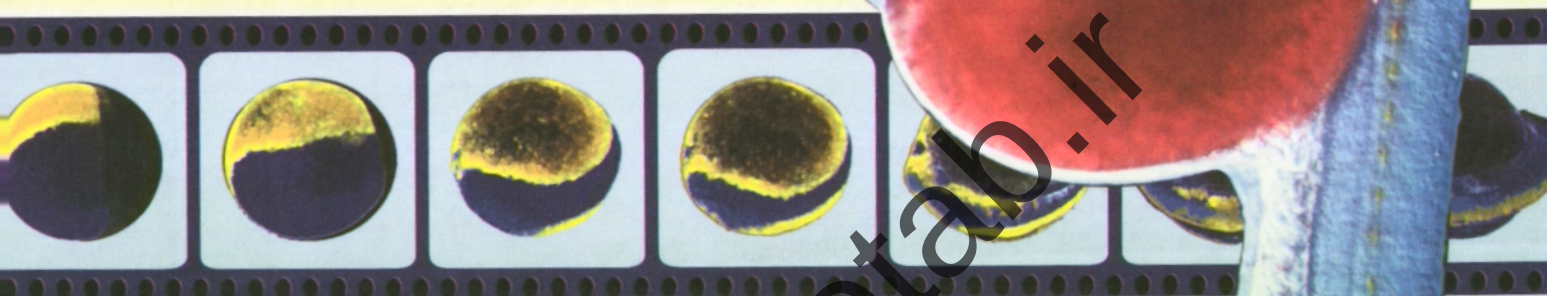


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

زیست شناسی تکوینی ۲



اسکات گیلبرت

ویرایش هشتم

به همراه لوح فشرده‌ای شامل تمام تصاویر، پویا نمایی و
فیلم‌های مربوط به مدرسین و دانشجویان

مترجمین:

عباس پیریایی - فائزه فقیهی - فاطمه سیادت - بهرام میرحبیبی
فرزانه نجفی - الهه افضل - رضا مقدس‌علی - فرشته کرمعلی

زیر نظر:

دکتر حسین بهاروند

گروه سلول‌های بنیادی پژوهشکده رویان
گروه زیست‌شناسی تکوینی دانشگاه علم و فرهنگ

سرشناسه	: گیلبرت، اسکات اف، ۱۹۴۹-م.
عنوان و نام پدیدآور	Gilbert, Scott F. : زیست‌شناسی تکوینی / نویسنده: اسکات اف. گیلبرت؛ ترجمه: حسین بهاروند؛ گروه سلول‌های بنیادی پژوهشکده (رویان / گروه زیست‌شناسی تکوینی دانشگاه علم و فرهنگ. تهران - خانه زیست‌شناسی، ۱۳۸۸
مشخصات نشر	: ۱۳۸۸
مشخصات ظاهری	: ۴۲۴ ص. : مصورا؛ ۲۲ × ۲۹ س.م.
شابک	: ۱۸۰۰۰۰ (ریال : ۲) : ۲-۴۲-۲۶۰۵-۹۶۴-۹۷۸ : ویرایش هشتم (۱) : ۹-۳-۲۶۰۵-۹۶۴-۹۷۸ : ۱۸۰۰۰۰ (ریال
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: عنوان اصلی: Developmental biology
یادداشت	: ویرایش هشتم: ۱۳۸۸ (فیپا)
موضوع	: جنین‌شناسی
موضوع	: زیست‌شناسی - تکوینی.
شناسه افزوده	: بهاروند، حسین، ۱۳۵۱ - مترجم
شناسه افزوده	: پژوهشکده (رویان، گروه سلول‌های بنیادی.
شناسه افزوده	: دانشگاه علم و فرهنگ، گروه زیست‌شناسی تکوینی.
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۸۷ ۹۷۹ ک / QL۹۵۵
رده‌بندی دیوئی	: ۵۷۱/۸۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۱۵۱۳۳۳۲



مرکز تخصصی چاپ و نشر کتاب و زیست‌شناسی

زیست‌شناسی تکوینی (جلد ۲)

