিন্দ্ৰম ।

উত্তৰঃ স্ত্ৰী - লোকৰ যৌন ক্ৰম'জমত এটা মাত্ৰ X ক্ৰম'জম থাকিলে (যৌন ক্ৰম'জম = XO) তেওঁৰ গঢ়ত পুৰুষৰ লক্ষণ দেখা যায় । কান্ধ বহল আৰু নিতম্ব ঠেক হয় ; গাৰ নোম দীঘল হয় , আৰু স্তন গঠন নহয়।অণ্ডাশয় বৰ্ধন নহয় কাৰণে সন্তান জন্ম দিব নোৱাৰে ।

(ঘ) ডাউন লক্ষণ ।

উত্তৰঃ এই লক্ষণৰ লোকৰ 21 তম ক্ৰম'জম তিনিটা হোৱা দেখা যায় । এই অৱস্থাক '21 ক্ৰম'জমৰ এয়ী' বা ট্ৰাইছ'মি 21 বোলা হয় । এই লক্ষণক মঙ্গোলিজম বোলা হয় ।এই বংশগত ৰোগৰ আনুবংশিক কাৰণ হ'ল 21 নংসমৰূপী ক্ৰম'জম যোৰৰ ননডিছজাংছন । বছৰীয়া বা তাতোকৈ অধিক বয়সীয়া তিৰোতা মানুহৰ ডিম্বাণু জনন প্ৰক্ৰিয়াত 21 নং দৈহিক সমৰূপী ক্ৰম'জমযোৰ সঠিকভাৱে অন্তৰণ নোহোৱাত দুই ধৰণৰ অস্বাভাৱিক ডিম্বকোষৰ সৃষ্টি এগুণীয় ক্ৰম'জমৰ সংখ্যা 23 ৰ পৰিবৰ্তে 24 ডাল ক্ৰম'জম থাকে আৰু আনটোৰ জিনটাইপ হয় (n - 1) য'ত ক্ৰম'জমৰ সংখ্যা হয় 22 ডাল । যদি (n - 1) য'ত ক্ৰম'জমৰ সংখ্যা হয় 22ডাল । যদি (n + 1) ক্ৰম'জমযুক্ত ডিম্বাণু এটা স্বাভাৱিক সংখ্যাক (n) ক্ৰম'জমযুক্ত শুক্ৰাণুৰ দ্বাৰা নিষেচন হয় , তেতিয়া হয়াৰ ফলত উদ্ভৱ হোৱা যোজনকোষৰ ক্ৰম'জমৰ সংখ্যা স্বাভাৱিক সংখ্যা 46 ৰ পৰিৱৰ্তে 47 ডাল হয়গৈ । 21 নং ক্ৰম'জমৰ তিনিডাল থকা এই অস্বাভাৱিক যোজন কোষৰ পৰা সৃষ্টি হোৱা ব্যক্তিৰ ক্ষেত্ৰত ডাউনৰ লক্ষণ পোৱা যায় ।

এই অৱস্থাৰ লক্ষণবোৰ হৈছে — শৰীৰৰ বৃদ্ধি আৰু বিকাশ বাধাপ্ৰাপ্ত হয়; আঙুলি মূৰৰ আৰু হাতৰ তলুৱাৰ ৰেখাসমূহ অস্বাভাৱিক হয় । চকুৰ ওপৰ বাদু ওলোমা হয় (মঙ্গোলীয় জাতিৰ লোকৰ দৰে) মানসিকভাৱে অধিক বাধাপ্ৰাপ্ত আৰু লিউকিমিয়া ৰোগৰ প্ৰৱণতা অধিক হয় ।

আনহাতে 21 - ক্ৰম'জম এককভাৱে থাকিলে (21 অকক , - Monosomy - 21) লোকজনৰ নাক আৰু কাণ অস্বাভাৱিকভাৱে ডাঙৰ হয় । দুই চকুৰ মাজৰ ব্যৱধান কম হয় ।

প্ৰশ্ন ১৩। বিন্দু উৎপৰিৱৰ্তন কি ? উদাহৰণ দিয়া ।

উত্তৰঃ DNA শৃংখল বা জিনত ঘটা উৎপৰিৱৰ্তনক জিনীয় উৎপৰিৱৰ্তন বা বিন্দু উৎপৰিৱৰ্তন বোলে । জিনৰ এই উৎপৰিৱৰ্তনৰ

কাৰণে জিনত নতুন এলিলৰ সৃষ্টি হয় । বংশগত বা জিনীয়ভাৱে পৰিৱৰ্তন হোৱা উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীৰ ক্ষেত্ৰত এনে উৎপৰিৱৰ্তন দেখা যায়।

প্ৰশ্ন ১৪। এনিউপ্লইডীৰ সংজ্ঞা উদাহৰণ সহ লিখা ।

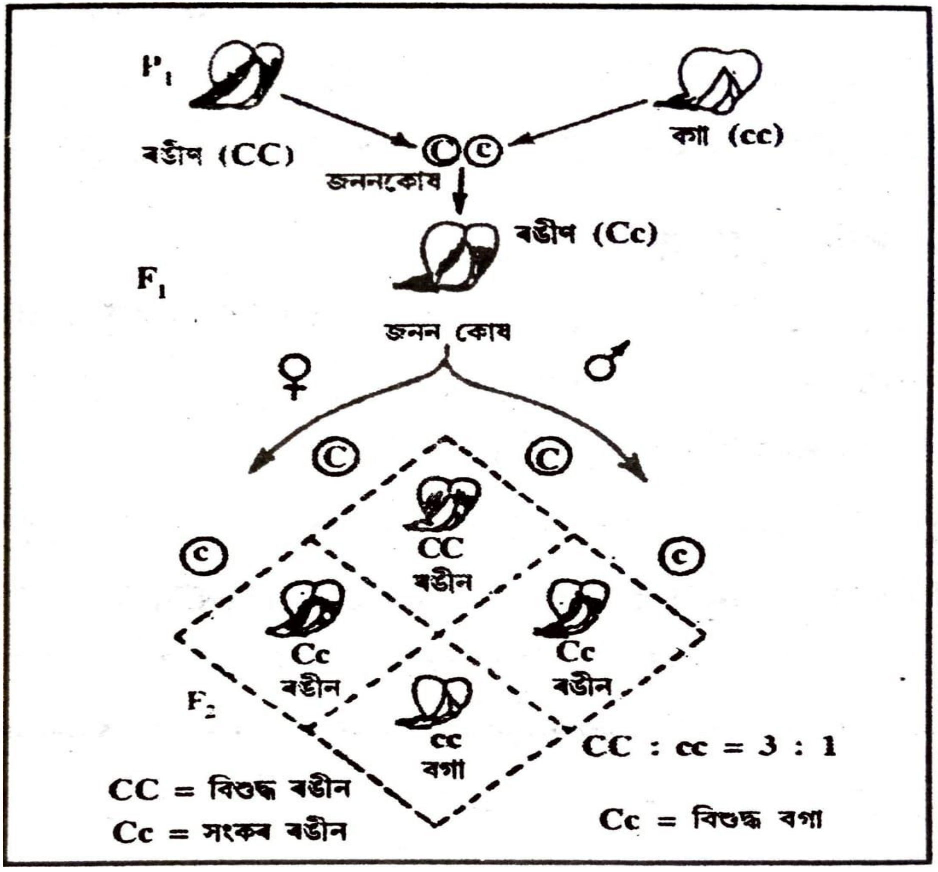
উত্তৰঃ এনিউপ্ল'ড : স্বাভাৱিক ক্ৰম'জমৰ সংখ্যাৰ তুলনাত ক্ৰম'জমৰ সংখ্যা কমিলে বা বাঢ়িলে তাক এনিউপ্ল'ডি বোলে । নতুনকৈ পোৱা কোষবোৰত ক্ৰম'জমৰ সংখ্যা 2n + 1 , 2n + 2 , 2n - 1 , 2n - 2 , হ'ব পাৰে ।

