

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

فصل ۳- انتقال اطلاعات در نسل ها

مفاهیم پایه  
انواع صفات

Biology

ترم اول : ۴

ترم دوم : ۲/۵

آزمون

تست کنکور سراسری : ۱۲ الی ۳ تست

دکتر پیمان رحیم نژاد

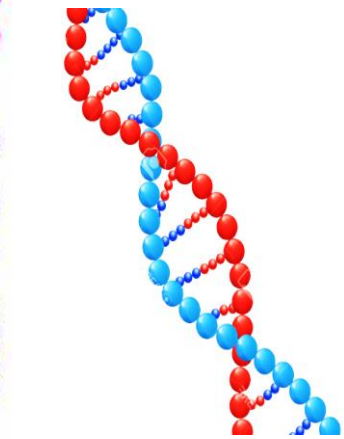


# انتقال اطلاعات در نسل ها

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

## زیست شناسی دوازدهم

آموزشگاه ژیاوار : سقز / خ جمهوری ، کوچه جوانه ۲ ۰۸۷۳۶۲۲۴۷۳۱



بسته آموزشی ۲

@zist\_drrahimnejad



@Dr\_Ziist





BIOLOGY

مدرس و مؤلف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



@zist\_drrahimnejad

فرزندان به والدین شباهت‌هایی دارند.

ویژگی والدین به فرزندان منتقل می‌شود.



ارتباط بین نسل‌ها از طریق گامت



دستورالعمل DNA



BIOLOGY

مدرس و مولف

زیست

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



@zist\_drrahimnejad

## نظریه ی آمیختگی صفات :

زاده ها حد واسطی از صفات والدین را دارند.

از پدر قد بلند و مادر قد کوتاه ؛ فرزند قد متوسط.

این نظریه همواره درست **نیست** .



BIOLOGY

مدرس و مولف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



@zist\_drrahimnejad

**گریگور مندل :**

در اواخر قرن نوزدهم قبل از ساختار و عمل DNA

قوانین بنیادی وراثت را **کشف کرد**

صفات فرزندان از روی صفات والدین قابل پیش بینی بود

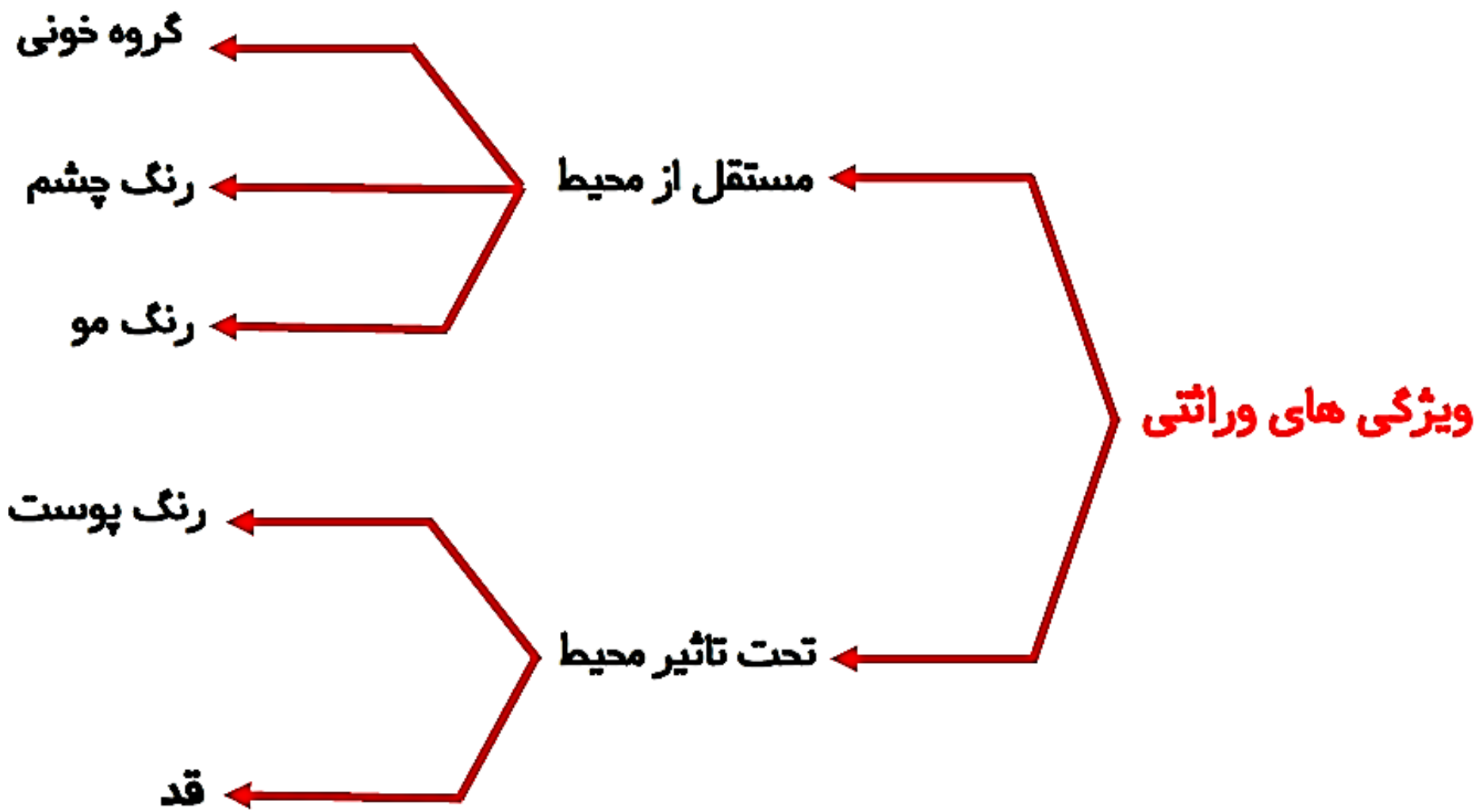


**BIOLOGY**  
مدرس و مولف  
**زیست شناسی**  
بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



@zist\_drrahimnejad





BIOLOGY

مدرس و مولف

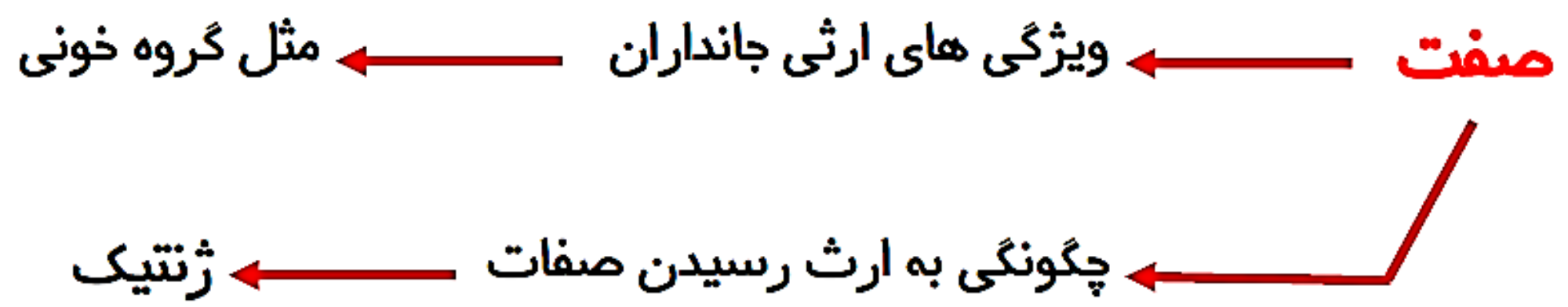
زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



@zist\_drrahimnejad





BIOLOGY

مدرس و مؤلف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



@zist\_drrahimnejad

**\* یک صفت وراثتی می تواند شکل های مختلفی داشته باشد :**

رنگ چشم ← مشکی ، قهوه ای ، سبز ، آبی

حالت مو ← صاف ، موج دار ، فر



BIOLOGY

مدرس و مولف

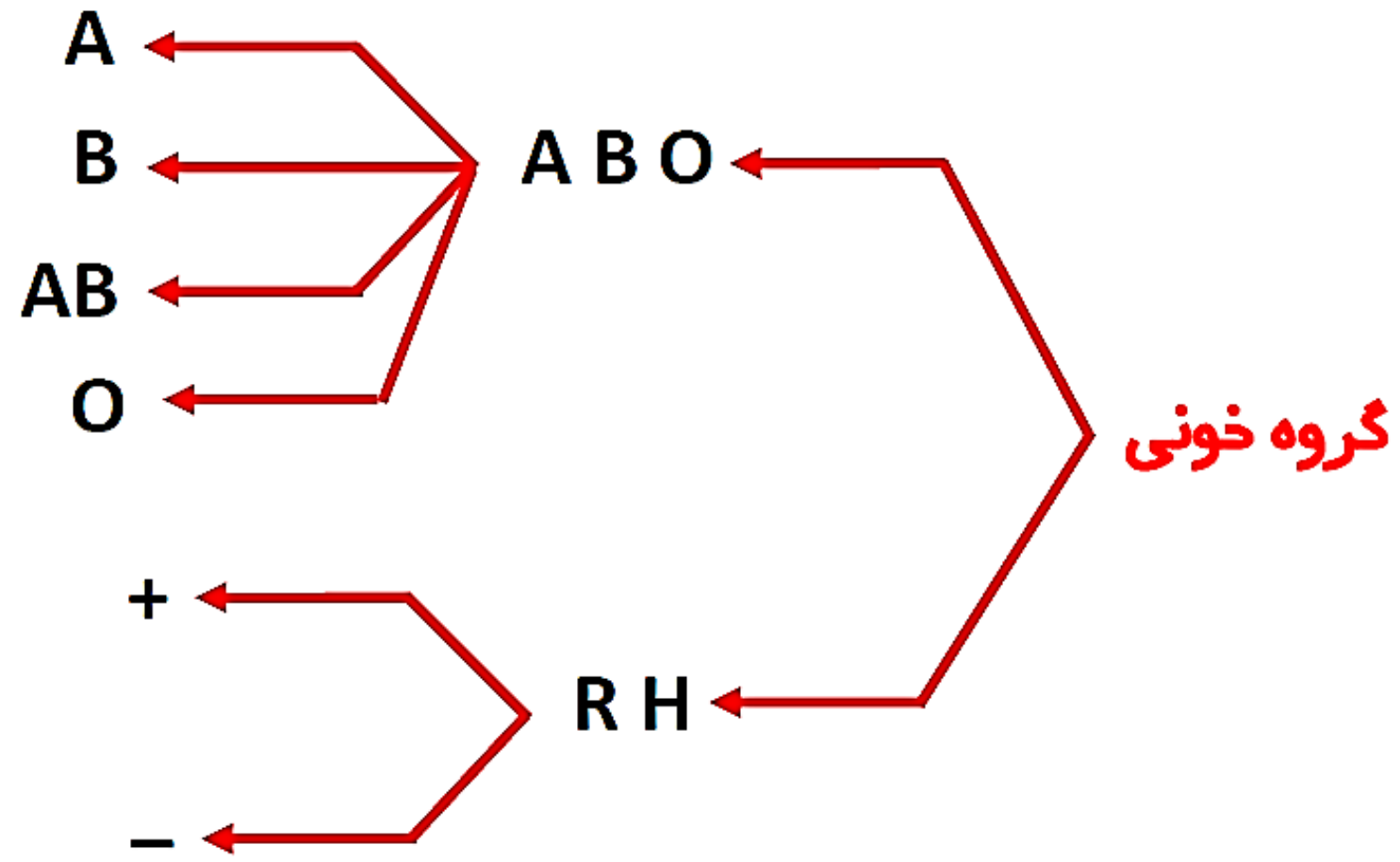
زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



@zist\_drrahimnejad







ناسی  
BIOLOGY

مدرس و مولف

زیست

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



@zist\_drrahimnejad



اگر پروتئین D در غشا گلبول قرمز باشد ← +

گروه خونی R H

اگر پروتئین D در غشا گلبول قرمز نباشد ← -





BIOLOGY

مدرس و مولف

زیست شناسی

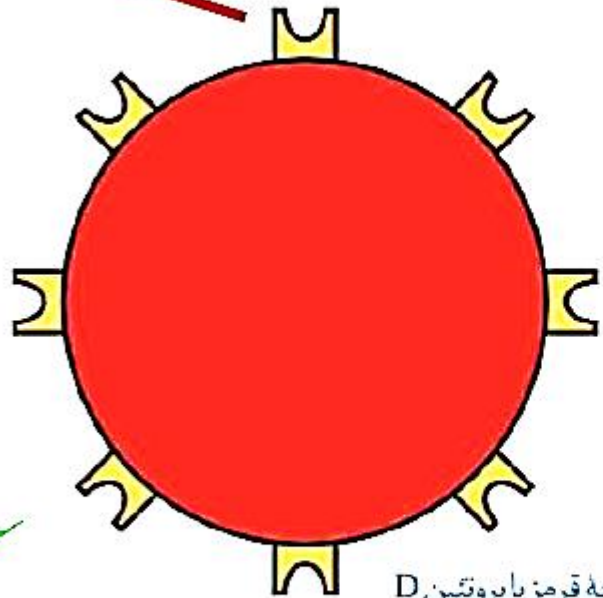
بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



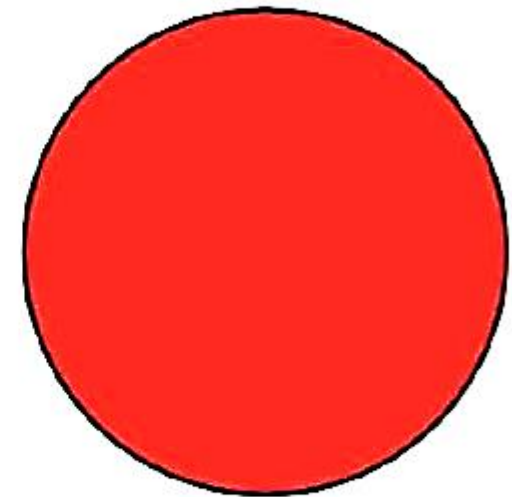
@zist\_drrahimnejad

پروتئین D



گویچه قرمز با پروتئین D

RH<sup>+</sup>



گویچه قرمز بدون پروتئین D



RH<sup>-</sup>



ناسی  
BIOLOGY

مدرس و مولف

زیست نثر  
بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها

# نکته مهم

به شکل های مختلف **یک صفت** که جایگاه ژنی یکسان دارند ، آلل می گویند .

