

1693

دعای پیش از مطالعه

اَللهُمَ اَخرِجنی مِن ظُلُماتِ الوَهمِ وَاَکرِمنی بِنُورِ الفَهمِ
اَللهُمَ افتِح عَلَینا اَبوابَ رَحمتَکَ وَ انشُر عَلَینا خَزائِنِ عُلُومِکَ
بِرَحمَتِکَ یا اَرحَمَ الرّاحِمینَ

پروردگارا، خارج کن مرا از تاریکی‌های فکر و گرامی بدار به نور فهم
پروردگارا، بگشای بر ما درهای رحمتت را و بگستران گنج‌های دانشت را به امید رحمت
تو ای مهربان‌ترین مهربانان

بیایید به حقوق دیگران احترام بگذاریم

دوست عزیز، این کتاب حاصل دسترنج چندین ساله‌ی مؤلف، مترجم و ناشر آن است. تکثیر و فروش آن به هر شکلی بدون اجازه از پدیدآورنده کاری غیراخلاقی، غیرقانونی، غیرشرعی و کسب درآمد از دسترنج دیگران است، نتیجه‌ی این عمل نادرست، موجب رواج بی‌اعتمادی در جامعه و بروز پی‌آمدهای ناگوار در زندگی و محیط ناسالم برای خود و فرزندانمان می‌گردد.

آناهید گستر خلیلی

AGK

Anahid Gostar Khalili

نکات داغ سلولی و مولکولی

ویژه کلیه‌ی گرایش‌های علوم‌پزشکی

تألیف و گردآوری:

دکتر میترا بهروزاقدم

«دکتری تخصصی Ph.D ژنتیک مولکولی»

سرشناسه	: بهروزاقدم، میترا، 1359-
عنوان و نام پدیدآور	: AGK نکات داغ سلولی و مولکولی ویژه کلیه‌ی گرایش‌های علوم‌پزشکی / تألیف و گردآوری میترا بهروزاقدم.
مشخصات نشر	: تهران: آناهید گستر خلیلی، 1404.
مشخصات ظاهری	: 285ص. : مصور، جدول
شابک	: 978-622-4744-55-5
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتاب حاضر براساس کتاب"Molecular cell biology,8th ed,2016" تالیف لودیش هاروی ... [و دیگران] است.
موضوع	: Cytology
موضوع	: یاخته‌شناسی -- رئوس مطالب
موضوع	: Cytology -- Outlines, syllabi, etc
موضوع	: زیست‌شناسی مولکولی -- رئوس مطالب
موضوع	: Molecular biology -- Outlines, syllabi, etc
رده‌بندی کنگره	: QH581/2
رده‌بندی دیویی	: 571/6
شماره کتابشناسی ملی	: 10008709

انتشارات آناهید گستر خلیلی

نام: AGK نکات داغ سلولی و مولکولی

تألیف و گردآوری: دکتر میترا بهروزاقدم

ناشر: آناهید گستر خلیلی

نوبت و سال چاپ: اول . 1404

شمارگان: 1000

چاپ و صحافی: گیلان

مدیر تولید: امیرحسین خلیلی

مدیر فنی و هنری: مریم آرده

بهاء: 350000 تومان

آموزشگاه/ فروشگاه: 02166568621

مرکز پخش: ضلع جنوب‌غربی میدان انقلاب . جنب بانک پارسیان . مجتمع تجاری پارس . طبقه اول

مدیر فروش: 09191685970 (ارتباط از طریق پیامک)

agkpublisher@gmail.com **www.agkins.com**

طلیعه سخن مدیر تولید:

سپردن کار به اهلش نشانه‌ی خردمندی است.

برای تولید بسته‌های آموزشی تمام تلاش خود را به کار گرفته‌ایم تا محصولی شایسته را تقدیم شما عزیزان نماییم. مجموعه‌ای که پیش روی شماست براساس معتبرترین و به‌روزترین منابع کنکور می‌باشد و به قلم مجرب‌ترین اساتید تألیف شده است و مطالعه آن موجب صرفه‌جویی در زمان و هزینه شما خواهد شد.

ارائه بالاترین آمار قبولی در کنکور کارشناسی ارشد و دکتری در دهه اخیر بیان‌گر توانایی این گروه در راستا اهداف خود می‌باشد. اینک با اتکا به تجربه‌ای 17 ساله می‌توانیم ادعا کنیم که مجموعه حاضر، بی‌شک از جمله‌ی کامل‌ترین و تضمینی‌ترین بسته‌های آموزشی در عرصه کنکور می‌باشد.

برخی از ویژگی‌های بسته‌های آموزشی:

- منطبق با معتبرترین و به‌روزترین منابع کنکور
- گردآوری و تألیف توسط مجرب‌ترین اساتید کنکور
- تدریس مطالب از سطح پایه تا پیشرفته به بیان ساده و روان
- انتقال بهتر مفاهیم با استفاده از شکل، جدول و نمودار
- تألیف مبتنی بر نحوه‌ی طراحی سوالات کنکور
- مطالعه یک منبع منسجم به‌جای مطالعه چندین منبع مختلف
- منبعی خودآموز و بدون نیاز به مدرس

اینک علاوه بر مطالعه بسته‌های آموزشی استفاده از خدمات زیر را به عنوان ضمانتی برای قبولی به شما داوطلبان عزیز توصیه می‌کنم؛

- نکات داغ (Hot Points)

این‌بار زمان به نفع شما در حال گذر است؛ دیگر نیازی به خلاصه‌نویسی برای دوران مرور و جمع‌بندی نخواهید داشت ...

اکثر داوطلبان پس از مطالعه‌ی منابع برای خلاصه‌نویسی دچار سردرگمی می‌شوند یا به خلاصه‌های خود اطمینان ندارند، حتی گاهی حجم خلاصه‌ها بیش از حجم منبع می‌شود!!! گاهی هم به اشتباه تصور می‌کنند که نکات و خلاصه‌هایشان در چارچوب کنکور است یا نکاتی را که گلچین کرده‌اند مهم‌اند.

توجه کنیم که خلاصه‌نویسی مطالب برای کنکور دارای اصول و قاعده است که اغلب داوطلبان پس از مطالعه قادر به انجام صحیح آن نیستند. به همین منظور تمام تلاش خود را به‌کار گرفته‌ایم که استانداردترین منبع نکات را در چارچوب کنکور تقدیم شما نماییم.

هدف از تولید نکات داغ فراهم کردن یک منبع برای دوران مرور و جمع‌بندی است.

- ویژگی‌های نکات داغ:

برگرفته از معتبرترین و به‌روزترین منابع کنکور

مجموعه‌ای از نکات کنکوری به صورت طبقه‌بندی موضوعی

پوشش قابل ملاحظه سوالات کنکور در کم‌ترین حجم ممکن

مناسب‌ترین منبع برای دوران مرور و جمع‌بندی

- آزمون‌های آزمایشی: خوش بود گر محک تجربه آید به میان

داوطلب شجاع کیست؟ داوطلبی است که خود را مورد سنجش و ارزیابی قرار دهد تا پیش از آزمون سراسری به نقاط ضعف خود پی برده و آن‌ها را تقویت نماید. صادقانه به شما توصیه می‌کنیم که در آزمون‌های آزمایشی شرکت کنید تا بتوانید خود را با خود (سنجش) و با دیگران (ارزیابی) مقایسه و نقاط ضعف و قوت خود را شناسایی نمایید.

