



## به نام خدا



سرشناسه : آفاقی ملکی، علی، ۱۳۵۱ -  
عنوان و نام پدید آور : زیست شناسی چارتی پایه دوازدهم (نسل جدید) / تالیف علی آفاقی ملکی  
مشخصات نشر : تیریز : شایسته، ۱۴۰۱.  
مشخصات ظاهری : ۲۸ ص. : نمودار : ۲۹x۲۲ س م.  
شابک : 978-622-7108-83-5  
وضعیت فهرست نویسی : فیپای مختصر  
شماره کتابشناسی ملی : ۹۰۳۶۶۷۶  
اطلاعات رکورد کتابشناسی : فیپا

# زیست چارتی ( نسل جدید ) پایه دوازدهم



مؤلف : دکتر علی آفاقی قراملکی



شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۷۱۰۸-۸۳-۵

ISBN : 978-622-7108-83-5

قیمت : ۱۸۰ هزار تومان  
مدیر فروش و پخش : عرشیا آفاقی

**توجه :** به موجب ماده ۵ قانون حمایت از حقوق مولفان، محققان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸/۱۰/۱۱ کلیه حقوق این کتاب برای مولف محفوظ می باشد و هیچ گونه شخص حقیقی یا حقوقی حق نسخه برداری و برداشت به هر صورت و شیوه را ندارد و متخلفین به موجب این قانون تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

اندازه قطع : رحلی

طراح روی جلد : صنم جاجالی

تصویرگر : زینب بخشی

ویراستاران علمی : دکتر معصومه قلی پور گیلک - دکتر کمال الدین دیلمقانی

لیتوگرافی : افرنگ

چاپ و صحافی : گلبرگ

چاپ سوم : پائیز ۱۴۰۳

شمارگان : ۱۰۰۰ جلد

کم گوی و گزیده گوی چون دُر تا ز اندک تو جهان شود پُر

شاگرد آن خدایم که توان مجددی عطا فرمود که بتوانم تجربیات و دانسته‌های خویش را این بار با ارتقای اثر خویش در قالب نسل جدید سری کتاب‌های زیست چارتی از مجموعه کتاب‌های مرورزیست در خدمت دانش‌آموزان و علاقمندان عزیز قرار دهم.

یکی از نیازهای مبرم دانش‌آموزان، داشتن منبع خلاصه و جمع‌بندی معتبر و مطمئن است که بتواند با صرف اندک زمان، مرور سریعی را قبل از هر آزمون داشته و نیز بتواند جهت مرور و دوره کردن سریع مطالب پایه‌های [های] قبلی به منظور حفظ آمادگی تا روز کنکور استفاده نماید و کتاب‌های زیست چارتی با سبک منحصربه‌فردی برای پاسخ به این نیاز خلق اثر شده است. یکی از افتخارات کتاب‌های زیست چارتی در این است که علی‌رغم مروری و خلاصه بودن، در پوشش پاسخ سوالات نهایی تقریباً به همان اندازه کتاب درسی مطمئن می‌باشد، طوری که در بررسی اخیر، پاسخ ۱۹/۵ نمره از سوالات نهایی ۱۴۰۳ پایه دوازدهم را در کتاب چاپ ۱۴۰۱ این مجموعه تصویر به تصویر نشان دادیم که فایل pdf آن در سایت کتاب ([www.mororzist.ir](http://www.mororzist.ir)) موجود می‌باشد. آخرین ویرایش این کتاب‌ها حاوی کتاب هدیه داخلی است که حاوی تصاویر کتاب، شکل‌نویسی، سوالات و پاسخ آزمون‌های نهایی و کنکور به صورت تفکیک شده برای هر گفتار و قابل استفاده توسط QR کد می‌باشد که دانش‌آموز پس از مرور مطالب هر گفتار می‌تواند از آن استفاده نماید.

در پایان جا دارد از تمامی بزرگوارانی که با پیشنهادات و انتقادات سازنده خویشان در ارتقای مجموعه کتاب‌های مرورزیست یاری‌گرمان بوده‌اند، کمال تشکر و قدردانی را عرضه بدارم.