কোনো এডাল বা বেছি ক্ৰম'জমৰ সংখ্যা কমি গ'লে তাক হাইপপ্ল'ডি বোলে । এনে অৱস্থাত ক্ৰম'জমৰ সংখ্যা 2n - 1, (ম'ন'ছ'মি) , 2n - 2 , (নালিছ'মি) হ'ব পাৰে । যেতিয়া ক্ৰম'জমৰ সংখ্যা এডাল বা বেছি যোগ হয় তেতিয়া তাক হাইপাৰ প্ল'ডি বোলে । যেনে 2n + 1 , (ট্ৰাইছ'মি) , 2n + 2 , (টেট্ৰাছ'মি) আদি ।

(খ) ৰচনাধৰ্মী প্ৰশ্নোত্তৰ :-

প্ৰশ্ন ১। মেণ্ডেলৰ স্বতন্ত্ৰ বিন্যাস এক সংকৰ পৰীক্ষাৰ দ্বাৰা ব্যাখ্যা কৰা।

উত্তৰঃ



এক - সংকৰণ পৰীক্ষা — ৰঙা আৰু বগা ফুলৰ বংশগতি
ওপৰৰ চিত্রত ৰঙীন আৰু বগা ফুলৰ বিন্যাস দেখুওৱা হৈছে । F_1 জনুত প্ৰভাৱী লক্ষণ — ৰঙচুৱা বৰণ প্ৰকাশ পাইছে আৰু বগা ৰং প্ৰকাশ নাপাই অন্তৰ্নিহিত হৈ আছে । কিন্তু F_2 জনুত বগা ৰং পুনৰ প্ৰকাশ পাইছে । ইয়াকে কাৰকসমূহৰ অন্তৰণ হয় । ইয়াকেই মেণ্ডেলৰ স্বতন্ত্ৰ বিন্যাস বোলে ।

প্ৰশ্ন ২। মেণ্ডেলৰ স্বতন্ত্ৰ বিন্যাস সূত্ৰই কি বুজায় ?

উত্তৰঃ দ্বি -সংকৰণটোত দেখা যায় যে F_1 জনুৰ সকলো গছেই ওখ আৰু ঘূৰণীয়া বীজৰ হয় — অৰ্থাৎ প্ৰভাৱী লক্ষণ দুটাহে প্ৰকাশ পায় । এই গছবোৰৰ স্ব - পৰাগনৰ ফলত হোৱা F_2 জনুত পিতৃ জনুৰ দুয়ো প্ৰকাৰৰ মিশ্ৰ লক্ষণ বিশিষ্ট গছ (ওখ - সোতোৰা ; চাপৰ - ঘূৰণীয়া) সম পৰিমাণে পোৱা যায় । ইয়াৰ পৰা বুজা যায় যে 'ওখ - চাপৰ ' কাৰকযোৰ আৰু 'ঘূৰণীয়া - সোতোৰা' কাৰকযোৰ পৰস্পৰ স্বতন্ত্ৰ আৰু কাৰক দুযোৰ অপত্য জনুলৈ যাওঁতে প্ৰত্যেক যোৰেই 'স্বতন্ত্ৰভাৱে বিন্যস্ত' হয় । অৰ্থাৎ মেণ্ডেলৰ প্ৰথম সূত্ৰমতে প্ৰত্যেক লক্ষণৰ কাৰক দুটাৰ

অন্তৰত হৈ পাছৰ জনুলৈ যাওঁতে প্ৰত্যেকযোৰৰে যেই কোনো এটা কাৰক পৰৱৰ্তী জনুৰ এটি ব্যক্তিলৈ যায় — আনযোৰ লক্ষণৰ কাৰক কোনটো গৈছে - নগৈছে তাৰ লগত কোনো সম্পৰ্ক নাথাকে । বিভিন্ন এলিলীয় লক্ষণৰ কাৰকবোৰ এনেকৈ স্বতন্ত্ৰভাৱে পৰৱৰ্তী জনুত সন্নিবিষ্ট হোৱাক মেণ্ডেলে কাৰকৰ স্বতন্ত্ৰ বিন্যাস হোৱা বুলিছিল । মেণ্ডেলৰ এই অতিৰিক্ত মতবাদটোক পৰৱৰ্তী কালত 'বংশগতিৰ তৃতীয় সূত্ৰ' বা 'মেণ্ডেলৰ স্বতন্ত্ৰ বিন্যাস সূত্ৰ' হিচাপে গ্ৰহণ কৰা হয় । ইয়াক মেণ্ডেলীয় বংশগতিৰ তৃতীয় সূত্ৰ বুলিও জনা যায় ।

প্ৰশ্ন ৩। সহ - প্ৰভাৱিতা কাক বোলে ?

উত্তৰঃ জীৱৰ কোনো কোনো চৰিত্ৰৰ ক্ষেত্ৰত প্ৰথম অপত্য সংকৰ ব্যক্তিবোৰে বিষমযুতক অৱস্থাত পিতৃ - মাতৃৰ প্ৰভাৱী আৰু অপ্ৰভাৱী দুয়োটা লক্ষণেই একেলগে প্ৰকাশ কৰে । ইয়াক সহ - প্ৰভাৱিতা বোলে । সহ - প্ৰভাৱিতাৰ উদাহৰণ – গৰু - ম'হ আদি প্ৰাণীৰ ক্ষেত্ৰত সহ প্ৰভাৱিতাৰ উদাহৰণ পোৱা যায় । বগা নোমযুক্ত গৰু আৰু ৰঙচুৱা নোম যুক্ত গৰুৰ মাজত সংকৰণ কৰিলে প্ৰথম অপত্য পুৰুষৰ (F_1) সংকৰ গৰুবোৰৰ নোম মূগা বৰণৰ হ'ব লাগে যদিও নোমৰ বগা আৰু ৰঙা দুয়োটা বৰণেই স্পষ্টভাৱে প্ৰকাশ কৰে । প্ৰথম অপত্য পুৰুষৰ গৰুবোৰৰ মাজত সংকৰণ ঘটালে দ্বিতীয় অপত্য পুৰুষ (F_2) ত অসম্পূৰ্ণ প্ৰভাৱিতাৰ দৰে বগা , মূগা আৰু ৰঙা বৰণৰ ব্যক্ত ৰূপৰ গৰুৰ সংখ্যা ক্ৰমে 1 : 2 : 1 অনুপাতত পোৱা যায় । ই অসম্পূৰ্ণ প্ৰভাৱিতাতকৈ পৃথক । অসম্পূৰ্ণ প্ৰভাৱিতাত দুটা লক্ষণৰ মধ্যৱৰ্তী লক্ষণ প্ৰকাশ পায় । ই এই ক্ষেত্ৰত উভয় চৰিত্ৰ এক নিৰ্দিষ্ট অনুপাতত প্ৰকাশ পায় অৰ্থাৎ দুটা চৰিত্ৰ মিহলি হৈ নাযায় ।

