

## صفات ژنتیکی

صفات ژنتیکی، گفتار دوم از فصل انتقال اطلاعات در نسل‌ها از زیست دوازدهم است. این قسمت، یکی از سوژه‌های مورد علاقه طراح کنکور است. در ادامه نکات کنکوری و مهم صفات ژنتیکی را بررسی خواهیم کرد.

هر یک از ما ویژگی‌هایی داریم که ما را با آنها می‌شناسند. بعضی از این ویژگی‌ها را از والدین خود دریافت کرده‌ایم؛ مثل رنگ چشم، رنگ مو یا گروه خونی. اما ویژگی‌هایی را هم می‌شناسیم که ارثی نیستند؛ مثل تیره‌شدن رنگ پوست که به علت قرارگرفتن در معرض آفتاب ایجاد شده است. در علم ژن‌شناسی، ویژگی‌های ارثی جانداران را صفت می‌نامند.

## انواع صفات از نظر توارث:

(a) بارز / نهفتگی

(b) هم‌توانی

(c) بازریب ناقص

۱) **بارز / نهفتگی:** از مثال‌های این نوع توارث می‌توان به Rh گروه‌های خونی اشاره کرد. انسان موجودی دیپلوئید است یعنی برای گروه خونی Rh هر انسان دو الل دارد (Dd).

✚ اگر هر دو الل D باشد (DD)، Rh<sup>+</sup> می‌شود. ☹ خالص

✚ اگر الل‌ها به صورت Dd باشند، Rh<sup>+</sup> می‌شود. ← چون الگو بارز / نهفتگی است. ☹

ناخالص

✚ اگر هر دو الل d باشد (dd)، Rh<sup>-</sup> می‌شود. ☹️ خالص

نکته: ژن مربوط به گروه‌خونی Rh بر روی کروموزوم ۱ می‌باشد.

نکته: مسئول بروز Rh بر روی گویچه‌های قرمز، پروتئینی می‌باشد.

۲) **هم‌توانی:** در این نوع صفات در صورت ناخالص بودن فرد، هر دو الل باهمدیگر خود را نشان می‌دهند. مثل گروه خونی AB. این گروه‌های خونی دارای سه نوع الل می‌باشد که شامل A، B و O می‌باشد. در انسان که دیپلوئید است:

✚ اگر هر دو جایگاه دارای الل A باشند (AA) ← گروه خونی A

✚ اگر هر دو جایگاه دارای الل B باشند (BB) ← گروه خونی B

✚ اگر هر دو جایگاه دارای الل O باشند (OO) ← گروه خونی O

✚ اگر یکی از الل‌ها A و دیگری B باشد (AB) ← گروه خونی AB ☹️ هم‌توانی

✚ اگر یکی از الل‌ها A و دیگری O باشد (AO) ← گروه خونی A ☹️ بارز/نهفتگی

✚ اگر یکی از الل‌ها A و دیگری O باشد (BO) ← گروه خونی B ☹️ بارز/نهفتگی

👉 بنابراین A و B هر دو نسبت به O، بارز هستند. در حالی که A و B نسبت به یکدیگر هم‌توان هستند.

نکته: ژن مربوط به گروه خونی ABO بر روی کروموزوم ۹ قرار دارد.

نکته: مسئول بروز گروه‌های خونی AB بر روی گویچه‌های قرمز از جنس کربوهیدرات می‌باشد و ژن‌های مربوطه، از طریق ساختن آنزیم‌های پروتئینی که این کربوهیدرات‌ها را می‌سازند، اعمال اثر می‌کنند.

۳) **بارزیت ناقص:** در صفات از این نوع، حدواسط دو آلل بروز پیدا می‌کند. مثلاً در مورد رنگ

گلبرگ‌های گل میمونی:

✚ اگر هر دو آلل R باشند (RR) ← گل قرمز

✚ اگر هر دو آلل W باشند (WW) ← گل سفید

✚ اگر یکی از آلل‌ها R و دیگری W باشد (RW) ← گل صورتی 😊

### انواع صفات از نظر جایگاه ژنی:

(a) **مستقل از جنس:** جایگاه ژنی‌اش بر روی کروموزوم‌های غیرجنسی است.

(b) **وابسته به جنس:** جایگاه ژنی‌اش بر روی کروموزوم‌های X و Y است.

☞ اگر صفتی آلل‌اش بر روی کروموزوم X باشد، می‌گوییم وابسته به X. بنابراین صفات وابسته به X زیر مجموعه صفات وابسته به جنس هستند. مثل هموفیلی که یک بیماری وابسته به X مغلوب است و اگر فرد HH باشد یعنی سالم است و اگر hh باشد یعنی بیمار است و اگر Hh باشد، ناقل است. ← برای ناقل بودن در صفات وابسته به X مغلوب باید لزوماً دختر باشد تا دو عدد کروموزوم X داشته باشد. ☺ در این نوع صفات پسر ناقل وجود ندارد.

