

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ





*Stbioclub.ir*



باشگاه دانش‌آموزی ستار توسعه زیست فناوری  
هدف: آشنایی و فعالیت دانش‌آموزان در حوزه علوم زیستی

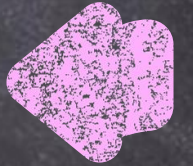
# مهندسی ژنتیک

فاطمه شاطری

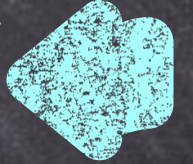
(کارشناسی ارشد نانوبیوتکنولوژی)

# سر فصل ها:

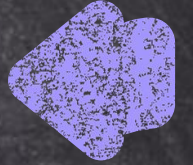
تعریف مهندسی ژنتیک



تکنیک های مهندسی ژنتیک



کاربردهای مختلف مهندسی ژنتیک



آزمایش ساده ای در زمینه مهندسی ژنتیک



تعریف ژن  
و ژنوم



# تاریخچه و تعریف

---

۱۹۰۳-۱۹۱۰

مضور ژن ها روی  
کروموزوم تا نقشه  
برداری ژنها

۱۹۵۲

پذیرش DNA  
بعنوان ماده  
ژنتیکی

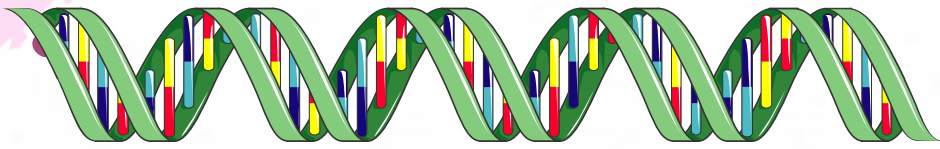
۱۹۵۳

کشف ساختمان  
سه بعدی DNA

۱۹۶۶

تعیین ساختار  
DNA  
رمز ژنتیکی و...

# ژنوم

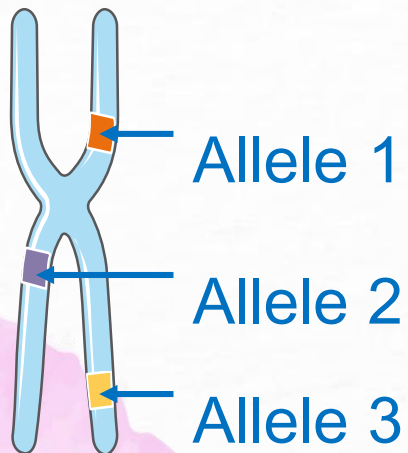


مجموعه کامل DNA هر موجود زنده، ژنوم (Genome) اون نام داره.

DNA، تقریباً همیشه به صورت دو جفت باز وجود داره، پس طول ژنوم با واحد (Base Pair (bp) اندازه گیری میشه.

تقریباً همه سلولهای بدن انسان، حاوی یک نسخه کامل از حدود ۳ میلیارد جفت باز DNA یا حروف تشکیل دهنده ژنوم اون هستن.

کل محتوای DNA انسان، بر روی یک دو رشته ای واحد، قرار نداره. بلکه به ۴۶ بخش نامساوی تقسیم شده که کروموزوم (Chromosome) نام دارن.



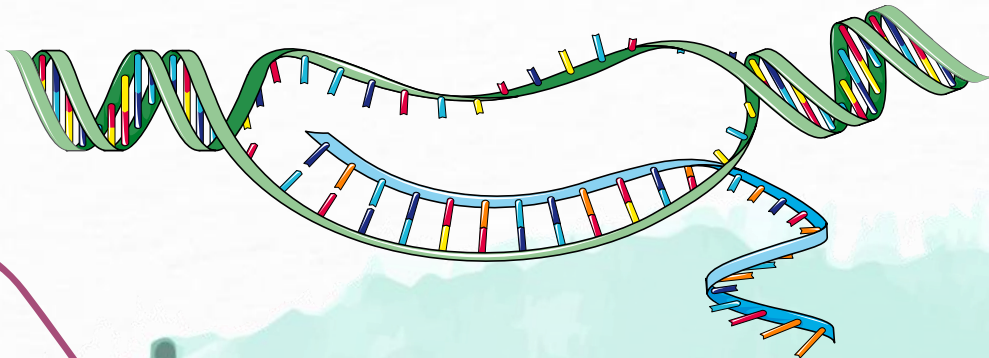
کروموزومها، در قالب دو مجموعه ۲۳ تایی، از هریک از والدین، به فرزندان به ارث میرسن. از هر ژن، دو نسخه در هر سلول، موجود هست. به نسخه های مختلف یک ژن (آل) می‌گیم.

