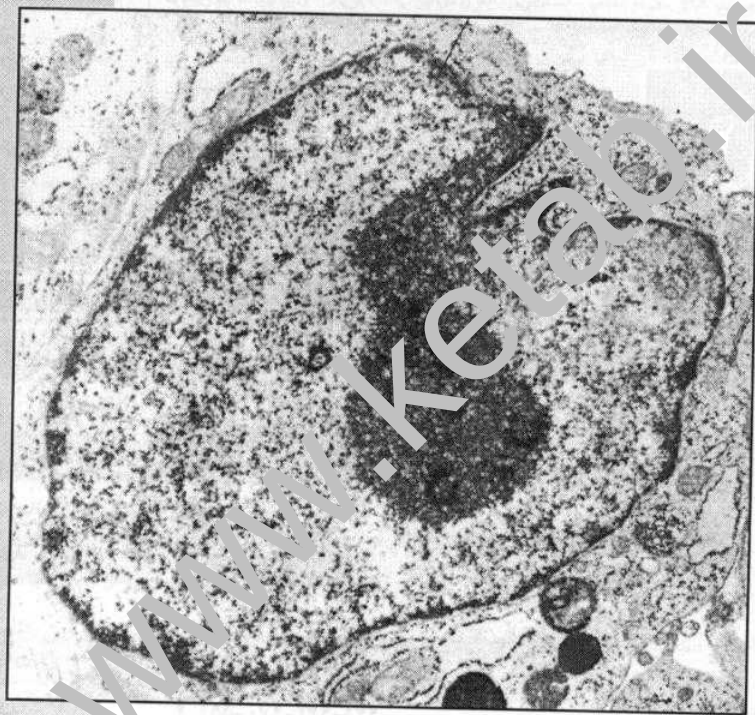


۱۳۸۱۸۷۴
۹۵-۵-۲۶

بیان ژن در

پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها

(مروری بر تنظیم بیان ژن و ترانسکریپشن پیام‌های مولکولی)



دکتر سارا دژستان

دکتر مهدی بهنامیان



آییز

این اثر، مشمول قانون حمایت مولفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هرکس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر، نشر یا پخش کند، مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

سرشناسه	دزستان، سارا، ۱۳۵۶-، گردآورنده
عنوان و نام پدیدآور	بیان ژن در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها (مروری بر تنظیم بیان ژن و ترانسانی پیام‌های مولکولی)/ گردآوری و تدوین سارا دزستان، مهدی بهنامیان.
مشخصات نشر	تهران: آبیژ، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	چهارده، ۲۵۰ص. مصور، جدول، نمودار.
شابک	978-964-970-551-4
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	کتابنامه.
یادداشت	نمایه.
عنوان بگر	مروری بر تنظیم بیان ژن و ترانسانی پیام‌های مولکولی.
موضوع	بیان ژن
موضوع	پیش‌هسته‌ها
موضوع	سلول‌های دارای هسته مشخص--ژنتیک
شناسه افزوده	بیان، مهدی، ۱۳۵۶- گردآورنده
رده‌بندی کنگره	۱۳۹۲، ۹۲۴/۲۰۴ QH45۰
رده‌بندی دیویی	۵۷۰.۰۰۶
شماره کتابشناسی ملی	۴ ۸۷۰.۰۰



بیان ژن در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها (مروری بر تنظیم بیان ژن و ترانسانی پیام‌های مولکولی)

گردآوری و تدوین	دکتر سارا دزستان، دکتر مهدی بهنامیان
ناشر	آبیژ
قطع	وزیری
نوبت چاپ	اول
تاریخ	۱۳۹۵
تیراژ	۱۰۰۰
صفحات	۲۶۴
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۹۷۰-۵۵۱-۴
لیتوگرافی	نورنگ ۷۷۵۳۱۰۲۷-۷۷۵۲۹۳۶۳
چاپ و صحافی	طرفه ۵۵۲۶۹۲۸۷-۸
قیمت	۱۳۰۰۰ تومان

کتابیران: تهران، میدان انقلاب، ابتدای خیابان آزادی، خیابان دکتر قریب، بعد از فرصت شیرازی،

پلاک ۷، تلفن: ۱۸۰-۶۶۵۶۶۵۰۹

نوپردازان: تهران، خیابان لبافی‌نژاد، بین اردیبهشت و فروردین، پلاک ۲۳۸

تلفن: ۶۶۴۱۴۴۷۴-۶۶۴۱۴۵۱۵-۶۶۴۱۱۱۷۲-۶۶۴۹۲۴۰۹

WWW.Ketabiran.ir

فروش اینترنتی

پیشگفتار

ستایش یکتا دادار هستی را که همه خوبی‌ها از اوست و بزرگی سزاوار اوست. سپاس پروردگار عالمیان را که توفیق گردآوری این کتاب را به ما عطا کرد.

