



# زیست شناسی دوازدهم

مؤلفان: گروه آموزشی زیستار

# ۱ نوکلئیک اسیدها ۲ همانندسازی دنا ۳ پروتئین‌ها

## مولکول‌های اطلاعاتی

### فصل ۱

صفحه ۲ تا ۸ کتاب درسی

### نوکلئیک اسیدها

### گفتار

#### مقدمه

- دنا (DNA)، رنا (RNA) و پروتئین مولکول‌های مرتبط با ژن هستند.
- هریک از یاخته‌های بدن ما ویژگی‌هایی مانند شکل و اندازه دارند، این ویژگی‌ها تحت فرمان هسته است. البته دقت کنید که گویچه قرمز بالغ هسته ندارد.
- دستورالعمل‌های هسته، حین تقسیم از یاخته‌ای به یاخته دیگر (دی ۹۰۰) و در حین تولید مثل از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌شود.
- در ساختار فام‌تن هادنا (DNA) و پروتئین مشارکت دارند. از بین این دو ماده، این دنا است که به عنوان ماده ذخیره‌کننده اطلاعات وراثتی عمل می‌کند.

#### آزمایشات گریفیت و نتایج آن

- اطلاعات اولیه در مورد ماده وراثتی از فعالیت‌ها و آزمایشات باکتری شناس انگلیسی به نام گریفیت به دست آمد. او سعی داشت واکسینی علیه آنفلوانزا (ته سینه پهلوا) تولید کند. (دی ۹۹ خارج)
- در زمان گریفیت به اشتباه تصور می‌شد که عامل بیماری آنفلوانزا نوعی باکتری به نام استریتوکوکوس نومونیا است.
- **نکته ۱** آنفلوانزا نوعی بیماری ویروسی است که توسط گروه خاصی از ویروس‌ها ایجاد می‌شود. این ویروس‌ها در پرندگان و پستانداران باعث عفونت حاد تنفسی می‌شود.
- **۲** سینه پهلوا (پنومونی یا نمونی) نوعی بیماری تنفسی باکتریایی است که عمدتاً کیسه‌های هوایی را درگیر می‌کند. اصلی‌ترین عامل این بیماری باکتری استریتوکوکوس نومونیا می‌باشد.
- **۳** بیماری آنفلوانزا با سینه پهلوا متفاوت است. اما از آن جایی که این دو بیماری گاهی علائم مشابه دارند، در زمان گریفیت عامل آنفلوانزا را باکتری استریتوکوکوس نومونیا (عامل اصلی سینه پهلوا) می‌دانستند.
- **۴** گریفیت با دو نوع (ته دو گونه‌ای) از این باکتری‌ها آزمایش‌هایی روی موش‌ها انجام داد:
  - نوع پوشینه دار (کپسول دار) آن که باعث سینه پهلوا می‌شود.
  - نوع بدون پوشینه که موش‌ها را بیمار نمی‌کند.
- **نکته ۱** پوشینه لایه‌ای است که بر روی دیواره باکتری‌ها قرار می‌گیرد. طبق این شکل قطر پوشینه بیش‌تر از دیواره باکتری می‌باشد.
- **۲** قطر باکتری‌های پوشینه دار بین ۸۰۰ nm تا ۱۰۰۰ nm می‌باشد. قطر پوشینه هم بین ۵۰ nm تا ۱۰۰ nm می‌باشد.



### ● مراحل آزمایش گریفیت

- مرحله ۱: تزریق باکتری های **زنده پوشینه دار** به موش ها — بروز علائم بیماری سینه پهلوی در موش ها و مرگ موش ها **نتیجه** باکتری های زنده پوشینه دار باعث بیماری می شوند.
- مرحله ۲: تزریق باکتری های **زنده بدون پوشینه** به موش ها — عدم بروز علائم در موش ها و زنده ماندن موش ها **نتیجه** باکتری های بدون پوشینه باعث بیماری نمی شوند.
- مرحله ۳: تزریق باکتری های **پوشینه دار کشته شده** یا **گرم** به موش ها — عدم بروز علائم بیماری و زنده ماندن موش ها **نتیجه** وجود پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش ها نیست. (دی ۹۸)
- مرحله ۴: تزریق مخلوطی از باکتری های **پوشینه دار کشته شده** و **باکتری های فاقد پوشینه زنده** به موش ها — برخلاف انتظار موش ها مردند و در شش آن ها تعداد زیادی باکتری های پوشینه دار زنده مشاهده شد! **نتیجه** بعضی از باکتری های بدون پوشینه (نه همه!) تغییر کرده و پوشینه دار شدند پس توانسته اند بیماری را بزرگ کنند. (شهریور ۱۴۰۲)