با سپاس فراوان

دکتر علی آفاقی، تابستان ۱۴۰۳

روش‌های درخواست و خرید کتاب:

۱. ثبت درخواست خرید کتاب در سایت:

[www.mororzist.ir](http://www.mororzist.ir)

۲. ارسال عدد ۱ برای خرید از سری "زیست چارتی"

و عدد ۲ برای خرید از سری

"آسانسور زیست" به سامانه پیامکی ۰۹۰۰۱۰۰۰۹۵۵۹

۳. ارسال پیام به واتساپ پشتیبان به شماره

۰۹۱۴۲۰۵۵۵۳۷

به نام نامی عشق

تقدیم این کتاب

به پدر و مادر دلسوز و مهربانم

همسر صبور و فداکارم

و پسر دوست‌داشتنی‌ام

صفحه				
۴	نوکلئیک اسیدها	گفتار اول	مولکول‌های اطلاعاتی	فصل اول
۵	هماندسازی دنا	گفتار دوم		
۶	پروتئین‌ها	گفتار سوم		
۷	رونویسی	گفتار اول	جریان اطلاعات در یاخته	فصل دوم
۸	به‌سوی پروتئین	گفتار دوم		
۹	تنظیم بیان ژن	گفتار سوم		
۱۰	مفاهیم پایه	گفتار اول	انتقال اطلاعات در نسل‌ها	فصل سوم
۱۱	انواع صفات	گفتار دوم		
۱۲	تغییر در ماده وراثتی جانداران	گفتار اول	تغییر در اطلاعات وراثتی	فصل چهارم
۱۳	تغییر در جمعیت‌ها	گفتار دوم		
۱۴	تغییر در گونه‌ها	گفتار سوم		
۱۵	تامین انرژی	گفتار اول	از ماده به انرژی	فصل پنجم
۱۶	اکسایش بیشتر	گفتار دوم		
۱۷	زیستن مستقل از اکسیژن	گفتار سوم		
۱۸	فتوسنتز: تبدیل انرژی نور به انرژی شیمیایی	گفتار اول	از انرژی به ماده	فصل ششم
۱۹	واکنش‌های فتوسنتزی	گفتار دوم		
۲۰	فتوسنتز در شرایط دشوار	گفتار سوم		
۲۱	زیست فناوری و مهندسی ژنتیک	گفتار اول	فناوری‌های نوین زیستی	فصل هفتم
۲۲	فناوری مهندسی پروتئین و بافت	گفتار دوم		
۲۳	کاربردهای زیست فناوری	گفتار سوم		
۲۴	اساس رفتار	گفتار اول	رفتارهای جانوران	فصل هشتم
۲۵	انتخاب طبیعی و رفتار	گفتار دوم		
۲۶	ارتباط و زندگی گروهی	گفتار سوم		

فهرست  
پایه دوازدهم



**DNA:** مولکول ذخیره‌کننده اطلاعات و محل دستورالعمل فعالیت‌های یاخته — انتقال اطلاعات از یاخته‌ای به یاخته دیگر توسط تقسیم و از نسلی به نسل دیگر توسط تولیدمثل

**اطلاعات اولیه از ماده وراثتی:** حاصل فعالیت‌ها و آزمایش‌های کیفیت به‌منظور تولید واکسنی برای آنفلوآنزا با استفاده از تزریق باکتری استرپتوکوکوس نومونیا پوشینه‌دار (بیماری‌زا) و بدون پوشینه (غیر بیماری‌زا) به موش  
**نکته:** ۱. هدف کیفیت تولید واکسن بود نه بررسی ماده وراثتی ۲. به اشتباه عامل آنفلوآنزا را باکتری استرپتوکوکوس نومونیا تصور می‌کردند، درحالی‌که عامل آن ویروس آنفلوآنزا است و استرپتوکوکوس نومونیا سینه‌پهلو ایجاد می‌کند.

**آزمایش‌های کیفیت (طی چهار مرحله):**

**الف- تزریق باکتری پوشینه‌دار (کپسول‌دار) به موش — نتیجه:** ایجاد بیماری و مرگ موش + جداسازی باکتری کپسول‌دار از خون موش — **نتیجه‌گیری:** باکتری زنده پوشینه‌دار بیماری‌زا است.

**ب- تزریق باکتری بدون پوشینه به موش — نتیجه:** عدم ایجاد بیماری + جداسازی باکتری بدون پوشینه از خون موش — **نتیجه‌گیری:** باکتری زنده بدون پوشینه بیماری‌زا نیست.