প্ৰশ্ন ৪। প্ৰমাণ্য সংগমৰ উদ্দেশ্য আৰু ফল সম্পৰ্কে লিখা ।

উত্তৰঃ প্ৰথম অপত্য জনুৰ (F_1) জীৱ আৰু পৈতৃক জনুৰ অৰ্থাৎ P - জনুৰ সমযুতক পৰাহত বা দ্বিত্ব পৰাহত লক্ষণযুক্ত ব্যক্তিৰ মাজত কৰা সংকৰণ পৰীক্ষাক প্ৰমাণ্য সংগম বোলে । এই সংকৰণ পৰীক্ষাক প্ৰমাণ্য সংগম বুলি কোৱাৰ কাৰণ এয়ে যে — ইয়াৰ দ্বাৰা F_1 জনুৰ অপত্য

জীৱবোৰ সংকৰ জীৱ নে বিশুদ্ধ বা সমযুতক সেয়া প্ৰমাণ কৰিব পাৰি। উদাহৰণস্বৰূপে , মটৰ মাহ উদ্ভিদৰ কাণ্ডৰ দৈৰ্ঘ্যৰ চৰিত্ৰটোৰ বাবে F_1 জনুৰ ওখ লক্ষণযুক্ত প্ৰভাৱী ব্যক্ত ৰূপৰ গছবোৰ সংকৰ গছ নে সমযুতক ওখ সেয়া প্ৰমাণ কৰিব পাৰি । কোনো লক্ষণৰ এজোপা সংকৰ গছৰ (যেনে - T t) ব্যক্তৰূপ সেই লক্ষণৰ বিশুদ্ধ গছৰ (যেনে - T t) ব্যক্তৰূপৰ সৈতে একে হয় । এতেকে গছজোপা বিশুদ্ধ নে সংকৰ জানিবৰ বাবে তেওঁৰ ধাৰণা সমূহ ওপৰত ভিত্তি কৰি এই প্ৰমাণ্য সংগম পৰীক্ষাৰ আৱতাৰণা কৰিছিল । তেওঁৰ যুক্তি আছিল যে সংকৰ উদ্ভিদৰ কাৰক যোৰে বিষমযুতক (ধৰা - T t) হোৱাৰ কাৰণে তাৰ লগত পিতৃজনুৰ সমযুতক পৰাহত গছৰ ইতৰ পৰাগণ ঘটালে প্ৰভাৱী লক্ষণযুক্ত আৰু পৰাহত লক্ষণযুক্ত গছ সম ফৰিমাণে (50 : 50) পাব লাগে । কিন্তু কাৰকযোৰ সমযুতক ধৰা হ'লে প্ৰভাৱী লক্ষণ 100 % গছত দেখা যাব ।

এনে ধৰণে সংগম কৰি মেণ্ডেলে ভবা মতে দুয়োবিধ গছ পাইছিল । তেওঁ এনে সংগম পৰীক্ষণীয় সংকৰ ব্যক্তিৰ প্ৰমাণ্য সংগম হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰিছিল ।

প্ৰশ্ন ৫। মানুহৰ আনুবংশিক ৰোগৰ কাৰণ কি কি ?

উত্তৰঃ জিন সংগতি , আৰু ক্ৰম'জমৰ গঠন বা সাংখ্যিক পৰিৱৰ্তনৰ কাৰণে হোৱা যিবোৰ অনিয়ম বংশগতভাৱে চলি থাকে সেইবোৰক আনুবংশিক অনিয়ম বা আনুবংশিক ৰোগ বোলা হয় । ইহঁতক তলত দিয়া পাঁচ প্ৰকাৰত শ্ৰেণী বিভাজন কৰা হয় —

(ক) জিনৰ উৎপৰিৱৰ্তনৰ ফলত হোৱা জিনীয় অনিয়ম ।

(খ) দৈহিক ক্ৰম'জমত থকা প্ৰভাৱী জিনৰ বাবে হোৱা জিনীয় অনিয়ম ।

(গ) জিন উৎপাদিত বিপাকীয় দ্ৰব্যৰ মাজত মিল নোহোৱাৰ বাবে হোৱা বিসংগতি ।

(ঘ) দৈহিক ক্ৰম'জমৰ সাংখ্যিক পৰিৱৰ্তনৰ বাবে হোৱা বংশগত ৰোগ ।

(ঙ) লিংগ ক্ৰম'জমৰ সাংখ্যিক পৰিৱৰ্তনৰ বাবে হোৱা বংশগত ৰোগ ।

প্ৰশ্ন ৬। প্ৰভাৱীতাৰ ধাৰণা ব্যাখ্যা কৰা ।

উত্তৰঃ বিপৰীত ধৰ্মী বিশুদ্ধ বৈশিষ্ট্য পূৰ্ণ দুটা জীৱৰ মাজত সংকৰণ ঘটালে প্ৰথম অপত্য জনুত কেৱল প্ৰভাৱী চৰিত্ৰ বা বৈশিষ্ট্যটোৱেহে প্ৰকাশ পায় । অপ্ৰভাৱী গুণ বা চৰিত্ৰটো অপ্ৰকাশিত অৱস্থাত থাকে । ইয়াকে মেণ্ডেলৰ প্ৰভাৱী সূত্ৰ বোলে । উদাহৰণস্বৰূপে , এডাল বিশুদ্ধ ওখ মটৰমাহৰ গছৰ লগত এডাল বিশুদ্ধ চাপৰ মটৰ মাহৰ গছৰ জনন ঘটালে প্ৰথম জনুত যিবোৰ মটৰ মাহৰ গছ পোৱা যাব , তাত সকলোবোৰ ওখ হ'ব । অৰ্থাৎ ওখ গুণটোৱে প্ৰকাশ পায় । এই অপত্য জনুসমূহৰ মাজত সংকৰণ ঘটালে যিবোৰ মটৰ মাহৰ গছ পোৱা যাব তাত দেখা যাব যে তিনিজোপাত প্ৰভাৱী চৰিত্ৰ থাকিব আৰু বাকী এজোপাত অপ্ৰভাৱী চৰিত্ৰ থাকিব । অৰ্থাৎ 3 : 1 অনুপাতত প্ৰভাৱী আৰু অপ্ৰভাৱী গুণসমূহৰ প্ৰকাশ ঘটিব ।

কেতিয়াবা কেতিয়াবা প্ৰভাৱী আৰু অপ্ৰভাৱী গুণসমূহৰ মাজত সংকৰণ ঘটালেও প্ৰভাৱী গুণবোৰে সম্পূৰ্ণৰূপে প্ৰভাৱী বিস্তাৰ কৰিব নোৱাৰে , তেতিয়া তাক অসম্পূৰ্ণ প্ৰভাৱিতা বোলে । উদাহৰণস্বৰূপে গধূলীগোপাল গছৰ ফুলবোৰত এই অসম্পূৰ্ণ প্ৰভাৱিতাৰ কাৰণেই কিছুমান ফুল ৰঙা , কিছুমান বগা আৰু কিছুমান গোলপীয়া হয় ।

(গ) ৰচনাধৰ্মী প্ৰশ্নোত্তৰ (বৰ্ণনামূলক) :-

প্ৰশ্ন ১। মানুহৰ হিম'ফিলিয়া ৰোগৰ বংশগতি আলোচনা কৰা ।

উত্তৰঃ হিম'ফিলিয়া ৰোগত মানুহৰ ৰক্ত নলীকাৰ ক্ষতস্থানত তেজৰ চেকুৰা মৰা গুণটো নোহোৱা হয় । এনে হ'লে সাধাৰণ কটা ঘাৰ পৰা ওলোৱা তেজো বন্ধ নহয় । ফলত ৰোগী ৰক্তক্ষয় হৈ মৃত্যুৰ মুখত পৰে । মানুহৰ ক্ৰম'জমত থকা এটা পৰাহত জিনৰ কাৰণে হিমফিলিয়া ৰোগ