	مرد	زن	رنگ نمود
ژن نمود	$X^H Y$	$X^H X^{Hh}$	سالم
	—	$X^H X^h$	سالم
	$X^h Y$	$X^h X^h$	هموفیل

انواع ژن‌نمودها و رنگ‌نمودها برای هموفیلی

نکته: بیماری هموفیلی باعث اختلال در فرایند لخته شدن خون می‌شود و شایع‌ترین نوع هموفیلی از نوع فقدان فاکتور انعقادی ۸ می‌باشد.

### انواع صفات از نظر پیوستگی و یا عدم پیوستگی:

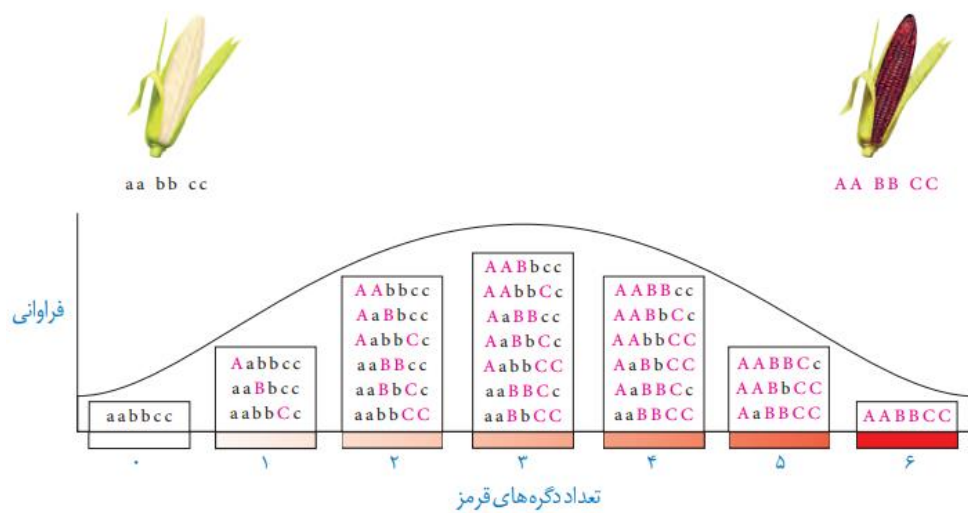
(a) **پیوسته:** مانند قد و وزن که به صورت یک طیف پیوسته است و در این طیف می‌توان هر عددی را اختیار کرد.

(b) **گسسته:** مانند گروه خونی Rh که یا مثبت است و یا منفی و حد وسطی ندارد.

### انواع صفات از نظر تعداد جایگاه:

(a) **تک جایگاهی:** دارای یک جایگاه مشخص بر روی کروموزوم، که منفرد نیز می‌باشد هستند. مثل گروه‌های خونی.

(b) **چندجایگاهی:** دارای چند جایگاه می‌باشد که هر جایگاه نیز دارای ال‌های خود می‌باشد. مثل رنگ دانه‌های ذرت که دارای سه جایگاه می‌باشند. در این صفت ال‌هایی که با حرف بزرگ نشان داده می‌شوند (غالب) مربوط به رنگ قرمز بوده و ال‌هایی که با حرف کوچک نشان داده می‌شوند (مغلوب) مربوط به رنگ سفید می‌باشند. این موضوع باعث پدیدار شدن طیف تقریباً پیوسته‌ای از فنوتیپ‌ها می‌شود.



چگونگی تعیین رنگ در ذرت

### بیماری فنیل‌کتونوریا (PKU):

✓ یک بیماری نهفته است. بنابراین هنگامی که نوزاد متولد می‌شود، علائم آشکاری ندارد. در عین حال، تغذیه نوزاد مبتلا به فنیل‌کتونوریا با شیر مادر (که حاوی فنیل‌آلانین است) به آسیب یاخته‌های مغزی او می‌انجامد.



☞ به همین دلیل در بدو تولد نوزادان نیاز به غربالگری می‌باشد. خون را از پاشنه پا نوزاد گرفته و به آزمایش می‌کنیم. اگر متوجه وجود این بیماری در نوزاد شدیم، از همان ابتدا تغذیه وی را تحت کنترل قرار می‌دهیم تا عوارضی به‌جای نگذارد.

- ✓ در این بیماری آنزیمی که آمینوآسید فنیل‌آلانین را می‌تواند تجزیه کند وجود ندارد.
- ✓ تجمع فنیل‌آلانین در بدن به ایجاد ترکیبات خطرناک منجر می‌شود که می‌توانند به مغز آسیب بزنند.

☞ با محدود کردن مواد غذایی حاوی فنیل‌آلانین می‌توان از بروز این بیماری جلوگیری کرد.