**ج- تزریق باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما به موش — نتیجه:** عدم ایجاد بیماری + عدم جداسازی باکتری زنده از خون محیطی موش — **نتیجه‌گیری:** پوشینه باکتری به تنهایی بیماری‌زا نیست.

**د- تزریق باکتری زنده بدون پوشینه + پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما — نتیجه:** ایجاد بیماری و مرگ + جداسازی باکتری‌های پوشینه‌دار زنده + بدون پوشینه زنده از خون و شش موش مرده — **نتیجه‌گیری:** برخی از باکتری‌های بدون پوشینه در اثر انتقال ماده وراثتی به نوع پوشینه‌دار تغییر کرده‌اند.

**نتیجه‌گیری نهایی:** ماده وراثتی می‌تواند به یاخته دیگری منتقل شود. — **نکته:** کیفیت ماهیت ماده وراثتی و چگونگی انتقال آن را مشخص نکرد.

**کشف دنا به عنوان ماده ذخیره‌کننده اطلاعات**

**مرحله اول:** ۱. استخراج عصاره باکتری پوشینه‌دار ۲. تخریب پروتئین‌های عصاره توسط آنزیم — **نتیجه:** انتقال صفت (مشاهده باکتری پوشینه‌دار در محیط کشت باکتری بدون پوشینه) — **نتیجه‌گیری:** عامل انتقال صفت پروتئینی نیست. (برخلاف تصورات دانشمندان آن زمان)

**مرحله دوم:** ۱. استخراج عصاره باکتری پوشینه‌دار ۲. لایه‌لایه کردن محتویات عصاره توسط گریزان به سرعت بالا ۳. انتقال جداگانه لایه‌ها به محیط کشت باکتری بدون پوشینه زنده و بررسی انتقال صفت توسط هر یک از لایه‌ها — **نتیجه:** انتقال صفت فقط توسط لایه مربوط به دنا

**مرحله سوم:** ۱. استخراج عصاره باکتری پوشینه‌دار ۲. تقسیم عصاره به چهار ظرف ۳. اضافه‌کردن جداگانه آنزیم‌های تخریب‌کننده یک گروه از ماده آلی به هر ظرف و انتقال جداگانه به محیط کشت باکتری بدون پوشینه جهت بررسی — **نتیجه‌گیری:** ماهیت عامل انتقال صفت برخلاف دیگر مولکول‌های زیستی DNA است.

**آزمایشات ایوری و همکاران (تعیین ماهیت ماده وراثتی)**

**ساختار:** بسیاری (پلیمری) از واحدهای نوکلئوتیدی توسط پیوند فسفودی‌استر

**الف- گروه (های) فسفات متصل به قند — نکته:** در نوکلئوتید نوکلئیک‌اسیدها فقط یک گروه فسفات، اما در نوکلئوتید آزاد تا سه فسفات می‌تواند باشد.

**ب- قند پنج کربنه — نکته:** ۱. قند نوکلئوتیدها دارای حلقه پنج ضلعی است. ۲. ریبوز نسبت به دئوکسی‌ریبوز یک اکسیژن بیشتر دارد.

**ج- باز آلی نیتروژن‌دار متصل به قند**

**نکته:** ۱. بازهای پورین با ساختار دو حلقه‌ای (پنج و شش ضلعی) شامل آدنین و گوانین و پیریمیدین با ساختار تک حلقه‌ای (شش ضلعی)، سیتوزین، تیمین و یوراسیل را شامل می‌شوند. ۲. G با C و A با T و U مکمل هستند. ۳. همواره یکی از بازهای مکمل پورین و دیگری پیریمیدین می‌باشد. ← یکسانی قطر مولکول دنا در سراسر آن

**ساختار نوکلئوتید:** (ساختار سه‌بخشی)

**نوکلئیک‌اسیدها**

**الف- دئوکسی‌ریبونوکلئیک‌اسید یا DNA (با ساختار دو رشته‌ای)**

۱. **دناي خطي:** کروموزوم‌های واقع در هسته یوکاریوت‌ها (ژنوم هسته‌ای)  
 ۲. **دناي حلقوي:** در اثر اتصال دو انتهای هر یک از رشته‌های دنا به هم دیگر توسط پیوند فسفودی‌استر