হয় বুলি জনা যায় । ঊনৈছ আৰু বিছ শতিকাৰ আগভাগত ইউৰোপৰ ৰাজ পৰিয়ালবোৰত এই ৰোগ ব্যাপকভাৱে পৰিলক্ষিত হৈছিল । সম্ভৱতঃ ইংলেণ্ডৰ ৰাণী ভিক্টৰিয়াৰ X - ক্ৰম'জমত কিবা প্ৰকাৰে হিম'ফিলিয়াৰ জিন এটাই প্ৰৱেশ কৰে ।প্ৰাকৃতিক কাৰণতো এনে নতুন জিনৰ সৃষ্টি হ'ব পাৰে । ইউৰোপৰ অন্যান্য ৰাজ পৰিয়ালে ইংলেণ্ডৰ ৰাজপৰিয়ালৰ লগত বৈবাহিক সম্পৰ্ক স্থাপন কৰাৰ ফলত হিম'ফিলিয়া ৰোগ বিশেষকৈ স্পেইন আৰু ৰুছিয়াৰ ৰাজ - পৰিয়ালত বিয়পি পৰে । কিন্তু ইংলেণ্ডৰ সৌভাগ্য যে ৰাণী ভিক্ট'ৰিয়াৰ পুত্ৰ সপ্তম এডৱাৰ্ডে মাকৰ হিম'ফিলিয়া জিনবাহী X - ক্ৰম'জমৰ নাপালে আৰু তেওঁ বিয়া কৰোৱা ডেনমাৰ্কৰ কুঁৱৰী আলেকজেন্দ্ৰা হিম'ফিলিয়া জিনৰ পৰা সম্পূৰ্ণ মুক্ত আছিল । সেই কাৰণে ইংলেণ্ডৰ ৰাজ পৰিয়াল হিম'ফিলিয়াৰ পৰা মুক্ত হৈ থাকিল ।

হিম'ফিলিয়া ৰোগৰ কাৰক জিন 'h' X - ক্ৰম'জমত থকা পৰাহত জিন। ই Y - ক্ৰম'জমত নাথাকে । ইয়াৰ প্ৰভাৱী জিন 'H' স্বাভাৱিক জিন । ই কাটিলে তেজ গোট মৰাত সহায় কৰে ।

তালিকা :- মানুহৰ হিম'ফিলিয়া ৰোগ , হিম'ফিলিয়া ৰোগৰ বাহক আৰু হিম'ফিলিয়া ৰোগ মুক্ত পুৰুষ আৰু আৰু স্ত্ৰীৰ বিভিন্ন জনুৰূপ তলত তালিকাভুক্ত কৰা হ'ল ।

লিংগ	**জনুৰূপ**	**ব্যক্তৰূপ**
পুৰুষ	XhY	স্বাভাৱিক পুৰুষ
পুৰুষ	XhY	হিম'ফিলিয়া ৰোগী
স্ত্ৰী	XhXh	স্বাভাৱিক স্ত্ৰী
স্ত্ৰী	XHXh	হিম'ফিলিয়া ৰোগমুক্ত (বাহক)
স্ত্ৰী	XhXh	হিম'ফিলিয়া ৰোগী

বিশেষ দ্ৰষ্টব্য :- 'H' জিন X - সংলগ্ন আৰু ই হিম'ফিলিয়া ৰোগৰ কাৰক নহয় ; 'h' জিন হিম'ফিলিয়া ৰোগৰ কাৰক জিন ।হিম'ফিলিয়া ৰোগৰ কাৰক X - সংলগ্ন পৰাহত জিন (h) ৰ বংশগতি তলত উল্লেখ কৰা উদাহৰণৰ পৰা সহজে বুজিব পাৰি ।

উদাহৰণ 1 :- হিম'ফিলিয়া ৰোগাক্ৰান্ত পুৰুষ আৰু সাধাৰণ স্ত্ৰীৰ (নিৰোগী) মাজত বৈবাহিক সম্বন্ধ হ'লে —হিম'ফিলিয়া ৰোগাক্ৰান্ত পুৰুষে সাধাৰণ স্ত্ৰীৰ (নিৰোগী) লগত বৈবাহিক সম্বন্ধ স্থাপন কৰিলে তেওঁলোকৰ পৰা সৃষ্টি হোৱা F_1 জনুৰ আটাইবোৰ সন্তানেই (জীয়েক আৰু পুতেক) হিম'ফিলিয়া ৰোগমুক্ত হয় কিন্তু জীয়েক সন্তানবোৰ হিম'ফিলিয়া ৰোগাক্ৰান্ত হয় ।

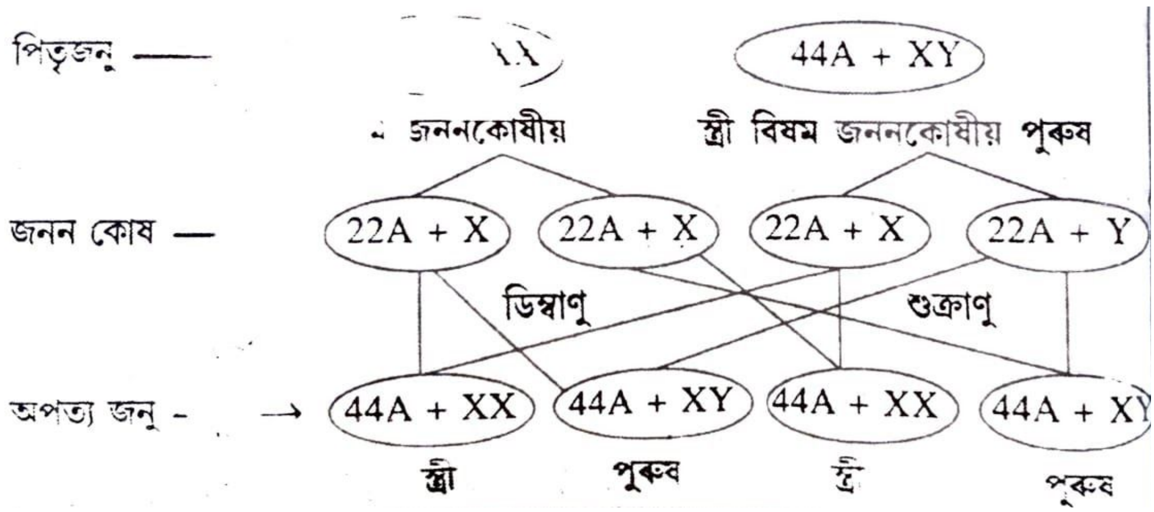
উদাহৰণ 2 :- হিম'ফিলিয়া স্ত্ৰী ৰোগী আৰু স্বাভাৱিক পুৰুষৰ (নিৰোগী) মাজত বৈবাহিক সম্বন্ধ হ'লে — যদি হিম'ফিলিয়া স্ত্ৰী ৰোগী আৰু স্বাভাৱিক পুৰুষৰ (নিৰোগী) মাজত বৈবাহিক সম্বন্ধ হয় তেন্তে তেওঁলোকৰ পৰা সৃষ্ট F_1 জনুৰ আটাইবোৰ পুৰুষ সন্তান (পুতেক) হিম'ফিলিয়া ৰোগাক্ৰান্ত আৰু আটাইবোৰ স্ত্ৰী সন্তান (জীয়েক) ৰোগমুক্ত কিন্তু বাহক হয় । ইয়াৰ কাৰণ এয়ে হে হিম'ফিলিয়া ৰোগাক্ৰান্ত স্ত্ৰী দুয়োডাল X - ক্ৰম'জমতে হিম'ফিলিয়া ৰোগৰ কাৰক পৰাহত জিন 'h' থাকে । অন্যহাতে স্বাভাৱিক পুৰুষৰ X - ক্ৰম'জমত হিম'ফিলিয়া কাৰকৰ প্ৰভাৱী জিন 'H' থাকে আৰু Y - ক্ৰম'জমত এই জিনৰ কোনো এলিল নাথাকে । F_1 জনুৰ পুৰুষ আৰু স্ত্ৰীৰ মাজত সংগম ঘটিলে F_2 জনুৰ স্ত্ৰী সন্তানৰ 50 % হিম'ফিলিয়া ৰোগমুক্ত আৰু 50 % হিম'ফিলিয়া ৰোগৰ বাহক । আনহাতে পুৰুষ সন্তানৰ 50 % হিম'ফিলিয়া ৰোগমুক্ত আৰু আন 50 % হিম'ফিলিয়া ৰোগাক্ৰান্ত ।