نام کتاب:	زیست‌شناسی تکوینی (جلد دوم)
نویسنده:	اسکات اف. گیلبرت
مترجمان:	گروه ترجمه پژوهشکده رویان
زیر نظر:	دکتر حسین بهاروند
ناشر:	خانه زیست‌شناسی
نوبت چاپ:	دوم / ۱۳۹۰
امور فنی چاپ:	علیرضا مرادی
مروفیمینی و صفحه‌آرایی:	ناهید پیدایی - جواد جعفریان
مدیر داخلی:	عارف آریافر
لیتوگرافی / چاپ / صمافی:	ایران اسکندر / ایماژ
شابک:	۹۷۸-۹۶۴-۲۶۰۵-۴۲-۲
شمارگان:	۲۰۰۰ نسخه
قیمت:	۱۸۰۰۰ تومان

تلفن مرکز پخش: ۴۴۴۱۳۴۸۷ و ۴۴۴۶۰۳۰۲ و ۴۴۴۶۰۲۸۷

فروش اینترنتی: www.hbio.ir

عناوین فصل‌ها

بخش ۳

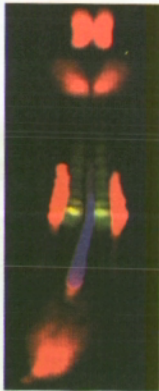
مراحل بعدی تکوین جنین

- فصل ۱۲ پیدایش اکتودرم: دستگاه عصبی مرکزی و اپیدرم ۳۹۵
- فصل ۱۳ سلول‌های تاج عصبی و ویژگی‌های آکسونی ۴۲۹
- فصل ۱۴ مزودرم معجور و بینابینی ۴۶۵
- فصل ۱۵ مزودرم صفحه‌ای جانبی و اندودرم ۴۹۵
- فصل ۱۶ تکوین اندام‌های حرکتی چهارپایان ۵۲۹
- فصل ۱۷ تعیین جنسیت ۵۵۵
- فصل ۱۸ تکوین فراجنبینی: دگردیسی، نرمیم‌پیری ۵۸۳
- فصل ۱۹ افسانه دودمان زایا ۶۲۱

بخش ۴

شاخه‌های زیست‌شناسی تکوینی

- فصل ۲۰ مرور کلی تکوین در گیاهان ۶۵۵
- فصل ۲۱ مفاهیم پزشکی در زیست‌شناسی تکوینی ۶۸۳
- فصل ۲۲ تنظیم محیطی در تکوین جانوران ۷۲۵
- فصل ۲۳ مکانیسم‌های تکوینی تغییرات تکاملی ۷۵۳



بخش ۳

مراحل بعدی تکوین جنین

فصل ۱۲ پیدایش اکتودرم: دستگاه عصبی مرکزی و اپیدرم ۳۹۵

۳۹۵	پیدایش سلول‌های عصبی	۴۱۴	سرعت رشد نورونی دوران جنینی در بعداز تولد
۳۹۶	تشکیل لوله‌ی عصبی	۴۱۵	مهاجرت سلولی به درون تالاموس پستی
۳۹۷	نورولاسیون اولیه	۴۱۵	فعالیت رونویسی بالا
۴۰۲	نورولاسیون ثانویه	۴۱۵	گفتار، زبان، ژن FOXP2
۴۰۳	تمایز لوله‌ی عصبی	۴۱۶	مغز نوجوان: پیچیده و پویا
۴۰۵	محور قدامی - خلفی	۴۱۶	تمایز نورون‌ها
۴۰۸	محور پستی - شکمی	۴۱۹	تکوین چشم مهره‌داران
۴۰۹	آرایش بافتی سیستم عصبی مرکزی	۴۲۱	نیروهای دخیل در تکوین چشم
۴۰۹	سازمان‌دهی نخاع و بصل‌النخاع	۴۲۲	تمایز بخش عصبی شبکه
۴۱۱	سازمان‌دهی منحنی	۴۲۳	تمایز عدسی و قرنیه‌ی چشم
۴۱۳	سازمان‌یابی مخ	۴۲۳	اپیدرم و خاستگاه ساختارهای جلدی
۴۱۳	سلول‌های بنیادی عصبی بالغ	۴۲۳	خاستگاه سلول‌های اپیدرمی
۴۱۴	■ اطلاعات ضمنی و فرضیات: تکوین منحصر به فرد مغز انسان	۴۲۵	تشکیل جلدی
۴۱۴		۴۲۶	سلول‌های بنیادی فولیکولی