# ژن

بخشی از DNA که دستورالعمل ساخت یک پپتید، یک پروتئین یا مجموعه‌های از پروتئینها (اطلاعات ژنتیکی) رو در خودش جای داده. این واحدهای اطلاعاتی از والدین به نسل بعد انتقال پیدا میکنه و باعث بروز صفاتی مشابه والدین در فرزندان میشه.

ژنها دارای کدها یا توالیهای نوکلئوتیدی هستن که میتونن اطلاعات ساخت و تولید RNA و پروتئینهای مختلف رو در اختیار سایر ابزارهای سلولی قرار بدن. برای این کار ابتدا ژنها، توسط آنزیمهای سلولی رونویسی شده و RNAهای عملکردی رو میسازن و یا mRNAهایی برای ترجمه به پروتئین تولید میکنن.

دئوکسی ریبونوکلئیک اسید (DNA) (DeoxyriboNucleic Acid) یک مولکول دو رشته ای بلند هست که همه دستورالعملهای مورد نیاز برای توسعه و هدایت فعالیت‌های موجودات زنده رو در برمیگیره. دو رشته مولکولهای DNA، مکمل هم دیگه هستن و بنابراین در بیشتر موارد، به صورت جفت دیده میشن. به دلیل ممانعت فضایی واحدهای سازنده DNA، (یعنی نوکلئوتیدها)، این مولکول، ناگزیر، به شکل مارپیچ دیده میشه.



مجموعه تکنیک‌ها یا روشهایی که برای جداسازی، فاکس سازی، وارد کردن و بیان یک ژن فاکس در یک میزبان به کار میره و باعث بروز یک صفت فاکس یا تولید محصول مورد نظر در چاندار میزبان، به شیوه‌ای غیر از شیوه طبیعی، میشه

مهندسی ژنتیک ، فناوری DNA نو ترکیب و یا زیست شناسی مولکولی



# تکنیک های مهندسی ژنتیک

## واکنش زنجیره ای پلیمراز

### PCR

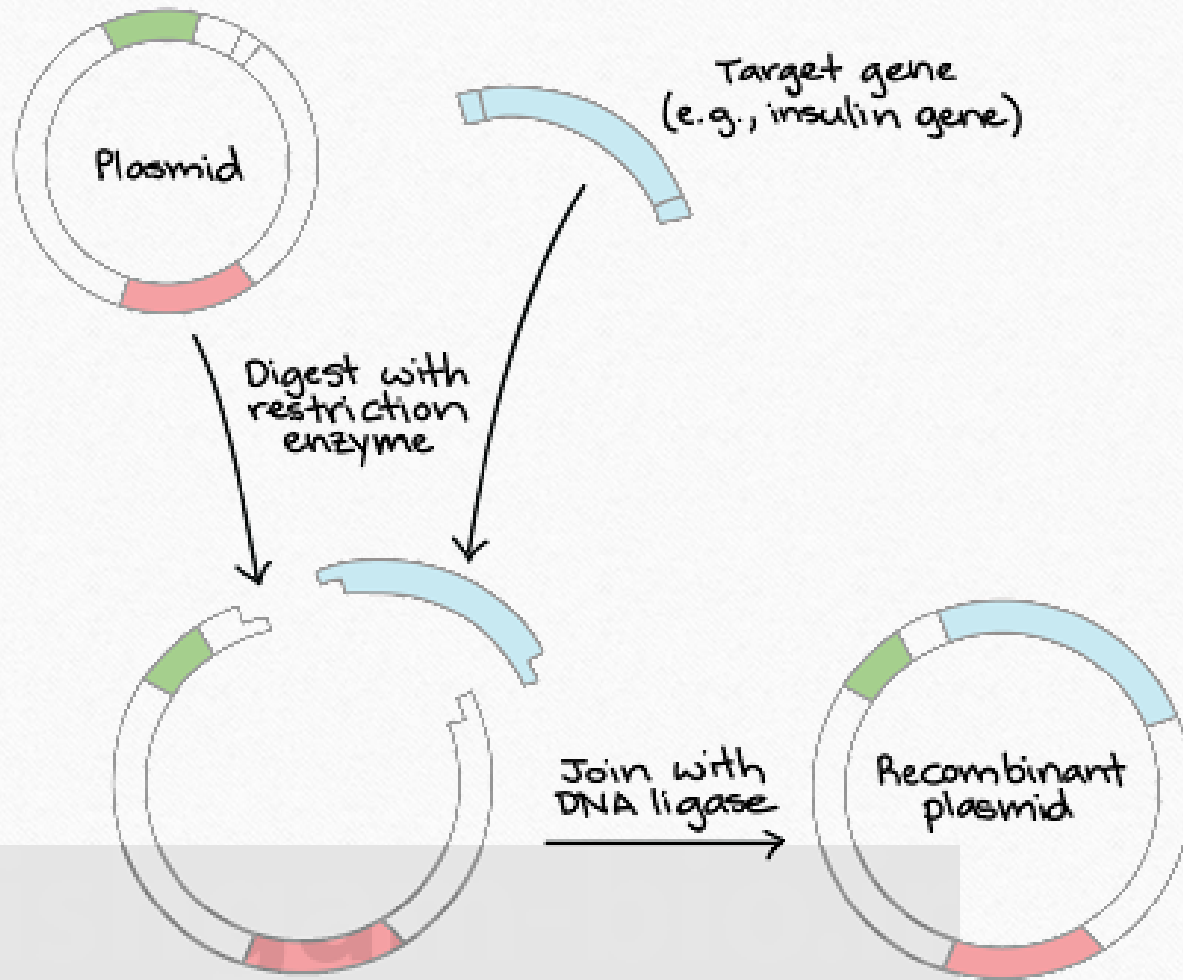
روشی جدید برای تولید انبوه DNA ساده، حساس و سریع مکمل مناسبی برای کلون عدم نیاز به دستکاری موجود زنده درون لوله آزمایش با اعمال سیکل حرارتی