- مشاوره و برنامه‌ریزی: برای موفقیت هوش کافی نیست، جسارت لازم دارد.

در صورتی که نمی‌توانید با توجه به زمان آزادتان برنامه‌ی مطالعاتی استاندارد برای خود تدوین کنید حتماً از افراد با تجربه که خود در این مسیر موفق بوده‌اند کمک بخواهید. افرادی که تجربیات خود را صادقانه در اختیار شما قرار می‌دهند و برنامه‌ریزی مناسب با شرایط زمانی و ویژگی‌های روحی و جسمی مختص شما انجام می‌دهند.

- کتاب تست:

کوچک‌ترین واحد یادگیری در کنکور، تست است.

شما می‌توانید برای این‌که سطح یادگیری خود را پس از مطالعه بسنجید از کتاب‌های تست مجموعه (تست کنکور) و ماطراحان (تست‌های تألیفی) استفاده کنید. این کتاب‌ها به‌صورت موضوعی طبقه‌بندی شده‌اند و می‌توانند نحوه‌ی طرح سوالات کنکور و سطح آن‌ها را به‌صورت واضح به شما نشان دهند.

- درسنامه‌های نکات داغ و کتاب‌های الگوریتم مناسب‌ترین منابع برای دوران مرور و جمع‌بندی:

بیش‌تر داوطلبان حین مطالعه نگران خلاصه‌نویسی و مرور آموخته‌های خود هستند و برای خلاصه‌نویسی زمان زیادی را صرف می‌کنند. اینک به شما مژده می‌دهیم که این‌بار زمان به نفع شما در حال گذر است و دیگر با استفاده از درسنامه‌های نکات داغ و کتاب‌های الگوریتم نیاز به خلاصه‌نویسی ندارید.

شما می‌توانید پیشنهاد و یا انتقاد سازنده خود را به شماره تلفن همراه 09191685970 فقط و فقط پیامک نمایید.

مشاور و مدیر تولید

امیرحسین خلیلی

طلیعه سخن مؤلف:

ضمن آرزوی موفقیت و قبولی شما دانشجویان عزیز به استحضار می‌رساند که این مجموعه جهت جمع‌بندی و خلاصه درس سلولی مولکولی با استفاده از رفرنس وزارت بهداشت یعنی کتاب سلولی و مولکولی لودیش جمع‌آوری و تألیف شده است و به هیچ‌عنوان جایگزین کتاب اصلی و جزوات مورد مطالعه شما نمی‌باشد. لطفا جهت مطالعه بیش‌تر به کتاب اصلی سلولی و مولکولی لودیش مراجعه بفرمایید. از ویژگی این مجموعه آن است که علیرغم خلاصه بودن پوشش‌دهی مناسبی برای سوالات کنکور شما دارد. در این‌جا از جناب آقای دکتر احمد خلیلی که مشوق اینجانب بوده‌اند و از همکاری آقای امیرحسین خلیلی کمال تشکر و قدردانی را دارم با آرزوی پیشرفت شما عزیزان.

با احترام

دکتر میترا بهروزاقدم

فهرست مطالب

فصل و عنوان **صفحه**

بخش اول: سلولی

فصل اول: مقدمه و تکنیک‌های سلولی 10

فصل دوم: غشا و نقل و انتقالات سلولی 27

فصل سوم: اسکلت سلولی 42

فصل چهارم: نکات اتصالات سلولی 56

فصل پنجم: مروری بر چرخه سلولی 63

فصل ششم: سیگنال و سرطان 83

فصل هفتم: انتقال پروتئین به اندامک‌ها و مسیر ترشحی 116

فصل هشتم: اندامک تولید انرژی 143

فصل نهم: سلول عصبی 153

فصل دهم: سلول ایمنی 167

بخش دوم: مولکولی

فصل اول: مقدمه و تکنیک‌های مولکولی 184

فصل دوم: کلیات ژنوم 201

فصل سوم: همانندسازی 215

فصل چهارم: ترمیم و جهش 224

فصل پنجم: رونویسی و تغییرات پس از رونویسی 237

فصل ششم: ترجمه 264

فصل هفتم: تنظیم بیان ژن 278

بخش اول

سلولـــی

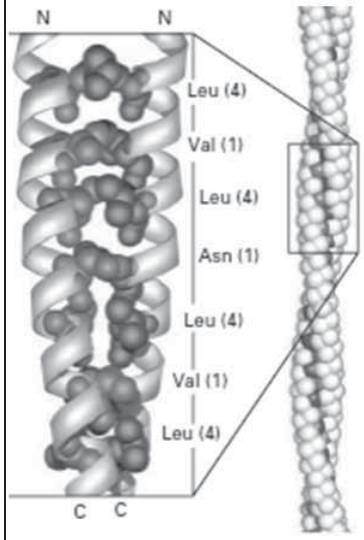
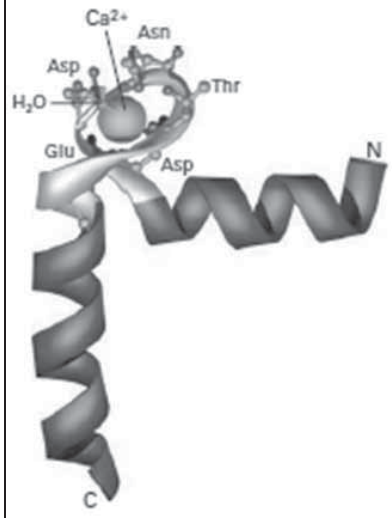
آنامید کستر خلیلی
آنامید کستر خلیلی

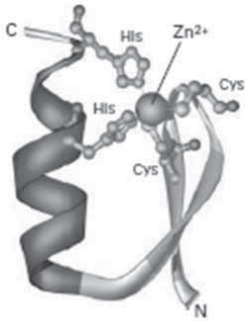
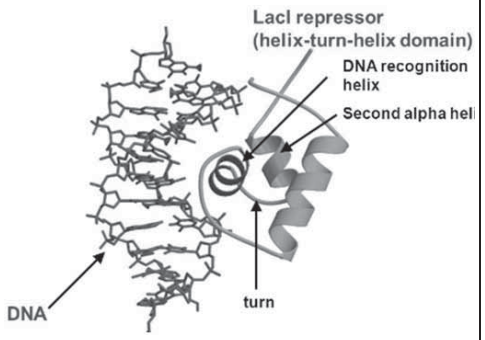
فصل

1

مقدمه و تکنیک‌های سلولی

- لیپیدها جزء بیومولکول‌ها هستند ولی جزء ماکرومولکول‌های حیاتی نیستند زیرا از واحدهای منومری یکسان تشکیل نشده‌اند.
- اسیدهای آمینه در شرایط فیزیولوژیک زویترون یا دو قطبی هستند.
- اسیدهای آمینه در شرایط PH خنثی آمفوتر می‌باشد.
- تمام آمینواسیدها به دلیل کربن نامتقارن دارای فعالیت نوری هستند به‌جز گلیسین.
- تمام آمینواسیدها به‌جز گلیسین دارای ایزومر نوری به نام‌های ایزومر D و L می‌باشد و تمام اسیدهای آمینه شرکت‌کننده در ساختمان پروتئین‌ها دارای ایزومر از نوع L هستند و یوباکترها توانایی ایجاد اسید آمینه از نوع D را دارند که آن را در ساختمان پروتئین‌ها استفاده می‌کنند.
- زنجیره جانبی پرولین خم می‌شود و از طریق ایجاد پیوند کووالانسی با اتم نیتروژن متصل به کربن α حلقه‌ای را تشکیل می‌دهد که پرولین را بسیار انعطاف‌ناپذیر می‌کند این امر منجر به تولید یک پیچ ثابت در زنجیره پروتئینی شده و تا خوردن پروتئین را در ناحیه ریشه پرولین محدود می‌کند، پس αhelix فاقد پرولین می‌باشد.
- اسیدهای آمینه سیستئین و تریپتوفان و متیونین اسیدهایی آمینه نادری هستند که به همراه هم 5% از اسیدهایی آمینه موجود در ساختار پروتئین را تشکیل می‌دهند.
- اسیدهایی آمینه لوسین، سرین، لیزین و گلوتامیک فراوانترین اسیدهای آمینه بوده و 32% کل ریشه‌های اسیدهای آمینه را تشکیل می‌دهند.