فصل ۱۳ سلول‌های تاج عصبی و ویژگی‌های آکسونی ۴۲۹

۴۲۹	تخصصی شدن سلول‌های تاج عصبی	۴۴۵	پلاکودهای مجموعه‌ای
۴۳۰	ناحیه‌بندی سلول‌های تاج عصبی	۴۴۷	ایجاد تنوع نورونی
۴۳۱	سلول‌های تاج عصبی تنه	۴۴۸	الگویابی در سیستم عصبی
۴۳۱	مسیرهای مهاجرت سلول‌های تاج عصبی تنه	۴۵۰	چسبندگی سلول و هدایت تماسی به واسطه‌ی مولکول‌های
۴۳۳	مکانیسم‌های مهاجرت سلول‌های تاج عصبی تنه	۴۵۰	جاذب و اجازه دهنده
۴۳۶	پرتوانی سلول‌های تاج عصبی	۴۵۰	هدایت از طریق دفع اختصاصی مخروط رشد
۴۳۹	تاج عصبی مجموعه	۴۵۲	هدایت توسط مولکول‌های قابل انتشار
۴۴۰	استخوانی شدن درون غشایی	۴۵۵	انتخاب هدف
۴۴۱	■ اطلاعات ضمنی و فرضیات: مهاجرت و تخصصی شدن سلول‌های تاج عصبی مجموعه	۴۵۶	تشکیل سیناپس: تکوین وابسته به فعالیت
۴۴۲	چرا پرندگان دندان ندارند؟	۴۵۸	بقای افتراقی پس از عصب‌دهی: عوامل نوروتروفیک
۴۴۴	تشکیل دندان	۴۵۹	مهاجرت آکسون‌های سلول‌های گانگلیونی شبکه
۴۴۴	تاج عصبی قلبی	۴۶۳	تکوین رفتار: ثبات و تغییرپذیری

فصل ۱۴ مزودرم مجاور محوری و بینابینی ۴۶۵

تشکیل سومايت‌ها ۴۶۷	تشخیصی شدن و تمایز یافتن عضلات توسط پروتئین‌های عضله‌زای bHLH ۴۷۵
دوره‌های شکل‌گیری سومايت ۴۶۷	ادغام سلول‌های عضلانی ۴۷۶
سومايت‌ها کجا تشکیل می‌شوند: مسیر Notch ۴۶۸	استئوژنز: تکوین استخوان‌ها ۴۷۷
■ اطلاعات ضمنی و فرضیات: هماهنگی موج‌ها و ساعت‌ها در تشکیل سومايت ۴۷۰	استخوان‌سازی درون غضروفي ۴۷۸
جدا شدن سومايت‌ها از مزودرم قطعه نشده ۴۷۱	تشکیل مهره‌ها ۴۸۲
اپتیلیالی شدن سومايت‌ها ۴۷۱	تشکیل تاندون: سیند توم ۴۸۲
تخصصی شدن سومايت‌ها در طول محور قدامی - خلفی ۴۷۲	تخصصی شدن مزودرم بینابینی: Pax2/8 و Lim1 ۴۸۳
مشتقات سومايت‌ها ۴۷۲	توالی انواع کلیه‌ها ۴۸۴
تعیین اسکروتوم و درماتوم ۴۷۴	برهمکنش‌های متقابل در بافت‌های کلیه‌ی در حال تکوین ۴۸۵
تعیین میوتوم ۴۷۵	مکانیسم‌های القاء دو جانبه ۴۸۶
میوژنز: تولید عضله ۴۷۵	