প্ৰশ্ন ২। মানুহৰ কেনেকৈ লিংগ নিৰ্ণয় হয় ?

উত্তৰঃ মানুহৰ লিংগ নিৰ্ণয় কৰে বিশেষ ক্ৰম'জমে । এই ক্ৰম'জমে X - ক্ৰম'জম আৰু Y - ক্ৰম'জম বোলে । মানুহৰ লিংগ XX - XY প্ৰকাৰ লিংগ নিৰূপন পদ্ধতিৰে হয় , যিটো সম জননকোষীয় স্ত্ৰী আৰু বিষম জননকোষীয় পুৰুষ লিংগ নিৰূপন পদ্ধতিৰ অন্তৰ্গত । এই পদ্ধতি অনুসৰি

মাইকী মানুহবোৰ সম জননকোষীয় । কাৰণ , দ্বিগুণীয়া অৱস্থাত ইহঁতৰ কোষবোৰত 44 ডাল দৈহিক ক্ৰম'জম (A) ৰ লগত দুডাল X - ক্ৰম'জম থাকে , সেয়েহে সিহঁতে সৃষ্টি কৰা 100 % ডিম্বাণু দৈহিক ক্ৰম'জমৰ এগুণীয়া সংখ্যাৰ 22 ডাল আৰু এডাল X - ক্ৰম'জমযুক্ত । অন্যহাতে , পুৰুষ মানুহৰ কোষৰ দ্বিগুণীয়া অৱস্থাত 44 ডাল দৈহিক ক্ৰম'জমৰ (A) লগত X আৰু Y দুডাল ভিন্ন প্ৰকাৰৰ লিংগ ক্ৰম'জম থাকে । জননকোষ উৎপাদনৰ সময়ত ইহঁতে দুই প্ৰকাৰৰ শুক্ৰাণু — 50% 22 ডাল দৈহিক ক্ৰম'জম আৰু এডাল X - ক্ৰম'জমযুক্ত আৰু 50% শুক্ৰাণু 22 ডাল দৈহিক ক্ৰম'জম লগত এডাল Y - ক্ৰম'জমযুক্ত X ক্ৰম'জমযুক্ত ডিম্বাণু আৰু X - ক্ৰম'জমযুক্ত শুক্ৰাণুৰ মাজত নিষেচন হ'লে যোজনকোষত 44 ডাল দৈহিক ক্ৰম'জমৰ লগত দুডাল X - ক্ৰম'জম লগ লাগে আৰু এনে যোজন কোষৰ পৰা মানুহৰ স্ত্ৰী ব্যক্তিৰ সৃষ্টি হয় । X - ক্ৰম'জমযুক্ত ডিম্বাণু Y - ক্ৰম'জমযুক্ত শুক্ৰাণুৰ দ্বাৰা নিষেচিত হ'লে তাৰ পৰা সৃষ্টি হোৱা যোজন কোষত 44 ডাল দৈহিক ক্ৰম'জমৰ লগত X আৰু Y লিংগ ক্ৰম'জম দুডাল লগ লাগে আৰু এনে যোজন কোষৰ পৰা পুৰুষ ব্যক্তিৰ সৃষ্টি হয় ।

তলত মানুহৰ XX - XY লিংগ নিৰূপণ পদ্ধতি দেখুওৱা হ'ল ।



XX - XY প্ৰকাৰ লিংগ নিৰূপণ পদ্ধতিৰ দ্বাৰা মানুহৰ লিংগ নিৰূপণ ।

প্ৰশ্ন ৩। ক্লাইনফেল্টাৰ লক্ষণ আৰু টাৰ্নাৰ লক্ষণৰ মাজত পাৰ্থক্য কেনেকৈ কৰিবা ?

উত্তৰঃ ক্লাইনফেল্টাৰৰ লক্ষণ বা চিন্ড্ৰম : এই লক্ষণ থকা লোকৰ যৌন ক্ৰম'জম স্বাভাৱিক XY ৰ পৰিৱৰ্তে XXY থাকে । এনে ৰোগীৰ সম্পূৰ্ণ ক্ৰম'জমৰ থূপটোক 47 , XXY - ৰেও প্ৰকাশ কৰা যায় । এনে লোকক পুৰুষ বুলি ধৰা হয় যদিও পুৰুষ জননাংগ বৰ্ধন নহয় , গাৰ নোম তাকৰীয়া হয় আৰু কিছু পৰিমাণে স্তন গঠিত গাইনেক'মেষ্টিয়া — gynaecomastia হয় ।ইয়াৰ উপৰিও লোকজন মানসিক ভাৱে বাধাগ্ৰস্ত হয় । আনফালে , টাৰ্নাৰৰ লক্ষণ বা টাৰ্নাৰৰ ছিন্ড্ৰম ।

(Turner's Syndrome 44A + XO) :- স্ত্ৰী - লোকৰ যৌন ক্ৰম'জমত এটা মাত্ৰ X ক্ৰম'জম থাকিলে (যৌন ক্ৰম'জম = XO) তেওঁৰ গঢ়ত পুৰুষৰ লক্ষণ দেখা যায় । কান্ধ বহল আৰু নিতম্ব ঠেক হয় ; গাৰ নোম দীঘল হয় আৰু স্তৰ গঠন নহয় । অণ্ডাশয় বৰ্ধন নহয় কাৰণে সন্তান জন্ম দিব নোৱাৰে । এই ৰোগ জিনীয় সংকেত 45 , XO ৰেও প্ৰকাশ কৰা হয় ।

প্ৰশ্ন ৪। মেণ্ডেলৰ পৰীক্ষা সম্পৰ্কে বৰ্ণনা কৰা ।

উত্তৰঃ বংশগতি সম্পৰ্কে মেণ্ডেলৰ সূত্ৰ তিনিটা তলত উল্লেখ কৰা হ'ল—

(ক) প্ৰভাৱী আৰু অপ্ৰভাৱী সূত্ৰ :- দুটা পৰস্পৰ বিপৰীত লক্ষণযুক্ত (যেনে— ওখ - চাপৰ) দুটা জীৱৰ মাজত সংকৰণ ঘটালে জনুত পিতৃজনুৰ (P) দুটা লক্ষণৰ কেৱল এটাহে প্ৰকাশ পায় । প্ৰকাশ পোৱা লক্ষণটোক প্ৰভাৱী (Dominant) আৰু প্ৰকাশ নোপোৱা বা সুপ্ত অৱস্থাত থকা লক্ষণটোক অপ্ৰভাৱী বা পৰাহত (Recessive) লক্ষণ বোলে ।