**آلل** ← ژن های  $D$  و  $d$  نسبت به هم آلل هستند .



BIOLOGY

مدرس و مولف

ناسی

زیست شناسی  
بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها

# نکته مهم





**BIOLOGY**  
 مدرس و مؤلف  
**زیست شناسی**  
 بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



@zist\_drrahimnejad



اطلاعات برای ساخت پروتئین D را دارد. ← ژن D

\* برای پروتئین D ، دو نوع ژن داریم



اطلاعات برای ساخت پروتئین D را ندارد. ← ژن d



BIOLOGY

مدرس و مؤلف

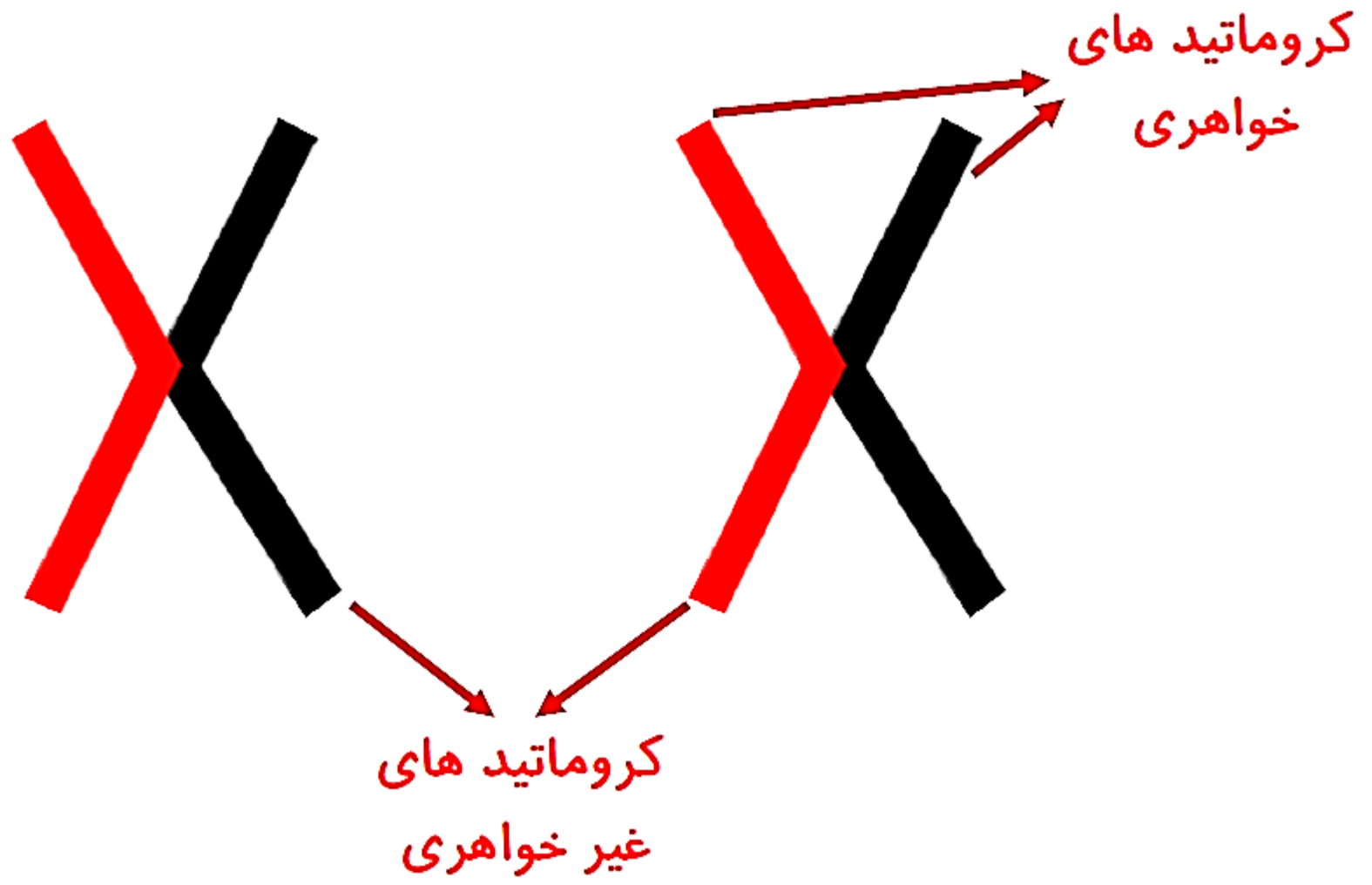
زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



@zist\_drrahimnejad





@zist\_drrahimnejad

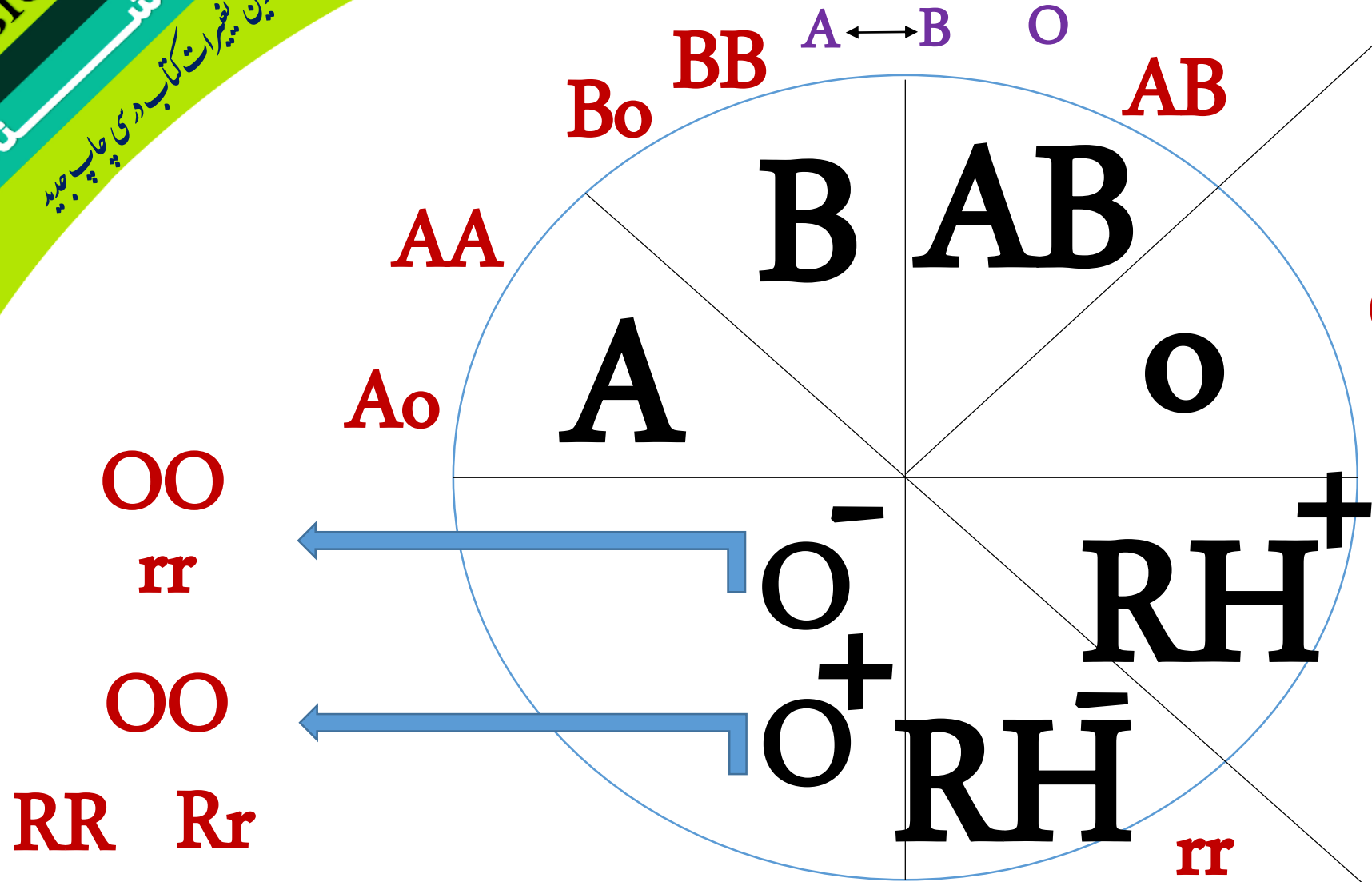


@Dr\_Ziist

نمونه ای از درسنامه و جزوات کلاسی مطابق متن کتاب درسی:

**گروه های خونی:**

**خالص و ناخالص**





BIOLOGY

مدرس و مؤلف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



گروه های خونی :

Ao × Bo

AB oo Ao Bo





BIOLOGY

مدرس و مؤلف

زیست شناسی

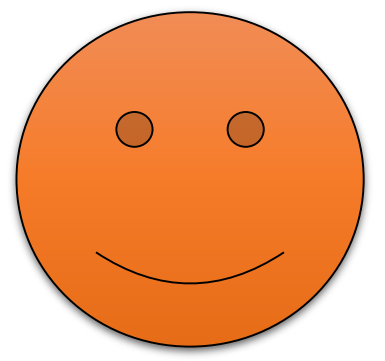
بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



گروه های خونی :

AB × Bo





BIOLOGY

مدرس و مؤلف

زیست شناسی

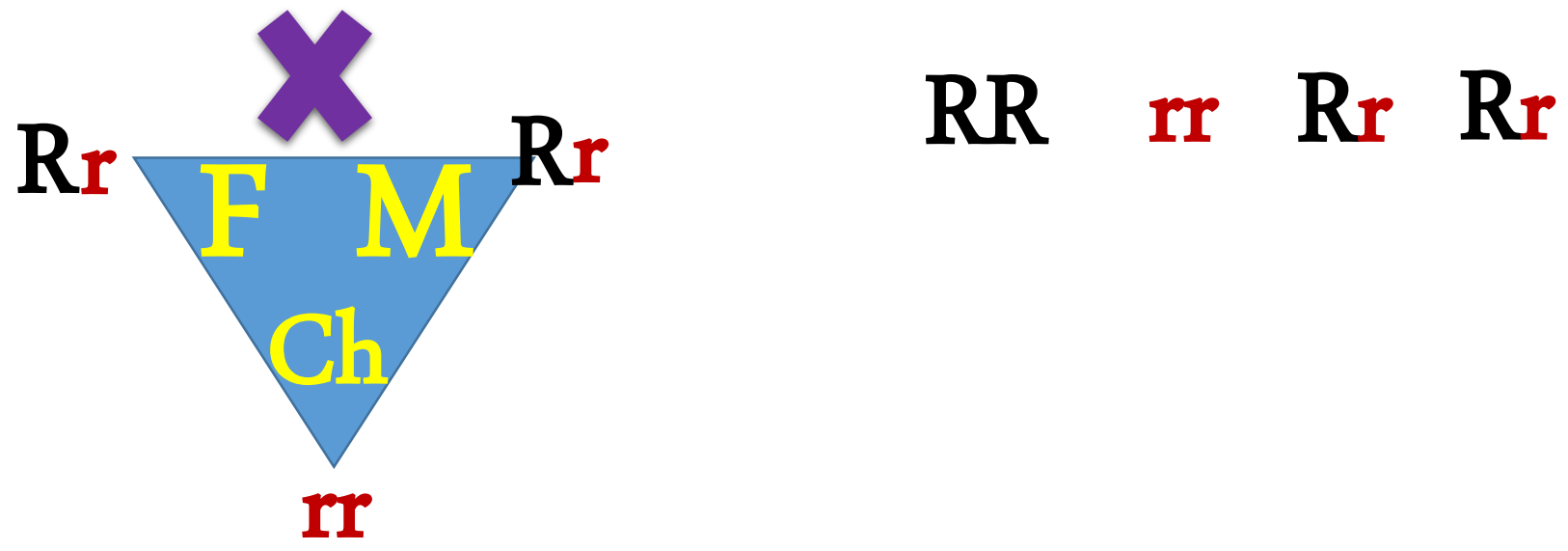
بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



# گروه های خونی :

**مثال :** از ازدواج مردی با گروه خونی  $RH^+$  با زنی با همین  $RH$  پسری با  $RH^-$  متولد شد چقدر احتمال دارد این خانواده صاحب دختری با  $RH^+$  شوند؟