انواع موتیف‌ها	مشخصات	مثال	شکل
فنر فنری شده یا زیپ لوسینی (کویل کویل)	مارپیچ α اساس آن را تشکیل می‌دهد و به‌صورت دیمر یا ترایمر تجمع می‌یابد در این موتیف ساختمانی زنجیره‌هایی آلفایی دو، سه یا حتی چهار زنجیره پلی‌پپتیدی مجزا به دور هم می پیچند و منجر به تشکیل حالت فنر فنری می‌شوند ساختار مارپیچ آمفی‌پاتیک است و به دلیل ظاهر شدن لوسین در جایگاه هفتم زنجیره جانبی آب‌گریز آن مانند دانه‌هایی زیپ در هم ادغام می‌شوند.	فاکتور رونویسی GCN4، پروتئین C/BEP، فاکتور c-Jun وc-Fos که هترودیمر فاکتور رونویسی AP1 را می‌سازد	
EF-Hand مارپیچ– حلقه– مارپیچ	یک موتیف رایج اتصالی به کلسیم است که از دو مارپیچ کوتاه تشکیل شده و توسط یک قوس به هم متصل می‌شوند و این موتیف به‌عنوان حسگر سطوح کلسیم در سلول به‌کار می‌رود	مثال: کالمادولین	

انواع موتیف‌ها	مشخصات	مثال	شکل
bHLH (مارپیچ لوپ مارپیچ بازی)	مارپیچ متصل‌شونده به DNA در پایین (نواحی N –ترمینال منومر) به وسیله حلقه غیرمارپیچی از ناحیه شبه زیپ لوسین که دارای یک دومن دیمریزاسیون فنر فنری است جدا می‌شود.	مثال: پروتئین Myc از فراورده انکوژن سلولی	
Zinc Finger	**نوع اول: Cys2His2** دارای دو سیستئین و دو هیستیدین هستند و سیستئین‌ها و هیستیدین‌ها در میان خود یک اتم روی را نگه داشته‌اند ساختار مارپیچ α بخشی از این موتیف است که با شیار بزرگ DNA تماس پیدا می‌کند جایگاه این تماس را صفحه β تعیین می‌کند صفحه β با اسکلت قند فسفات DNA بر همکنش می‌کند **نوع دوم: C4** که چهار سیستئین در اطراف روی وجود دارد و تفاوت C_2H_2 با C_4 در آن است که در C_2H_2 آن‌ها اکثرا به فرم منومر به DNA متصل می‌شوند در حالی‌که فرم C_4 به‌صورت همودایمر یا هترودایمر به DNA متصل می‌شود.	مثال:SW15مخمر، فاکتور عمومی رونویسی TFIIIA، فاکتور ویژه رونویسی SP1 مثال: C_4 گیرنده برای هورمون‌هایی استروئیدی	
مارپیچ –دور مارپیچ (HTH)	از دو ساختار مارپیچ α ساخته شده که با یک دور β(β Turn)از هم جدا می‌شوند و مارپیچ دوم را بازشناساگر گویند	مثال: پروتئین CRP یا CAP(گیرنده cAMP)که از پروتئین تنظیمی در اپران لاکتوز و آرابینوز است)،پروتئین‌هایی هموئودومن که دارای HTH است، فاکتور رونویسی PAX در مهره دار، پروتئین تعیین جنسیت SRY در پستانداران، δ^{70}، رپرسور تریپتوفان، پروتئین Cro و رپرسور لامبدا	

فصل

6

سیگنال و ســرطان

- مسیرهای کلیدی انتقال پیام شامل:

1- آزاد شدن پیامبر اولیه:

- مولکول پیام‌رسان به دو گروه تقسیم می‌شود:

مولکـول بـزرگ هیـدروفیل ⟵ فـراوان‌تـرین پیـام رسـان خـارج سـلولی هسـتند از طریق اتصال به رسپتورهایی سطحی انتقال پیام انجام می‌دهند.

مولکـول کوچـک هیـدروفوب ⟵ عـده قلیلـی از پیـام رسـان‌هـا هسـتند ماهیـت هیـدروفوب دارنـد و قـادر بـه عبـور از غشـا و اتصـال بـه گیرنـده درون سـلولی هسـتند. مانند هورمون‌هایی استروئیدی شامل کورتیزول، استرادیول،تستوترون و تیروکسین

2- دریافت پیامبر اولیه توسط رسپتور

- رسپتورها از سطح خارجی به مولکول‌هایی پیام متصل شده و اطلاعاتی را که ایـن مولکـول بـرای تغییر در وضعیت کنونی سلول باید اعمال شود به درون سلول منتقل می‌کند.
- رسـپتورها از سـه دومـن توپولـوژیکی جداگانـه تشـکیل شـده‌انـد:1)دومـن خـارج سـلولی (بخش بیرونی)، یـک دومـن گذرنـده از غشـا و دومـن داخـل سـلولی (بخـش درونـی) کـه به طرف سیتوزول است و مولکول پیام رسان به‌عنوان لیگاند عمل می‌کند.
- اتصال لیگاند بـه بخـش بیرونـی عامـل تغییـرات فضـایی در گیرنـده شـده و در بخـش درونـی اعمـال مـی‌شـود و تغییـر کانفورماسـیون گیرنـده سـبب اتصـال و فعـال یـا مهـار شـدن متعاقب پروتئین‌هایی دیگر در سیتوزول و یا چسبیدن در غشایی پلاسمایی می‌شود.

3- انتقال پیام به داخل سلول توسط پیامبر ثانویه:

- مولکول تحریکی که پس از پیامبرهایی اولیه ایجاد می‌شود را پیامبرثانویه گویند و اثرات تحریکی یا مهاری آن‌ها به واسطه تغییر غلظت درون سلولی ایجاد می‌شود.
- پیامبرثانویه مانند: cAMP، cGMP، یون کلسیم، IP3، DAG
- تولید پیامبر ثانویه منجر به فعال‌سازی پروتئین‌هایی افکتور می‌شود.