فصل ۱۵ مزودرم صفحه‌ی جانبی و اندودرم ۴۹۵

قلب ۴۹۶	مفهوم سلول بنیادی ۵۱۳
تخصصی شدن بافت قلب ۴۹۶	مکان‌های خون‌سازی ۵۱۴
ادغام لوله‌های قلبی اولیه و آغاز ضربان قلب ۵۰۱	سلول‌های بنیادی متعهد و سرنوشت آنها ۵۱۵
چرخش لوله‌ی قلبی و تشکیل حفرات قلب ۵۰۱	ریز محیط القاء‌گر خون‌سازی ۵۱۷
تشکیل عروق خونی ۵۰۳	حلق ۵۱۹
■ اطلاعات ضمنی و فرضیات: تغییر گردش خون در نوزاد تازه متولد شده‌ی پستانداران ۵۰۴	لوله‌ی گوارش و مشتقات آن ۵۱۹
گردش خون جنین انسان ۵۰۴	تخصصی شدن بافت لوله‌ی گوارش ۵۲۰
هموگلوبین جنینی ۵۰۴	کبد، پانکراس و کیسه‌ی صفرا ۵۲۱
از گردش خون جنینی تا گردش خون زمان تولد ۵۰۵	■ اطلاعات ضمنی و فرضیات: خون و لوله‌ی گوارش: تخصصی شدن کبد و پانکراس ۵۲۲
پارامترهای مؤثر در تشکیل عروق خونی ۵۰۶	تشکیل کبد ۵۲۲
واسکولوژنز: تشکیل اولیه‌ی عروق خونی ۵۰۷	تشکیل پانکراس ۵۲۲
آنژیوژنز: جوانه زدن عروق خونی و بازآرایی بسترهای عروقی ۵۰۹	گوارش به جز منطقه‌ی کبد به پانکراس تبدیل ۵۲۳
تمایز سرخرگی و سیاهرگی ۵۱۰	لوله‌ی تنفس ۵۲۴
عوامل آنژیوژنز ویژه‌ی اندام‌ها ۵۱۱	پرده‌های برون جنینی ۵۲۵
عروق لنفاوی ۵۱۱	آمنیون و کوریون ۵۲۶
تکوین سلول‌های خونی ۵۱۳	آلانتوئیس و کیسه‌ی زرده ۵۲۷

فصل ۱۶ تکوین اندام‌های حرکتی چهارپایان ۵۲۹

تشکیل جوانه‌ی اندام حرکتی ۵۳	نقش FGFها در القاء و حفظ AER ۵۳۶
تخصصی شدن منطقه‌ی اندام حرکتی ۵۳۰	اختصاصی شدن مزودرم اندام حرکتی: تعیین قطبیت مبدایی - انتهای اندام حرکتی ۵۳۶
القاء جوانه‌ی اندام حرکتی اولیه: پروتئین‌های Wnt و عوامل رشد فیبروبلاستی ۵۳۲	رمز تخصصی شدن Hox برای اندام حرکتی ۵۳۸
تخصصی شدن اندام حرکتی قدامی یا خلفی: Tbx4 و Tbx5 ۵۳۲	تخصصی شدن محور قدامی - خلفی اندام حرکتی ۵۳۹
ایجاد محور مبدایی - انتهایی اندام حرکتی ۵۳۵	ناحیه‌ی دارای فعالیت قطبی‌کنندگی ۵۳۹
برآمدگی اکتودرمی رأسی ۵۳۵	■ اطلاعات ضمنی و فرضیات: تغییرات ژن Hox در طی تکوین و

تشکیل ZPA ۵۴۲	تعیین هویت انگشتان توسط Shh ۵۴۲
ایجاد محور پشتی - شکمی ۵۴۴	هماهنگی سه محور اندام حرکتی ۵۴۵
مرگ سلولی و تشکیل انگشتان و مفاصل ۵۴۷	پیکرتراشی اتوپود ۵۴۷
■ اطلاعات ضمنی و فرضیات: تکوین اندام حرکتی و تکامل ۵۴۸	خویشاوندانی که دارای پاهای پرده دار هستند ۵۴۸
	انگشتان دایناسورها و جوجه ۵۴۸
گذر از باله به اندام حرکتی ۵۴۹	تشکیل مفاصل ۵۵۰
چکیده ۵۵۰	■ اطلاعات ضمنی و فرضیات: تداوم رشد اندام حرکتی: صفحات اپی فیزی ۵۵۱
گیرنده های عامل رشد فیبروبلاستی: کوتولگی ۵۵۱	عامل های رشد شبه انسولین: کوتاه قدی ۵۵۱
گیرنده های استروژن: نه تنها برای خانم ها ۵۵۱	پپتید وابسته به هورمون پاراتیروئید و Ihh ۵۵۲