BIOLOGY

مدرس و مؤلف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد

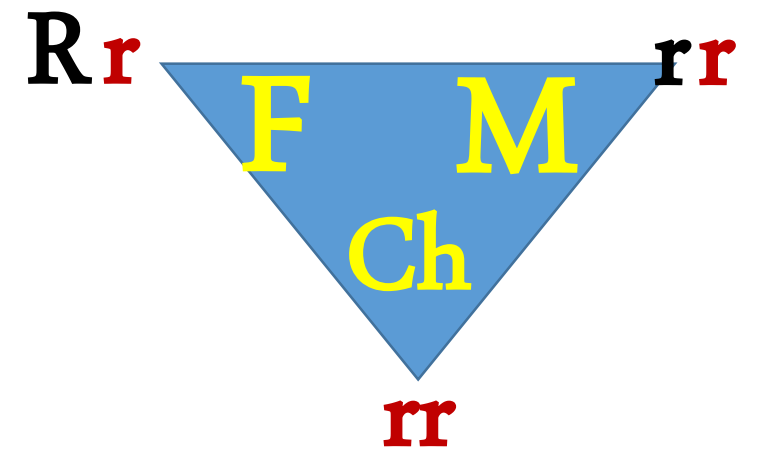
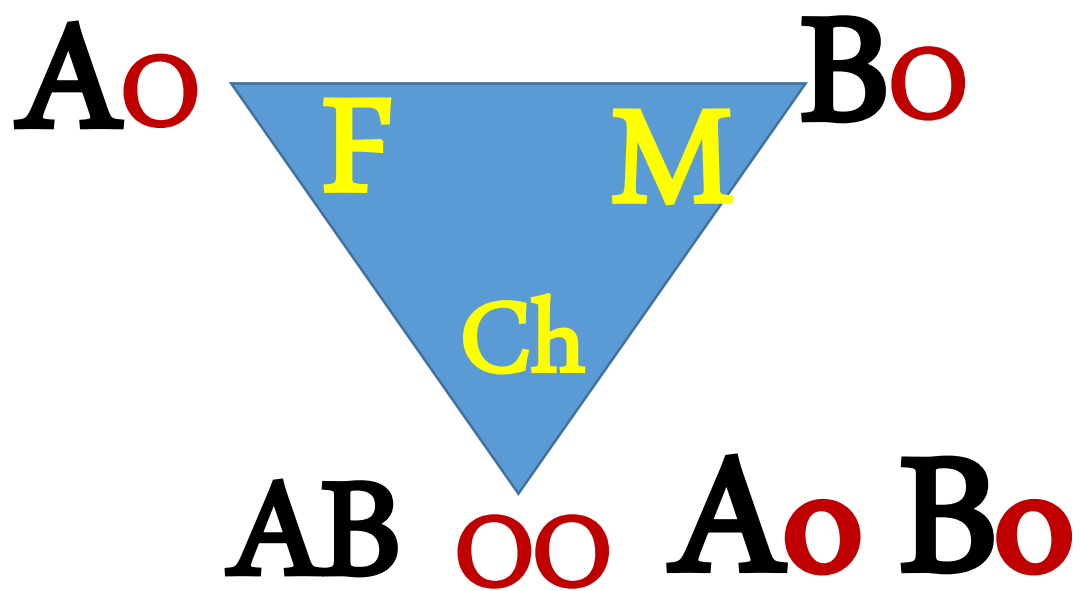


# گروه های خونی :

**مثال :** از ازدواج مردی با گروه خونی  $A^+$  با زنی با گروه خونی  $B^-$

فرزند اول با گروه خونی  $O^-$  متولد شد چقدر احتمال دارد این خانواده صاحب پسری

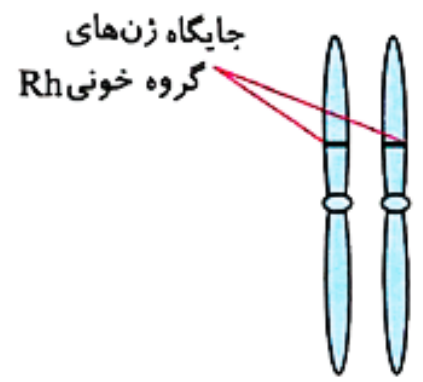
با گروه خونی  $B^+$  شوند؟





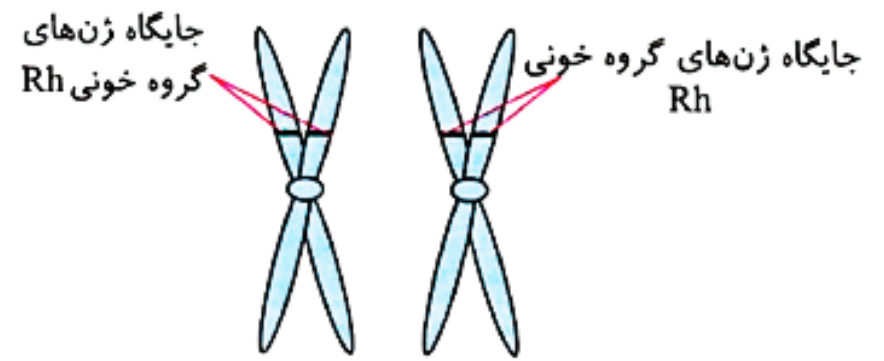
# نکته مهم

**نکته مهم:** هنگامی که یک سلول پیکری مثل سلول‌های بدن آدمی برای تقسیم آماده می‌شود، هریک از کروموزوم‌ها مضاعف می‌شوند، یعنی با همانندسازی DNA در مرحله S اینترفاز، هر کروموزوم تک کروماتیدی به صورت دو کروماتیدی در می‌آید. پس، می‌توان انتظار داشت که در این سلول‌ها (یعنی سلولی که وارد تقسیم می‌شود) از هر جایگاه ژنی برای صفات تک‌جایگاهی (که بعداً در موردشان صحبت می‌کنیم)، ۴ تا وجود دارد.



■ یک جفت کروموزوم همتا (شماره ۱ آدمی)

پس از طی مراحل اینترفاز →



■ یک جفت کروموزوم همتا (شماره ۱ آدمی)

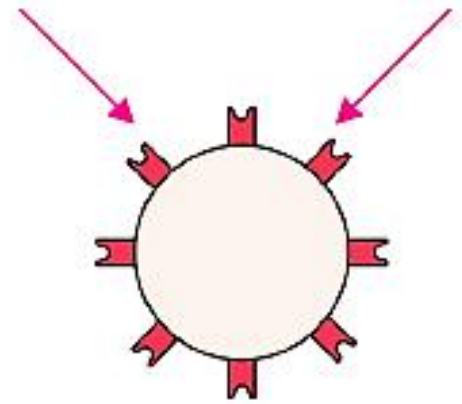
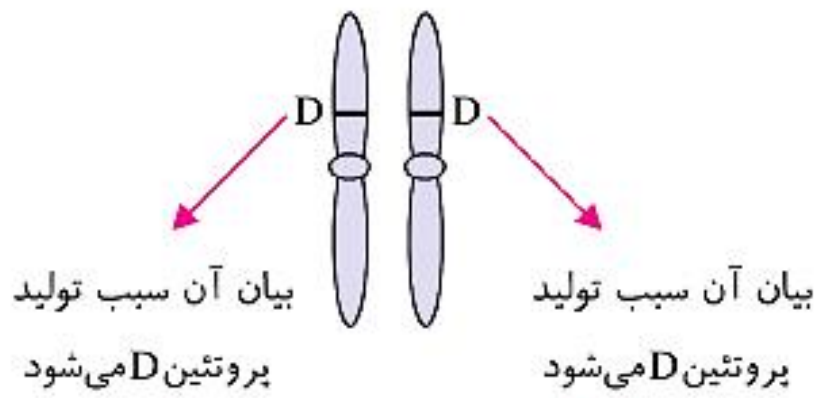


**BIOLOGY**  
 مدرس و مؤلف  
**زیست شناسی**  
 بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

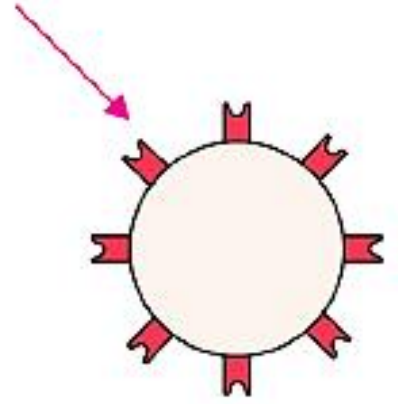
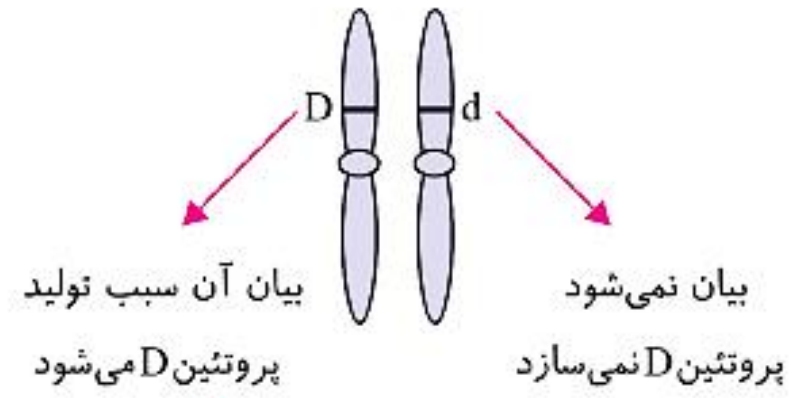
دکتر پیمان رحیم نژاد



# انتقال اطلاعات در نسل ها



(گویچه قرمز فردی با گروه خونی Rh<sup>+</sup> خالص)



(گویچه قرمز فردی با گروه خونی Rh<sup>+</sup> ناخالص)



# ژنوتیپ و فنوتیپ :

متن کتاب درسی

10 ترکیب دگرها را در فرد، ژن نمود (ژنوتیپ) و شکل ظاهری یا حالت بروز یافته صفت را رخ نمود (فنوتیپ) می نامیم. جدول ۱ انواع ژن نمود و رخ نمود را در مورد این گروه خونی نشان می دهد.

ژن نمود	رخ نمود
DD	گروه خونی +
Dd	گروه خونی +
dd	گروه خونی -

نوع دیگری از رابطه بین دگرها را در صفت گروه خونی ABO می توانیم ببینیم.



BIOLOGY

مدرس و مولف

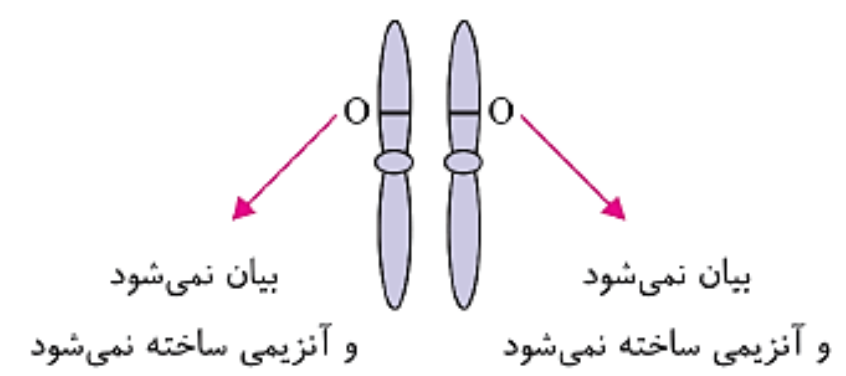
زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

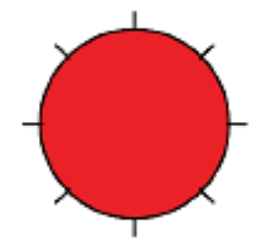
دکتر پیمان رحیم نژاد



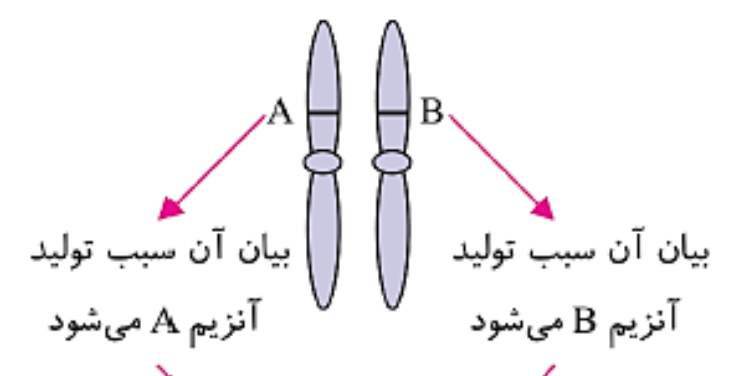
# انتقال اطلاعات در نسل ها



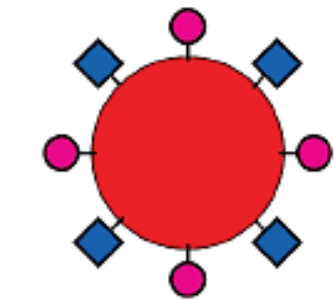
در نتیجه، بر سطح غشای گویچه قرمز کربوهیدرات A و B قرار نمی گیرد



(گویچه قرمز فردی با گروه خونی O)



در نتیجه، آنزیم های A و B، کربوهیدرات های A و B را در غشای گویچه قرمز قرار می دهند



(گویچه قرمز فردی با گروه خونی AB)



BIOLOGY  
 ناسی

مدرس و مؤلف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها

## تست های کنکور ۹۸ نظام جدید داخل و خارج از کشور:

تست ۲ در مورد فردی که دارای دو دگره یکسان، برای گروه خونی، روی بزرگترین فام تن بدن است می توان گفت، لزوماً .....

- ۱ گروه خونی AB ندارد.
- ۲ نمی تواند صاحب زاده هایی با Rh متفاوت شود.
- ۳ یکی از گروه های خونی A، B یا O را دارد.
- ۴ زنی برای تولید پروتئین های A و B در غشای گلبول قرمز ندارد.





BIOLOGY

مدرس و مولف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها

## پاسخ تست های کنکور ۹۸ نظام جدید داخل و خارج از کشور:

**پاسخ:** بزرگترین فام تن بدن فام تن شماره ۱ است که دگره های مربوط به گروه خونی Rh روی آن قرار دارد و در مورد فردی که دارای دو دگره یکسان برای گروه خونی روی فام تن شماره ۱ است یعنی ژن نمود DD یا dd را دارد می توان گفت لزوماً ژنی برای تولید پروتئین های A و B در غشای گلبول قرمز ندارد در واقع A و B از جنس کربوهیدرات اند نه پروتئین! بنابراین گزینه چهار صحیح است گزینه های یک و سه نادرست اند چون در مورد فردی که ژن نمود DD و dd را دارد نمی توان در ارتباط با گروه خونی O، B و A اظهار نظر کرد، گزینه دو نیز نادرست است چون اگر همسری با ژن نمود Dd داشته باشد می تواند صاحب زاده هایی با Rh متفاوتی شود.