در سال‌های اخیر پیشرفت‌های زیادی در زیست‌شناسی سلولی- مولکولی، ژنتیک مولکولی و شناخت مس‌های ترانسانی پیام‌های مولکولی حاصل شده است. برای فهم درست مولکولی جانداران، ارایه اطلاعات پایه از بیان ژن و کنترل بیان ژن و ترانسانی پیام‌های مولکولی در موجودات زنده مانند باکتری‌ها، حمرها و همچنین گیاهان و جانوران ضروری به نظر می‌رسد.

این کتاب مث‌مل بر سه فصل است. فصل اول به بیان ژن (که شامل پدیده‌های نسخه‌برداری، پردازش و ترجمه است) فصل دوم به کنترل بیان ژن در یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها می‌پردازد. فصل سوم نیز به ترانسانی پیام‌های مولکولی در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها اشاره دارد. در این کتاب تلاش شده است تا بیان ژن، کنترل بیان ژن و ترانسانی پیام‌های مولکولی در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها گردآوری گردد تا دانش‌پرس بتوانند تفاوت‌ها و شباهت‌ها و روند تکامل را بهتر درک کنند. در مقاطع تحصیلی مختلف رشته‌های ژنتیک، بیوتکنولوژی، زیست‌شناسی گیاهی، زیست‌شناسی جانوری، کشاورزی، پزشکی، پیراپزشکی و ... به این باحث پرداخته می‌شود ولی بیشترین تاکید بر پروکاریوت‌ها می‌باشد و کمتر به یوکاریوت‌ها پرداخته می‌شود. دانشجویان در مقایسه بیان و کنترل بیان ژن و ترانسانی پیام‌های مولکولی در این دو دسته دچار ابهام می‌شوند. همچنین تلاش شده است تا حد ممکن برای مطالب، تصاویر گویایی ارایه شود. امید بر این است که این کتاب بتواند سهم کوچکی در جهت ارتقای دانش و کمک به دانشجویان داشته باشد.

باوجود دقتی که در گردآوری این کتاب شده است، خالی از نقص نخواهد بود. بنابراین از اساتید محترم و دانشجویان عزیز و سایر خوانندگان تقاضا می‌شود این نقایص را به ما یادآوری کنند تا کاستی‌ها را برطرف سازیم.

دکتر سارا دژستان (عضو هیات علمی دانشگاه محقق اردبیلی)

دکتر مهدی بهنامیان (عضو هیات علمی دانشگاه محقق اردبیلی)

فهرست مطالب

۱	فصل اول (بیان ژن)
۱	مقدمه
۲	اندازه ژنوم، سازمان‌دهی و پیچیدگی
۳	تعداد ژن در ژنوم
۴	بیان ژن
۴	جریان اطلاعات از ی.ان.ا به آر.ان.ای
۶	بخشی‌هایی از توالی دی.ان.ا به آر.ان.ای نسخه‌برداری می‌شوند
۷	نسخه‌برداری، آر.ان.ایی مکمل با یک نسخه دی.ان.ای تولید می‌کند
۱۱	سلول‌ها چند نوع آر.ان.ای تولید می‌کنند
۱۲	علامت‌های موجود در دی.ان.ای، محل سرچ و پایا را برای آر.ان.ای پلیمرز مشخص می‌کنند
۱۳	علامت‌های شروع و پایان نسخه‌برداری در توالی ژنوتید، غریک‌نواخت هستند
۱۵	نسخه‌برداری در پروکاریوت‌ها
۱۷	آغاز نسخه‌برداری در پروکاریوت‌ها
۲۰	طویل شدن نسخه‌برداری در پروکاریوت‌ها
۲۱	پایان نسخه‌برداری در پروکاریوت‌ها
۲۴	نسخه‌برداری در یوکاریوت‌ها
۲۴	آغاز نسخه‌برداری در یوکاریوت‌ها به پروتئین‌های بسیاری نیاز دارد
۲۵	آر.ان.ای پلیمرز II به عوامل نسخه‌برداری عمومی نیاز دارد
۲۹	پلیمرز II همچنین به پروتئین‌های فعال‌کننده، میانجی‌گر و تغییردهنده کروماتین نیاز دارد
۳۰	ادامه نسخه‌برداری، نیروی کشش فوق‌مارپیچ در دی.ان.ای ایجاد می‌کند
۳۴	پایان نسخه‌برداری
۳۴	تغییرات پس از نسخه‌برداری