فصل ۱۷ تعیین جنسیت ۵۵۵

تاریخچه ی تعیین جنسیت ۵۵۵	الگوی پستانداران: تعیین جنسیت اولیه و ثانویه ۵۵۶
تعیین جنسیت اولیه ۵۵۷	غدد جنسی در حال تکوین ۵۵۷
	مکانیسم های تعیین جنسیت اولیه ۵۵۸
	زمان صحیح و مکان مناسب ۵۶۵
تعیین جنسیت ثانویه در پستانداران: تنظیم هورمونی فنوتیپ جنسی ۵۶۵	تستوسترون و دی هیدروتستوسترون ۵۶۶
	هورمون ضد مولر ۵۶۷
	استروژن ۵۶۷
	جنسیت مغز: تعیین جنسیت ثانویه از طریق یک مسیر دیگر؟ ۵۶۷
■ اطلاعات ضمنی و فرضیات: تعیین جنسیت و رفتارها ۵۶۹	تعیین جنسیت کروموزومی در دروزوفیلا ۵۷۰
	آبشار ژنی تعیین جنسیت دروزوفیلا ۵۷۲
	ژن Sex - lethal به عنوان محور تعیین جنسیت ۵۷۳
	Doublesex ژن کلیدی تعیین جنسیت ۵۷۴
جنسیت مغز در دروزوفیلا: تعیین جنسیت ثانویه از طریق مسیر دیگر ۵۷۵	جبران مقدار ۵۷۶
	تعیین جنسیت وابسته به دما در خزندگان ۵۷۷
	آروماتاز و تکثیر سلولی طی تعیین جنسیت ۵۷۷
	تغییر جنسیت، آروماتاز و زیست شناسی حفاظت منابع طبیعی ۵۷۸
	تعیین جنسیت وابسته به مکان ۵۷۹

فصل ۱۸ تکوین فراجنینی: دگر دیسی، ترمیم و پیری ۵۸۳

تشکیل مرفه کتودرمی رأسی و بلاستمای ترمیم ۶۰۲	تغییرات مورفولوژیکی مرتبط با دگر دیسی ۵۸۴
تکثیر سلول های بلاستما: نیاز به اعصاب ۶۰۳	کنترل هورمونی دگر دیسی دوزیستان ۵۸۷
تکثیر سلول های بلاستما: نیاز به Fgf10 ۶۰۳	برنامه های تکوینی ویژه ی موضعی ۵۸۹
یک مدل دو مرحله ای ۶۰۵	■ اطلاعات ضمنی و فرضیات: تغییرات موضعی دگر دیسی دوزیستان ۵۹۰
■ اطلاعات ضمنی و فرضیات: الگوزایی در بلاستمای ترمیم ۶۰۶	هتروکرونی ۵۹۰
ترمیم مورفولاکتیک در هیدر ۶۰۸	نئوتنی ۵۹۰
شیب فعال سازی سر ۶۰۸	پروژنی ۵۹۰
شیب بازدارندگی سر ۶۰۹	تکوین مستقیم ۵۹۱
هیپوستوم به عنوان یک «سازمان دهنده» ۶۱۰	روش های پرورش بچه قورباغه ۵۹۱
شیب های فعال سازی و بازدارندگی صفحه ی قاعده ای ۶۱۰	دگر دیسی در حشرات ۵۹۲
ترمیم جبرانی در کبد پستانداران ۶۱۱	صفحات تصویری ۵۹۳
طول عمر حداکثر و امید به زندگی ۶۱۳	تعیین صفحات تصویری بال ۵۹۶
دلایل پیری ۶۱۴	کنترل هورمونی دگر دیسی حشرات ۵۹۷
تنظیم ژنتیکی پیری: مسیر انسولین ۶۱۶	زیست شناسی مولکولی فعالیت ۲۰ - هیدروکسی اکادایسون ۵۹۹
■ اطلاعات ضمنی و فرضیات پیری: استثناهای قانون پیری ۶۱۸	ترمیم اپی مورفیک اندام های حرکتی سملدر ۶۰۲
افزایش طول عمر ۶۱۹	