**BIOLOGY**  
 مدرس و مولف  
**زیست شناسی**  
 براساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها

## تست های کنکور ۹۸ نظام جدید داخل و خارج از کشور:

تست ۷ از ازدواج زوجی با گروه های خونی  $A^+$  و  $B^+$  زاده ای متولد شده است که در غشای گلبول های قرمز خود، فاقد پروتئین D و کربوهیدرات های A و B است، چقدر احتمال دارد فرزند بعدی این خانواده، پسری دارای پروتئین D و کربوهیدرات های A و B در غشای گلبول های قرمز خود شود؟

- $\frac{1}{32}$  ۴
- $\frac{3}{32}$  ۳
- $\frac{1}{16}$  ۲
- $\frac{3}{16}$  ۱



BIOLOGY

مدرس و مولف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها

# پاسخ تست های کنکور ۹۸ نظام جدید داخل و خارج از کشور:

**پاسخ:** چون فرزند اول، فاقد پروتئین D و کربوهیدرات های A و B بوده است، یعنی گروه خونی O منفی داشته است، والدین در هر دو صفت گروه خونی و Rh، ناخالص اند و آمیزشی به شکل زیر خواهند داشت:

$$\frac{AODd \times BODd}{AO \times BO \quad Dd \times Dd}$$

ژن نمود:  $AB / AO / BO / OO$     ژن نمود:  $DD / Dd / Dd / dd$

رخ نمود:  $AB / A / B / O$     رخ نمود:  $+ / + / + / -$

$\Rightarrow B, A$  و کربوهیدرات های D پروتئین دارای پسر =  $AB^+$  پسر =  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{32}$

$\downarrow$      $\downarrow$      $\downarrow$   
 پسر    AB    +



**BIOLOGY**

مدرس و مؤلف

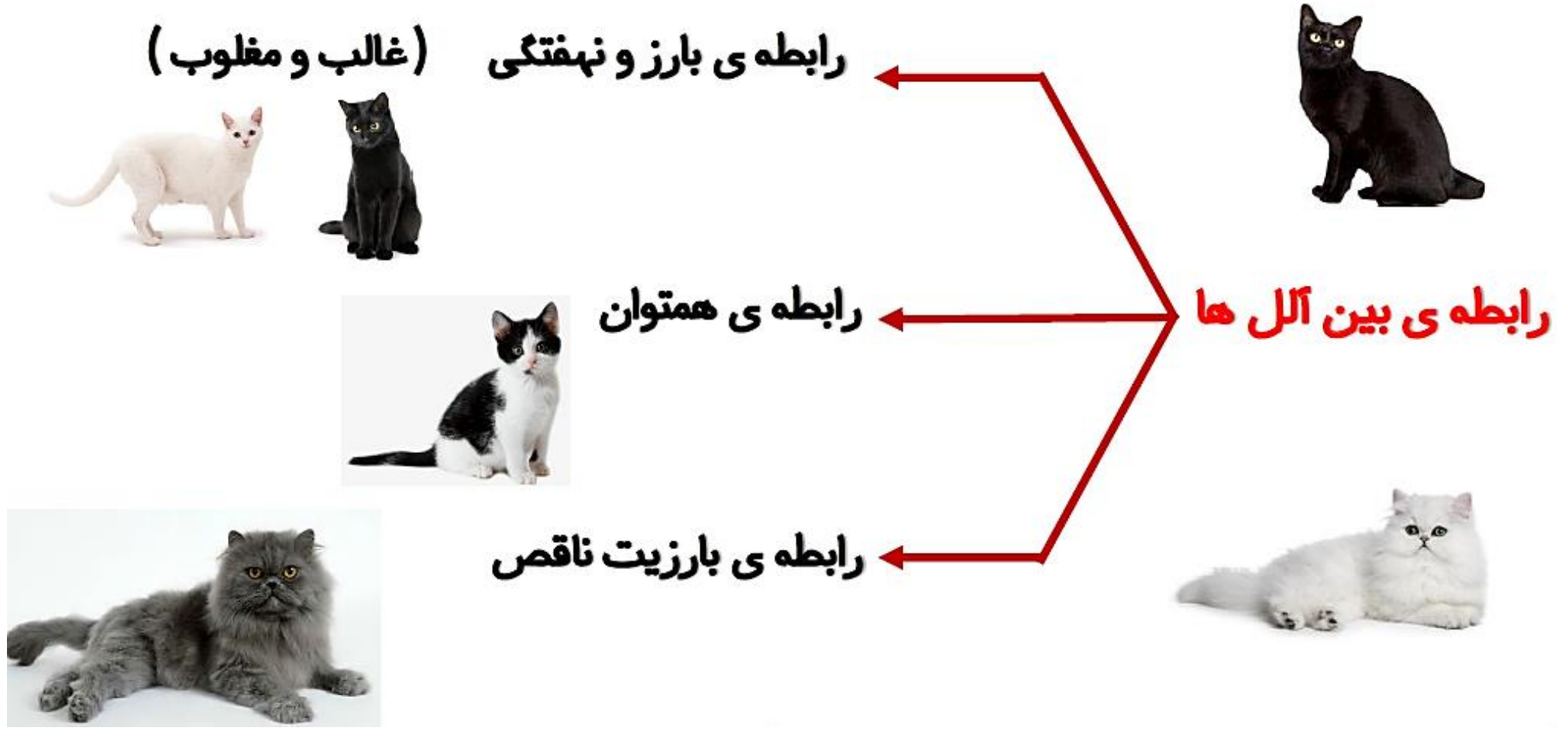
ناسی

زیست شناسی  
بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



# انتقال اطلاعات در نسل ها





BIOLOGY

مدرس و مؤلف

زیست شناسی

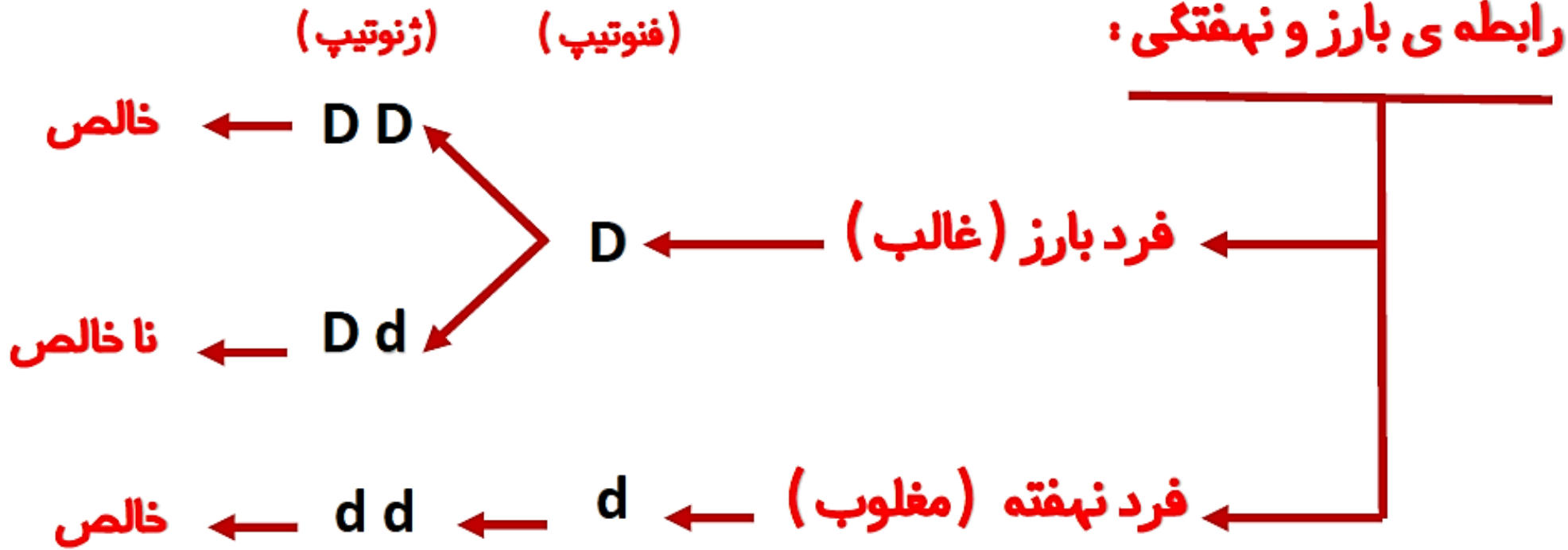
بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



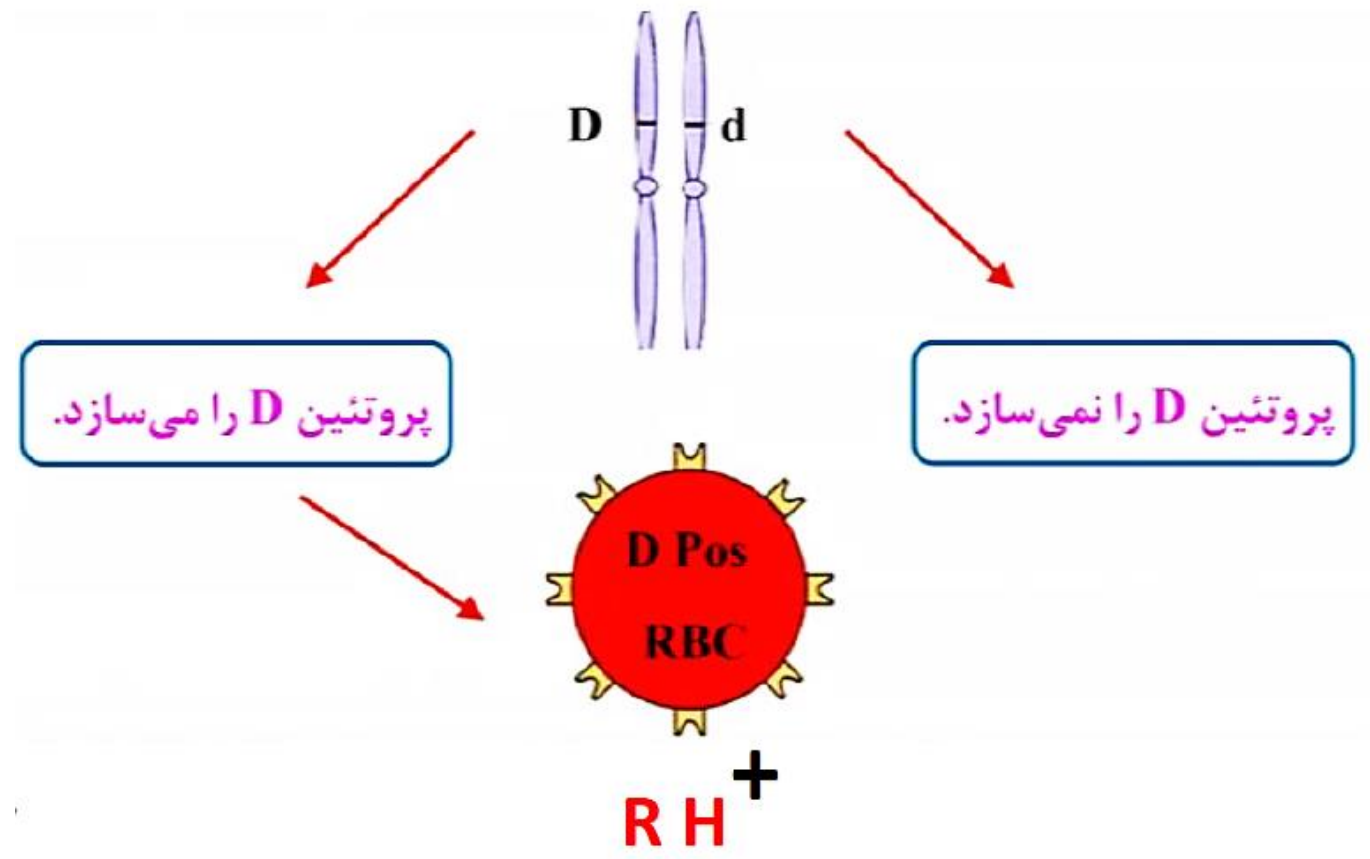
# انتقال اطلاعات در نسل ها

## رابطه ی بارز و نهفتگی :





# انتقال اطلاعات در نسل ها



ژنوتیپ	فنوتیپ
DD	گروه خونی +
Dd	گروه خونی +
dd	گروه خونی -

انواع ژنوتیپ و فنوتیپ گروه خونی Rh



BIOLOGY  
 ناسی

مدرس و مؤلف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها

## تست های کنکور ۹۸ نظام جدید داخل و خارج از کشور:

تست ۲۶ از خود لقاحی فردی با ژن نمود Aa (طبق قوانین احتمالات) در نسل اول:

- ۱ از زاده های با رخ نمود بارز، خالص هستند.
- ۲  $\frac{1}{4}$  افراد خالص، رخ نمود نهفته دارند.
- ۳  $\frac{3}{4}$  زاده ها از نظر ژن نمود و رخ نمود به والد خود شباهت دارند.
- ۴  $\frac{2}{3}$  از زاده هایی که رخ نمود بارز دارند، ناخالص می باشند.



BIOLOGY

مدرس و مؤلف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها

# پاسخ تست های کنکور ۹۸ نظام جدید داخل و خارج از کشور:

پاسخ:

سؤال بسیار جالبیه! به این آمیزش دقت کنید!

$$Aa \times Aa \rightarrow \underbrace{AA, Aa, Aa}_{\text{بارز}}, \underbrace{aa}_{\text{نهفته}}$$

حالا بفرمائید، چند تا رخ نمود بارز داریم؟! آفرین ۳ تا، حالا بگید چند تا از این ۳ تا، ناخالص اند؟

بازم آفرین ۲ تا، یعنی  $\frac{2}{3}$  از زاده هایی که رخ نمود بارز دارن، ناخالص اند. بنابراین پاسخ صحیح گزینه چهار است.





