



Namatek
True Education

www.namatek.com

DNA

شناخت DNA در ۶ گام

فهرست مطالب

۱. DNA چیست؟
۲. ساختار DNA چیست؟
۳. DNA در کجا وجود دارد؟
۴. عملکرد DNA چیست؟
۵. در هنگام تقسیم سلول چه اتفاقی برای DNA می افتد؟
۶. منظور از آسیب و جهش در DNA چیست؟

برای این که بفهمیم DNA چیست، می توانیم به زبان ساده بگوییم که DNA برای زندگی هر انسانی لازم و ضروری است. درون DNA هر یک از ما دستورالعمل هایی از چگونگی ساخت موارد مختلف وجود دارند که برای سلامتی و حیات ما ضروری هستند. در این مقاله درباره چگونگی تشکیل و عملکرد DNA صحبت می کنیم.

با ما همراه باشید.

#1 DNA چیست؟

دئوکسی ریبونوکلیک اسید یا DNA (Deoxyribonucleic Acid)، مولکولی است که به عنوان ماده ارثی حاوی اطلاعات بیولوژیکی است که هر انسان و موجودی را از دیگری متفاوت می سازد. DNA از واحدهای بیولوژیکی به نام نوکلئوتید تشکیل شده است. در طول تولیدمثل، موجودات بالغ DNA خود را به فرزندان خود منتقل می کنند.



#۲ ساختار DNA چیست؟

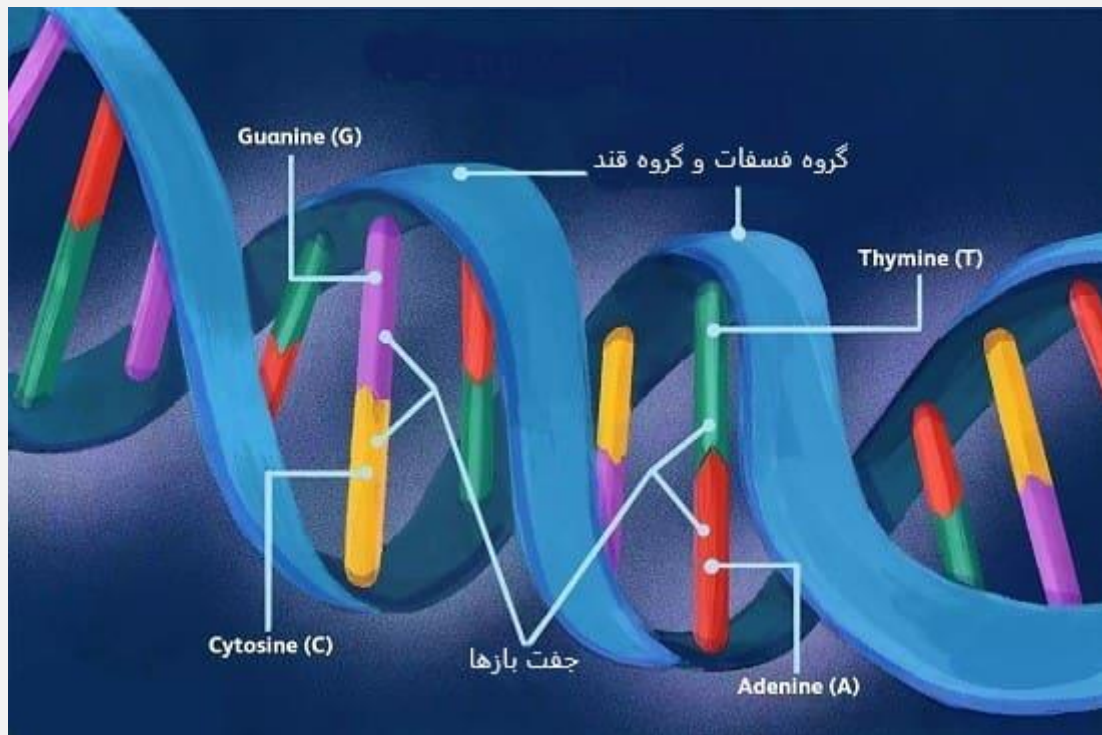
برای این که متوجه شویم DNA چیست، باید ساختار آن را بررسی کنیم. DNA از نوکلئوتیدها (Nucleotides) که جزء سازنده شیمیایی آن به شمار می روند، تشکیل شده است. نوکلئوتیدها به صورت زنجیره ای به هم می پیوندند، رشته ای از DNA را تشکیل می دهند و شامل سه قسمت هستند:

- یک گروه فسفات
- یک گروه قند
- یکی از چهار نوع باز شیمیایی

این بازهای شیمیایی عبارتند از موارد زیر:

- آدنین (A) (Adenine)
- گوانین (G) (Guanine)
- سیتوزین (C) (Cytosine)
- تیمین (T) (Thymine)

این بازهای شیمیایی گرد هم می آیند تا اطلاعات را در DNA ایجاد کنند و بر اساس توالیشان آن ها را در یک کد ذخیره کنند. از کنار هم قرار گرفتن هر دو باز، جفت بازها به وجود می آیند.