نسخه‌های هسته‌ای یوکاریوت‌ها به فرآوری گسترده‌ای نیاز دارند.....	۳۴
کلاهک‌دار شدن آر.ان.ای، اولین تغییر ام.آر.ان.ای اولیه در یوکاریوت‌ها است.....	۳۸
آنزیم‌های فرآوری آر.ان.ای، انتهای ۳' ام.آر.ان.ای‌های یوکاریوتی را ایجاد می‌کنند.....	۴۰
مکانیزم پیرایش آر.ان.ای.....	۴۴
توالی‌های نوکلئوتیدی پیام، محل وقوع پیرایش را مشخص می‌کنند.....	۴۴
پیرایش آر.ان.ای به وسیله اسپلایسوزوم انجام می‌گیرد.....	۴۵
واکنش پیرایش آر.ان.ای.....	۵۰
اسپلایز رزوم با استفاده از هیدرولیز ATP مجموعه پیچیده‌ای	
از نورایی‌های آر.ان.ای-آر.ان.ای ایجاد می‌کند.....	۵۰
تأثیر طرز قرارگیری در س-ام.آر.ان.ای کمک می‌کند به توضیح این که	
چگونه جایگاه‌های انتخاب می‌شوند.....	۵۱
دومین مجموعه snRNP از توالی‌های ایترون را در حیوانات و گیاهان برش می‌دهند.....	۵۴
پیرایش آر.ان.ای انعطاف چشمگیری نشان می‌دهد.....	۵۵
ایترون‌های خودپیرایش‌شونده.....	۵۸
ام.آر.ان.ای‌های بالغ یوکاریوتی به صورت انتخابی از هسته به بیرون فرستاده می‌شوند.....	۶۰
بسیاری از آر.ان.ای‌های غیررمزکننده نیز در هسته ساز و پیرایش می‌شوند.....	۶۳
هستک یک کارخانه تولید ریبوزوم است.....	۶۷
هسته حاوی ساختارهای زیرهسته‌ای متنوعی است.....	۶۹
از آر.ان.ای تا پروتئین.....	۷۳
یک توالی ام.آر.ان.ای در مجموعه‌ی سه نوکلئوتیدی رمزگشایی می‌شود.....	۷۴
مولکول‌های تی.آر.ان.ای اسید آمینه‌ها را با کدون‌ها در ام.آر.ان.ای منطبق می‌کنند.....	۷۶
تی.آر.ان.ای‌ها قبل از خروج از هسته به صورت کووالنسی تغییر می‌یابند.....	۷۸
آنزیم‌های خاصی هر اسید آمینه را با مولکول تی.آر.ان.ای مناسب خود جفت می‌کند.....	۸۰
آمینواسیل تی.آر.ان.ای سینتتاز فرایند بارگیری را کنترل می‌کند.....	۸۰
ورایش به وسیله آر.ان.ای سینتتازها صحت را تضمین می‌کند.....	۸۱
اسید آمینه‌ها به انتهای کریوکسیل یک زنجیره پلی‌پپتید در حال رشد اضافه می‌شوند.....	۸۳