**BIOLOGY**

مدرس و مولف

**زیست شناسی**

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



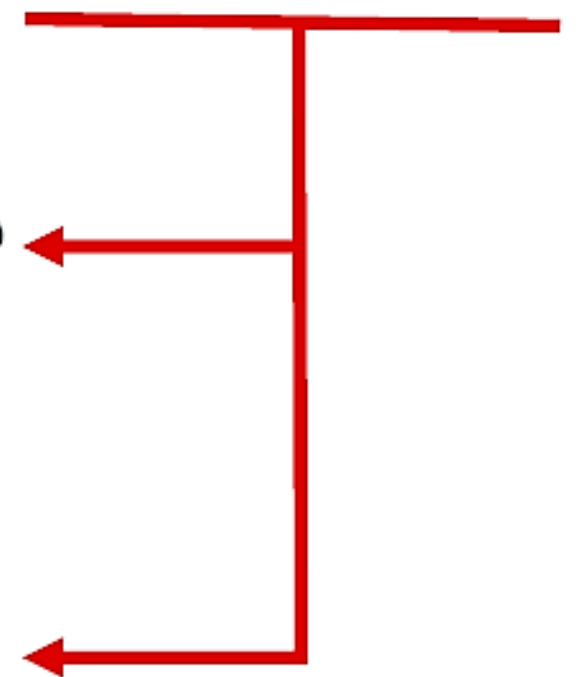
انتقال اطلاعات در نسل ها



**رابطه ی همتوان :**

فرد ناخالص هر دو فنوتیپ را نشان می دهد .

هر دو آلل با حروف بزرگ نشان داده می شود .





BIOLOGY

مدرس و مولف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها

رابطه ی بارزیت ناقص :



گل میمونی



BIOLOGY

مدرس و مولف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد

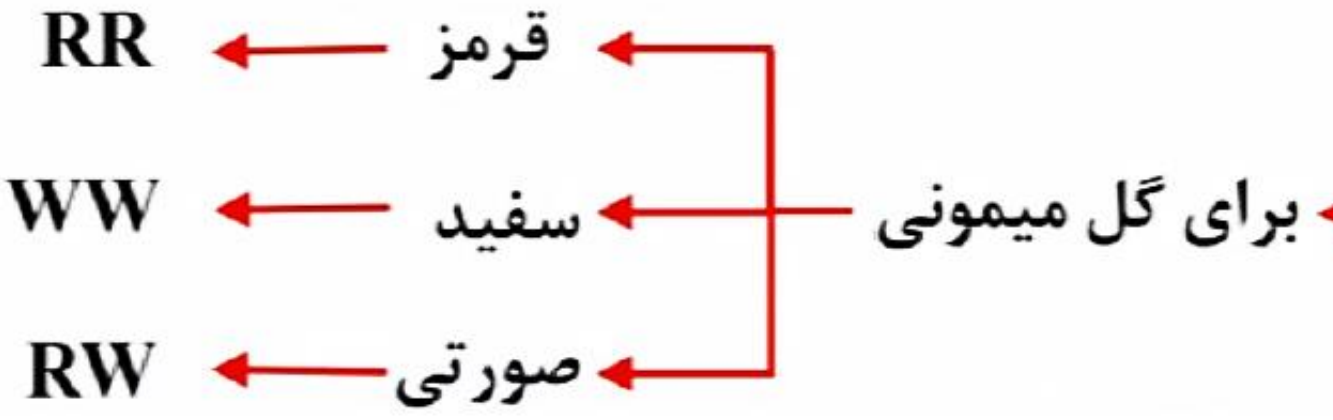


انتقال اطلاعات در نسل ها

### رابطه بارزیت ناقص

فرد ناخالص حد واسط دو فنوتیپ خالص را نشان می دهد.

هر دو ال با حروف بزرگ نشان داده می شوند.





# تحلیل متن کتاب درسی ( بارزیت ناقص ) :

متن کتاب درسی

## بارزیت ناقص

تا اینجا با دو نوع رابطه دگرهای آشنا شدیم: یکی بارز و نهفتگی و دیگری هم توانی. رابطه دیگری نیز بین دگرها برقرار است و آن موقعی است که صفت در حالت ناخالص، به صورت حد واسط حالت های خالص مشاهده می شود. این بار مثالی از گیاهان بیاوریم. رنگ گل میمونی مثال خوبی است. <sup>14</sup>

دو دگره برای رنگ گل میمونی وجود دارد که یکی قرمز و دیگری سفید است. این دو را به ترتیب با R و W نشان می دهیم. در حالت RR رنگ گل، قرمز و در حالت WW رنگ گل، سفید است. رنگ گل RW چگونه است؟ این گل، صورتی است. رنگ صورتی، حالت حد واسط قرمز و سفید است. در این حالت گفته می شود که رابطه بارزیت ناقص برقرار است.



<sup>14</sup> آله دو دگره مربوط به یک ژن رابطه غالب و مغلوبی نداشته باشن، یعنی بیان هر دو الل سبب بروز فنوتیپ حد واسط در افرادی بشه که ژنوتیپ ناخالص دارن، این رابطه رو بارزیت ناقص بهش می گن. مثل گل میمونی صورتی که فنوتیپ حد واسط گل های سفید و قرمز رو نشون می ده.



BIOLOGY

مدرس و مولف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها

# تست کنکور ۹۸ نظام جدید خارج کشور:

۲۰۳- با قرار گرفتن دانه گرده گل میمونی صورتی (RW) بر روی گللاله گل میمونی سفید (WW)، کدام رخ نمود

(فنوتیپ) برای رویان و کدام ژن نمود (ژنوتیپ) برای درون دانه (آندوسپرم) مورد انتظار است؟

(۱) قرمز - WWW

(۲) قرمز - RRR

(۳) صورتی - RWW

(۴) صورتی - RRW



BIOLOGY

مدرس و مؤلف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها

## پاسخ تست کنکور ۹۸ نظام جدید خارج کشور:

۲۰۳- سوال غیر محاسباتی ژنتیک گیاهی

چون گیاه ماده R ندارد در نتیجه فنوتیپ یا صورتی هست یا سفید - تکرار الل ها در آندوسپرم برای گیاه ماده هست نه فر - در نتیجه جواب به صورت WWR میشود .

گزینه = ۳



BIOLOGY  
 ناسی

مدرس و مؤلف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها

## تست های کنکور ۹۸ نظام جدید داخل و خارج از کشور:

تست ۲۸ فرض کنید در لاله عباسی، بوته بلند بر بوته کوتاه بارز باشد، معین کنید چه نسبتی از زاده های حاصل از خودلقاحی لاله عباسی صورتی و بلند، بوته ای کوتاه و صورتی خواهند داشت؟

$\frac{3}{16}$  ۴

$\frac{3}{8}$  ۳

$\frac{1}{8}$  ۲

$\frac{1}{16}$  ۱



## پاسخ تست های کنکور ۹۸ نظام جدید داخل و خارج از کشور:

**پاسخ:** در لاله عباسی، دگره قرمزی گل بر سفیدی به صورت رنگ صورتی رابطه باززیت ناقص دارد، در این سؤال چون از خودلقاحی یک لاله عباسی بلند (رخ نمود بارز) یک گیاه بوته کوتاه (رخ نمود نهفته) پدید آمده است، باید لاله عباسی ما از نظر بلندی ناخالص باشد پس آمیزش آن عبارت است از:

دگره کوتاهی = a ، دگره بلندی = A ، دگره سفیدی = W ، دگره قرمزی = R

$$AaRW \times AaRW$$

	Aa × Aa		RW × RW	
ژن نمودها :	AA, Aa, Aa, aa		RR , RW , RW , WW	
رخ نمودها :	بلند ، بلند ، بلند ، کوتاه		سفید ، صورتی، صورتی، قرمز	
احتمال لاله عباسی صورتی و بوته کوتاه =	$\frac{1}{4}$	×	$\frac{1}{2}$	= $\frac{1}{8}$
	بوته کوتاه		بوته صورتی	

بنابراین پاسخ صحیح گزینه دو است.





BIOLOGY

تاسی

مدرس و مؤلف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها

# تحلیل متن کتاب درسی ( صفات وابسته و مستقل از جنس ) :

متن کتاب درسی

به یاد دارید که فام تن ها به دو دسته غیرجنسی و جنسی تقسیم می شوند. فام تن های جنسی انسان X و Y هستند. صفات را که جایگاه ژنی آنها در یکی از فام تن های غیرجنسی قرار داشته باشد صفت مستقل از جنس و صفاتی را که جایگاه ژنی آنها در یکی از دو فام تن جنسی قرار داشته باشد وابسته به جنس می گویند. <sup>15</sup>

صفات که جایگاه ژنی آنها در یکی از کروموزوم های غیرجنسی قرار داشته باشند، صفات مستقل از جنس (صفات اتوزومی) و صفاتی که جایگاه ژنی آنها در یکی از دو کروموزوم جنسی (X و Y) قرار داشته باشد، صفات وابسته به جنس می نامند.



**BIOLOGY**  
 ناسی

مدرس و مولف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



## انتقال اطلاعات در نسل ها

### نکته مهم :

البته هواسست باشه، صفاتی که جایگاه ژنی بر روی کروموزوم X دارند، جایگاه متقابل برای اون ژن، روی کروموزوم Y ندارند. در واقع صفات وابسته به X مستقل از صفات وابسته به Y هستن. صفات وابسته به Y، صفات مردونه هستن! مثل مودار شدن لاله گوش در مردان! یا صفات مربوط به تعیین جنسیت؛ در واقع ژنی که مسئول تعیین جنسیت و باعث رشد بیضه ها در جنین نر میشه. توی این قسمت فقط به بررسی صفات وابسته به X می پردازیم.



BIOLOGY

مدرس و مولف

ناسی

زیست شناسی  
بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



# انتقال اطلاعات در نسل ها

متن کتاب درسی

## وراثت صفات مستقل از جنس

صفات مستقل از جنس چگونه به ارث می‌رسند؟ Rh یک صفت مستقل از جنس است. اگر پدر و مادری هر دو ژن نمود Dd داشته باشند، چه ژن نمود یا ژن نمودهایی برای فرزندان آنها مورد انتظار است؟

می‌دانیم هر یک از پدر و مادر، از هر جفت فام تن همتا تنها یکی را از طریق گامت‌ها به نسل بعد منتقل می‌کنند. <sup>16</sup>

در این مثال، هم پدر و هم مادر از نظر Rh دو نوع گامت تولید می‌کنند: یکی گامتی که D دارد و دیگری گامتی که d دارد. ژن نمود فرزندان به این بستگی دارد که کدام گامت‌ها با یکدیگر لقاح پیدا کنند. ژن نمود فرزندان را می‌توان با روشی به نام مربع پانت به دست آورد. پانت نام دانشمندی است که این روش را پیشنهاد کرده است.

در روش مربع پانت، گامت‌های والدین را به‌طور جداگانه در سطر و ستون یک جدول می‌نویسیم و بعد خانه‌های جدول را با کنار هم قرار دادن گامت‌های سطر و ستون متناظر هم پر می‌کنیم.

d	D	گامت‌ها
Dd	DD	D
dd	dD	d

باید توجه داشت که ژن نموده‌های Dd و dD یکسان‌اند. بنابراین هر فرزندی که متولد می‌شود می‌تواند یکی از ژن نموده‌های DD، Dd و dd را داشته باشد.



BIOLOGY

مدرس و مؤلف

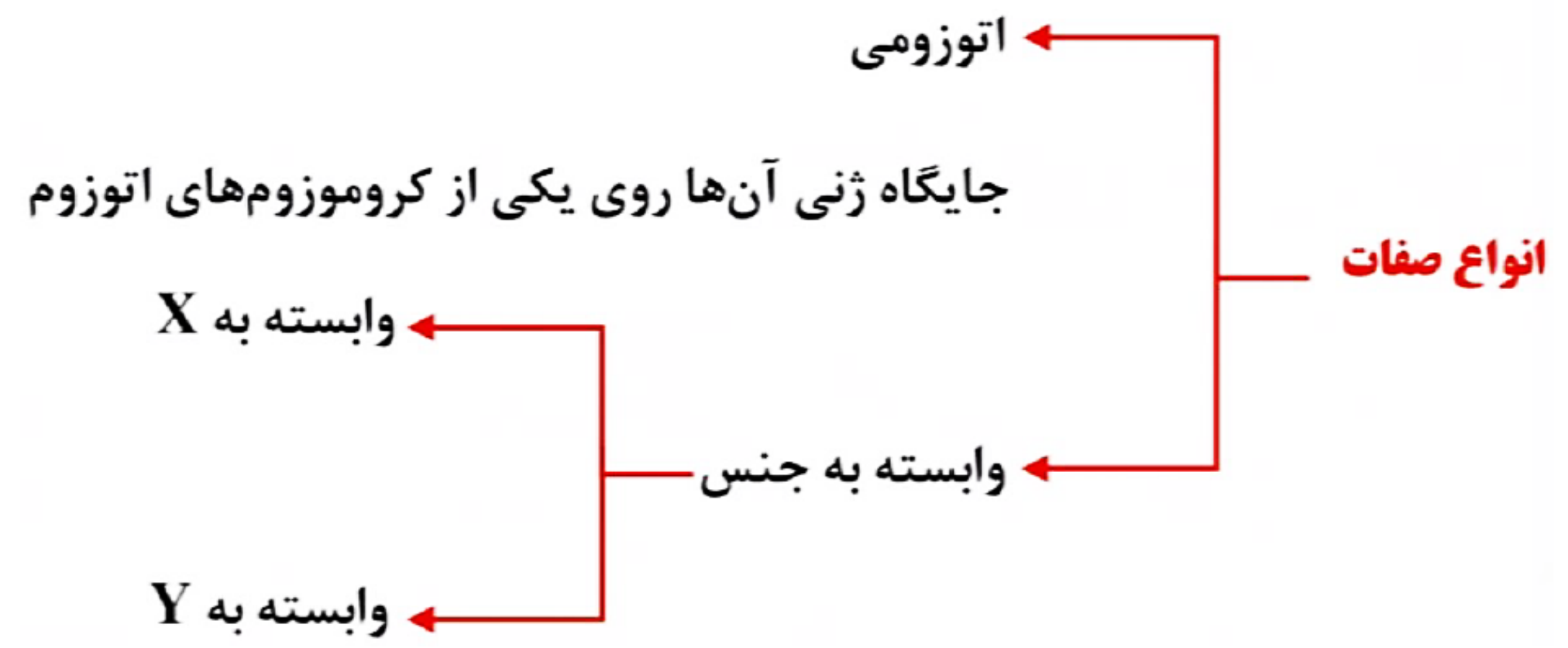
زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



