



In the name of ALLAH

تغییر در اطلاعات وراثتی



تغییر ژنتیکی



جمعه فاضل گل محمدی



IR BIOLOGY

irbiology.blog.ir

جمعیت در حال تعادل

camrenbicondova.com





Please pay attention

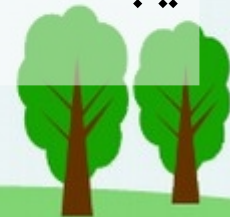


طرح سوالات عددی و
محاسباتی از مباحث این فصل
در همهٔ آزمون‌ها از جمله
کنکور سراسری ممنوع است.



اگر در جمعیتی فراوانی نسبی دگره ها یا ژن نمودهها از نسلی به نسل دیگر حفظ شود آن گاه می گویند جمعیت در حال تعادل ژنی است. تا وقتی جمعیت در حال تعادل است ، تغییر در آن مورد انتظار نیست. اگر جمعیت از تعادل خارج شود ، روند تغییر را در پیش گرفته است

نکته : تا وقتی جامعه در حال تعادل ژنی باشد ، تغییری در جمعیت ایجاد نمی شود و روند تغییر گونه رخ نمی دهد



عوامل زیر باعث می شوند جمعیت از حال تعادل خارج شود

جهش

رانس الی (دگره ای)

شارش ژن (مهاجرت ژن)