۱۸۵	پیام آر.ان.ای در ریبوزوم‌ها رمزگشایی می‌شود
۱۸۹	عوامل طولیل‌سازی، ترجمه را به سمت جلو هدایت می‌کنند
۹۳	ریبوزوم یک ریبوزایم است
۹۷	توالی‌های نوکلئوتیدی در ام.آر.ان.ای علامت می‌دهد از کجا سستر پروتئین آغاز شود
۹۸	کدون‌های توقف، انتهای ترجمه را مشخص می‌کنند
۱۰۰	ترتیب رویدادهای ترجمه در یوکاریوت‌ها
۱۰۱	آغاز ستر پروتئین
۱۰۲	طوبای سدا رنجیره پلی‌پپتیدی
۱۰۶	پایان پروتئین‌سازی
۱۰۷	پروتئین‌ها روی پلی‌ریبوزوم ساخته می‌شوند
۱۰۸	مکانیزم‌های کنترل کیفیت در بسیاری از مراحل ترجمه عمل می‌کنند
۱۱۰	تغییرات کوچک در رمز ژنتیک ستازار وجود دارد
۱۱۴	منابع و ماخذ
۱۱۵	فصل دوم (کنترل بیان ژن)
۱۱۵	مقدمه
۱۱۶	موتیف‌های متصل‌شونده به دی.ان.ای در پروتئین‌های تنظیم‌کننده
۱۱۷	پروتئین‌های تنظیم‌کننده ژن دارای موتیف‌های ساختمانی هستند
۱۱۸	که می‌توانند توالی‌های دی.ان.ای را بخوانند
۱۲۰	موتیف پیچ-خم-پیچ یکی از ساده‌ترین و معمول‌ترین موتیف‌های متصل‌شونده به دی.ان.ای است
۱۲۱	پروتئین‌های هومئودومین، دسته خاصی از پروتئین‌های پیچ-خم-پیچ را تشکیل می‌دهند
۱۲۳	چندین نوع موتیف انگشت زوی متصل‌شونده به دی.ان.ای وجود دارد
۱۲۴	صفحات B نیز می‌توانند دی.ان.ای را تشخیص دهند
۱۲۴	موتیف زیپ لوسین، هم اتصال به دی.ان.ای و هم دیمریزه شدن پروتئین را میانجی‌گری می‌کند
۱۲۴	هترودیمریزاسیون، توالی‌های دی.ان.ای تشخیص داده‌شده توسط پروتئین‌های تنظیم‌کننده ژن را گسترش می‌دهد

- پیش‌بینی دقیق توالی‌های دی.ان.ای که به‌وسیله تمامی پروتئین‌های
 ۱۲۷ تنظیم‌کننده ژن تشخیص داده می‌شوند تاکنون ممکن نشده است.....
- ۱۲۸ کلیدهای ژنتیکی چگونه کار می‌کنند.....
- ۱۲۹ فعال‌کننده نسخه‌برداری و فروشناننده نسخه‌برداری، اپرون *lac* را کنترل می‌کند.....
- ۱۳۲ فروشناننده تربیتوفان یک کلید ساده است که ژن‌ها را در باکتری‌ها روشن یا خاموش می‌کند.....
- ۱۳۳ تنظیم نسخه‌برداری در سلول‌های یوکاریوت پیچیده است.....
- ۱۳۳ پروتئین‌های تنظیم‌کننده ژن یوکاریوتی، بیان ژن را از دور کنترل می‌کنند.....
- ۱۳۴ یک ناحیه کنترل ژن یوکاریوتی شامل یک راه‌انداز و توالی‌های دی.ان.ای تنظیم‌کننده می‌باشد.....
- پروتئین‌های فعال‌کننده ژن یوکاریوتی تجمع آر.ان.ای پلیمراز و عوامل نسخه‌برداری
 ۱۳۶ عمومی را در نقطه آغاز نسخه‌برداری گسترش می‌دهند.....
- ۱۳۹ پروتئین‌های فعال‌کننده ژن یوکاریوتی، ساختمان کروماتین ناحیه‌ای را تغییر می‌دهند.....
- ۱۴۱ پروتئین‌های فروشناننده ژن یوکاریوتی می‌توانند به روش‌های مختلف از نسخه‌برداری ممانعت کنند.....
- ۱۴۳ پروتئین‌های تنظیم‌کننده ژن یوکاریوتی اغلب با یک کمپلکس‌هایی روی دی.ان.ای تجمع می‌یابند.....
- عایق‌ها توالی‌هایی از دی.ان.ای هستند که از تأثیر پروتئین‌های
 تنظیم‌کننده ژن یوکاریوتی روی ژن‌های دور ممانعت می‌کنند.....
- ۱۴۶ کنترل‌های پس از نسخه‌برداری.....
- ۱۴۸ پیرایش متناوب آر.ان.ای می‌تواند اشکال مختلفی از یک پروتئین را از یک ژن تولید کند.....
- ۱۵۰ انتقال آر.ان.ای از هسته می‌تواند تنظیم شود.....
- ۱۵۲ برخی از ام.آر.ان.ای‌ها به نواحی خاصی از سیتوپلاسم منتقل می‌گردند.....
- پروتئین‌هایی که به نواحی غیرقابل ترجمه ۵' و ۳' مولکول‌های ام.آر.ان.ای
 متصل می‌شوند کنترل منفی ترجمه را میانجی‌گری می‌کنند.....
- ۱۵۳ تنظیم فعالیت eIF-4E.....
- ۱۵۵ آغازش در کدون‌های AUG بالادست آغاز ترجمه می‌تواند آغاز ترجمه یوکاریوتی را تنظیم کند.....
- ۱۵۸ جایگاه‌های درونی ورود ریبوزوم فرصت‌هایی برای کنترل ترجمه فراهم می‌کند.....
- ۱۶۰ تغییر در پایداری ام.آر.ان.ای می‌تواند بیان ژن را کنترل کند.....
- ۱۶۲ اضافه شدن پلی A سیتوپلاسمی می‌تواند ترجمه را تنظیم کند.....