## کلون سازی ژن

هدف: تولید یک ژن خاص یا یک قطعه DNA مشخص، در مقیاس انبوه ایجاد DNA نو ترکیب با ورود ژن به حامل و انتقال آن به میزبان

# کلون سازی ژن

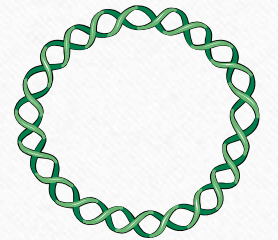
ایجاد مولکول DNA نو ترکیب :

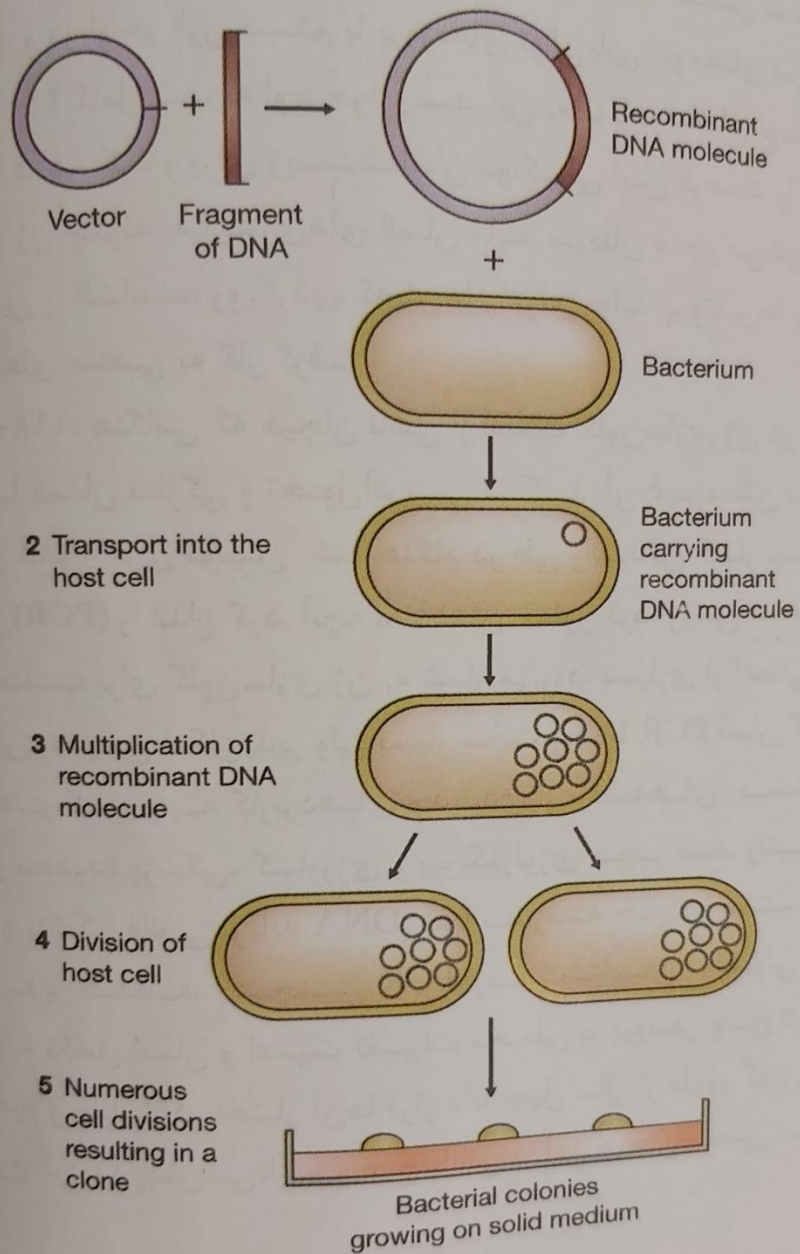


ورود قطعه ای از DNA

شامل ژن مورد نظر، درون

DNA هلقوی (حامل)





ایجاد مولکول DNA نو ترکیب

ورود حامل-ژن به درون سلول میزبان (باکتری)

تکثیر حامل درون میزبان و تولید نسخه های فراوانی از حامل و ژن

تقسیم سلول میزبان و انتقال DNA نو ترکیب به نسل های بعد

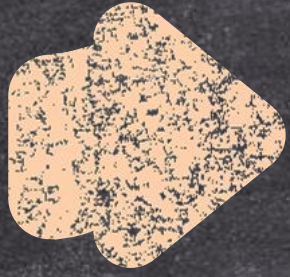
کلون شدن مولکول نو ترکیب در اثر تقسیم های سلولی و تکثیر حامل-ژن