#۱-۲ جفت بازها

این چهار باز هر کدام با یک باز دیگر جفت می شوند تا واحدهایی را به نام "جفت باز" (Base Pair) ایجاد کنند. سپس هر باز نیز به یک مولکول قند و یک مولکول فسفات متصل می شود و یک نوکلئوتید را تشکیل می

دهد. نوکلئوتیدها در دو رشته بلند قرار گرفته اند و یک نردبان پیچ خورده یا پلکان مارپیچی به نام "مارپیچ دوتایی" (Double Helix) را تشکیل می دهند.

جفت بازها پله های آن نردبان هستند؛ در حالی که مولکول های قند و فسفات، قسمت های عمودی نردبان را تشکیل می دهند.



شکل مارپیچ دوتایی چیزی است که به DNA این قابلیت را می دهد که دستورالعمل های بیولوژیکی را با دقت بسیار بالا منتقل و خود را در طول تقسیم سلولی تکثیر کند. هنگامی که زمان تقسیم سلول فرا می رسد، مارپیچ دوتایی از وسط جدا و به دو رشته منفرد تبدیل می شود.

در مجموع، تمام DNA هسته ای موجود در یک ارگانیسم به عنوان "ژنوم" (Genome) آن شناخته می شود. ژنوم انسان که مجموعه ای کامل از دستورالعمل های DNA است، حاوی ۳ میلیارد باز و حدود ۲۰۰۰۰ ژن در ۲۳ جفت کروموزوم (Chromosome) می باشد. شما نیمی از DNA خود

را از پدر و نیمی دیگر را از مادرتان به ارث می برید. این DNA به ترتیب از اسپرم و تخمک به دست می آید.

حال که متوجه شدیم ساختار DNA چیست، در ادامه در مورد محلی که DNA در آن قرار دارد صحبت می کنیم.

#۳ DNA در کجا وجود دارد؟

تا به این جا متوجه شدیم DNA چیست و همچنین درباره ساختار آن صحبت کردیم. حال باید بدانیم DNA بیشتر در کجای سلول ها وجود دارد. DNA تقریباً در تمام سلول های بدن انسان یافت می شود؛ اما محل DNA در سلول به نوع آن سلول بستگی دارد.

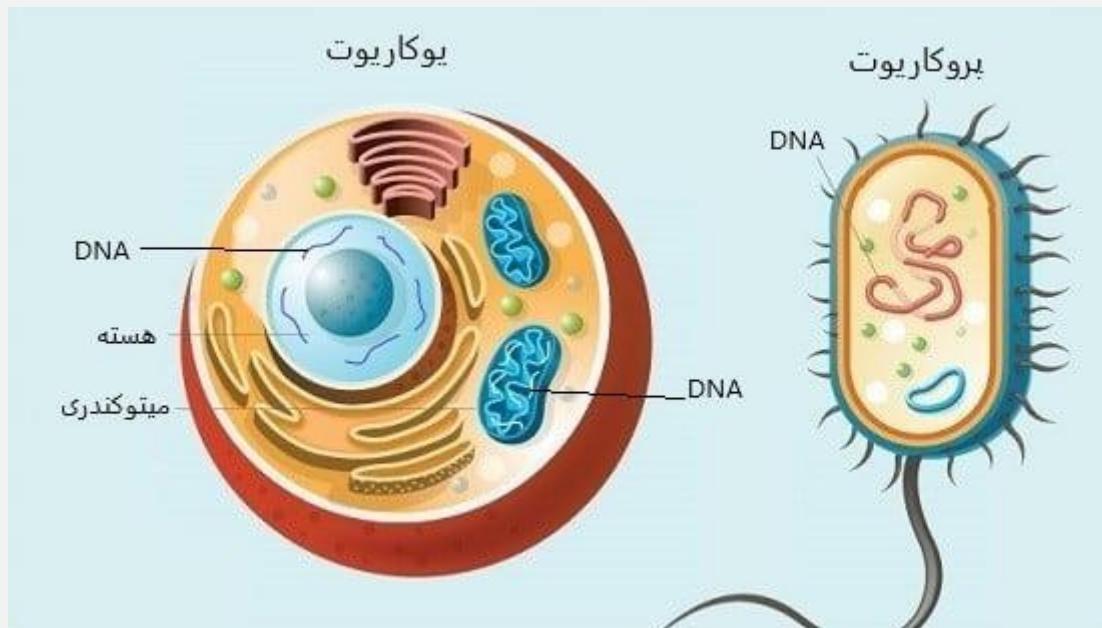
دو نوع سلول داریم:

- سلول های یوکاریوتی (Eukaryotic Cells):

انسان و بسیاری از موجودات دیگر دارای سلول های یوکاریوتی هستند. این بدان معنی است که سلول های آن ها دارای یک هسته متصل به غشا به نام "اندامک" (Organelle) هستند. در یک سلول یوکاریوتی، DNA درون هسته قرار دارد. مقدار کمی از DNA نیز در اندامک هایی به نام میتوکندری (Mitochondria) یافت می شود که نیروگاه انرژی سلول هستند.

• سلول های پروکاریوتی (Prokaryotic Cells):

ارگانیسم هایی مانند باکتری ها سلول های پروکاریوتی هستند. این سلول ها هسته با اندامک ندارند. در سلول های پروکاریوتی، DNA در وسط سلول پیچیده شده است.



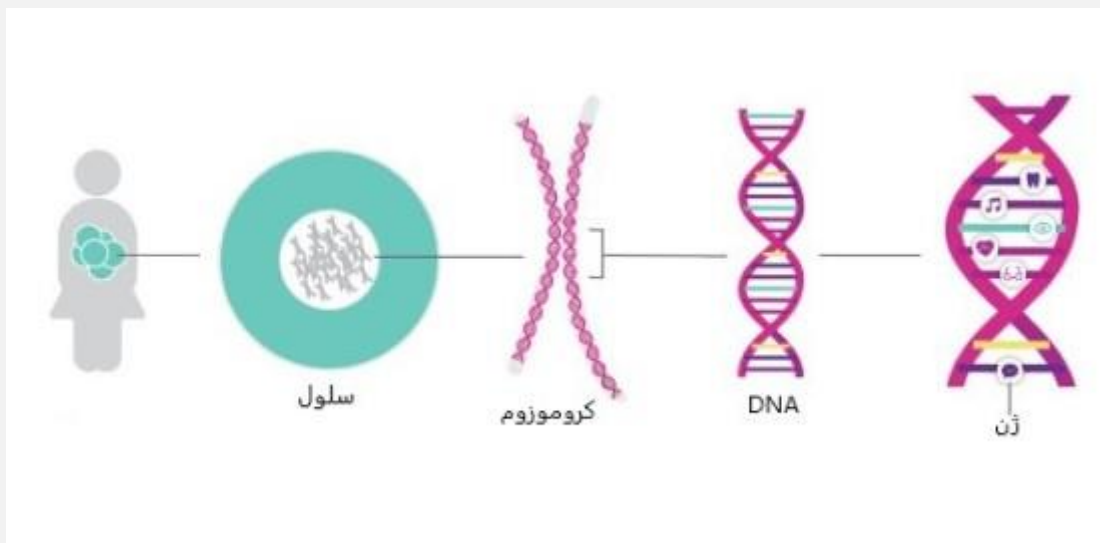
#۴ عملکرد DNA چیست؟

DNA به دلیل پیچیدگی و توانایی که دارد می تواند عملکردهای مختلفی داشته باشد که در ادامه به توضیح آن ها می پردازیم.

#۴-۱ DNA سبب رشد می شود

در پاسخ به این سوال که DNA چیست، متوجه شدیم که DNA در چگونگی رشد، بقا و تولیدمثل افراد مؤثر است. درون سلول ها کروموزوم ها قرار دارند که از DNA تشکیل شده اند. توالی DNA که اطلاعات ساخت پروتئین را در خود جای می دهد، "ژن" (Gene) نام دارد.

ژن ها دنباله ای از نوکلئوتیدها هستند که بازها بر روی آن ها به صورت سه تایی قرار می گیرند و هرکدام از آن ها مربوط به اسید آمینه های خاصی هستند. اسید آمینه ها پروتئین ها را می سازند. به عنوان مثال، جفت باز T-G-G اسید آمینه تریپتوفان (Tryptophan) را مشخص می کند؛ در حالی که جفت باز G-G-C اسید آمینه گلیسین (Glycine) را مشخص می کند. بنابراین، وقتی پروتئین ها به ترتیب درست کنار هم قرار بگیرند، باعث ایجاد ساختارها و فرآیندهای مختلفی می شوند که موجبات رشد را فراهم می کنند.