مداخله بی معنی تخریب ام.آر.ان.ای به عنوان یک سیستم

۱۶۳	ناظر ام.آر.ان.ای در یوکاریوت ها به کار می رود
۱۶۷	تداخل آر.ان.ای، توسط سلول برای خاموشی بیان ژن به کار می رود
۱۷۰	منابع و مآخذ

۱۷۱ فصل سوم (ترارسانی پیام های مولکولی)

۱۷۱	مقدمه
۱۷۲	پیام رسانی مولکولی در پروکاریوت ها
۱۷۲	بakteria ها سیستم های تنظیمی دوجزئی را برای درک علائم برون سلولی به کار می برند
۱۷۳	اسمولاریته توسط یک سیستم دوجزئی ردیابی می شود
۱۷۴	سیستم های دوجزئی پیش رفت در یوکاریوت ها شناسایی شده است
۱۷۴	ترارسانی پیام های مولکولی در یوکاریوت ها
۱۷۵	ارتباطات سلولی
۱۷۶	اصول کلی ارتباط سلولی
۱۷۸	مولکول های پیام رسان برون سلولی به گیرنده های خاص متصل می شوند
۱۷۸	مولکول های پیام برون سلولی می توانند از فواصل دور یا نزدیک عمل کنند
۱۸۱	پیام رسانی اتوکراین می تواند تصمیمات را به کمک گروه یک از سلول ها هماهنگ کند
۱۸۲	اتصال های شکافی امکان می دهد سلول های مجاور در اطراف یک پیغام رسانی سهیم باشند
۱۸۳	گیرنده های متصل به کانال یونی، گیرنده های متصل به G-پروتئین و گیرنده های متصل به آنزیم، سه گروه بزرگ از پروتئین های گیرنده سطح سلولی هستند
۱۸۵	غالب گیرنده های سطح سلولی فعال، پیام ها را از طریق مولکول های کوچک و شبکه ای از پروتئین های پیام رسان درون سلولی تقویت می کنند
۱۸۸	برخی از پروتئین های پیام رسان درون سلولی به عنوان کلیدهای مولکولی عمل می کنند
۱۸۹	کمپلکس های پیام رسان درون سلولی سرعت، کارایی و اختصاصی بودن پاسخ را افزایش می دهند
۱۹۳	برهم کنش های بین پروتئین های پیام رسان درون سلولی توسط دامنه های اتصال مودولار میانجی گری می شوند

