

## فصل اول

### مولکول‌های اطلاعاتی

#### گفتار اول : نوکلئیک اسیدها

عامل بیماری سینه‌پهلو باکتری **استرپتوکوکوس نومونیا** است. نوع پوشینه‌دار این باکتری ایجاد سینه‌پهلو، می‌کند و نوع بدون پوشینه بیماری ایجاد نمی‌کند.

#### آزمایشات گرفتیت

- ۱- تزریق باکتری پوشینه‌دار به موش که منجر به مرگ موش شد.
  - ۲- تزریق باکتری بدون پوشینه به موش که منجر به عدم بیماری موش شد
  - ۳- تزریق باکتری پوشینه‌دار کشته شده با گرما به موش که منجر به عدم بیماری و مرگ موش شد.
  - ۴- تزریق مخلوط باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما و باکتری بدون پوشینه زنده به موش که منجر به مرگ موش و مشاهده باکتری پوشینه‌دار زنده در بدن موش شد.
- پوشینه عامل مرگ موش‌ها نیست.
- تعدادی از باکتری‌های بدون پوشینه تغییر کرده و پوشینه‌دار شده‌اند.

**نتیجه‌گیری کل آزمایشات گرفتیت :** ماده وراثتی می‌تواند بین سلول‌ها منتقل شود.

**نتیجه آزمایشات ایوری :** عامل اصلی انتقال صفات DNA (دنا) است که یک ماده وراثتی است.

اسیدهای نوکلئیک بر دو نوع DNA (دنا : دئوکسی ریبونوکلئیک اسید) و RNA (رنا : ریبونوکلئیک اسید) می‌باشند، نوکلئوتید واحد ساختاری اسیدهای نوکلئیک است.

#### اجزای نوکلئوتیدها

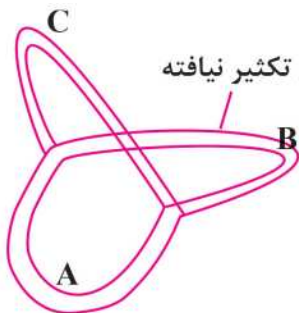
- ۱- قند ۵ کربنه (پنتوز) } (الف) در DNA : دئوکسی ریبوز (یک اکسیژن کمتر از ریبوز دارد)  
(ب) در RNA : ریبوز
- ۲- فسفات : بین یک تا سه عدد
- ۳- باز آلی نیتروژن‌دار } (الف) پورین (دو حلقه‌ای)، [آدنین (A)، گوانین (G)] مشترک بین DNA و RNA  
(ب) پیریمیدین (تک حلقه‌ای) }  
سیتوزین (C) : مشترک  
تیمین (T) : مخصوص DNA  
یوراسیل (U) : مخصوص RNA

اتصال باز آلی نیتروژن‌دار و گروه فسفات به دو طرف قند به وسیله پیوند کووالانسی باعث تشکیل نوکلئوتید می‌شود. پیوند فسفودی استر بین فسفات یک نوکلئوتید با هیدروکسیل قند نوکلئوتید دیگر ایجاد می‌شود و تولید رشته پلی نوکلئوتید می‌گردد. مولکول DNA (دنا) دو رشته پلی نوکلئوتید در کنار هم است و RNA (رنا) از یک رشته پلی نوکلئوتیدی ساخته می‌شود. در DNA (دنا) و RNA (رنا) خطی در یک انتهای رشته گروه فسفات و در انتهای دیگر گروه هیدروکسیل است. اتصال دو انتهای رشته‌های پلی نوکلئوتیدی باعث تولید **مولکول حلقوی** می‌شود.

**نتایج آزمایشات چارگاف :** مقدار آدنین در DNA (دنا) همیشه با مقدار تیمین برابر است و مقدار گوانین آن با سیتوزین برابر است. نتایج حاصل از تصویربرداری از DNA به وسیله پرتو X نشان داد که این مولکول حالت مارپیچی دارد و بیش از یک رشته دارد.

( فصل اول )

- ۰/۵ ۱- درست یا نادرست بودن عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید:
- الف) از نتایج آزمایش های گریفیت مشخص شد که ماده وراثتی می تواند از یاخته ای به یاخته دیگر منتقل شود.  
ب) در آغاز همانندسازی دنا باید پیچ و تاب دنا باز و پروتئین های همراه آن (یعنی هیستون ها) از آن جدا شوند.
- ۱/۲۵ ۲- در هر یک از موارد زیر جاهای خالی را با کلمه های مناسب کامل کنید:
- الف) در تشکیل پیوند فسفودی استر، ..... یک نوکلئوتید به ..... قند مربوط به نوکلئوتید دیگر متصل می شود.
- ب) ساختار اول پروتئین ها با ایجاد ..... بین آمینواسیدها شکل می گیرد و پیوند ..... ، منشاء تشکیل ساختار دوم پروتئین ها هستند. تشکیل ساختار سوم پروتئین در اثر ..... است.
- ۱ ۳- الف) در چه زمانی، آنزیم دنابسپاراز فعالیت نوکلئازی انجام می دهد؟  
ب) از چه نظر پروتئین ها متنوع ترین گروه مولکول های زیستی هستند؟
- ۱ ۴- الف) دو عامل را نام ببرید که بر سرعت فعالیت آنزیم ها تأثیر می گذارند.  
ب) آدنوزین شامل چه مولکول هایی است؟
- ۱ ۵- در عمل ترجمه آمینو اسید از سمت ..... خود به انتهای ..... رشته پپتیدی متصل می شود.  
این اتصال توسط ..... برقرار می شود. در ساختار این آنزیم حداقل ..... نوع مونومر وجود دارد.
- ۱ ۶- اگر در شکل روبه روبرو مولکول DNA اولیه، فقط یک رشته واجد رادیواکتیو باشد و همانندسازی در محیط رادیواکتیو در حال انجام شدن باشد، در این صورت بخش تکثیر نیافته