۱. **رناي ناقل (tRNA):** نقش: انتقال آمینواسیدها به سمت رناتن‌ها جهت تولید پروتئین — **در یوکاریوت‌ها (ژنوم سیتوپلاسمی):** دناي حلقوي موجود در میتوکندری + دناي حلقوي موجود در کلروپلاست

۲. **رناي پيک (mRNA):** نقش: انتقال اطلاعات ژن پروتئین از دنا به ریبوزوم — **تعريف ژن:** ترتیب نوکلئوتیدی بخشی از DNA که اطلاعات لازم برای ساخت رنا یا پلی‌پپتید را فراهم می‌کند.

۳. **رناي رناتي (rRNA):** نقش: شرکت در ساختار رناتن یا ریبوزوم (ساختار رناتن = rRNA + پروتئین)

**ب- ریبونوکلئیک‌اسید یا RNA (تک رشته‌ای)**

**نکته:** ۱. رنا از روی بخشی از دنا (ژن) ساخته می‌شود. ۲. در یوکاریوت‌ها محل ساخت رناي حاصل از دناي هسته‌ای در هسته و محل فعالیت آن در سیتوپلاسم، اما در پروکاریوت‌ها محل ساخت و فعالیت آن در سیتوپلاسم می‌باشد. (OH داشته، اما مولکول دناي خطي (نه حلقوي) دو انتهای یکسان دارد.)

**طبق تحقیقات چارگاف:** فراوانی چهار نوع باز آلی در مولکول‌های دناي جانداران مختلف متفاوت بوده، اما مقادیر  $A=T$  و  $G=C$  — **نکته:** ۱. تعداد پورین با پیریمیدین در مولکول دنا برابر می‌باشند. ۲. نوکلئوتیدهای با مقادیر برابر مکمل هم هستند.

کاربرد پرتوی X در تصویربرداری DNA توسط ویلکینز و فرانکلین: — **نتایج:** ۱. DNA حالت مارپیچی دارد. ۲. مولکول DNA بیش از یک رشته دارد. ۳. ابعاد مولکول‌ها تشخیص داده شد.

**تلاش برای کشف ساختار مولکولی DNA**

**تعیین مدل با استفاده از:** نتایج مطالعات چارگاف + داده‌های حاصل از پرتو X + یافته‌های خود واتسون و کریک  
**مدل:** دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی پیچ‌خورده به دور محور فرضی به‌صورت نردبان مارپیچ (ستون‌ها گروه فسفات و قند دئوکسی‌ریبوز را شامل شده و نرده‌ها نیز بازهای آلی را شامل می‌شوند).

**نکته:** ۱. در تشکیل پیوند فسفودی‌استر، فسفات نوکلئوتید به OH نوکلئوتید دیگر متصل می‌شود. ۲. دو رشته DNA توسط پیوندهای هیدروژنی بین بازهای مکمل به هم متصل می‌شوند. (بین GC بیش‌تر از AT). ۳. مکمل بازی ← [یکسانی قطر دنا + پایداری دنا + امکان پیش‌بینی رشته از روی رشته دیگر]

**نقش نوکلئوتیدها**

۱. در ساختار دنا و رنا طی پلیمریزه‌شدن توسط پیوند فسفودی‌استر

۲. نوع آدنین‌دار (ATP)، به عنوان انرژی رایج در یاخته — **نکته** +۱۲: نوع قند موجود در مولکول انرژی رایج یاخته‌ای (ATP)، ریبوز می‌باشد.

۳. مشارکت در ساختار حاملین الکترون در فرآیندهای فتوسنتز و تنفس سلولی از قبیل  $NAD^+$  و FAD

۱-۱۲  
نوکلئیک  
اسیدها









۱۲-۲-۲  
به سوی پروتئین



۱۲-۲-۳  
تنظیم بیان ژن

تعریف: فرآیندهای بسیار دقیق و پیچیده تعیین‌کننده بیان یا عدم بیان ژن از نظر نوع ژن، مقدار ژن، بازه و زمان بیان ژن