فصل ۱۹ افسانه دودمان زایا ۶۲۱

- | | | | |
|---|-------------------------------|---|---|
| ۶۳۶ | میوز | ۶۲۱ | پلاسم زایا و تعیین سلول‌های زایای بدوی |
| ■ اطلاعات ضمنی و فرضیات: یک تصمیم مهم: میتوز یا میوز؟ | | ۶۲۲ | تعیین سلول زایا در نماتودها (کرم‌های لوله‌ای) |
| ۶۳۸ | اسپریم یا تخمک؟ | ۶۲۳ | تعیین سلول زایا در حشرات |
| ۶۴۰ | اسپریماتوژنز در پستانداران | ۶۲۶ | تعیین سلول زایا در دوزیستان و ماهیان |
| ۶۴۰ | تشکیل اسپرماتید هاپلوئید | ۶۲۶ | تعیین سلول زایا در پستانداران |
| ۶۴۲ | اسپریماتوژنز: تمایز اسپرم | ■ اطلاعات ضمنی و فرضیات: پرتوانی، سلول‌های زایا، و سلول‌های | |
| ۶۴۳ | اووژنز | ۶۲۷ | بنیادی جنینی |
| ۶۴۴ | میوز اووژنیک | ۶۲۷ | سلول‌های زایا جنینی (EG) |
| ۶۴۵ | بلوغ اووسیت‌ها در قورباغه | ۶۲۸ | سلول‌های کارسینوما جنینی (EC) |
| ۶۴۷ | رونوئسی ژن در اووسیت دوزیستان | ۶۲۹ | فرضیه‌ی ژنوم خنثی |
| ۶۴۸ | اووژنز مروایستیک در حشرات | ۶۳۰ | مهاجرت سلول‌های زایا |
| ۶۴۹ | بلوغ اووسیت پستانداران | ۶۳۰ | مهاجرت سلول‌های زایا در دروزوفیلا |
| | | ۶۳۱ | مهاجرت سلول‌های زایا در مهره‌داران |



شاخه‌های زیست‌شناسی تکوینی

بخش ۴

فصل ۲۰ مرور کلی تکوین در گیاهان ۶۵۵

- | | | | |
|-----|----------------------------------|-----|---------------------------|
| ۶۵۹ | مرستم‌ها | ۶۵۶ | تولید گامت در نهان‌دانگان |
| ۶۷۱ | تکثیر ریشه | ۶۵۶ | گامتوفیت |
| ۶۷۲ | تکثیر اندام‌های هوایی | ۶۵۸ | گرده‌افشانی |
| ۶۷۲ | تکوین برگ | ۶۶۱ | لقاح |
| ۶۷۵ | انتقال از مرحله‌ی رویشی به زایشی | ۶۶۲ | تکوین جنینی |
| ۶۷۶ | جوانی | ۶۶۲ | جنین‌زایی |
| ۶۷۷ | پیام‌های گل‌دهی | ۶۶۷ | خفتگی |
| ۶۷۸ | تکوین گل‌آذین | ۶۶۸ | جوانه‌زنی |
| ۶۷۸ | تعیین ماهیت مرستم‌گل | ۶۶۹ | رشد رویشی |

فصل ۲۱ مفاهیم پزشکی در زیست‌شناسی تکوینی ۶۸۳

- | | | | |
|--|--|-----|--|
| ۶۹۱ | تشخیص ناباروری | ۶۸۵ | شناسایی ژن‌های دخیل در ناهنجاری‌های تکوینی انسان |
| ۶۹۱ | لقاح آزمایشگاهی | ۶۸۷ | ماهیت سندرم‌های انسانی |
| ۶۹۱ | روش IVF | ۶۸۷ | پلیوتروپی |
| ۶۹۲ | میزان موفقیت و پیچیدگی‌های IVF | ۶۸۷ | ناهمگونی ژنتیکی |
| ■ اطلاعات ضمنی و فرضیات: تشخیص پیش از تولد و ژنتیک پیش | | ۶۸۷ | تغییرپذیری فنوتیپی |
| ۶۹۳ | از لانه‌گزینی | ۶۸۸ | مکانیسم‌های فنوتیپ غالب |
| ۶۹۳ | نمونه‌گیری از پرزهای کوریونی و آمنیوسنتز | ۶۸۹ | بیان ژن و بیماری انسان |
| ۶۹۳ | انتخاب جنسیت و انتخاب اسپرم | ۶۸۹ | اشتباهات موروثی پیرایش RNA هسته‌ای |
| ۶۹۵ | عوامل ناهنجاری‌زا | ۶۹۰ | اشتباهات موروثی در ترجمه |