● از نتایج آزمایش های گریفیت مشخص شد که **ماده وراثتی می تواند از باخته ای به باخته دیگر منتقل شود**. ولی ماهیت ماده وراثتی و چگونگی انتقال آن به باخته دیگر مشخص نشد. (شهریور ۱۴۰۰ و ۹۸، خرداد ۹۹)

**دقت کنید** در مرحله ۴ آزمایش گریفیت زن ساخت پوشینه به باکتری بدون پوشینه منتقل شده بود نه خود پوشینه.

**نکته** باکتری های پوشینه دار استرپتوکوکوس نومونیا می تواند از عوامل حفاظتی بدن و شش ها از جمله درشت خوارهای مستقر در حبابک ها، لنفوسیت های B و T، پادتن ها و ... در امان بماند و باعث بروز بیماری در موش ها و انسان شود.

 پسرا و دخترای خوب توجه کنید که آله توپ سوالی در مورد آزمایش های گریفیت صحبت شد و طراح محترم توپ اون سوال، کلماتی مثل دنا و کروموزوم آورد و یا از این صحبت کرد که گریفیت نحوه انتقال ماده وراثتی یا ماهیت ماده وراثتی را فهمید، درجا روپ اون گزینه خط بکش! چون روح گریفیت هم از این مسائل خبر نداشت!

### ● آزمایشات ایوری و همکارانش

● عامل مؤثر در انتقال صفات تا ۱۶ سال بعد از گریفیت همچنان ناشناخته ماند تا این که نتایج کارهای ایوری و همکارانش ثابت کرد؛ عامل اصلی انتقال صفات وراثتی، **مولکول دنا** است. آن ها این ادعای خود را طی سه آزمایش ثابت کردند.

### ● آزمایش اول ایوری و همکارانش

- مراحل
- مرحله ۱: استخراج **عصاره باکتری های پوشینه دار کشته شده**
- مرحله ۲: تخریب همه پروتئین های موجود در عصاره (شهریور ۹۹)
- مرحله ۳: اضافه کردن باقی مانده محلول به محیط کشت باکتری های فاقد پوشینه
- نتیجه** انتقال صفات (پوشینه دار شدن) صورت گرفت. — پس پروتئین ماده وراثتی نیست.

### ● آزمایش دوم ایوری و همکارانش

- مراحل
- مرحله ۱: استخراج **عصاره باکتری های پوشینه دار کشته شده**
- مرحله ۲: قرار دادن عصاره در یک دستگاه گرپوانه (سانتریفیوژ) با سرعت بالا
- مرحله ۳: جدا شدن مواد موجود عصاره (DNA، پروتئین ها، لیپیدها و ...) در لایه های مختلف
- مرحله ۴: اضافه کردن هر یک از لایه های عصاره به یک محیط کشت باکتری های بدون پوشینه
- نتیجه** انتقال صفات (پوشینه دار شدن باکتری ها) فقط در لایه ای صورت می گیرد که در آن **مولکول های دنا** وجود دارد پس به این

نتیجه رسیدند که عامل اصلی انتقال صفات **دنا** است. (خرداد ۹۹ خارج)

● هر چند با این دو آزمایش عامل اصلی انتقال صفات مشخص شد اما نتایج آزمایش **مورد قبول عده ای قرار نگرفت**. چون در آن زمان بسیاری از دانشمندان بر این باور بودند که **پروتئین ها** ماده وراثتی هستند.



9 786220 308898

تهران: میدان انقلاب  
کتاب پازارچه کتاب

[www.gajmarket.com](http://www.gajmarket.com)