# انتقال اطلاعات در نسل ها





**BIOLOGY**  
 ناسی

مدرس و مولف

**زیست شناسی**

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها

## وراثت صفات مستقل از جنس (آتوزومی) :

می توان از مربع پانت استفاده نمود



گامت های یک والد در یک سطر

گامت های یک والد در یک ستون



زاده‌های حاصل از والدینی که برای گروه خونی Rh ناخالص‌اند چگونه خواهند بود؟

گامت‌ها	D	d
D	DD	Dd
d	dD	dd

مربع پانت



BIOLOGY

مدرس و مؤلف

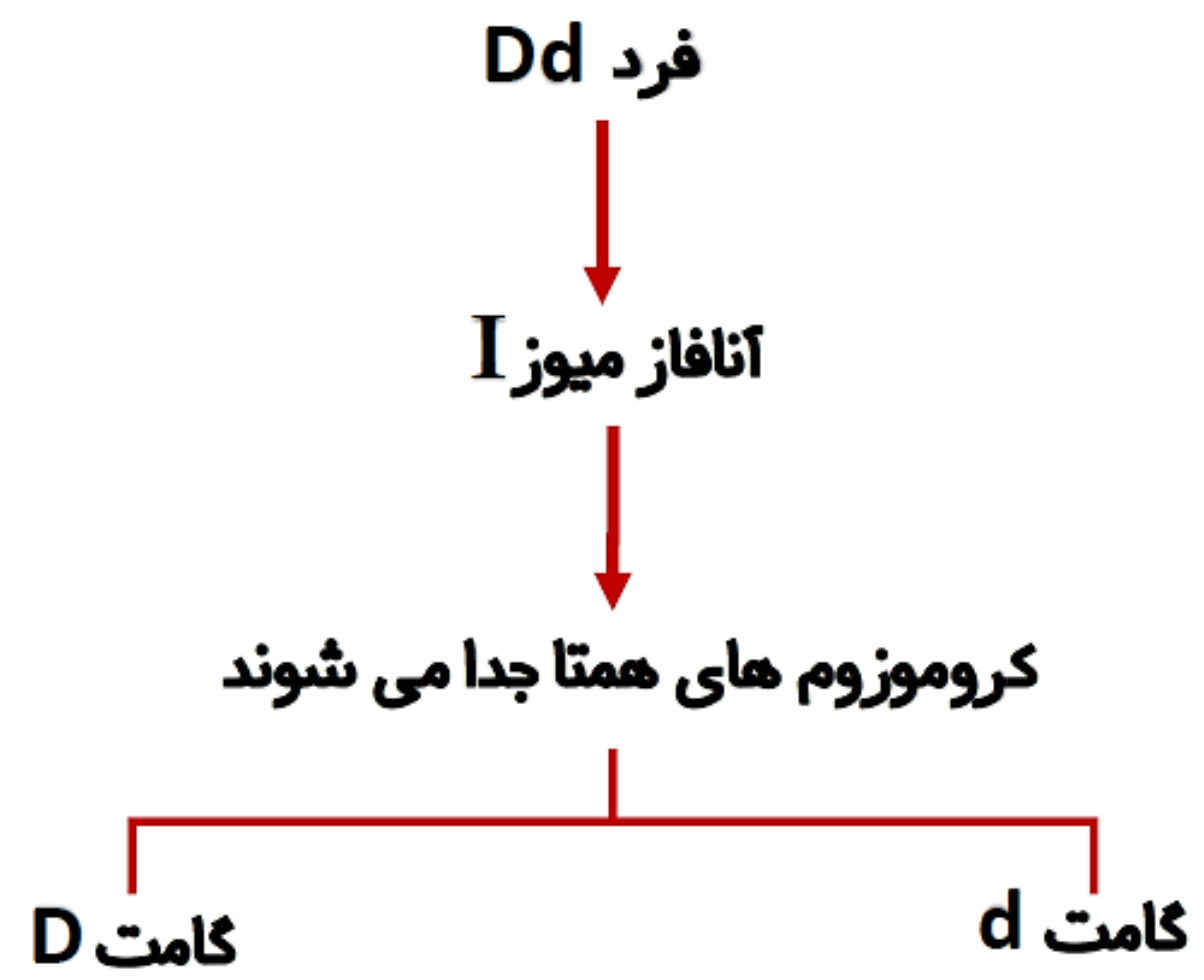
زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



# انتقال اطلاعات در نسل ها





BIOLOGY

مدرس و مولف

زیست شناسی

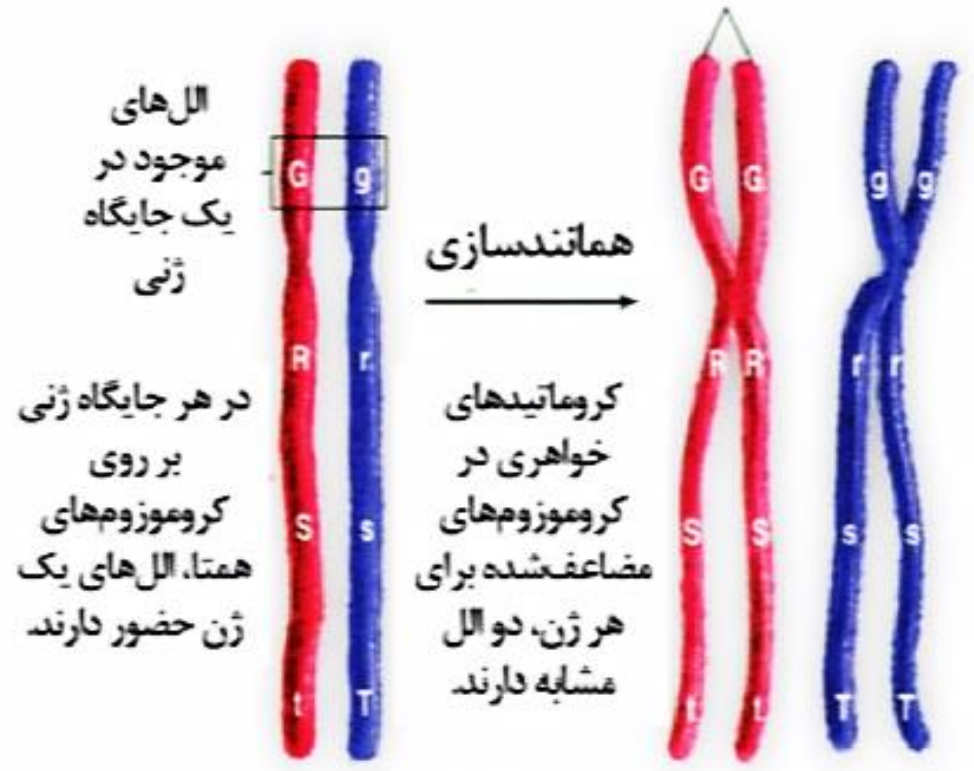
بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



# انتقال اطلاعات در نسل ها

## گروماتیدهای خواهری







BIOLOGY

مدرس و مولف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها

### صفات وابسته به X

- ← جایگاه ژنی آن بر روی کروموزوم X
- ← هموفیلی یک بیماری وابسته به X نهفته
- ← در هموفیلی فرآیند لخته شدن خون دچار اختلال
- ← شایع ترین نوع آن مربوط به فقدان فاکتور (انعقادی) VIII
- ← الل بیماری  $X^h$  و الل سالم بودن  $X^H$
- ← کروموزوم Y فاقد جایگاه ژنی برای فاکتور ۸ است.



BIOLOGY

مدرس و مولف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



# انتقال اطلاعات در نسل ها

مرد	زن	
$X^H Y$	$X^H X^H$	سالم
---	$X^H X^h$	ناقل
$X^h Y$	$X^h X^h$	هموفیل

انواع ژنوتیپها و فنوتیپها برای هموفیلی



BIOLOGY

مدرس و مولف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



# انتقال اطلاعات در نسل ها

## نکته (۱)

تعاریف زیر را بخاطر بسپارید:

**صفت مستقل از جنس (اتوزوم):** صفاتی که جایگاه ژنی آنها در یکی از فام‌تن‌های غیرجنسی قرار داشته باشد.

**صفات وابسته به جنس:** صفاتی که جایگاه ژنی آنها در یکی از دو فام‌تن جنسی قرار داشته باشد.

**مربع پانت:** روشی است که به کمک آن می‌توان ژن نمود فرزندان را بدست آورد و توسط دانشمندی به نام پانت پیشنهاد شده است در روش مربع پانت گامت‌های والدین را به طور جداگانه در سطر و ستون یک جدول می‌نویسند سپس خانه‌های جدول را با کنار هم قرار دادن گامه‌های سطر و ستون متناظر هم پر می‌کنند.

**صفت وابسته به X:** صفتی است که ژن آن در فام‌تن X قرار دارد مثل هموفیلی که یک بیماری وابسته به X و نهفته است.

**ناقل:** فردی که بیمار نیست اما ژن بیماری دارد و می‌تواند بیماری را به نسل بعد منتقل کند.

## نکته (۲)

توجه داشته باشید که هر صفت وابسته به جنسی، وابسته به X نیست در واقع دگره یک صفت وابسته به جنس می‌تواند روی هر یک از فام‌تن‌های جنسی X و Y قرار داشته باشد اما دگره صفت وابسته به X لزوماً روی فام‌تن X قرار دارد و فام‌تن Y فاقد جایگاهی برای دگره‌های آن است.

## نکته (۳)

در بیماری هموفیلی فرآیند لخته شدن خون دچار اختلال می‌شود و **شایع‌ترین** نوع هموفیلی مربوط به فقدان عامل انعقادی VIII (هشت) می‌باشد.



BIOLOGY

مدرس و مولف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها

## فرد ناقل :

فردی که ژن بیماری را دارد ولی بیمار نیست

برای بیماری های نهفته ( مغلوب ) معنا دارد .

برای هموفیلی فرد  $X^H X^h$  ناقل است .



## بیماری های ژنتیکی در انسان و مسائل مربوط به آنها:

الف) بیماری های اتوزوم و مغلوب:

SS سالم	} (۲) کم قونی داسی شکل
Ss ناقل	
ss بیمار	

CC سالم	} (۱) تالاسمی
Cc ناقل یا مینور	
cc بیمار یا مازور	

AA سالم	} (۳) زالی یا آلبینیسم
Aa ناقل	
aa بیمار	

PP سالم	} (۴) فنیل کتونوری
Pp ناقل	
pp بیمار	



ب) بیماری های وابسته به جنس و مغلوب:

- $X^D Y$ : مرد سالم
- $X^d Y$ : مرد کور رنگ
- $X^D X^D$ : زن سالم
- $X^D X^d$ : زن ناقل
- $X^d X^d$ : زن کور رنگ

۲) کور رنگی

- $X^{H} Y$ : مرد سالم
- $X^h Y$ : مرد هموفیل
- $X^{H} X^{H}$ : زن سالم
- $X^{H} X^h$ : زن ناقل
- $X^h X^h$ : زن هموفیل

۱) هموفیلی

ج) بیماری های اتوزوم و غالب:

- $Tt$ : سالم
- $Tt$ : بیمار ناقص
- $TT$ : بیمار کامل

هانتینگتون

- $X^R Y$ : مرد سالم
- $X^r Y$ : مرد روشن
- $X^R X^R$ : زن سالم
- $X^R X^r$ : زن ناقل
- $X^r X^r$ : زن روشن

۳) دیستروفی عضلانی روشن ها



## سوالات تشریحی مخصوص امتحان نهایی :



۱۶۸

مردی هموفیل، پسری هموفیل و زال و دختری مبتلا به تالاسمی دارد، در این خانواده .....  
الف) احتمال تولد دختر هموفیل و زال کدام است؟

ب) احتمال تولد دختر مبتلا به تالاسمی و زالی، کدام است؟

ج) چه نسبتی از دختران خانواده، فقط مبتلا به هموفیلی خواهند شد؟

د) چه نسبتی از فرزندان خانواده، پسرانی ناقل زالی و تالاسمی خواهند شد؟

**نکته**  
اگر در مسئله‌ای که در آن حتی از یک صفت وابسته به  $x$  سؤال مطرح شده است، احتمال دختر یا پسر بودن مورد نظر بود، نیازی به ضرب  $\frac{1}{2}$  جداگانه برای احتمال دختر یا پسر بودن در احتمالات نداریم ولی اگر در مسئله‌ای تنها بیماری یا بیماری‌های اتوزوم مطرح شده بود، به ازای دختر یا پسر بودن  $\frac{1}{2}$  را ضرب می‌کنیم.