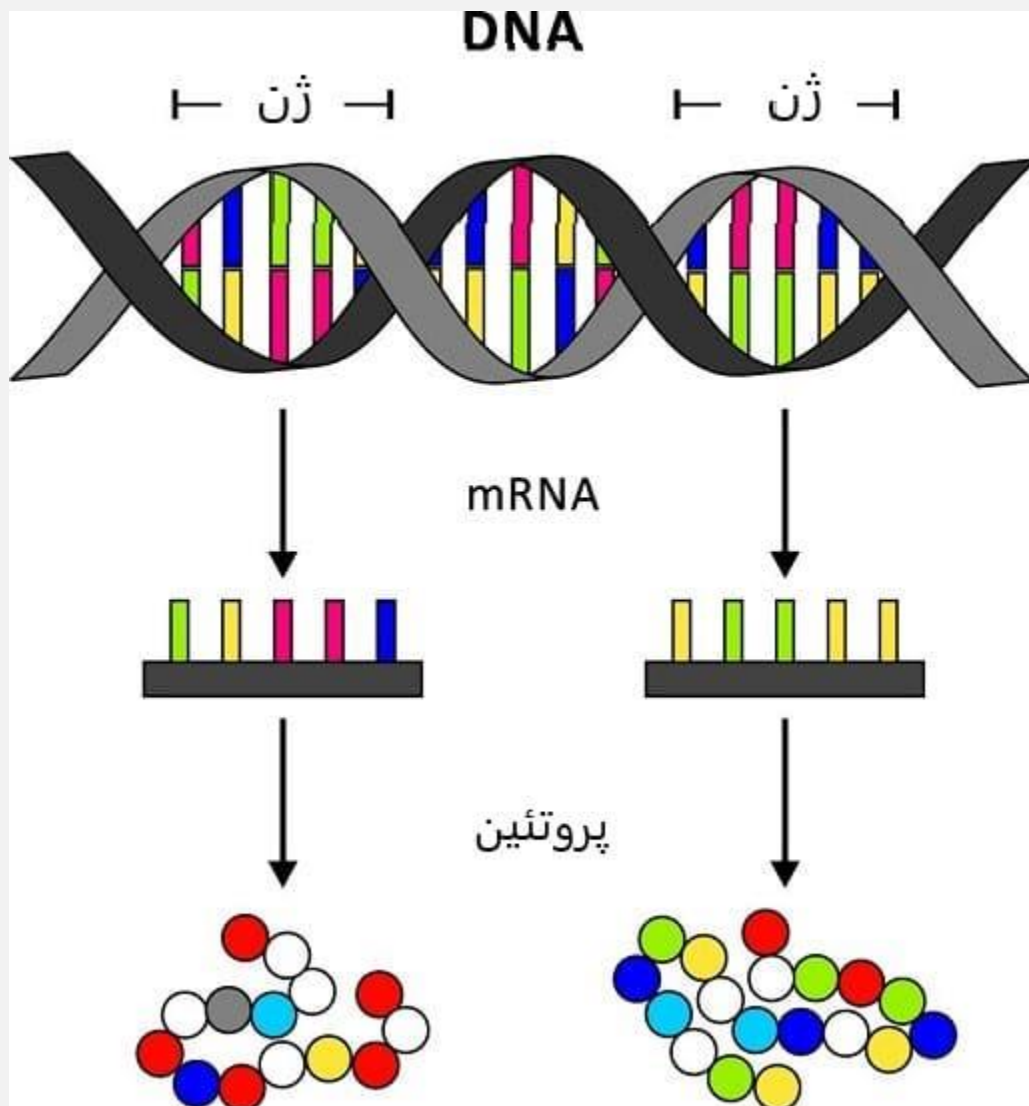


#۲-۴ DNA سبب ساخت پروتئین می شود

تاکنون ما آموخته ایم که DNA چیست و می دانیم حاوی کدی است که اطلاعاتی در مورد چگونگی ساخت پروتئین را به سلول می دهد. ساخت پروتئین ها با استفاده از DNA از طریق یک فرآیند دو مرحله ای صورت می گیرد:

۱. ابتدا دو رشته DNA از هم جدا می شوند. سپس، پروتئین های ویژه درون هسته، جفت های باز روی یک رشته DNA را برای ایجاد یک مولکول پیام رسان کد می کنند. این فرآیند رونویسی و مولکول پیام رسان "mRNA" نام دارد. mRNA نوع دیگری از اسیدنوکلیئیک است. این نوع از RNA خارج از هسته حرکت می کند. هنگامی که این اتفاق می افتد، اطلاعات ارسال شده توسط مولکول mRNA ترجمه می شود.