- یک سلول می‌تواند اثر برخی از پیام‌ها را به‌خاطر آورد ۱۹۵
- سلول‌ها می‌توانند حساسیت خود به یک پیام را تعدیل کنند ۱۹۶
- دو گروه از پیام‌ها، دو گروه از گیرنده‌ها را مشخص می‌کنند ۱۹۷
- بیشتر گیرنده‌های استرویدی به‌عنوان عوامل نسخه‌برداری عمل می‌کنند ۱۹۸
- پیام‌رسانی از طریق گیرنده‌های سطح سلولی متصل به G-پروتئین ۱۹۹
- گیرنده‌های سطح سلول با G-پروتئین‌ها برهم‌کنش دارند ۱۹۹
- تبدیل چرخه‌ای G-پروتئین‌های هتروتریمر به شکل‌های فعال و غیرفعال ۲۰۰
- یعنی بی‌کی که به GTP متصل شده و آن را هیدرولیز می‌کنند
- تنظیم‌کننده‌ها، سلولی همه‌جا حاضر هستند ۲۰۲
- پروتئین‌ها: تنظیم‌کننده، فعالیت پروتئین‌های متصل‌شونده به GTP
- را از طریق تعدیل سال GTP با GDP کنترل می‌کنند ۲۰۳
- حرکت‌های بزرگ پروتئین می‌تواند از حرکت‌های کوچک ایجاد شوند ۲۰۵
- فعال‌سازی آدنیلیل سیکلاز، سطح IP_1 و cA را افزایش می‌دهد ۲۰۷
- فعال‌سازی فسفولیپاز C- β ، مسیر IP_1 را آغاز می‌نماید ۲۰۸
- IP_1 کانال‌های کلسیم موجود در شبکه آندوپلاسم و تونوپلاست را باز می‌کند ۲۱۰
- cADPR آزادسازی Ca^{2+} درون سلولی را مستقل از تحریر پیام‌رسانی IP_1 میانجی‌گری می‌کند ۲۱۴
- دیاسیل‌گلیسرول، پروتئین کیناز C را فعال می‌کند ۲۱۴
- فسفولیپاز A_2 عوامل پیام‌رسانی دیگر وابسته به غشا را تولید می‌کند ۲۱۵
- در بینایی مهره‌داران، یک G-پروتئین هتروتریمر، cGMP فسفودی‌استراز را فعال می‌کند ۲۱۶
- گاز اکسید نیتریک سنتز cGMP را تحریک می‌کند ۲۱۸
- پیام‌رسانی از طریق گیرنده‌های سطح سلولی متصل به آنزیم ۲۱۹
- گیرنده‌های سطح سلول ممکن است فعالیت کاتالیکی داشته باشند ۲۱۹
- اتصال لیگاند به گیرنده تیروزین کیناز، اتوفسفریلاسیون را القا می‌کند ۲۲۱
- پروتئین‌های پیام‌رسان درون سلولی که به گیرنده‌های تیروزین کیناز (RTK)
- متصل می‌شوند از طریق فسفریلاسیون فعال می‌گردند ۲۲۱
- Raf, Ras را به غشای پلاسمایی جلب می‌کند ۲۲۲

۲۲۳	MAPK فعال شده، به هسته وارد می شود.....
۲۲۵	کینازهای شبه گیرنده گیاهی از نظر ساختاری مشابه گیرنده های تیروزین کیناز جانوری هستند.....
۲۲۶	گیاهان حاوی پروتئین کینازهای وابسته به کلسیم هستند.....
۲۲۷	برخی پروتئین کینازها توسط کمپلکس های کلسیم-کالمودولین فعال می شوند.....
	تنظیم پروتئین کینازهای Cdk و Src نشان می دهد چگونه یک
۲۲۹	پروتئین می تواند به عنوان یک ریزتراشه عمل نماید.....
۲۳۲	ترارسانی پیام های مولکولی در گیاهان.....
۲۳۴	ساختار پیرامولی و ارتباط سلولی به صورت مستقل در گیاهان و جانوران تکامل یافته اند.....
۲۳۵	گیرنده های نیاز سرب / ترنونین به عنوان گیرنده های سطح سلول در گیاهان عمل می کنند.....
۲۳۸	اتیلن یک مسر پیام رسانی دوجزئی را فعال می کند.....
۲۴۰	فیتوکروم ها نور قرمز و فیتوکروم ها نور آبی را ردیابی می کنند.....
۲۴۳	منابع و مآخذ.....
۲۴۷	واژه یاب فارسی.....