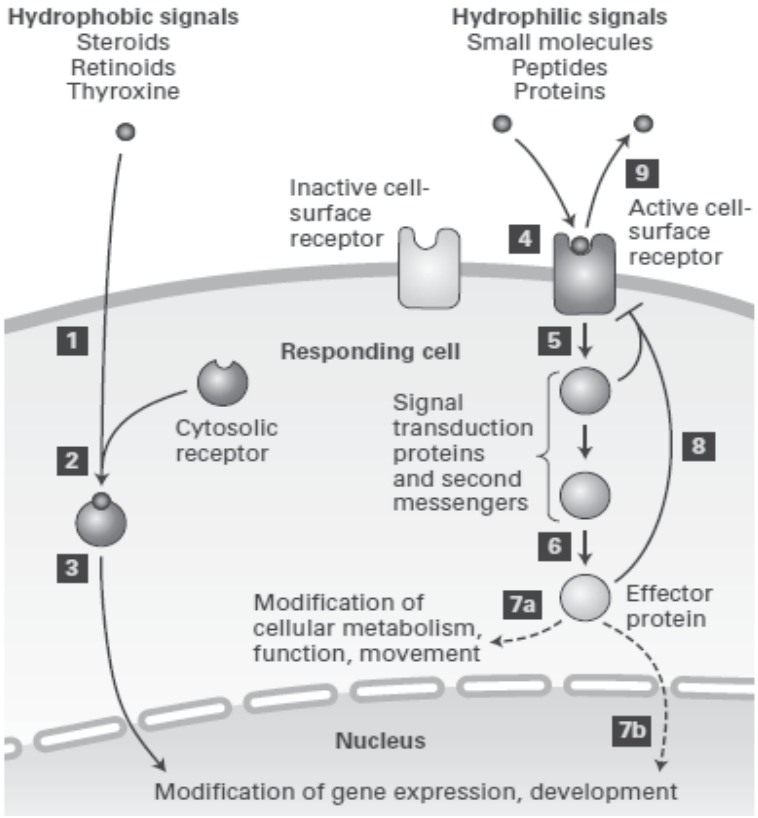
4- تحریک یا فعال‌سازی نهایی که پاسخ فیزیولوژیک را به‌طور مستقیم تغییر می‌دهد:

- پاسخی که در سلول نسبت به پیام محرک ایجاد می‌شود به دو گروه تقسیم می‌شود:

1- پاسخ سریع: تغییر ساختاری در برخی پروتئین‌ها ایجاد می‌کند.

2- پاسخ کند: در اثر تغییر بیان ژن‌ها ایجاد می‌شود

به شکل زیر که چشم‌اندازی از پیام‌رسانی سلولی است دقت شود.



اثر افزایش کلسیم در سلول‌هایی مختلف به‌عنوان یک پیامبر ثانویه:

- **در عضله:** افزایش کلسیم منجر به انقباض می‌شود
- **در سلول‌های آندوکرین:** افزایش کلسیم منجر به اگزوسیتوز وزیکول‌هایی ترشحی حاوی هورمون‌ها می‌شود که منجر به رهاسازی آن به جریان خون می‌گردد.
- **در سلول عصبی:** افزایش کلسیم منجر به اگزوسیتوز وزیکول حاوی میانجی عصبی می‌گردد.
- افزایش cAMP ⟵ فعال‌سازی پروتئین کینازی به نام پروتئین کینازA می‌شود

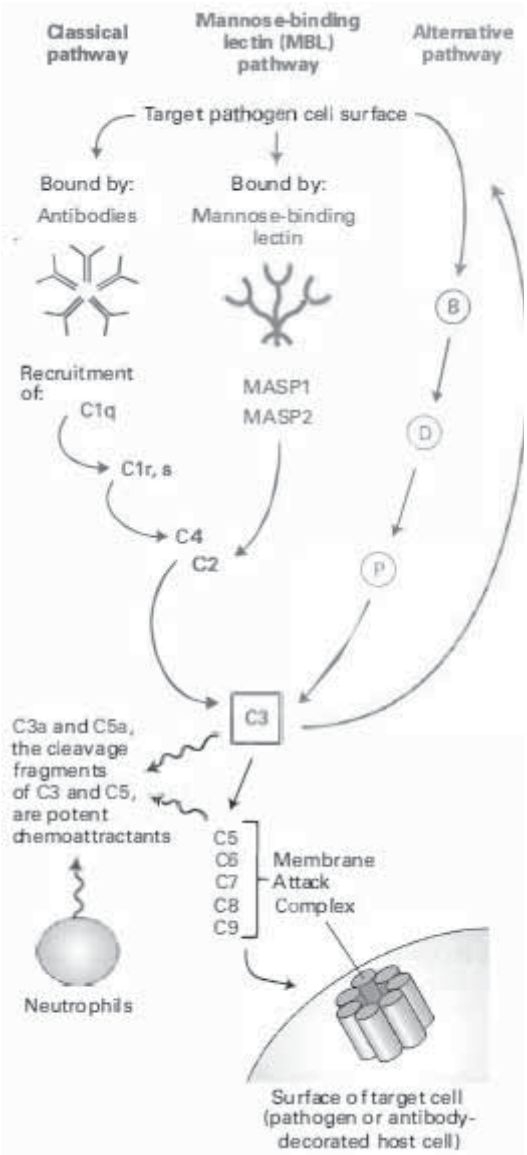
فصل

10

سلـول ایمنـی

- **دفاع میزبان از سه لایه تشکیل شده است:** (1) دفاع‌هایی مکانیکی/ شیمیایی، (2) ایمنی ذاتی (3) ایمنی اکتسابی
- عملکرد دفاع‌هایی مکانیکی و شیمیایی به‌طور مداوم صورت می‌گیرند. پاسخ‌هایی ایمنی ذاتی که شامل سلول‌ها و مولکول‌هایی حاضر در تمامی زمان‌ها است به سرعت فعال می‌شود (دقیقه تا ساعت)، اما توانایی آن‌ها در تشخیص بین بیماری‌زاهای گوناگون تا حدودی محدود گشته است. در نقطه‌ی مقابل، پاسخ‌هایی ایمنی اکتسابی چندین روز زمان نیاز دارد تا کاملاً توسعه بیابند اما به میزان زیادی تخصصی هستند و می‌توانند بین بعضی از بیماری‌زاها تمایز قائل شوند و آن‌ها را براساس تفاوت‌های بسیار کوچک مولکولی و ساختاری شناسایی کنند.
- گیرنده‌هایی واقع بر روی سلول‌هایی B می‌توانند با آنتی‌ژن‌های دست‌نخورده به‌طور مستقیم واکنش دهند، در حالی که گیرنده‌هایی روی سلول‌های T قادر به این عمل نمی‌باشند. در عوض گیرنده‌هایی واقع بر سلول‌هایی T اشکال پردازش شده‌ای(برش خورده) از آنتی‌ژن را شناسایی می‌کنند که بر روی سلول‌هایی عرضه‌کننده آنتی‌ژن وجود دارند و به وسیله‌ی گلیکوپروتئین‌هایی MHC عرضه می‌شوند. گلیکوپروتئین‌هایی کد شده توسط MHC همچنین در تعیین سرنوشت تکاملی سلول‌هایی T کمک می‌کنند. بنابراین سلول‌ها و بافت‌هایی خودی یک ارگانیسم (آنتی‌ژن‌هایی خودی) باعث تحریک یک پاسخ ایمنی نمی‌شوند.
- ایمنی ذاتی زمانی فعال می‌شود که دفاع مکانیکی و شیمیایی ناموفق بوده است. سیستم ایمنی ذاتی در بردارنده‌ی سلول‌ها و مولکول‌هایی است که به سرعت برای پاسخ عوامل بیماری‌زا قابل دسترس می‌باشند.