۷۰۷	سرطان، بیماری ناشی از تغییر در فرآیند تکوین	۶۹۶	الکل به عنوان یک ماده‌ی ناهنجاری‌زا
	مهار رگ‌زایی ۷۰۸	۶۹۷	رتینوبیک اسید به عنوان یک عامل ناهنجاری‌زا
۷۰۹	■ اطلاعات ضمنی و فرضیات: تمایز درمانی	۶۹۸	سایر عوامل ناهنجاری‌زا
	ژن درمانی ۷۱۱	۶۹۹	عوامل مختل کننده‌ی اندوکراین و تکوین انسان
	ژن درمانی دودمان زایا ۷۱۳	۷۰۲	اختلال در تشکیل بیضه و کاهش تعداد اسپرم‌ها
۷۱۴	سلول‌های بنیادی و شبیه‌سازی درمانی	■ اطلاعات ضمنی و فرضیات: بیس فنول A: توانایی‌ها و	
	سلول‌های بنیادی بالغ چند توان ۷۱۸	تدابیر ۷۰۳	
	سلول‌های بنیادی بالغ پرتوان ۷۱۸	درمان‌های تکوینی سرطان ۷۰۴	
	سلول‌های بنیادی ترانس‌ژن ۷۲۰	■ اطلاعات ضمنی و فرضیات: منشأ جنینی بیماری‌هایی که فرد در	
	ترمیم درمانی ۷۲۰	بزرگسالی به آن مبتلا می‌شود ۷۰۵	

فصل ۲۲ تنظیم محیطی در تکوین جانوران ۷۲۵

۷۳۸	فنوتیپ جنسی وابسته به محیط	۷۲۵	پلاستی سیتی فنوتیپی
۷۳۹	پلی فنسیسم ناشی از تغییرات شرایط محیطی	۷۲۶	محیط به عنوان بخشی از تکوین طبیعی
۷۳۹	پلی فنسیسم ناشی از صیاد	۷۲۶	نیروی جاذبه و فشار
۷۴۲	یادگیری: سازش محیطی دستگاه عصبی	۷۲۸	همزیستی تکوینی
۷۴۲	ایجاد نورون‌های جدید	۷۳۰	استقرار لارو
۷۴۳	تغییرات ناشی از تجربه در مسیرهای بینایی پستانداران	۷۳۰	تعیین جنسیت در فصول مختلف
۷۴۴	مختل‌کنندگان اندوکراین	۷۳۲	رکود: تعلیق تکوین
۷۴۴	استروژن‌های محیطی	۷۳۳	پلی فنسیسم و پلاستی سیتی
۷۴۷	مختل‌کنندگان محیطی هورمون تیروئید	۷۳۳	پلی فنسیسم فصلی در Lepidopteran ها
۷۴۸	زنجیره‌ای از وقایع	۷۳۵	پلی فنسیسم تغذیه‌ای
■ اطلاعات ضمنی و فرضیات: قورباغه‌هایی با اشکال غیر طبیعی		۷۳۶	رژیم غذایی و متیلاسیون DNA
۷۴۹	ریسک‌شناسی تکوینی جهان واقعی را ملاقات می‌کند	■ اطلاعات ضمنی و فرضیات: رابطه‌ی بین متیلاسیون DNA در دوره‌ی جنینی و رفتار فرد بالغ	
۷۵۰		۷۳۷	

فصل ۲۳ مکانیسم‌های تکوینی تغییرات تکاملی ۷۵۳

■ اطلاعات ضمنی و فرضیات: تجربیات طبیعت: تکرارهای متناوب ناحیه‌ی رمز شونده	۷۵۳	وحدت نوع و شرایط بقاء
۷۷۲	۷۵۳	تئوری چارلز داروین
۷۷۳	۷۵۴	نمایشی باشکوه از حیات
۷۷۴	۷۵۵	پیش شرط‌های تکامل کلان در طی تغییرات تکوینی
■ اطلاعات ضمنی و فرضیات: چگونه طنابداران دارای سر شدند	۷۵۵	مودولاریتی: واگرایی در طی تفکیک
۷۷۵	۷۵۷	صرفه‌جویی مولکولی: مضاعف شدن و تغییر ژن
۷۷۶	۷۵۸	■ اطلاعات ضمنی و فرضیات: جستجوی جد Urbilateria
۷۷۷	۷۶۰	شباهت‌های آناتومیکی: اشکال لاروی
۷۷۷	۷۶۰	کیسه‌تنان و لاروهایشان به عنوان کاندیداهایی برای PDA
۷۷۷	۷۶۲	مسیرهای تکوینی هومولوگ
■ اطلاعات ضمنی و فرضیات: وجود مسیرهای مشخص و فرار از محدودیت‌های تکوینی	۷۶۳	مکانیسم‌های تغییرات تکاملی کلان
۷۸۰	۷۶۴	هتروترپی
۷۸۱	۷۶۸	هتروکرونی
	۷۶۹	هترومتری