# مشکلات کلون سازی ژن

1 زمان بر بودن      2 مشکل انتقاب

واکنش زنجیره ای پلیمراز ←

*PCR : Polymerase Chain Reaction*



# PCR

آنزیم پلیمراز Taq DNA

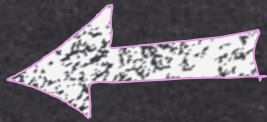
dNTPs

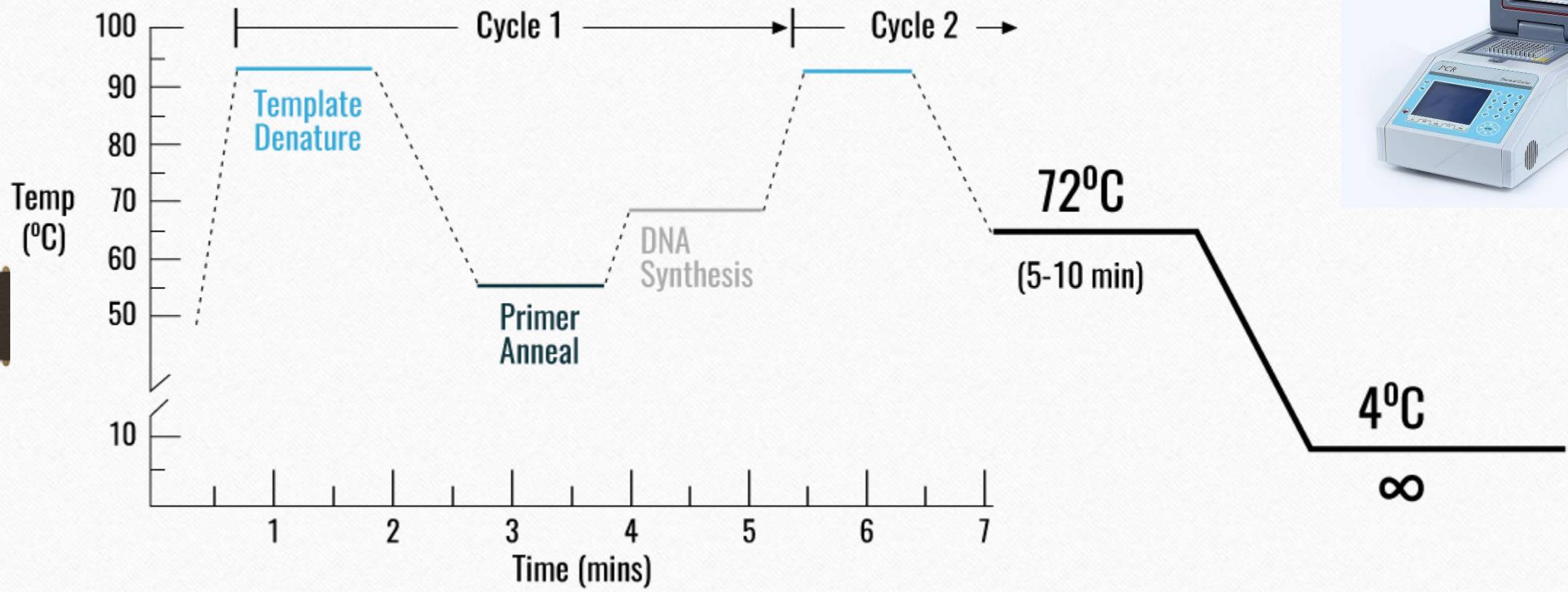
MgCl<sub>2</sub>

الگو DNA

پرایمر

آب





دنا توره شدن (۹۴): شکستن پیوند های هیدروژنی

دو رشته DNA

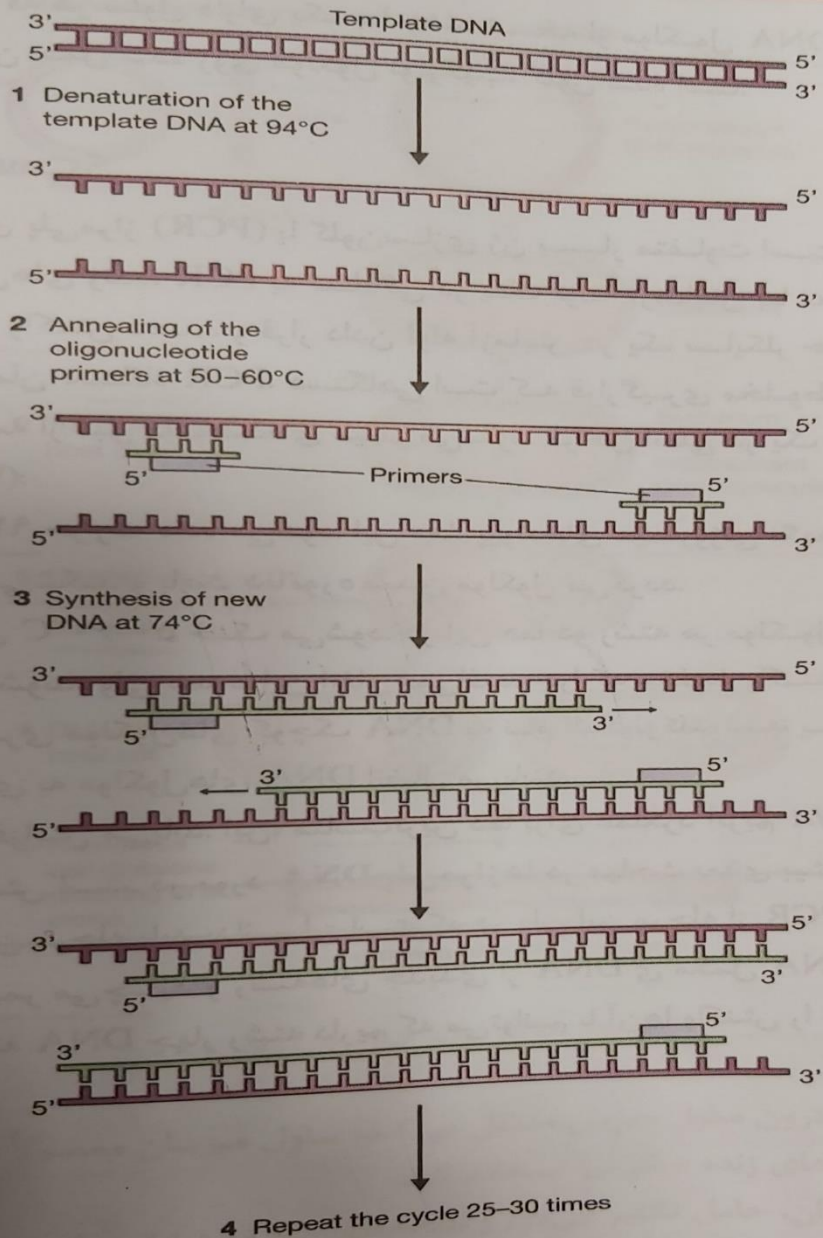