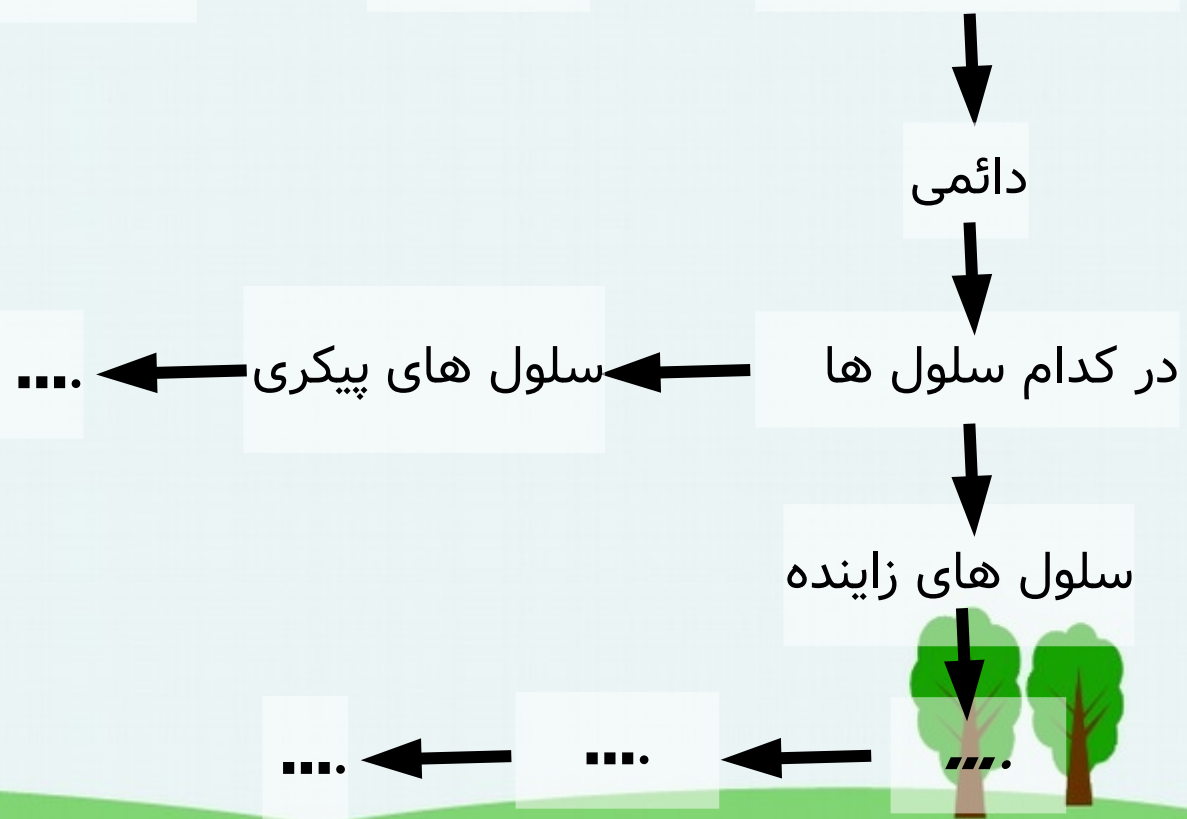
آمیزش غیر تصادفی

انتخاب طبیعی



جهش یعنی تغییر دائمی در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی! که ممکن است در ابعاد کوچک (جانشینی، حذف، اضافه) و یا در ابعاد بزرگ (جهش ساختاری و تغییر در تعداد کروموزوم ها) باشد، پس اولین نکته ای که باید به آن توجه کنیم این است که اگر تغییری در ماده ژنتیکی رخ دهد ولی اصلاح شود (مثلن فعالیت نوکلئازی دناپلیمراز) این تغییر دیگر جهش محسوب نمی شود. و نمی تواند جمعیت را از تعادل خارج کند.

تغییر در ماده ژنتیکی ← غیر دائمی ← اصلن جهش محسوب نمیشه



یک باکتری را در نظر بگیرید که هر 20 دقیقه تقسیم می شود . اگر جهش رخ دهد ، آنگاه الل های جدیدی ایجاد می شوند که این یعنی تغییر در فراوانی الل ها.

جهش ، با افزودن الل های جدید ، خزانه ژن را غنی تر می کند و گوناگونی را افزایش می دهد. بسیاری از جهش ها تأثیری فوری بر فنوتیپ ندارند و بنابراین ممکن است تشخیص داده نشوند. اما با تغییر شرایط محیط ممکن است الل جدید ، سازگاتر از الل یا الل های قبلی عمل کند



دو سه کلمه حرف حساب

نکته 1 : بسیاری از جهش ها تأثیر فوری بر فنوتیپ ندارد و به همین دلیل ممکن است تشخیص داده نشوند. جهش همواره روی ژنوتیپ اثر می کند که اگر ژن در بدن تکثیر یابد و بیان شود می تواند روی فنوتیپ نیز تأثیر کند.

نکته 2 : اگر در جامعه ای جهش رخ ندهد ، پس از چند نسل چه در تولید مثل جنسی و چه در تولید مثل غیرجنسی، گوناگونی افراد یک جمعیت به تدریج کم و کمتر خواهد شد.

نکته 3 : جهش فرایندی تصادفی و پیوسته می باشد که همواره سبب افزایش گوناگونی در جامعه و خزانه ژنی می شود.

نکته 4 : گاهی ممکن است الل جدیدی که در اثر جهش ایجاد شده است و ناسازگار بوده است در اثر تغییر شرایط محیطی ، به اللی سازگارتر از انواع قبلی تبدیل شود.



رانش کوچک

رانش های بزرگ

رانش الی



در هر جمعیتی، بعضی از افراد ممکن است فرزندان بیشتری نسبت به بقیه داشته باشند یا اینکه اصلن فرزندی نداشته باشند. بنابراین ژن هایی که به نسل بعد می رسند لزومن ژن های سازگارتر نیستند بلکه ژن های خوش شانس ترند! به **مثال دیگر** توجه کنید. فرض کنید گله ای شامل 100 گوسفند در حال عبور از ارتفاعات اند. حین عبور، دو گوسفند به پایین سقوط می کنند. اگر این دو گوسفند پیش از رسیدن به سن تولید مثل مرده باشند، شانس انتقال ژن های خود را به نسل بعد نداشته اند. به فرایندی که باعث تغییر فراوانی الی بر اثر رویدادهای تصادفی می شود، رانش الی می گویند.