(খ) অন্তৰণ সূত্ৰ বা পৃথকীকৰণ সূত্ৰ বা জননকোষৰ বিশুদ্ধতা সূত্ৰ :- কোনো জীৱৰ সংকৰণ পৰীক্ষাৰ জনুত প্ৰভাৱী কাৰকৰ উপস্থিতিত অপ্ৰভাৱী কাৰকে লক্ষণ প্ৰকাশ কৰিব নোৱাৰে যদিও কাৰকটো জনুৰ অপত্যৰ দেহ কোষত অন্য কাৰকৰ লগত মিশ্ৰণ নোহোৱাকৈ আজীৱন থাকি যায় আৰু জনুৰ জননকোষ সৃষ্টিৰ সময়ত প্ৰভাৱী আৰু অপ্ৰভাৱী কাৰকসমূহৰ কোনো পৰিৱৰ্তন নোহোৱাকৈ এটাই আনটোৰ পৰা পৃথক

হৈ ওলাই আহে । এই সূত্ৰক জননকোষৰ বিশুদ্ধতা (Purity of gamet) সূত্ৰ বুলিও জনা যায় ।

(গ) স্বতন্ত্ৰ বিন্যাস সূত্ৰ :- এই সূত্ৰ অনুসৰি , দুযোৰ বা ততোধিক বিপৰীত ধৰ্মী লক্ষণ - বিশিষ্ট্য জীৱৰ মাজত সংকৰণ ঘটালে জনুত প্ৰজনকৰ লক্ষণবোৰৰ কাৰকসমূহ একেলগে থাকে যদিও জননকোষ সৃষ্টিৰ সময়ত ইহঁতে পৰস্পৰে পৰস্পৰৰ পৰা পৃথক হৈ স্বাধীনভাৱে যিকোনো বিপৰীত লক্ষণৰ কাৰকৰ লগত সম্ভৱ্য সকলো প্ৰকাৰে জননকোষলৈ সঞ্চাৰিত হয় । প্ৰজনকৰ বিভিন্ন লক্ষণৰ প্ৰতিযোৰ কাৰক স্বতন্ত্ৰভাৱে অন্তৰিত হয় , এযোৰ কাৰকে আনযোৰ কাৰকৰ অন্তৰণ প্ৰভাৱিত নকৰে ।

প্ৰশ্ন ৫। ক্ৰম'জম বিসংগতি সম্পৰ্কে এটি বৰ্ণনা দিয়া ।

উত্তৰঃ এডাল নাইবা অধিক ক্ৰম'জমৰ লোপ পোৱা নাইবা মাত্ৰাধিক হোৱা নাইবা অস্বাভাৱিক সাজোন / বিন্যাসৰ ফলত ক্ৰম'জমীয় বিসংগতিৰে সৃষ্টি হয় ।

ডাউনৰ চিন্দ্ৰম :- এই জিনীয় বিসংগতিৰ কাৰণ হ'ল এডাল অতিৰিক্ত ক্ৰম'জম 21 নং উপস্থিত (ত্ৰিসমসূত্ৰী 21 - Trisomy of 21) । এই বিসংগতিটো পোন প্ৰথমতে লেঙ্ ডন ডাউন (Langdon Down) এ 1866 ত আৱিষ্কাৰ কৰিছিল । আক্ৰান্ত মানুহজন ঘূৰণীয়া মূৰ , কটা জিভা আৰু আংশিকভাৱে খোলা মুখেৰে সৈতে চুটি চাপৰ হয় । বিশেষ ধৰণৰ কুঞ্চন ভাঁজৰ সৈতে হাতৰ তলুৱা বহল হয় , শাৰীৰিক মনোপ্ৰেৰক আৰু মানসিক বিকাশ মন্থৰ হয় ।

ক্লাইনফেলটাৰৰ চিন্দ্ৰম :- এইবিধ জিনীয় বিংসগতিৰ উদ্ভৱ হয় এডাল অতিৰিক্ত X ক্ৰম'জম থকাৰ ফলত আৰু ফলত ক্ৰম'জমীয় বিন্যাস 47, XXY কেৰিঅ'টাইপ সৃষ্টি হয় । এনে ধৰণৰ ব্যক্তিৰ সাধাৰণভাৱে পুৰুষ চৰিত্ৰৰ বিকাশ হয় , কিন্তু স্ত্ৰী চৰিত্ৰ বিকাশো (স্তনৰ বিকাশ যেনে , গাইনেক'মেষ্টিয়া — Gynaecomastia) প্ৰকাশিত হয় এনেবোৰ ব্যক্তি বন্ধ্যা হয় ।

টার্নাৰৰ চিন্দ্ৰম :- এনে ধৰণৰ বিসংগতি এডাল X ক্ৰম'জম কম হোৱাৰ ফলত উদ্ভৱ হয় , যেনে XO ৰ সৈতে 45 । এই স্ত্ৰী মানুহবোৰ বন্ধ্যা হয়; কাৰণ আন গৌণ জনন বৈশিষ্ট্যসমূহ নথকাকে ধৰি আন চৰিত্ৰসমূহৰ ওপৰিও ইহঁতৰ ডিম্বাশয় অৰ্দ্ধবিকশিত ।

প্ৰশ্ন ৬। ফেনাইলকেট'নিউৰীয়া সম্পৰ্কে টোকা লিখা ।

উত্তৰঃ এই ৰোগ দৈহিক ক্ৰম'জমত থকা অপ্ৰভাৱী জিনৰ পৰা সঞ্চাৰিত হয় । এনে ৰোগীৰ শৰীত ফিনাইল এলানিন হাইড্ৰক্সিলেজ নামৰ এনযাইমৰ অনুপস্থিতিৰ বাবে ৰোগীৰ তেজত ফিনাইল এলানিন্ যথেষ্ট পৰিমাণে পোৱা যায় । ফিনাইল এলানিন পিচত ফিনাইল পাইৰুভিক এছিড আৰু অন্যান্য কিছুমান পদাৰ্থলৈ ৰূপান্তৰ হয় । এইবোৰ দ্ৰব্য মস্তিষ্কৰ কোষত জমা হোৱাৰ বাবে ৰোগীয়ে মানসিক মন্থৰতাত ভোগে। ফিনাই এলানিন হাইড্ৰক্সিলেজে ফিনাইল এলানিনক টাইৰ'চিনলৈ ৰূপান্তৰিত কৰে । এনে ৰোগীৰ দেহৰ স্বাভাৱিক বৰণ অতি পাতল আৰু ৰোগী শাৰীৰিক ও মানসিক দুৰ্বল হয় ।