**سوالات تشریحی مخصوص امتحان نهایی :**

۱۶۸

مردی هموفیل، پسری هموفیل و زال و دختری مبتلا به تالاسمی دارد، در این خانواده .....

$$X^hY AaCc \times X^hX AaCc$$

الف) احتمال تولد دختر هموفیل و زال کدام است؟

$$X^hX^h, X^hX, X^hY, XY$$

زال سالم

مادر هموفیل، دختر ناقل، پسر هموفیل، پسر سالم

$$CC, Cc, Cc, cc$$

مادر ناقل

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$

ب) احتمال تولد دختر مبتلا به تالاسمی و زالی، کدام است؟

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{32}$$

ج) چه نسبتی از دختران خانواده، فقط مبتلا به هموفیلی خواهند شد؟ <sup>سالم تالاسمی</sup> زال سالم - <sup>سالم تالاسمی</sup> بین دخترها، هموفیل

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{32}$$

د) چه نسبتی از فرزندان خانواده، پسرانی ناقل زالی و تالاسمی خواهند شد؟

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$$





BIOLOGY  
ناسی

مدرس و مولف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها

## سوالات تشریحی مخصوص امتحان نهایی :

زوجی مبتلا به هانتینگتون، دختری هموفیل دارند، مطلوب است:

۱۶۹



الف) احتمال تولد دختر مبتلا به هانتینگتون؟

ب) دختر مبتلا به هموفیلی و هانتینگتون؟

ج) نسبتی از پسران که فقط هموفیلی دارند؟



# سوالات تشریحی مخصوص امتحان نهایی :



۱۶۹ زوجی مبتلا به هانتینگتون، دختری هموفیل دارند، مطلوب است:

الف) احتمال تولد دختر مبتلا به هانتینگتون؟

$$\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$$

ب) دختر مبتلا به هموفیلی و هانتینگتون؟

$$\frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$$

ج) نسبتی از پسران که فقط هموفیلی دارند؟

$$X^h Y T t \times X^h X T t$$

$X^h X^h, X^h X, X^h Y, XY$   $\overline{TT, Tt, Tt, tt}$   
سالم / بیمار / ناقل / بیمار  
سالم / ناقل / بیمار / ناقل  
هانتینگتون

سالم درها نیتینگتون - از سرها، هموفیل

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$





**BIOLOGY**

مدرس و مؤلف

**زیست شناسی**

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها

در جمعیت دارای یک طیف خاصی است (مثال) قد

پیوسته



صفات ارثی

(مثال) RH

گسسته





20 صفات تک جایگاهی صفاتی هستند که در هر مجموعه کروموزومی (n)، فقط یک جایگاه برای هر ژن اون ها وجود داره. در مقابل صفات چند جایگاهی صفاتی هستند که در کنترل چند ژن مختلف هستند، یعنی در بروز اون ها بیش از یک جایگاه ژن شرکت داره. مثل صفت رنگ در نوعی ذرت که در کنترل سه ژن دو الیه و هر ژن بر روی یکی از کروموزوم ها قرار داره و هیچ یک از اون ها نمی تونه به تنهایی در بروز صفت نقش داشته باشه.

**تک جایگاهی :** تحت کنترل یک جایگاه ژن در کروموزوم

مثال ( RH / گروه خونی ABO

صفات ارثی

**چند جایگاهی :** دارای بیش از یک جایگاه ژن در کروموزوم ها

مثال ( رنگ نوعی ذرت / رنگ پوست



BIOLOGY

مدرس و مؤلف

ناسی

زیست شناسی  
بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها



ذرت قرمز



BIOLOGY

مدرس و مؤلف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها





صفت رنگ در این نوع ذرت صفتی با سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره دارند. برای نشان دادن ژن‌ها در این سه جایگاه، از حروف بزرگ و کوچک  $A$ ،  $B$  و  $C$  استفاده می‌کنیم. برحسب نوع ترکیب دگره‌ها، رنگ‌های مختلفی ایجاد می‌شود. دگره‌های بارز، رنگ قرمز و دگره‌های نهفته رنگ سفید را به وجود می‌آورند. بنابراین رخ‌نمودهای دو آستانه طیف، یعنی قرمز و سفید به ترتیب ژن‌نمودهای  $AABBCC$  و  $aabbcc$  را دارند. در رخ‌نمودهای ناخالص، هر چه تعداد دگره‌های بارز بیشتر باشد، مقدار رنگ قرمز بیشتر است.

چنان‌که می‌بینیم صفات چندجایگاهی رخ‌نمودهای پیوسته‌ای دارند. یعنی افراد جمعیت این ذرت، در مجموع طیف پیوسته‌ای بین سفید و قرمز را به نمایش می‌گذارند. به همین علت، نمودار توزیع فراوانی این رخ‌نمودها شبیه زنگوله است. توجه داشته باشیم که رخ‌نمود صفات تک‌جایگاهی، غیرپیوسته است. مثلاً رنگ گل میمونی یا سفید، یا قرمز یا صورتی (بدون طیف) است.



**BIOLOGY**  
 ناسی

مدرس و مؤلف

**زیست شناسی**

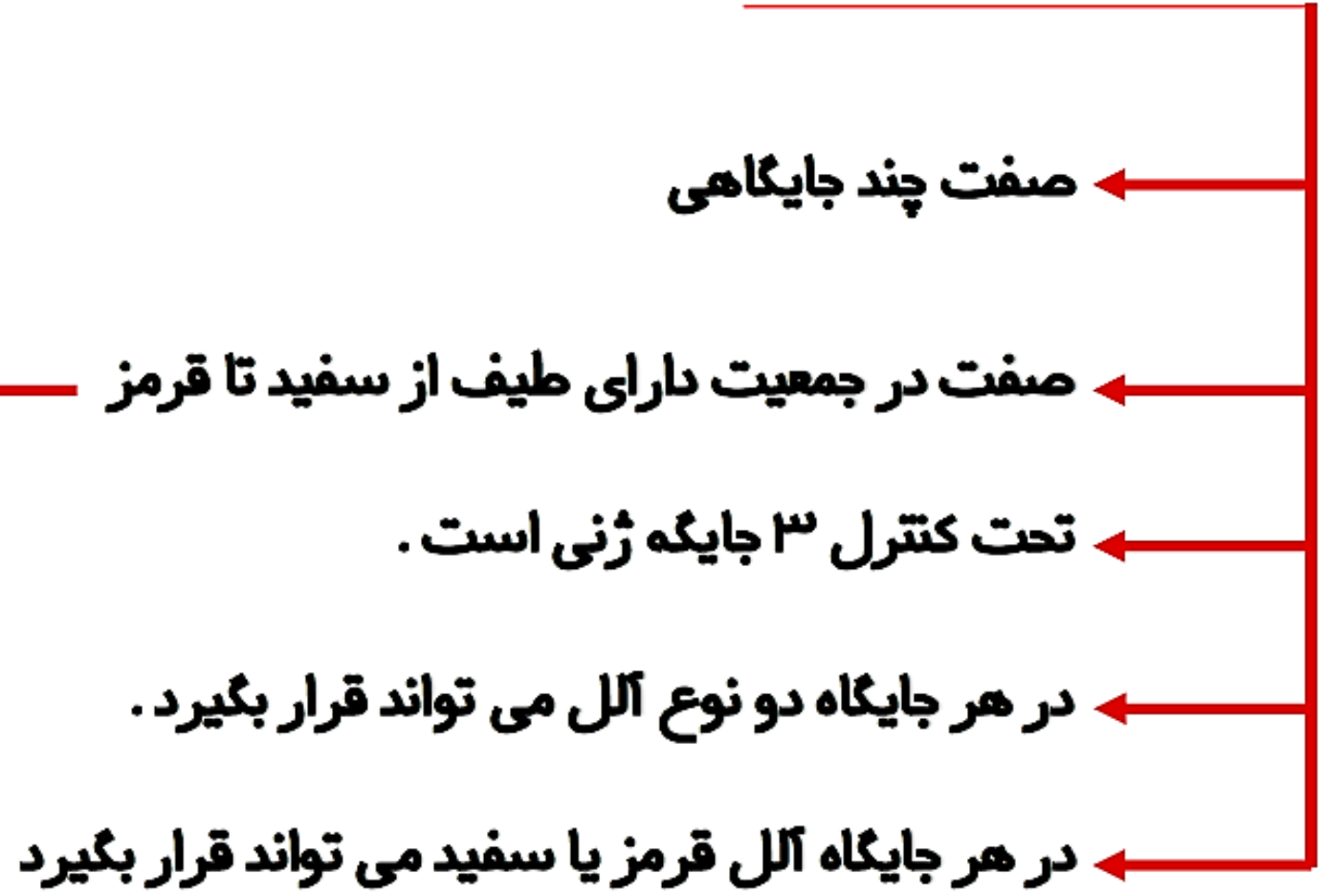
بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



# انتقال اطلاعات در نسل ها

## رنگ دانه ی نوعی ذرت :



**پیوسته**





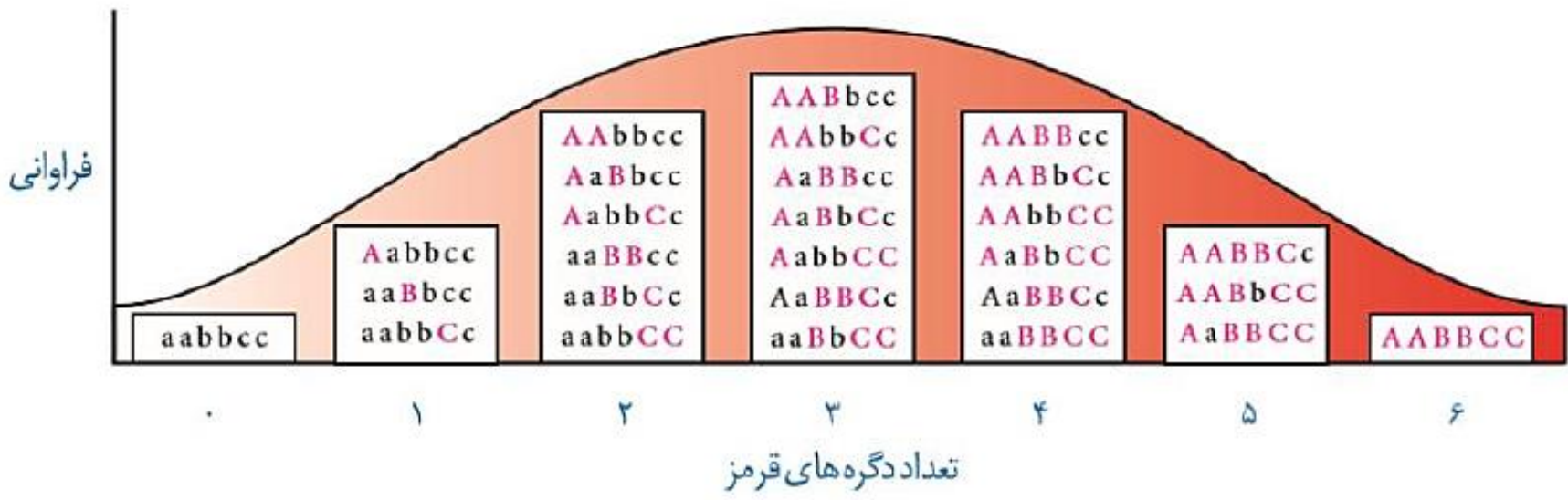
شکل ۹- چگونگی تعیین رنگ در ذرت



aa bb cc



AA BB CC





BIOLOGY

مدرس و مولف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



# انتقال اطلاعات در نسل ها

21 فرض کن سه ژن مورد نظر برای صفت رنگ در همون ذرت شامل ژن (۱)، ژن (۲) و ژن (۳) هستن.

ژن (۱) دارای دو الل A (غالب) و a (مغلوب) است.

ژن (۲) دارای دو الل B (غالب) و b (مغلوب) است.

ژن (۳) دارای دو الل C (غالب) و c (مغلوب) است.

ژنوتیپ‌های فالس غالب (AABBCC) و مغلوب (aabbcc) که فنوتیپ قرمز و سفید را نشان می‌دهند، در دو آستانه طیف از نمودار توزیع طبیعی این صفت در جمعیت قرار دارند و فراوانی بسیار کمی دارند. اما فنوتیپ‌های متوسط در میانه طیف قرار می‌گیرند و بیشترین فراوانی را دارند. به طور کلی افراد جمعیت این ذرت، در مجموع طیف پیوسته‌ای بین سفید و قرمز را به نمایش می‌گذارند که هرچه تعداد الل‌های غالب در ژنوتیپ آنها بیشتر باشد، مقدار رنگ قرمز در دانه‌ها بیشتر است و هرچه تعداد الل‌های مغلوب در ژنوتیپ آنها بیشتر باشد، مقدار رنگ سفید در دانه‌ها بیشتر است.