### الف- بروز پاسخ جاندار نسبت به تغییرات محیطی

- نظیر تاثیر نور بر بیان ژن‌های آنزیم‌های دخیل در فتوسنتز توسط گیاهان

- نظیر تاثیر مواجهه باکتری اشرشیا کلای با قندهای لاکتوز و مالتوز، بر بیان ژن‌های دخیل در مصرف این قندها

اهمیت تنظیم:

### ب- عامل تفاوت شکل و عملکرد در بین یاخته‌های جاندار (با وجود فام‌تن‌ها و ژن‌های یکسان)

- نظیر تفاوت در یاخته‌های حاصل از یاخته‌های بنیادی مغز استخوان: ۱. گلبول‌های قرمز با بیان ژن هموگلوبین ۲. پلاسموسیت‌ها با بیان ژن‌های پادتن‌ها ۳. یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T سیتوتوکسیک با بیان ژن پرفورین

- یاخته‌های ماهیچه‌ای با بیان ژن‌های اکتین، میوزین و پروتئین‌های خط Z

- یاخته‌های جزایر لانگرهانس پانکراس با بیان ژن‌های انسولین و گلوکاگون

**توجه:** ۱. رنا محصول مستقیم و پروتئین محصول غیرمستقیم ژن بوده و تغییر در فعالیت ژن‌ها بر ساخت محصولات ژن نیز اثر می‌گذارد. ۲. انجام تنظیم در مراحل مختلف از قبیل پیش یا پس‌از رونویسی و با درجین رونویسی انجام می‌گیرد.

**نکته:** ۱. تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها می‌تواند در هر یک از مراحل ساخت رنا و پروتئین صورت گیرد، اما به‌طور معمول در مرحله رونویسی انجام می‌گیرد. ۲. گلوکز قند ترجیحی باکتری بوده و در حضور گلوکز بیان ژن‌های قندهای دیگر متوقف می‌گردند.

روش‌های تنظیم:

### - در پروکاریوت‌ها

#### الف- تنظیم منفی رونویسی (در مورد مصرف لاکتوز توسط اشرشیا کلای)

**نکته:** در این نوع تنظیم: ۱. رنابسپاراز به راه‌انداز متصل می‌شود، اما پروتئین تنظیمی به‌نام **مهارکننده** با اتصال به توالی خاصی از دنا به‌نام **اپراتور**، از پیشروی آنزیم برای ادامه رونویسی جلوگیری می‌کند. ۲. چندین ژن مرتبط با آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز (دی‌ساکارید) توسط یک راه‌انداز و یک سیستم تنظیمی کنترل می‌شوند. ۳. راه‌انداز بلافاصله قبل از ژن قرار نداشته و اپراتور که مختص باکتری‌ها است، بین ژن و راه‌انداز قرار گرفته است.

**الف- در حالت نبود لاکتوز در محیط:** ۱. اتصال پروتئین مهارکننده به محل اپراتور ۲. جلوگیری از حرکت آنزیم رنابسپاراز متصل‌شده به راه‌انداز (جلوگیری از ادامه رونویسی ژن‌های دخیل در مصرف لاکتوز) = نبود یا کاهش لاکتوز محیط ← توقف یا کاهش ساخت آنزیم‌های تجزیه‌کننده آن

**ب- در حالت حضور لاکتوز [و فقدان گلوکز] در محیط:** ۱. ورود لاکتوز به درون باکتری و اتصال به پروتئین مهارکننده ۲. تغییر شکل مهارکننده و جدا شدن و نیز عدم اتصال به محل اپراتور ۳. برداشته‌شدن مانع از سر راه آنزیم رنابسپاراز و رونویسی از ژن‌های دخیل در مصرف لاکتوز و تولید آن‌ها

**نکته:** در این نوع تنظیم: ۱. رنابسپاراز به تنهایی نمی‌تواند به راه‌انداز متصل شود و پروتئین‌های خاصی به آن کمک می‌کنند تا بتواند متصل‌شده و رونویسی را آغاز نماید. ۲. چندین ژن مرتبط با آنزیم‌های تجزیه‌کننده مالتوز (دی‌ساکارید) توسط یک راه‌انداز و یک سیستم تنظیمی کنترل می‌شوند.