প্ৰশ্ন ৭। বংশাৱলী বিচাৰ কাক বোলে ? কেনেকৈ এনে বিচাৰ কৰিব পাৰি পৰামৰ্শ দিয়া ।

উত্তৰঃ মেণ্ডেলৰ সূত্ৰ অনুসন্ধান কৰি বিজ্ঞানীসকলে জানিবলৈ পালে যে মটৰ মাহৰ বংশগতিৰ দৰে অন্যান্য জীৱজন্তু আৰু মানুহৰো নিৰ্দিষ্ট বংশগতিৰ ধাৰা আছে । মানুহে যৌন প্ৰজনন কৰে বাবে পিতৃ আৰু মাতৃৰ বংশগতিৰ ধাৰা সন্তানে পায় । যৌন প্ৰজননৰ যোগেদি পিতৃ আৰু মাতৃৰ বংশৰ লগত জড়িত দুৰাৰোগ্য ব্যাধিও সন্তানে পায় । দেখা গৈছে যে মেণ্ডেলৰ বংশগতিৰ ধাৰামতে এনে ৰোগ বংশান্তৰিত হয় । গতিকে এনে ৰোগ থকা পিতা - মাতাৰ সকলো সন্তানৰ এনে ৰোগ দেখা নিদি সুপ্ত অৱস্থাত থাকি পিছৰ কোনোবা বংশত দেখা দিব পাৰে । কিছুমান ৰোগ কন্যা সন্তানৰ যোগে আৰু কিছুমান পুত্ৰ সন্তানৰ যোগে অন্তৰিক হয়।পিতৃ - মাতৃৰ উভয়ৰ বংশত ৰোগ থকা আৰু কেৱল পিতৃ বা কেৱল মাতৃৰ বংশত ৰোগ থকাৰ মাজত বহুতো পাৰ্থক্য আছে । বিভিন্ন বংশগত ৰোগৰ বংশান্তৰিক হোৱাৰ ধাৰাও বেলেগ বেলেগ ।

আমাৰ সমাজত বিয়া দিয়াৰ পূৰ্বে বংশগত ব্যাধিৰ কথা বিচাৰ কৰা হয় যদিও অনেক সময়ত অনেক কথা গুপ্ত ৰখা হয় বা যথেষ্ট গুৰুত্ব দিয়া নহয় । ইয়াৰ ফলস্বৰূপে বংশগত দুৰাৰোগ্য ব্যাধি সমাজত দিনে দিনে বিয়পি আছে । বংশগত ৰোগ থকা পুৰুষ বা মহিলা বিবাহ বন্ধনত আৱদ্ধ হ'ব নোৱাৰা কোনো আইন বা সামাজিক প্ৰতিবন্ধকতা নথকাৰ বাবে আৰু আমাৰ সমাজ এই বিষয়ত অধিক সচেতন নোহোৱাৰ বাবে সমাজত বংশগত ৰোগীৰ দিনে দিনে সংখ্যা বৃদ্ধি পাইছে । ইয়াৰ ফলশ্ৰুতিত পৰিয়াল আৰু সমাজে নানা ধৰণৰ সমস্যাৰ সন্মুখীন হ'বলগীয়া হয় ।

উৎকৃষ্ট বংশগত চৰিত্ৰ চাই নিয়ন্ত্ৰিত বিবাহৰ ব্যৱস্থা কৰাৰ আদেশ যিহেতু সমাজে বা চৰকাৰে দিব নোৱাৰে সেই হেতু তেনেদৰে সমাজৰ বা দেশৰ জনসাধাৰণৰ বংশগত উৎকৰ্ষতা আনিব পৰা নাযায় । এনে ক্ষেত্ৰত সকলো বিবাহ উপযোগী পুৰুষ আৰু মহিলা বিবাহৰ পূৰ্বে বংশগত ৰোগ সম্পৰ্কে জ্ঞাত হোৱা অতি প্ৰয়োজন । বংশাৱলী সম্পৰ্কে পৰামৰ্শদাতা সকলে বিবাহ উপযোগী পুৰুষ আৰু মহিলাৰ বংশাৱলী অধ্যয়ন কৰি বিবাহৰ পিছত জন্ম হ'ব পৰা সন্তানে কোনো দুৰাৰোগ্য বংশগত ৰোগ বহন কৰিব নে নকৰে সেই সম্পৰ্কে ধাৰণা দিব পাৰে । ভৱিষ্যতে বংশগত ৰোগৰ পৰা অশান্তি হোৱাৰ আশংকা থাকিলে এনে সন্তান জন্ম দিয়া উচিত নহয় । ইয়াৰ ফলত যে কেৱল পাৰিবাৰিক অশান্তিয়ে ভঙ্গ হয় এনে সন্তানে সমাজৰ দায়বদ্ধতাও আনি দিয়ে ।

প্ৰশ্ন ৮। দৈহিক ক্ৰম'জমৰ বিজুতিৰ ফলত দেখা দিয়া যিকোনো বংশগতি ৰোগৰ নাম আৰু তাৰ লক্ষণ লিখা ।

উত্তৰঃ দৈহিক ক্ৰম'জমৰ জিনৰ বিজুতিৰ ফলত উৎপন্ন ৰোগ —

(ক) ফিনাইলকিট'নুৰিয়া :- এই ৰোগ দৈহিক ক্ৰম'জমত থকা অপ্ৰভাৱী জিনৰ পৰা সঞ্চাৰিত হয় । এনে ৰোগীৰ শৰীত ফিনাইল এলানিন হাইড্ৰক্সিলেজ নামৰ এনযাইমৰ অনুপস্থিতিৰ বাবে ৰোগীৰ তেজত ফিনাইল এলানিন্ যথেষ্ট পৰিমাণে পোৱা যায় । ফিনাইল এলানিন পিছত ফিনাইল পাইৰুভিক এছিড আৰু অন্যান্য কিছুমান পদাৰ্থলৈ ৰূপান্তৰ হয়।

এইবোৰ দ্ৰব্য মস্তিষ্কৰ কোষত জমা হোৱাৰ বাবে ৰোগীয়ে মানসিক মন্থৰতাত ভোগে। ফিনাই এলানিন হাইড্ৰক্সিলেজে ফিনাইল এলানিনক টাইৰ'চিনলৈ ৰূপান্তৰিত কৰে। এনে ৰোগীৰ দেহৰ স্বাভাৱিক বৰণ অতি পাতল আৰু ৰোগী শাৰীৰিক ও মানসিক দুৰ্বল হয়।

(খ) দৈহিক ক্ৰম'জমৰ সাংখ্যিক পৰিৱৰ্তনৰ বাবে হোৱা বংশগত ৰোগ :- মিঅ'ছিছৰ দ্বাৰা প্ৰজনন কোষ সৃষ্টি হোৱাৰ সময়ত কেতিয়াবা প্ৰত্যেক যোৰ সমৰূপী ক্ৰম'জম সঠিকভাৱে অন্তৰণ নোহোৱাৰ ফলত প্ৰত্যেক প্ৰজনন কোষত নিৰ্দিষ্ট এগুণীয়া সংখ্যাক ক্ৰম'জম নাথাকি কোনো এটা বা দুটা ক্ৰম'জম কম বা বেছি থকা দেখা যায়। মিঅ'ছিছৰ সময়ত সমৰূপী ক্ৰম'জমৰ সঠিক অন্তৰণ নোহোৱা প্ৰক্ৰিয়াক ননডিছজাংছন বোলে। এনেদৰে এডাল বা দুডাল ক্ৰম'জমৰ কম বা বেছি হোৱাৰ বাবে স্বাভাৱিক ক্ৰম'জমৰ সংখ্যাৰ পৰিৱৰ্তন হোৱা অৱস্থাত এনিউপ্লইডি বোলা হয়। এনে হোৱাৰ ফলত যোজন কোষত আৰু পিচত সন্তানৰ সকলো দেহকোষতে ক্ৰম'জম সংখ্যাৰ তাৰতম্য হয়।তেনে অৱস্থাত সেই লোকৰ নানা অস্বাভাৱিক উপসৰ্গই দেখা দিয়ে। এনে এটি উপসৰ্গ বা আনুবংশিক ৰোগ তলত উল্লেখ কৰা হয়।