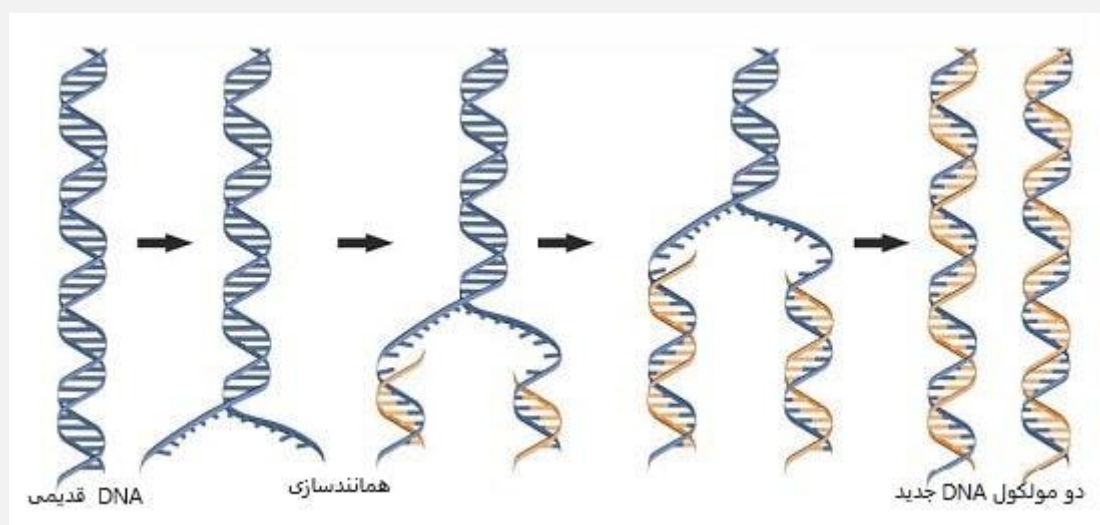
۲. در مرحله دوم، سلول از این دستورالعمل ها استفاده می کند تا آمینواسیدهای صحیح را به یکدیگر پیوند دهد و نوع خاصی از پروتئین را ایجاد کند. با توجه به این که ۲۰ نوع اسید آمینه وجود دارد که می توان آن ها را به ترتیب و ترکیب های مختلف کنار هم قرار داد، به DNA این فرصت را می دهد تا طیف وسیعی از پروتئین ها را تشکیل دهد.



#۵ در هنگام تقسیم سلول چه اتفاقی برای DNA می افتد؟

سلول های بدن ما تحت تاثیر رشد و تکامل تقسیم می شوند. وقتی این اتفاق می افتد، هر سلول جدید باید یک کپی کامل از DNA داشته باشد. برای رسیدن به کپی، DNA باید فرآیند همانندسازی را طی کند. هنگامی

که این اتفاق می افتد، دو رشته DNA از هم جدا می شوند. سپس پروتئین های سلولی تخصصی از هر رشته به عنوان الگویی برای ساخت یک رشته DNA جدید استفاده می کنند. هنگامی که همانندسازی کامل شد، دو مولکول DNA دو رشته ای وجود دارند. پس از اتمام تقسیم، یک مجموعه DNA به هر سلول جدید وارد می شود.



با خواندن این بخش متوجه شدیم که منظور از تقسیم در DNA چیست و به چه صورت انجام می گیرد. در ادامه به آسیب ها و جهش های DNA می پردازیم.

#۶ منظور از آسیب و جهش در DNA چیست؟

سلول های ما پروتئین هایی تخصصی دارند که قادر به تشخیص و ترمیم بسیاری از موارد آسیب به DNA هستند. اما اگر پروتئینی به درستی کار نکند، ممکن است باعث اختلالات زیر شود:

- ممکن است باعث ایجاد بیماری شود.

برخی از نمونه های بیماری هایی که به دلیل جهش در یک ژن اتفاق می افتند عبارتند از:

فیروز کیستیک (Cystic Fibrosis) و کم خونی داسی
شکل (Sickle Cell Anemia)).

- جهش همچنین می تواند منجر به ایجاد سرطان شود.

برای مثال اگر ژن های کدکننده پروتئین های دخیل در رشد سلولی، جهش یافته باشند، سلول ها ممکن است رشد کرده و خارج از کنترل تقسیم شوند.

برخی از جهش های سرطان زا را می توان به ارث برد؛ در حالی که برخی دیگر از طریق قرار گرفتن در معرض مواد سرطان زا مانند اشعه ماوراء بنفش، مواد شیمیایی یا دود سیگار به دست می آیند.