- سیستم ایمنی ذاتی شامل ماکروفاژها، نوتروفیل‌ها و سلول‌هایی دندریتیک می‌باشند. همه‌ی این سلول‌ها فاگوسیتوزکننده هستند و مجهز به گیرنده‌هایی Toll-like resceptors یا (TLRs) هستند.
- سلول‌های دندریتیک و ماکروفاژها گیرنده‌هایی TLR دارند که عوامل بیماری‌زا را شناسایی نموده است و همچنین نقش سلول‌هایی عرضه‌کننده‌ی آنتی‌ژن (APCs) به وسیله‌ی نمایش مواد بیگانه به سلول‌هایی T اختصاصی آنتی‌ژن را دارند.
- بخش مهم دیگری از سیستم ایمنی ذاتی کمپلمان است. یک مجموعه از پروتئین‌هایی سرمی هستند، که می‌توانند مستقیماً به سطوح میکروبی یا قارچی متصل گردند. این اتصال یک واکنش آبشاری پروتئولیتیک را فعال می‌کند که باعث تشکیل یک ساختار پروتئین‌هایی تشکیل‌دهنده‌ی منفذ به نام کمپلکس حمله‌ی غشایی می‌شود. این کمپلکس قادر است تا غشایی محافظ پاتوژن‌ها را نفوذپذیر سازد.
- راه‌هایی سه‌گانه فعالیت کمپلمان. مسیر کلاسیک شامل تشکیل کمپلکس‌هایی آنتی‌بادی- آنتی‌ژن است، در حالی که در مسیر لکتین متصل به مانوز، ساختارهایی غنی از مانوز بر روی سطح بسیاری از بیماری‌زاها وجود دارند به وسیله اتصال مانوز - لکتین شناخته می‌شود. مسیر آلترناتیو نیازمند شکل ویژه‌ی پروتئین سرمی C_3 است که جزء عمده کمپلمان است و بر روی سطح میکروبی رسوب می‌کند. هر کدام از مسیرهایی فعال شده که سازمان یافته‌اند به‌عنوان یک آبشاری از پروتئازها هستند که در آن اجزایی پایین‌دست، هر یک خودشان فعالیت پروتئازی دارند. تقویت هر مرحله‌ایی که به‌طور موفقیت‌آمیزی صورت بگیرد موجب تشدید فعالیت خواهد شد. تمام مسیرهایی سه گانه به C_3 ختم می‌شوند، و منجر به برش C_5 می‌شوند و بنابراین تشکیل کمپلکس حمله به غشاء را آغاز می‌کند و منجر به تخریب سلول‌هایی هدف می‌گردد. بخش‌هایی کوچکی از C_3 و C_5 ایجاد شده در دوره فعال‌سازی کمپلمان با جذب نوتروفیل‌ها فرآیند التهاب را آغاز می‌کنند.



بخش دوم

مولکولـــی

آتامید کستر خلیلی
آتامید کستر خلیلی

فصل

4

ترمیـــم و جهـــش

- تغییر دائمی در توالی نوکلئوتیدی را جهش گویند طبقه‌بندی جهش‌ها:
  1) جهش‌های جانشینی
  2) جهش حذفی (delition)
  3) جهش الحاقی (insertion)
- ***جهـش‌هـای جانشـینی (Substitution mutation)***: بـه دو حالـت: حالـت اول زمـانی اسـت کـه یک پـورین بـا یـک پـورین و یـا یـک پیریمیـدین بـا یـک پیریمیـدین جـا بـه جـا شـود کـه در ایـن حالت جانشینی **ترانزیسیون**(transition) نامیده می‌شود.
- حالت دوم زمانی است که یـک نوکلئوتیـد پیریمیـدینی بـا یـک پـورین و یـا یـک نوکلئوتیـد پـورینی بـا یـک نوکلئوتیـد پیریمیـدینی جـایگزین گـردد کـه در ایـن حالـت، ایـن جهـش جابـه جـایی **ترانسورسـیون**(transversion)نامیـده مـی‌شـود. بـه‌طـور مثـال کـم خـونی داسـی دارای یـک تغییـر نوکلئوتیـدی A بـه T (یعنـی بـه جـایی A نوکلئوتیـد T قـرار مـی‌گیـرد!) سـبب تغییـر در آمینـو اسـید موجـود در موقعیـت ششـم از 146 آمینـو اسـید ایـن پـروتئین مـی‌گـردد کـه منجـر بـه جایگزینی گلوتامیک اسید موجود در زنجیره با والین می‌گردد.
- ***Silence mutation***: این حالـت کـه بـه **جهـش خـاموش** هـم معـروف اسـت، زمـانی روی مـی‌دهـد که جانشـینی نوکلئوتیـد رمـز کـدون یـک آمینـو اسـید را بـه کـدون دیگـری از همـان آمینـو اسـید تغییر دهد. جهش‌های خاموش را synonymous mutation هم می‌نامند.

- ***Polar mutation***: در موجودات دارای mRNA پلی‌سیسترونیک جهش‌هایی قطبی رخ می‌دهد به این معنا که جهشی که افزون بر اثر بر روی ژنی که در آن جهش رخ داده است، بیان دیگر ژن‌های را که در همان اپران و در فاصله دور از پروموتر قرار گرفته‌اند را کم می‌کند در این حال ژن‌هایی بین پروموتر و جهش تحت تاثیر قرار نمی‌گیرند.
- آسیب‌های DNA

		معروف‌ترین موتاسیون				معروف‌ترین عامل ایجادکننده	نوع آسیب	
		موتاسیون	جفت باز ناجور با	محصول آسیب	جایگاه حساس			
آلکیله شدن		$CG \rightarrow AT$	T	O^6 متیل گوانین	کربن شماره 6 و 8 باز گوانین	1. نیتروزوآمین‌ها 2. نیتروزوگواندین	انتقال متین یا انیل به جایگاه‌های واکنش‌گر موجود بر روی بازها و فسفات اسکلت DNA	
اکسید شدن		اگر با A جفت شود: $CG \rightarrow AT$	هم با C و هم با A	7 و 8 دی‌هیدرواکسوگوانین	باز گوانین	عوامل طبیعی: برخی واکنش‌های طبیعی که در سلول‌ها انجام می‌شوند، نظیر زنجیره انتقال الکترون موجود در غشای خارجی میتوکندری و اکسیداسیون لیپیدها در پراکسی‌زوم عوامل فیزیکی: اشعه یونیزان توانایی ایجاد رادیکال‌های آزاد را در سلول دارد.	اکسیده شدن پیوند دوگانه موجود در ساختمان بازها که توسط گونه‌های فعال اکسیژن و رادیکال‌های آزاد ایجاد می‌شوند، نظیر H_2O_2, O^{2-}, OH^-	
تابش	UV	مهار پیشرفت همانندسازی و رونویسی	ندارد	دایمرهای: TT-TC CC	پیریمیدین‌ها	اشعه غیریونیزان (UV)	سبب ایجاد دایمرهای پیریمیدینی می‌گردد. TT 50%- TC 40% CC 10%	
	یونیزان	شکست کروموزومی که شدیدترین فرم آسیب است.	ندارد	DNA شکسته شده در هر دو رشته	پیوندهای فسفودی‌استر موجود در اسکلت DNA	پرتو X و پرتو γ	سبب شکست در هر دو رشته DNA می‌گردند و همچنین سبب تولید رادیکال‌های آزاد نیز می‌گردند.	

فصل

6

ترجمـــه

- در فرهنگ تـوارث64 کـدون وجـود دارد کـه 61 کـدون یـک اسـید آمینـه اختصاصـی را مـورد شناسـایی قرار می‌دهـد و لـذا آن‌هـا را کـدون‌هـای معنـا (Sense) گوینـد کـدون AUG عـلاوه بـر مشـخص کـردن متیونین کدون شـروع نیـز مـی‌باشـد در پروکـاریوت‌هـا ممکـن اسـت GUG ایـن نقـش را ایفـا کنـد سـه کـدون دیگـر UAA، UAG و UGA کـدون‌هـایی بـی معنـا یـا خاتمـه (Non sense) مـی‌باشـد.