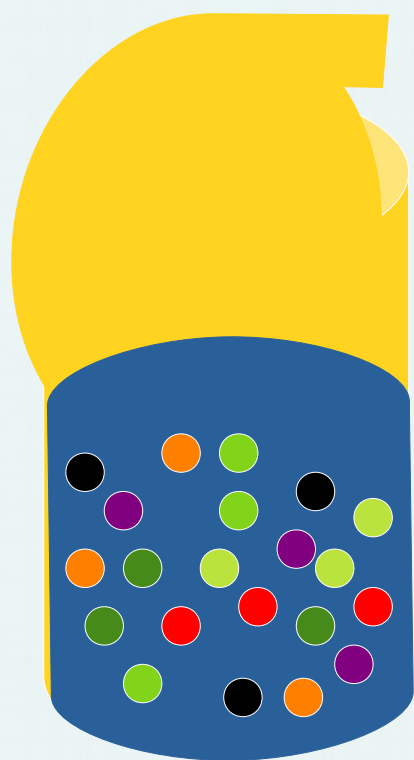
1



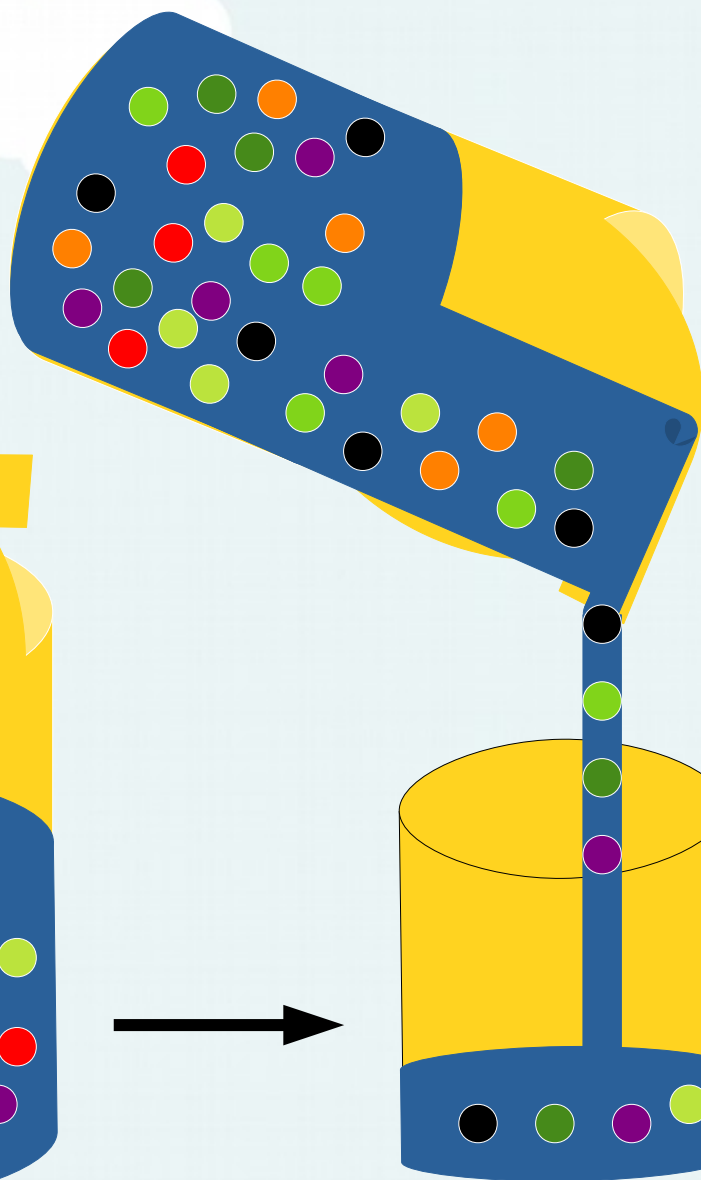
رانش الی گرچه فراوانی ال ها را تغییر می دهد اما بر خلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی انجامد. به **مثال دیگری** توجه کنید. گاهی در حوادثی نظیر سیل، زلزله، آتش سوزی و نظایر آن، تعداد آنهایی که می میرند ممکن است بیش از آنهایی باشند که زنده می مانن. بنابراین فقط بخشی از ال های جمعیت بزرگ اولیه به جمعیت کوچک باقی مانده خواهد رسید و جمعیت آینده از همین ال های برجای مانده تشکیل خواهند شد. در این صورت نیز فراوانی ال ها تغییر می کند اما این تغییر در فراوانی، ارتباطی با سازگاری آنها با محیط و انتخاب طبیعی ندارد. هرچه اندازه یک جمعیت کوچکتر باشد، رانش الی اثر بیشتری دارد. به همین علت، برای آنکه جمعیتی در تعادل باشد، باید اندازه بزرگی داشته باشد.