اتصال (۵۰-۶۰): اتصال پرایمر به DNA

سنتز (۷۴): اتصال تگ پلیمر از به پرایمر-الگو

و سافت رشته جدید

تکرار چرخه ها تا ۳۰ مرتبه

مرحله سنتز نهایی (۷۲)



PCR

کلون سازی ژن

اهمیت : بدست آمدن نمونه فالسی از یک ژن که از تمام ژن های دیگر موجود در سلول جدا شده است.

---

کلون سازی تنها راه تکثیر ژن های بلند و ناشناخته است



# کاربردهای مهندسی ژنتیک

علوم پزشکی

کشاورزی

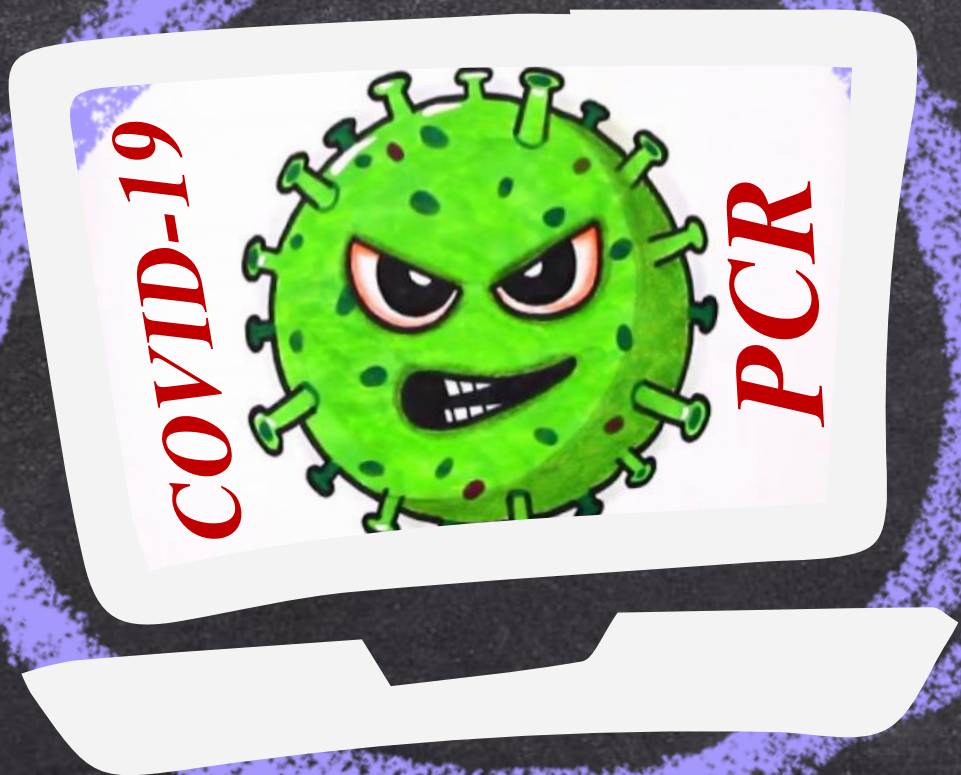
تولیدات صنعتی

علوم دامی

داروسازی

علوم پایه

# پزشکی



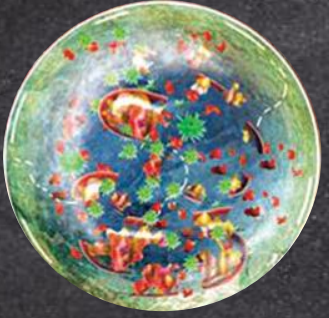
ابداع روشهای جدید برای تشخیص مولکولی، مکانیسمهای بیماریزایی و پیدایش سرخصل جدیدی به نام پزشکی مولکولی، امکان تشخیص پیش از تولد بیماریها و بعد از اون ژن درمانی، تولید داروها و واکسن های نو ترکیب و جدید، ساخت کیت های تشخیصی.