از خصوصیات دیگر کدون‌ها آن است که کدون‌ها تکراری هستند جدول زیر:

تعداد کدون	اسید آمینه
شش	سرین، لوسین، آرژینین
چهار	گلیسین، آلانین، والین، پرولین، ترئونین
سه	ایزولوسین
دو	گلوتامات، گلوتامین،آسپارتات، آسپارژین، فنیل آلانین، تیروزین، هیستیدین، سیتئین و لیزین
یک	متیونین، تریپتوفان

2- کدون‌هایی موجود در فرهنگ توارث غیرمبهم هستند.

3-کدون‌ها همگانی هستند به استثنایی جدول زیر:

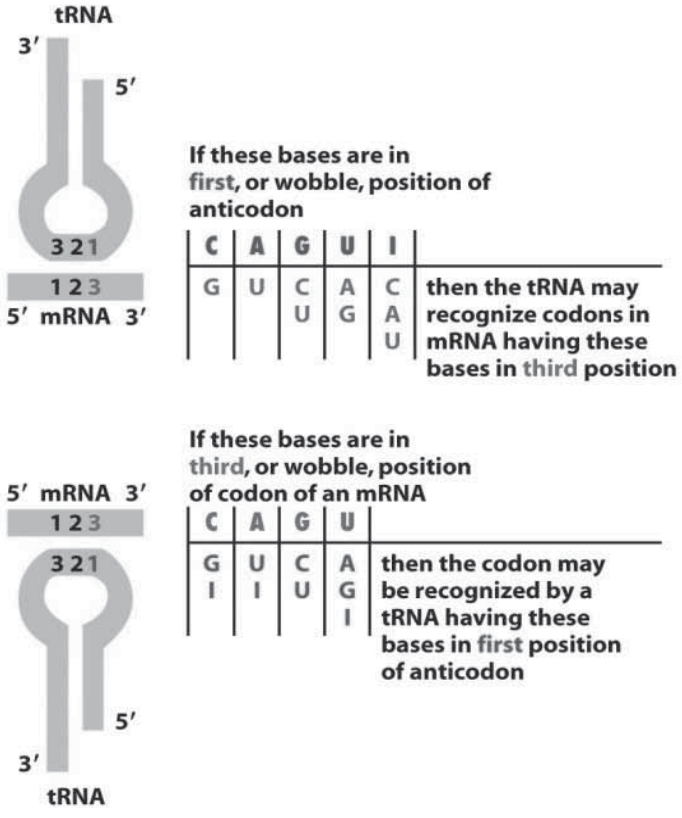
کدون	مفهوم معمول	مفهوم غیرمعمول	در داخل
AUA	ایزولوسین	متیونین	میتوکندری
AGA	آرژینین	خاتمه	میتوکندری
AGG	آرژینین	خاتمه	میتوکندری

کدون	مفهوم معمول	مفهوم غیرمعمول	در داخل
UGA	خاتمه	تریپتوفان	میتوکندری و مایکوپلاسما
UAA	خاتمه	گلوتامات	برخی مژکداران
UGA	خاتمه	گلوتامات	برخی مژکداران

4- کدون‌ها غیرهمپوشان می‌باشند.

5- فاصله‌ای بین کدون‌ها نمی‌باشد.

- ***پدیده لغزش یا انعطاف پذیری***: سومین نوکلئوتید کدون و اولین نوکلئوتید آنتی‌کدون جایگاه لغزش هستند بر این اساس پدیده عدم اصالت رمزهایی ژنتیکی مطرح است رمزها می‌توانند به‌وسیله آنتی‌کدون‌های متفاوتی در پروتئین‌سازی به‌کار برده شوند. عدم اصالت رمز ژنتیکی به این مهفهوم است که، در صورتی که جهشی ایجاد شود که موجب تغییر در نوکلئوتید سوم کدون گردد، چون این نوکلئوتید اختصاصی نیست، تاثیری بروی پروتئین نداشته و یک نوع جهش خاموش محسوب می‌گردد. بنابراین وبلینگ توجیه‌کننده این مطلب است که چرا تعداد مولکول‌هایی tRNA از تعداد کدون‌هایی ژنتیکی کم‌تر می‌باشد. نوکلئوتیدی که در **جایگاه وبل** (نوکلئوتید انتهای ´3 در کدون و نوکلئوتید انتهای ´5 در آنتی کدون) قرار می‌گیرد معمولاً می‌تواند با چندین نوکلئوتید جفت شود.از جمله این نوکلئوتیدها، یک نوکلئوتید پورینی به نام اینوزین است که هنگامی که در موقعیت وبل قرار می‌گیرد می‌تواند با نوکلئوتیدهایی **U** و **A** و **C** جفت شود. همچنین در صورتی که نوکلئوتید U جایگاه وبل موقعیت وبلینگ سایت در کدون قرار بگیرد، می‌تواند با G، I و A جفت شود.برطبق جدول زیر:



فصل

7

تنظیم بیان ژن

- به این معنا است که همه ژن‌ها در هر زمانی که لازم است بیان می‌شوند و بیان آن‌ها تحت تاثیر یک عامل کنترلی می‌باشد.
- **ساختار اپران**: هر اپران از یکسری توالی‌ها تشکیل شده است.
- ***اپراتور***: توالی تنظیم‌کننده DNA است که وظیفه تنظیم بیان ژن را به عهده دارد و معمولا در کنار توالی راه‌انداز قرار دارد بنابراین فعالیت مهارکنندگی آن با ممانعت از شناسایی توالی راه‌انداز توسط آنزیم RNA POL و یا مهار حرکت این آنزیم می‌باشد.
- ***ژن‌های ساختاری***: در فرودست اپراتور مجموعه‌ایی از ژن‌ها که ژن‌هایی ساختاری نامیده می‌شوند، وجود دارد این بخش محلی است که توالی نوکلئوتیدی پروتئین‌هایی کدشونده توسط اپران در آن قرار دارند.
- ***توالی پروموتر(راه انداز)***: در فرادست اپراتور است.پروتئین رپرسور از طریق اتصالات خاص به اپراتور متصل می‌شود و این اتصال مانع از رونویسی ژن‌هایی بخش ساختاری اپران می‌شود.