1

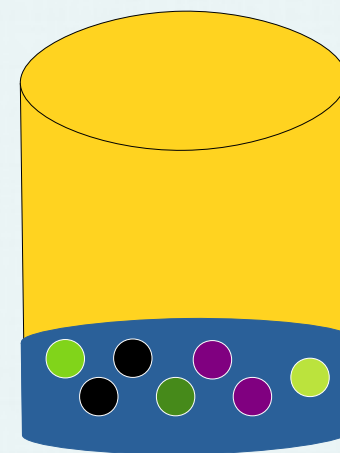




جمعیت اولیه



کاهش شدید جمعیت



جمعیت برجای مانده

دو سه کلمه حرف حساب

نکته 1 : رانش ژن فرایندی است که باعث **تغییر فراوانی الل ها** در اثر **رویدادهای تصادفی** می شود. در اثر رانش تعدادی از افراد جامعه از بین می روند یا به جای جدیدی مهاجرت می کنند. رانش ژن برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی انجامد.

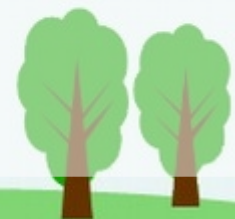
نکته 2 : رانش در جمعیت های کوچک اثر بیشتری دارد چون مثلن اگر در جامعه ای کوچک تعدادی از افراد از بین بروند ممکن است یک نوع الل با خود از بین ببرند و جامعه نسل بعد فاقد آن الل باشد.

مانند مثال گوسفند و گل میمونی

۱۰ بوته میمونی قرمز

۲ بوته میمونی صورتی

۵ بوته میمونی سفید



1

شارش ژن

شارش ژن همان مهاجرت ژن می باشد و وقتی ایجاد می شود که تعدادی از افراد یک گونه از یک جمعیت به جمعیت دیگری می روند. در اثر مهاجرت، هم زمان با شارش افراد، ژن های آن ها نیز از جمعیت مبدا به جمعیت مقصد وارد می شوند و اگر این روند یک طرفه باشد، سبب کاهش تنوع در جمعیت مبدا و افزایش تنوع در جمعیت مقصد می شود.

1

نکته : شارش ژن نیز همانند جهش، رانش و انتخاب طبیعی سبب تغییر در فراوانی نسبی الل ها و گوناگونی در جمعیت می شوند

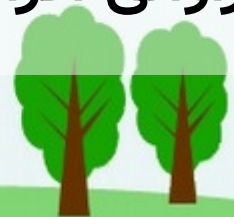


آمیزش غیر تصادفی

برای آنکه جمعیتی در حال تعادل باشد، لازم است آمیزش ها در آن تصادفی باشند. آمیزش تصادفی آمیزشی است که در آن احتمال آمیزش هر فرد با افراد جنس دیگر در آن جمعیت یکسان باشد. اگر آمیزش ها به رخ نمود یا ژن نمود بستگی داشته باشد دیگر تصادفی نیست. برای **مثال**، جانوران جفت خود را بر اساس ویژگی های ظاهری و رفتاری انتخاب می کنند.

مثال : آقا پسر و دختر خانوما و ازدواج قدیمیا.

مثال : اگر در جامعه ای قد بلندها با هم و قد کوتاه ها با هم آمیزش کنند، به تدریج فراوانی افرادی با قد متوسط کاهش می یابد.



انتخاب طبیعی

انتخاب طبیعی فراوانی الی ها را در خزانه ژنی تغییر می دهد. انتخاب طبیعی افراد سازگارتر با محیط را برمیگزیند و از فراوانی دیگر افراد می کاهد. به این ترتیب، خزانه ژن نسل آینده دستخوش تغییر می شود. در مثال ابتدای این گفتار، دیدیم که چگونه در نتیجه انتخاب طبیعی، بعضی از باکتری ها نسبت به تغییر شرایط (حضور آنتی بیوتیک ها) سازش پیدا کرده اند.

1



IR BIOLOGY

MFG
MOHAMMAD FAZEL GOLMOHAMMADI

با نهایت تقدیر و تشکر از همکارم، دانش آموز مجید فرامرزی
جهت همکاری در توسعه با وب‌نمای **خانه زیست شناسی آی آر** در ارتباط باشید

irbiology.blog.ir

Manager: M.Fazel Golmohammadi