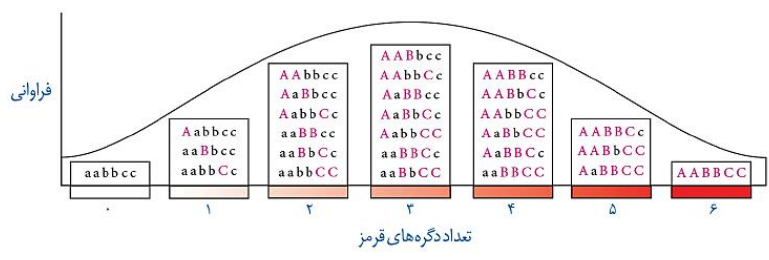
راستی ... یادت باشه، انواع ژنوتیپ‌ها برای هر صفت چندبایگامی از رابطه  $3^n$  به دست میار که n همون تعداد ژن‌های کنترل کننده صفت رو نشون می‌ده.



aa bb cc



AA BB CC





**BIOLOGY**  
 مدرس و مؤلف  
**زیست شناسی**  
 براساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها

## تست کنکور ۹۸ نظام جدید خارج کشور:

۱۸۵- با توجه به این که صفت رنگ در نوعی ذرت دارای سه جایگاه ژنی است و هر کدام دو دگره (الل) دارند و دگره‌های بارز، رنگ قرمز و دگره‌های نهفته، رنگ سفید را به وجود می‌آورند و رخ نمود (فنوتیپ)های دو آستانه طیف یعنی قرمز و سفید به ترتیب ژن نمود **AABBCC** و **aabbcc** را دارند، بنابراین ذرت‌هایی که از آمیزش دو ذرت با ژن نمود (ژنوتیپ)های **AABBCC** و **aabbcc** به وجود می‌آیند، از نظر رنگ به کدام ذرت شباهت بیشتری دارند؟

- (۱) **AABBcc**      (۲) **AaBBcc**      (۳) **AaBBCC**      (۴) **AABbCC**



BIOLOGY

مدرس و مؤلف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها

## پاسخ تست کنکور ۹۸ نظام جدید خارج کشور:

۱۸۵- سوال متوسط غیر محاسبه ای ژنتیک

در ذرت هر الل بارز قرمز هست . حاصل آمیزش این دو ذرت ۳ الل غالب دارد و در گزینه ها فقط گزینه ۱ دارای ۳ الل غالب هست و شباهت بیشتری از نظر فنوتیپ دارد .

گزینه = ۲



# انتقال اطلاعات در نسل ها

**تست ۴۴** به ترتیب دگره‌های مربوط به Rh، گروه خونی ABO و هموفیلی روی کدام فام‌تن‌ها، قرار دارند؟

- ۱ - فام‌تن جنسی X
- ۲ - فام‌تن جنسی Y
- ۳ - فام‌تن جنسی X
- ۴ - فام‌تن جنسی Y

**پاسخ:** دگره مربوط به Rh روی بزرگ‌ترین فام‌تن بدن یعنی فام‌تن شماره ۱، دگره‌های مربوط به گروه خونی ABO روی فام‌تن شماره ۹ و دگره مربوط به هموفیلی روی فام‌تن X جایگاه دارد بنابراین پاسخ صحیح گزینه یک است.

**تست ۴۵** در رخ نمودهای ..... ذرت، هر چه نسبت دگره‌های ..... بیشتر باشد، مقدار رنگ قرمز بیشتر است.

- ۱ - ناخالص - نهفته به بارز
- ۲ - ناخالص - بارز به نهفته
- ۳ - خالص - نهفته به بارز
- ۴ - خالص - بارز به نهفته

**پاسخ:** در کتاب درسی می‌خوانیم در رخ نمودهای ناخالص ذرت‌ها هر چه تعداد دگره‌های بارز بیشتر باشد مقدار رنگ قرمز بیشتر است بنابراین پاسخ صحیح گزینه دو است.



BIOLOGY

مدرس و مولف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



# انتقال اطلاعات در نسل ها

## اثر محیط :

گاهی برای بروز یک فنوتیپ تنها وجود یک ژن کافی نیست .

ساخته شدن **کلروفیل** در گیاه

ژن ←

محیط : نور ←

قد انسان

ژن ←

محیط : تغذیه / ورزش ←



**BIOLOGY**

مدرس و مولف

**زیست شناسی**

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها





متن کتاب درسی

### اثر محیط

گاهی برای بروز یک رخ نمود تنها وجود ژن کافی نیست. برای مثال در گیاهان، ساخته شدن سبزینه علاوه بر ژن، به نور هم نیاز دارد. <sup>22</sup> محیط انسان، شامل عوامل متعددی است. تغذیه و ورزش عواملی محیطی اند که می توانند بر ظهور رخ نمود اثر بگذارند. به عنوان مثال، قد انسان به تغذیه و ورزش هم بستگی دارد. بنابراین نمی توان تنها از روی ژن ها، علت اندازه قد یک نفر را توضیح داد.



<sup>22</sup> هواست باشه، تنها موردی که تعداد فنوتیپ ها می تونه بیشتر از ژنوتیپ ها بشه، همینه. یعنی یه ژنوتیپ می تونه حداقل دو فنوتیپ مختلف رو نشون بده البته در شرایط محیطی مختلف.

از کتاب درسی دهم به خاطر داری که در گل های ادریسی، رنگ گلبرگ گل هایی با ژنوتیپ یکسان، از آبی تیره تا صورتی تغییر می کند که بستگی به pH خاک دارد. همچنین در گیاهان، ساخته شدن کلروفیل علاوه بر ژن، به نور هم نیاز دارد. یعنی ممکن است گیاهی ژن مربوط به آنزیم سازنده کلروفیل را داشته باشد ولی به دلیل قرارگیری در تاریکی، کلروفیل نسازد.





BIOLOGY

مدرس و مولف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها

**بیماری های ژنتیکی :**

بجز موارد معدود قابل درمان نیستند.

گاهی می توان با تغییر عوامل محیطی بروز اثر ژن را کنترل نمود.



متن کتاب درسی

### مهار بیماری های ژنتیک

گرچه نمی توان بیماری های ژنتیک را در حال حاضر درمان کرد (مگر در موارد معدود) اما گاهی می توان با تغییر عوامل محیطی، عوارض بیماری های ژنی را مهار کرد.<sup>23</sup>

مثال این موضوع، بیماری فنیل کتونوری (PKU) است. در این بیماری آنزیمی که آمینواسید فنیل آلانین را می تواند تجزیه کند وجود ندارد. تجمع فنیل آلانین در بدن به ایجاد ترکیبات خطرناک منجر می شود. در این بیماری، مغز آسیب می بیند. خوشبختانه می توان از بروز این بیماری جلوگیری کرد. اما چگونه؟ علت این بیماری، تغذیه از پروتئین های حاوی فنیل آلانین است. پس با تغذیه نکردن از خوراکی هایی که فنیل آلانین دارند، می توان مانع بروز اثرات این بیماری شد.

فنیل کتونوری یک بیماری نهفته است. وقتی نوزاد متولد می شود، علائم آشکاری ندارد. در عین حال، تغذیه نوزاد مبتلا به فنیل کتونوری با شیر مادر (که حاوی فنیل آلانین است) به آسیب یاخته های مغزی او می انجامد.<sup>24</sup>

به همین علت، نوزادان را در بدو تولد از نظر ابتلای احتمالی به این بیماری، با انجام آزمایش خون بررسی می کنند. در صورت ابتلا، نوزاد با شیر خشک هایی که فاقد فنیل آلانین است تغذیه می شود و در رژیم غذایی او برای آینده، از رژیم های بدون (یا کم) فنیل آلانین استفاده می شود.



**23 بسیاری از بیماری های ژنتیکی انسان قابل درمان نیستن ولی با این حال، گاهی می تونیم با تغییر عوامل محیطی، بروز اثر ژن های بیمار رو مهار کنیم.**

**24 در کبد افراد سالم، آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین وجود داره تا از اثر مضر این ماده بر بدن (خصوصاً مغز) جلوگیری بشه. اما افراد مبتلا به فنیل کتونوری توانایی تولید این آنزیم رو ندارن (به دلیل وقوع تغییر در ژن سازنده این آنزیم). وقتی نوزاد مبتلا به فنیل کتونوری متولد می شه علائم آشکاری نداره. شیر مادر فنیل آلانین زیاد داره که تغذیه نوزاد بیمار از شیر مادر می تونه آسیب جزیی به مغز وارد بکنه. بر همین اساس نوزاد در بدو تولد از نظر ابتلای احتمالی به این بیماری مورد آزمایش (آزمایش فون) قرار می گیره که اگه فنیل کتونوری داشت باید از شیر خشک هایی استفاده کنه که فاقد فنیل آلانین هستن و در سنین بالاتر از رژیم های بدون (یا کم) فنیل آلانین استفاده کنه. این ... می شه مهار برقی بیماری های ژنتیک.**



BIOLOGY

مدرس و مولف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها

## فنیل کتونوری : ( P K U )

- بیماری نهفته اتوزومی است .
- فاقد آنزیمی است که می تواند فنیل آلانین را مصرف نماید .
- فنیل آلانین در بدن تجمع پیدا می کند .
- ایجاد ترکیبات خطرناک
- آسیب مغزی و معلولیت ذهنی



**BIOLOGY**  
 ناسی

مدرس و مولف

**زیست شناسی**

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها

**جلوگیری از بروز بیماری ژنتیکی :**

عدم استفاده از غذا های حاوی فنیل آلانین ← عدم استفاده از شیر مادر

استفاده از غذا های **بدون** فنیل آلانین یا **کم** فنیل آلانین



## تست های کنکور ۹۸ نظام جدید داخل و خارج از کشور:

گزینه نادرست در مورد بیماری فنیل کتونوری (PKU) کدام است؟ **تست ۴۷**

- ۱ وجود دگره‌ها بارز به معنای بیمار نبودن نوزاد است.
- ۲ والدین هر فرد بیمار، دارای دگره نهفته می‌باشند.
- ۳ برای تشخیص نوزادان بیمار، از آزمایش خون استفاده می‌شود.
- ۴ علت بروز عوارض بیماری، به تجزیه بیش از حد نوعی آمینواسید باز می‌گردد.



BIOLOGY

مدرس و مؤلف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها

## پاسخ تست های کنکور ۹۸ نظام جدید داخل و خارج از کشور:

**پاسخ:** علت بیماری فنیل کتونوری عدم تجزیه آمینواسید فنیل آلانین در بدن نوزادان می باشد نه تجزیه بیش از حد آنها بنابراین گزینه چهار نادرست است گزینه یک صحیح است چون فرد دارای دگره بارز مبتلا به فنیل کتونوری نیست و در صورتی که دارای دو دگره بارز باشد کاملاً سالم و اگر دارای یک دگره بارز و یک دگره نهفته باشد ناقل محسوب می شود، گزینه دو صحیح است چون والدین هر فرد مبتلا به فنیل کتونوری ناخالص بوده و دگره نهفته دارند و گزینه سه صحیح است چون برای تشخیص نوزادان بیمار از آزمایش خون در بدو تولد استفاده می شود.



BIOLOGY

مدرس و مؤلف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها



خون گیری از کودک برای انجام آزمایشات بدو تولد





**سوالات زیست شناسی نظام جدید در کنکور ۹۸**

تحلیل کنکور ۹۸ داخل و خارج از این فصل



## تست کنکور ۹۸ نظام جدید داخل کشور:

۲۰۰- در یک خانواده، مادر گروه خونی AB دارد و علاوه بر داشتن پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز خود، می‌تواند عامل انعقادی شماره ۸ را بسازد و پدر گروه خونی B و پروتئین D دارد و فاقد عامل انعقادی شماره ۸ است. اگر دختر این خانواده، فاقد عامل انعقادی شماره ۸ و فاقد پروتئین D باشد و بتواند فقط کربوهیدرات A گروه خونی را بسازد، در این صورت، تولد کدام فرزند غیرممکن است؟

- (۱) پسری دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و دارای پروتئین D و سالم از نظر فرایند لخته شدن خون
- (۲) پسری با اختلال در فرایند لخته شدن خون و دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D
- (۳) دختری دارای هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی و دارای پروتئین D و سالم از نظر فرایند لخته شدن خون
- (۴) دختری با اختلال در فرایند لخته شدن خون و فاقد هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی و دارای پروتئین D



BIOLOGY

مدرس و مؤلف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها

# پاسخ تست کنکور ۹۸ نظام جدید داخل کشور:

والدی با گروه خونی AB نمی تواند فرزندی با گروه خونی O که فاقد هر گونه کربوهیدرات گروه خونی است داشته باشد و پاسخ تست گزینه ۴ است.

AB Dd XH Xh  $\times$  BO Dd Xh Y

ژن نمود پدر: BO Dd Xh Y

ژن نمود مادر: AB Dd XH Xh

	AB $\times$ BO	Dd $\times$ Dd	XH Xh $\times$ Xh Y
ژن نمود	AB AO BB BO	DD Dd Dd dd	XH Xh XH Y Xh Y Xh Xh
رخ نمود			



BIOLOGY

مدرس و مولف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها

## تست کنکور ۹۸ نظام جدید خارج کشور:

۱۷۴- در یک خانواده پدر و مادری به ترتیب گروه خونی A و B را دارند و هر دو علاوه بر داشتن پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز خود، می‌توانند عامل انعقادی شماره ۸ را بسازند. اگر پسر این خانواده، فاقد عامل انعقادی شماره ۸ باشد و نتواند کربوهیدرات‌های گروه خونی و نیز پروتئین D را بسازد، در این صورت، تولد کدام فرزند در این خانواده غیرممکن است؟

- (۱) دختری دارای عامل انعقادی شماره ۸ و دارای پروتئین D و فاقد هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی
- (۲) پسری دارای عامل انعقادی شماره ۸ و با توانایی تولید یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D
- (۳) پسری با اختلال در فرایند لخته شدن خون و دارای فقط یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D
- (۴) دختری با اختلال در فرایند لخته شدن خون و دارای هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی و دارای پروتئین D



BIOLOGY

مدرس و مؤلف

زیست شناسی

بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها

## پاسخ تست کنکور ۹۸ نظام جدید خارج کشور:

۱۷۴- سوال ژنتیک غیر محاسباتی - متوسط

مادر = BO Dd XH Xh      پدر = AO Dd XH Y

با توجه به سالم بودن پدر از نظر انعقاد خون ، ممکن نیست دختری با اختلال در انعقاد خون ایجاد شود

گزینه = ۴



BIOLOGY

مدرس و مؤلف

ناسی

زیست شناسی  
بر اساس آخرین تغییرات کتاب درسی چاپ جدید

دکتر پیمان رحیم نژاد



انتقال اطلاعات در نسل ها

# موفق و پیروز باشید

پیمان رحیم نژاد