اپران لاکتوز:

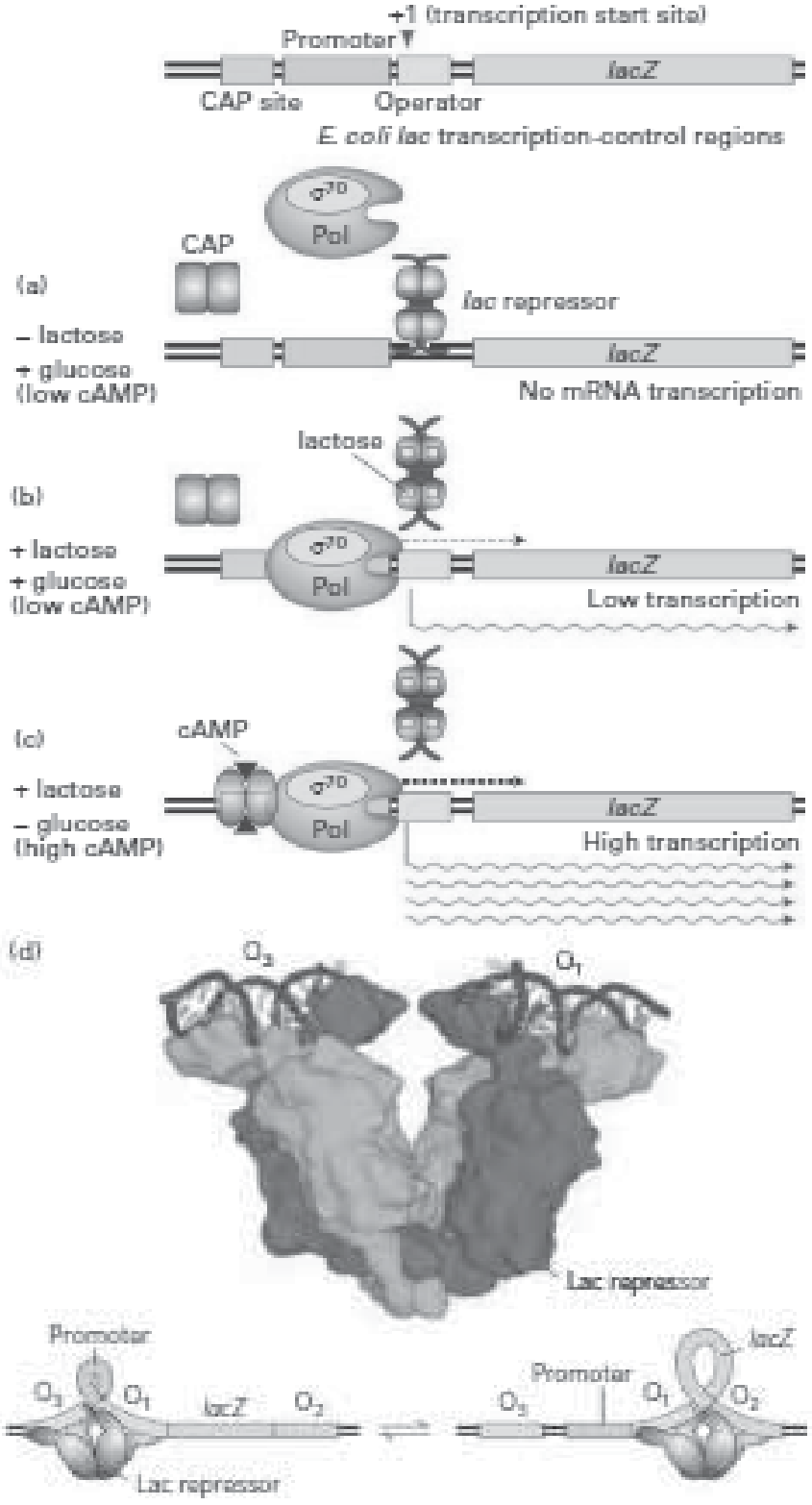
- این اپران سه ژن را کد می‌کند که در برداشت و استفاده از لاکتوز دخیلند.و زمانی روشن می‌شود و ژن‌ها بیان می‌شوند که قند لاکتوز در محیط است و باکتری بایستی از آن استفاده کند.
- این سه ژن از راه‌انداز به طرف انتهای ژن به ترتیب Z,Y,A نام دارند. ژن Z آنزیم بتا گالاکتوزیداز، ژن Y آنزیم پرمه از، ژن A آنزیم ترانس استیلاز را کد می‌کند آنزیم بتاگالاکتوزیداز: لاکتوز را به گلوکز و گا لاکتوز تجزیه می‌کند.آنزیم پرمه آز: یک ناقل

غشایی است که عامل انتقال لاکتوز به داخل سلول باکتری است.آنزیم ترانس استیلاز: در متابولیسم لاکتوز شرکت دارد ولی ضروری نیست و نقش آن سم زدایی ترکیباتی است که با لاکتوز وارد سلول می‌شود جهش در ژن ترانس استیلاز که توسط ژن A کد می‌شود اثری بر متابولیسم لاکتوز ندارد.

- در فرادست اپران، ژن Laci قرار دارد که پروتئین رپرسور را کد می‌کند.
- در صورت عدم نیاز به بیان اپران ژن i بیان شده و رپرسورهایی ساخته که تشکیل هموتترامری را داده که به اپراتور متصل می‌شوند.با این اتصال مانعی بر سر آنزیم RNA POL ایجاد شده و از رونویسی ژن‌های اپران لاکتوز جلوگیری می‌کند. با کنار رفتن رپرسور آنزیم آزادانه رونویسی انجام می‌دهد و در نهایت ترجمه پروتئین انجام می‌شود.
- در صورت حضور لاکتوز ایزومر لاکتوز موسوم به آلولاکتوز به رپرسور متصل می‌شود. *القاکننده اپران لاکتوز قند آلولاکتوز است* که محصول جانبی واکنش بتا گالاکتوزیداز می‌باشد: **IPTG یا ایزوپروپیل تیو گالاکتوزید** از محصول آنزیم بتا گالاکتوزیداز است و توانایی اتصال به رپرسور اپران لاکتوز را دارد و منجر به تغییر ساختمانی و غیرفعال کردن اتصال رپرسور به DNA است و در نتیجه باعث القایی بیان آنزیم‌هایی این اپران می‌شود.
- در صورت حضور گلوکز آدنیلات سیکلاز مهار شده و.اثر مهارکنندگی گلوکز بر روی بیان کاتابولیت‌ها را سرکوب کاتابولیت می‌نامند. در صورت کاهش گلوکز محیط میزان ADP و AMP در سیتوزول باکتری زیاد می‌شود ATP توسط آنزیم آدنیلات سیکلاز به cAMP تبدیل می‌شود.پروتئین فعال‌کننده کاتابولیت یا CAP دارای جایگاه اتصال به cAMP است که به آن cAMP CRP نیز گفته می‌شود. کمپلکس cAMP-CRP به توالی خاصی از پروموتر اپران‌هایی لاکتوز و آرابینوز متصل شده و سبب تحریک بیان ژن‌های موجود در این اپران‌ها می‌شوند.
- کمپلکس cAMP-CRP با زیر واحد α آنزیم RNA POL کنش کرده و سبب تحریک اتصال آنزیم و قرار دادن فعالیت آنزیم در سطح MAX می‌باشد و بدون حضور این کمپلکس حتی در حضور لاکتوز سرعت رونویسی به دلیل عدم تحریک RNA POL بسیار پایین خواهد بود.

تنظیم اپران لاکتوز پیچیده‌تر از موارد گفته شده است به صورتی که سرکوبگر تترامر LAC به دو ناحیه همزمان متصل می‌شود یکی به اپراتور اولیه (LacO1) که با ناحیه‌ایی که در آن DNA به RNA POL متصل می‌شود همپوشانی دارد و دیگری با یکی از اپراتورهایی ثانویه که در 412+ (LacO2) و 82- (LacO3) قرار دارد. هر دیمر سرکوبگر (Lac) به یک اپراتور متصل می‌شود و اتصال همزمان سرکوبگر lac به اپراتور اولیه O1 و یکی از اپراتورهایی ثانویه یعنی $laco_2$ یا $laco_3$ به دلیل انعطاف‌پذیری DNA امکان‌پذیر است و DNA می‌پیچد و اپران مهار می‌شود و نقش اپراتورهایی ثانویه افزایش غلظت سرکوبگر حول ناحیه اپراتور اول است.