# کشاورزی

افزایش کمی و کیفی محصولات و  
در کنار اون کاهش هزینه ها و  
زمان تولید

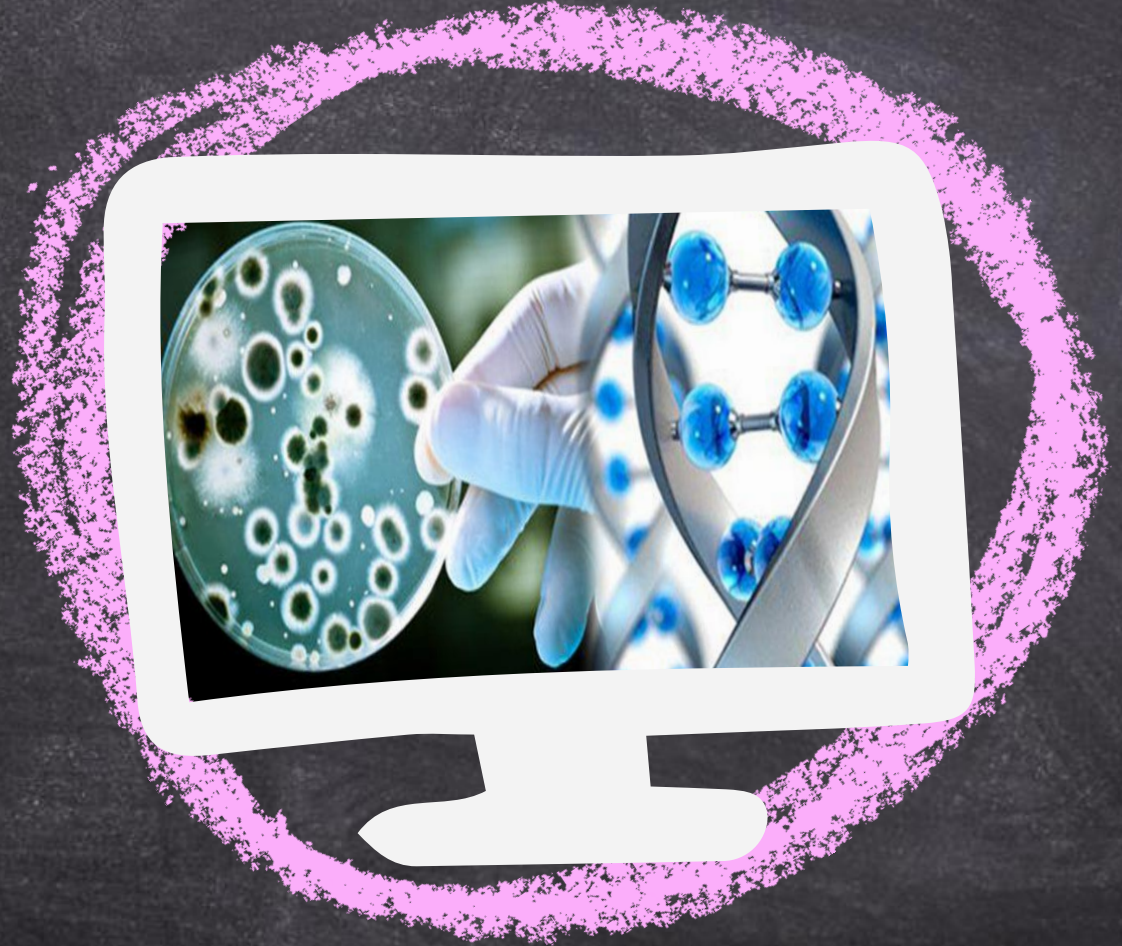
گیاهان تدریجیافته →





# میکروبی

ایجاد میکروارگانیسم های دستکاری  
شده برای کاربردهای خاص، تولید  
پادتنهای تکدودمانی (منوکلونال) و  
غیره



# صنعتی

استفراج و بازیافت کانیهای پرازشی مانند طلا، نقره، مس و اورانیوم به کمک میکروارگانیسم ها و با روشهای زیستی