( فصل دوم )

- ۰/۵ ۷- درست یا نادرست بودن عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید:
- الف) جهت رونویسی تمام ژن هایی که رشته الگو آن در یک رشته DNA قرار دارد یکسان است.  
ب) در ترجمه هر mRNA تعداد کدون های ورودی به جایگاه P برابر با تعداد کدون های ورودی به جایگاه A است.
- ۰/۵ ۸- اصطلاح اگزون (بیانه) را تعریف کنید.
- ۱ ۹- پروتئین هایی که بر روی ریبوزوم های آزاد ساخته می شوند، به کدام اندامک یا اندامک ها فرستاده می شوند؟ این پروتئین ها بر چه اساسی به مقصد هدایت می شوند؟
- ۱ ۱۰- الف) در باکتری اشرشیاکلاهی، در غیاب لاکتوز چه عملی انجام می شود؟  
ب) در باکتری اشرشیاکلاهی، در حضور مالتوز در محیط چه عملی انجام می شود؟
- ۱/۵ ۱۱- الف) نوعی ماده آنزیمی نام ببرید که هم در هسته و هم در سیتوپلاسم ساخته می شود و این آنزیم چه پیوندی ایجاد می کند؟
- ب) در یاخته های جانوری، DNA در چه اندامک هایی وجود دارد و ترجمه RNA های پیک ژن های آن ها بر روی رناتن های مستقر در چه قسمتی از یاخته انجام می گیرد؟
- ۱ ۱۲- برای ترجمه mRNA زیر:
- CGA GCA CAC AUG GCA AAA AUG UUU GAG CUU GGG UAA CAC GCA
- الف) چند tRNA از جایگاه E خارج می شود؟  
ب) چند کدون وارد جایگاه E می شود؟  
ت) چند بار ریبوزوم بر روی mRNA جابه جا می شود؟

۱- الف) درست

(ب) نادرست

۲- الف) فسفات - OH

(ب) پیوند پپتیدی - هیدروژنی - پیوندهای آب گریز

۳- الف) اگر هنگام همانندسازی DNA در برابر یک نوکلئوتید، نوکلئوتید مکمل نادرست قرار گیرد، آنزیم دنابسپاراز با فعالیت نوکلئازی آن نوکلئوتید نادرست را برمی‌دارد.

(ب) از نظر ساختار شیمیایی و عمل

۴- الف) سیانید - آرسنیک (ب) آدنین و قند ۵ کربنی

۵- عامل آمین - کربوکسیل - نوعی آنزیم از جنس rRNA - چهار

۶- الف) درست است زیرا اندازه بخش‌های A و C برابر است و تعداد نوکلئوتید آن‌ها یکسان می‌باشد.

(ب) درست است زیرا بعضی از بخش‌ها تازه همانندسازی کرده‌اند و در برابر رشته رادیواکتیو قبلی، رشته جدید رادیواکتیو ساخته شده است.

۷- الف) درست

(ب) درست

۸- بخش‌هایی از مولکول دنا را که رونوشت آن‌ها از RNA اولیه حذف نمی‌شوند، اگزون (بیانه) می‌گویند.

۹- هسته، میتوکندری (راکیزه) و کلروپلاست. از طریق یک توالی آمینواسیدی که به این پروتئین‌ها افزوده می‌شود.

۱۰- الف) مهارکننده به اپراتور متصل می‌شود و مانع رونویسی به وسیله رنابسپاراز می‌شود.

(ب) اتصال مالتوز به فعال‌کننده، باعث اتصال آن به جایگاه اتصال مخصوص خود می‌شود تا رنابسپاراز عمل رونویسی را شروع کند.

۱۱- الف) نوعی rRNA در ساختار ریبوزوم که تشکیل‌دهنده پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها است.

(ب) هسته و راکیزه (میتوکندری) که به ترتیب توسط رناتن‌های سیتوپلاسم و خود راکیزه ترجمه انجام می‌شود.

۱۲- الف) ۷

(ب) ۷

(پ) زیاد

(ت) ۷

۱۳- نادرست

۱۴- ترکیب دگرها (الل‌ها) را در یک فرد، ژن نمود (ژنوتیپ) می‌گویند.

۱۵- BOdd - BODd - AODd - AODd

۱۶- الف) پدر:  $x^H y$  مادر:  $x^C_h x^c_H$ 

(ب) در زنان دیده می‌شود چون زن دارای دو کروموزوم X است و الل‌های (دگرهای) هم توان می‌توانند در کنار هم قرار گیرند و صفت هم توان را نشان دهند.

۱۷- مادر: BODd

پدر: AODd

۱۸- نادرست

۱۹- الف) ۳n - نازا (ب) کروماتیدهای غیر خواهری - متفاوت

۲۰- الف) ساختارهایی که کار یکسان ولی طرح متفاوت دارند.

(ب) مجموع همه دگرهای موجود در همه جایگاه‌های ژنی افراد یک جمعیت.

۲۱- الف) جهش جانیشینی است. در تعداد نوکلئوتیدها تغییری ایجاد نشده است ولی در نوع آن‌ها تغییر ایجاد شده است.

(ب) نوعی جهش جانیشینی که در آن رمز یک آمینواسید، به رمز دیگر همان آمینو اسید تبدیل شود.

۲۲- چهار حالت. بله ممکن است هر سه الل A، B و C روی یک کروموزوم باشد چون الزاماً سه جایگاه ژنی بر روی ۳ کروموزوم

متفاوت نیست و ممکن است روی ۱ یا ۲ کروموزوم باشند.

ادامه دارد ...