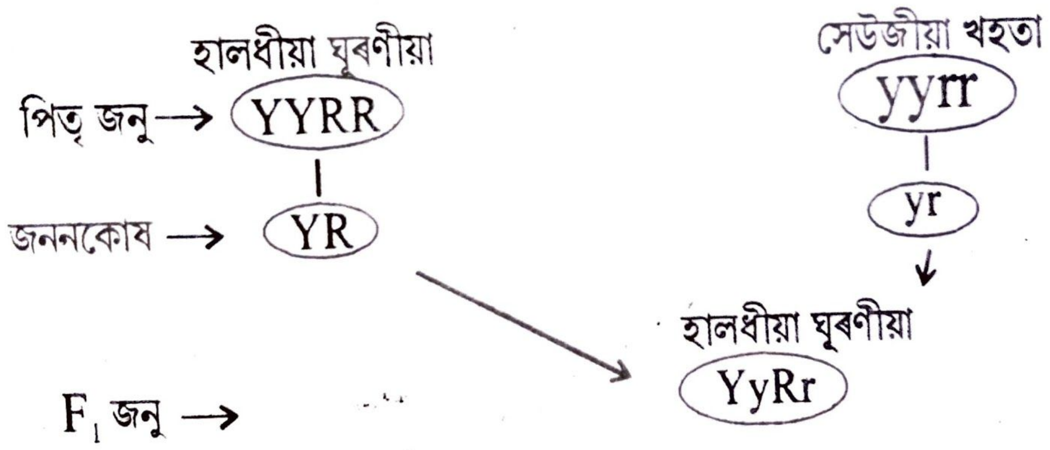
(গ) ট্ৰাইছ'মি — 21 বা ডাউনৰ লক্ষণ বা ডাউনৰ চিন্দ্ৰম :- এই লক্ষণৰ লোক 21 - তম ক্ৰম'জম তিনিডাল পোৱা যায়। এই অৱস্থাক ' 21 - ক্ৰম'জমৰ ত্ৰয়ী ' বা ট্ৰাইছ'মি 21 বোলা হয়। এই লক্ষণক মঙ্গোলিজম এ বোলা হয়। এই ৰোগ প্ৰথমে লেংডন ডাউন নামৰ বৈজ্ঞানিকে 1866 চনত আৱিষ্কাৰ কৰিছিল।এই বংশগত ৰোগৰ প্ৰকৃত আনুবংশিক কাৰণ হ'ল তিৰোতা মানুহৰ ডিম্বাণু জননকোষ গঠনৰ সময়ত 21 নং দৈহিক সমৰূপী ক্ৰম'জমযোৰৰ ননডিছজাংছন। 45 বছৰীয়া বা তাতোকৈ অধিক বয়সৰ তিৰোতা মানুহৰ ডিম্বাণু জনন প্ৰক্ৰিয়াত 21 দৈহিক সমৰূপী ক্ৰম'জম যোৰ সঠিকভাৱে অন্তৰণ নোহোৱাত দুই ধৰণৰ অস্বাভাৱিক ডিম্বকোষৰ সৃষ্টি এগুণীয়া ক্ৰম'জমৰ সংখ্যা 23 ডালৰ পৰিবৰ্তে এটা কোষত 24 (n + 1) ডাল ক্ৰম'জম থাকে আৰু আনটো কোষত ক্ৰম'জমৰ সংখ্যা হয় 22 (n - 1)। যদি (n+ 1) ক্ৰম'জমযুক্ত ডিম্বাণু এটা স্বাভাৱিক সংখ্যক (n) ক্ৰম'জমযুক্ত শুক্ৰাণুৰ দ্বাৰা নিষেচন হয় , তেতিয়া ইয়াৰ ফলত উদ্ভৱ হোৱা যোজন

কোষৰ ক্ৰম'জমৰ সংখ্যা স্বাভাৱিক সংখ্যা 46 ৰ পৰিৱৰ্তে 47 ডাল হয়গৈ। 21 নং ক্ৰম'জমৰ তিনিডাল থকা এই অস্বাভাৱিক যোজন কোষৰ পৰা সৃষ্টি হোৱা ব্যক্তিৰ ক্ষেত্ৰত ডাউনৰ লক্ষণ পোৱা যায়। এই লক্ষণবোৰ হৈছে —

আক্ৰান্ত ব্যক্তিৰ শৰীৰৰ বৃদ্ধি আৰু বিকাশ বাধাপ্ৰাপ্ত হয় ; আঙুলি মূৰৰ আৰু হাতৰ তলুৱাৰ ৰেখাসমূহ অস্বাভাৱিক হয়। চকুৰ ওপৰ বাদু ওলোমা হয় (মঙ্গোলীয় জাতীৰ লোকৰ দৰে) মানসিকভাৱে অধিক বাধাপ্ৰাপ্ত আৰু লিউকিমিয়া ৰোগৰ প্ৰৱণতা অধিক হয়। ইয়াৰ উপৰিও মানুহজনৰ মূৰ সৰু হয় , বহল জিভা আৰু খোলা মুখেৰে চুটি - চাপৰ হয় ।

প্ৰশ্ন ৯। পুনেট বাকছ ব্যৱহাৰ কৰি স্বতন্ত্ৰ বিন্যাস সূত্ৰটো ব্যাখ্যা কৰা।

উত্তৰঃ কোনো জীৱৰ দুযোৰ বা তাতোধিক বিপৰীত ধৰ্মী চৰিত্ৰৰ মাজত সংকৰণ ঘটালে প্ৰথম অপত্য জনুত চৰিত্ৰবোৰ একত্ৰিত হয় যদিও পিছত জননকোষ উৎপাদনৰ সময়ত ইহঁতে পৰস্পৰ।পৰস্পৰৰ পৰা পৃথক হৈ প্ৰতিটো চৰিত্ৰক স্বাধীনভাৱে যিকোনো বিপৰীত চৰিত্ৰৰ লগত সাম্ভাব্য সকলো প্ৰকাৰে সঞ্চাৰিত হয়। দ্বি সংকৰণ জননত চৰিত্ৰবোৰে 9 : 3 : 3 : 1 অনুপাতত প্ৰকাশ পায়।



♂ / ♀	YR	Yr	yR	Yr
YR	YYRR হালধীয়া ঘূৰণীয়া (1)	YYRr হালধীয়া ঘূৰণীয়া (2)	YyRR হালধীয়া ঘূৰণীয়া (3)	YyRr হালধীয়া ঘূৰণীয়া (4)
Yr	YYRr হালধীয়া ঘূৰণীয়া (5)	YYrr হালধীয়া খহতা (6)	yYRr হালধীয়া ঘূৰণীয়া (7)	Yyrr হালধীয়া খহতা (8)
yR	yYRR হালধীয়া ঘূৰণীয়া (9)	yYRr হালধীয়া ঘূৰণীয়া (10)	yyRR সেউজীয়া ঘূৰণীয়া (11)	yyRr সেউজীয়া ঘূৰণীয়া (12)
yr	YyRr হালধীয়া ঘূৰণীয়া (13)	yYrr হালধীয়া খহতা (14)	yyrR সেউজীয়া ঘূৰণীয়া (15)	yyrr সেউজীয়া খহতা (16)

(1) হালধীয়া ঘূৰণীয়া : 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 7 , 9 , 10 , 13 = 9

(2) হালধীয়া খহতা : 6 , 8 , 14 = 3

(3) সেউজীয়া ঘূৰণীয়া : 11 , 12 , 15 = 3

(4) সেউজীয়া খহতা : 16 = 1