تولید صنعتی بسیاری از اسیدهای آلی مانند اسید سیتریک، اسید استیک و اسید لاکتیک

تولید روغنهایی با ترکیبات اسیدهای چرب ویژه، دارای ارزش بالایی  
در صنایع غذایی و مواد پاک کننده



SP

# زیست محیطی



تولید پلاستیکهای قابل تجزیه (Green Plastics)،

تولید انرژیهای تجدیدپذیر با استفاده از بیومس (Biomass)،

طراحی و تولید ساختارهای نانومتری (Nanostructures) جدید مثل پیوترانزیستورها،

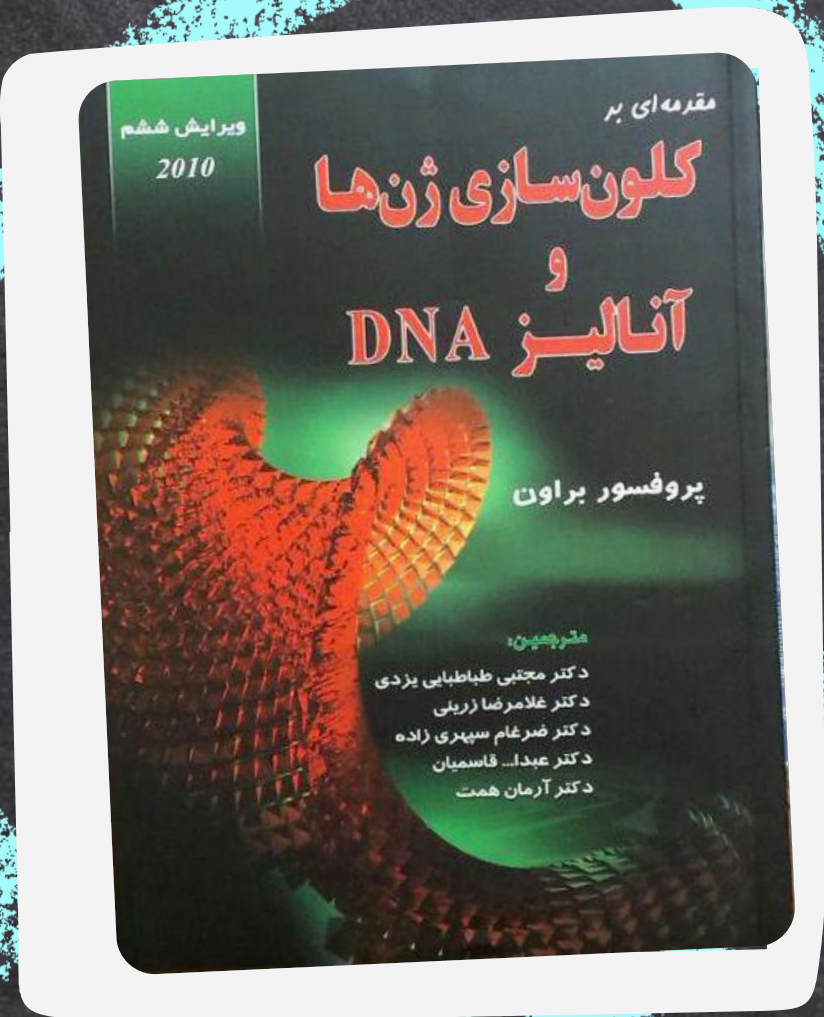
بیوپلیپ ها و پلیمرهای پروتئینی با استفاده از روشهای مهندسی پروتئین،



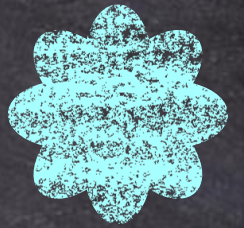
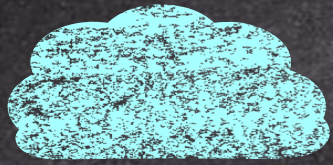
بکارگیری روشهای بیوتکنولوژی در افزایش بازیافت و سولفورزدایی نفت خام

و پاکسازی آلودگیهای زیست محیطی به کمک فرآیندهای زیستی

محرر فنی کتاب



محرر فنی کتاب



خوب است که آنقدر شادی داشته باشی که دوست داشتنی باشی

آنقدر ورزش کنی که نیرومند باشی

آنقدر غم داشته باشی که انسان باقی بمانی

و آنقدر امید داشته باشی که شادمان باشی.

---

شاد و موفق و سلامت باشی