**الف- در حالت حضور مالتوز [و فقدان گلوکز] در محیط:** ۱. اتصال مالتوز به نوعی از پروتئین‌های تنظیم‌کننده به‌نام **فعال‌کننده** ۲. اتصال پروتئین فعال‌کننده به توالی خاصی از دنا به‌نام **جایگاه اتصال فعال‌کننده** ۳. اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز و انجام رونویسی = تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده

**ب- در حالت نبود مالتوز در محیط:** ۱. عدم امکان اتصال پروتئین‌های فعال‌کننده [به تنهایی] به جایگاه اتصال فعال‌کننده ۲. عدم اتصال رنابسپاراز به محل راه‌انداز ۳. عدم رونویسی ژن‌های دخیل در مصرف مالتوز = عدم تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده مالتوز

#### ج- تغییر در پایداری (طول عمر) رنا یا پروتئین (در برخی موارد)

**نکته:** ۱. در یوکاریوت‌ها رنابسپاراز به تنهایی نمی‌تواند راه‌انداز را شناسایی کرده و به آن متصل شود و جهت پیوستن به دنا به پروتئین‌هایی به‌نام **عوامل رونویسی** نیاز دارد. اما در رونویسی برخی از ژن‌های پروکاریوتی رنابسپاراز می‌تواند به تنهایی متصل شده و در برخی دیگر نمی‌تواند به تنهایی متصل شود.

۲. تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها پیچیده‌تر از پروکاریوت‌ها و در مراحل بیشتر انجام می‌گیرد (به دلیل اینکه در یوکاریوت‌ها **بیش‌تر** ژن‌ها در هسته و برخی در راکیزه‌ها و دیسه‌ها قرار دارند).

### - در یوکاریوت‌ها

#### الف- در مرحله رونویسی

۱. اتصال پروتئین‌هایی به‌نام **عوامل رونویسی** (به تعداد دو عدد) به **نواحی خاصی از راه‌انداز** و هدایت رنابسپاراز جهت اتصال آن و آغاز رونویسی

۲. اتصال **عوامل رونویسی دیگر** (یک عدد و بزرگ‌تر از عوامل رونویسی متصل‌شونده به راه‌انداز) به محلی بر روی دنا به‌نام **توالی افزایشده** سبب خمیدگی در دنا و نزدیک شدن هر دو نوع عامل رونویسی به همدیگر و افزایش سرعت رونویسی می‌گردد (تغییر میزان رونویسی یا میزان بیان ژن)

۳. اتصال رناهای کوچک مکمل رنای پیک به بخش‌هایی از رنای پیک ← جلوگیری از عملکرد رناتن در ترجمه mRNA و تجزیه رنای پیک به مرور زمان

۴. تغییر طول عمر رنای پیک ← تسهیل حفاظتی برای افزایش طول عمر رنای پیک ← فرصت کمتر برای پیک ← فرصت بیشتر برای ترجمه ← افزایش میزان محصول ژن (پروتئین)

۵. تغییر فشردگی کروموزوم

#### ج- پیش از رونویسی

فشردگی بیشتر دنا ← دشواری دسترسی رنابسپاراز به راه‌انداز ← کاهش رونویسی ژن‌ها

فشردگی کمتر دنا ← تسهیل دسترسی رنابسپاراز به راه‌انداز ← افزایش رونویسی ژن‌ها

**توجه:** تغییر شرایط و عوامل محیطی سبب تغییر در تمایل پیوستن عوامل رونویسی به محلی از راه‌انداز و تغییر در رونویسی ژن مربوطه می‌شوند.

با کتاب هدیه داخلی: تصاویر و شکل نویسی، سوالات و پاسخ آزمون های نهایی و کنکور (QR کدهای گفتار به گفتار)

“

مجموعه کتاب های مرور زیست:

سری زیست چارتی (دهم-یازدهم-دوازدهم)

- مرور سریع مطالب قبل از تست زنی، آزمون های کلاسی، نیمسال و نهایی
- مرور و حفظ آمادگی مطالب پایه سال (های) پیش در کمترین زمان ممکن

”

سری آسانسور زیست (دهم-یازدهم-دوازدهم)

- مرور سریع نکات به روز و جمع بندی کنکور، قبل از تست زنی و آزمون های آزمایشی و کنکور
- مرور و حفظ آمادگی نکات و جمع بندی کنکور مطالب پایه سال (های) پیش در کمترین زمان ممکن