- پروموترهای که باعث میزان زیاد فرآیند آغاز رونویسی می‌شوند توالی 10- و 35- مشابه پروموتر ایده‌آل دارند که به آن‌ها پروموترهایی قوی گویند، و آن‌هایی که با نرخ کم آغاز رونویسی را رهبری می‌کنند پروموتر ضعیف گویند اپران Lac یک پرموتر ضعیف است.



جامـــع

حاوی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

بانک سوالات

جمع‌آوری سوالات کنکور کاردانی به کارشناسی
کارشناسی ارشد و دکتری به‌صورت فصل‌بندی شده

الگـــوریتم

چکیده‌ی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

سوالات تألیفی

تألیف سوالات مشابه کنکور



دریافت نمونه‌ی کتاب به‌صورت رایگان

FREE
DOWNLOAD

www.agkins.com

جامــع

حاوی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

بانک سوالات

جمع‌آوری سوالات کنکور کاردانی به کارشناسی
کارشناسی ارشد و دکتری به‌صورت فصل‌بندی شده

الگــوریتم

چکیده‌ی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

سوالات تألیفی

تألیف سوالات مشابه کنکور

کتاب‌های کارشناسی ارشد مجموعه علوم آزمایشگاهی (1) گروه تألیفی دکتر خلیلی

ژنتیک | سلولی مولکولی | بیوشیمی | شیمی عمومی آلی | باکتری‌شناسی



بانک سوالات
جمع‌آوری سوالات کنکور
کاردانی به کارشناسی
کارشناسی ارشد و دکتری
به‌صورت فصل‌بندی شده

جامــع
حاوی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

الگــوریتم
چکیده‌ی تمامی مطالب
و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

کتاب‌های کارشناسی ارشد مجموعه علوم آزمایشگاهی (2) گروه تألیفی دکتر خلیلی

ایمنی‌شناسی | بیوشیمی | خون‌شناسی | سلولی مولکولی | باکتری‌شناسی



بانک سوالات
جمع‌آوری سوالات کنکور
کاردانی به کارشناسی
کارشناسی ارشد و دکتری
به‌صورت فصل‌بندی شده

جامــع
حاوی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

الگــوریتم
چکیده‌ی تمامی مطالب
و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

جامــع

حاوی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

بانک سوالات

جمع‌آوری سوالات کنکور کاردانی به کارشناسی
کارشناسی ارشد و دکتری به‌صورت فصل‌بندی شده

الگــوریتم

چکیده‌ی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

سوالات تألیفی

تألیف سوالات مشابه کنکور

کتاب‌های کارشناسی ارشد مجموعه علوم آزمایشگاهی (3) گروه تألیفی دکتر خلیلی

بیوشیمی | ایمنی‌شناسی | انگل‌شناسی | باکتری‌شناسی | قارچ‌شناسی | سلولی مولکولی | ویروس‌شناسی



بانک سوالات
جمع‌آوری سوالات کنکور
کاردانی به کارشناسی
کارشناسی ارشد و دکتری
به‌صورت فصل‌بندی شده

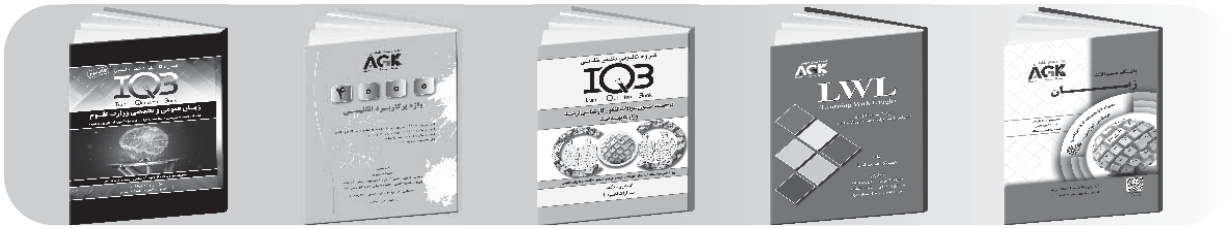


جامــع
حاوی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع



الگــوریتم
چکیده‌ی تمامی مطالب
و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

مجموعه کتاب‌های زبان انگلیسی گروه تألیفی دکتر خلیلی



دریافت نمونه‌ی کتاب به‌صورت رایگان

FREE
DOWNLOAD

www.agkins.com

شماره تماس با نمایندگی‌های فعال و رسمی
آناهیـد گستـر خـلیـلی

نمایندگی	شماره تماس	نمایندگی	شماره تماس
اراک (آقای حسینی)	09913713750	سبزوار (آقای شریفان)	09101711872
اردبیل (خانم عاصمی‌زاده)	09199101248	شاهرود (آقای سلمانی)	09913713741
ارومیه (آقای آرمیون)	09199101241	شهرکرد (خانم تقی‌پور)	09199101249
اسفراین (خانم اسماعیل‌زاده)	09196321852	شیراز (آقای فروردین/ خانم هوشمندی)	09195730152
اصفهان (آقای کیانی)	09195730150	فسا (خانم شعبانی)	09193713742
اهواز (آقای دکتر رضازاده)	09195730154	قزوین (خانم چگینی)	09195730149
ایلام (آقای دکتر بوچانی)	09190980318	کرج (آقای دکتر علیرضاپور)	09197781947
بروجرد (آقای احمدی‌صدر)	09196853116	کرمان (خانم ضمانتی‌یار)	09131981270
بم (خانم سرحدی‌نژاد)	09913713749	کرمانشاه (آقای ابراهیمی)	09195730148
بیرجند (آقای دکتر بهروان)	09195907203	کوهدشت (خانم پاریان)	09195371890
تبریز (خانم عاصمی‌زاده)	09195730147	گرگان (آقای شاه‌علی)	09199101247
جهرم (آقای یاعلی جهرمی)	09013737896	مراغه (آقای صمدی)	09195733179
جیرفت (خانم دکتر محمدی)	09199101240	مشهد (خانم دکتر شجاعی)	09913713744
خرم‌آباد (خانم میر)	09192705878	میاندوآب (آقای صمدی)	09195733179
رشت (خانم تنها)	09195730153	نیشابور (آقای موسوی)	09196350768
رفسنجان (آقای یوسفی)	09196829280	هرمزگان (آقای زارعی)	09195733284
زاهدان (آقای مهمان‌دوست)	09199101245	همدان (آقای سوری)	09195730155
زنجان (خانم دکتر هوشیار)	09192705871	یاسوج (آقای مرتضوی)	09195907204
ساری (آقای دکتر اکبری)	09197781944	یزد (خانم آزاد)	09199101243

بانک کتاب ناهید

«هر کتابی، از هر انتشاراتی را از ما بخواهید»



- ✓ جامع‌ترین بانک کتاب
- ✓ تحویل روزانه
- ✓ ارسال به تمامی نقاط کشور
- ✓ سفارش کتاب به‌صورت تلفنی و آنلاین

www.NIBS.ir

کتب دانشگاهی، فنی‌و مهندسی، علوم پزشکی، علوم انسانی، عمومی، ادبی، مذهبی، کمک آموزشی، کودک و نوجوان و کتب نفیس

فروشگاه: تهران – خیابان انقلاب- روبه‌روی درب اصلی دانشگاه تهران

پاساژ فروزنده – طبقه همکف – پلاک ۳۳۱

تلفن: ٦٦٤٨٩٣٧٥ – ۰۲۱ – ٦٦٤٨٩٣٤٩ – ۰۲۱