

زیست‌شناسی تکوینی

(فرم، الگو، ریخت‌زایی)

دکتر مریم شمس لاهیجانی

۱۳۸۹

مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه شهید بهشتی
۴۵۰



زیست شناسی تکوینی (فرم، الگو، ریخت زایی)

دکتر مریم شمس لاهیجانی

ویراسته فاطمه جهانگیری

حروفچین: عذرا زالی

ناظر چاپ: صفر ممیزاد

شمارگان: ۱۵۰۰

قیمت: ۱۴۰۰۰۰ ریال

ناشر: مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه شهید بهشتی

کلیه حقوق تا پنج سال برای دانشگاه شهید بهشتی محفوظ است.

شمس لاهیجانی، مریم، ۱۳۲۶-

زیست شناسی تکوینی (فرم، الگو، ریخت زایی) / مریم شمس لاهیجانی. - تهران: دانشگاه شهید بهشتی، مرکز چاپ و انتشارات، ۱۳۸۹.

چهارده، ۷۴۲ص: مصور، جدول. - (انتشارات دانشگاه شهید بهشتی؛ ۴۵۰).

ISBN : ۹۷۸۹۶۴۴۵۷۱۹۷۸

واژه نامه.

کتابنامه.

۱. زیست شناسی تکوینی. ۲. جنین شناسی. الف. دانشگاه شهید بهشتی، مرکز چاپ و انتشارات.

ب.عنوان.

۵۷۱

QH ۴۹۱ ش ۸ ز ۹ ۱۳۸۹

۱۸

ز ۶۶۵ ش

۱۳۸۹

کتابخانه مرکزی و مرکز اسناد دانشگاه شهید بهشتی

کد ناشر ۱۰۰۱۷۳۴

www.sbu.ac.ir

فهرست مطالب

سیرده	.....	سخن مؤلف
۱	.....	بخش ۱: فرم و الگو
۳	.....	فصل اول: الگوهای تکوینی بی مهرگان
۳	.....	مقدمه
۲۰	.....	محورهای تقارن
۲۱	.....	اسکلت سلولی
۲۵	.....	حشرات
۲۵	.....	سگماتاسیون
۶۴	.....	قلب
۶۷	.....	بال
۷۱	.....	لکه‌های چشمی
۷۴	.....	سیستم عصبی
۸۴	.....	مکانیسم احتمالی الگوهای تکوینی دودمان بندپایان
۸۹	.....	فصل دوم: ماهیچه‌زایی در بی‌مهرگان و مهره‌داران
۱۰۵	.....	فصل سوم: مرجان‌ها و هیدروزوآ
۱۰۹	.....	فصل چهارم: C.elegans
۱۱۰	.....	ولوا
۱۱۶	.....	سیستم عصبی
۱۳۵	.....	فصل پنجم: زالو
۱۴۹	.....	فصل ششم: توتبای دریایی
۱۶۳	.....	فصل هفتم: اسیدین‌ها

۱۶۹	بخش II: الگوهای تکوینی مهره‌داران
۱۷۱	مقدمه
	فصل اول: الگوی گاسترولاسیون، نورولاسیون، سومیت‌زایی،
۱۸۱	تشکیل عقده‌های عصبی و مهاجرت سلول‌های هلال عصبی
۱۸۱	مقدمه
۱۸۷	فصل دوم: الگوی سومیت‌زایی و عقده‌های عصبی
۲۰۱	صفحه‌های، گره‌ه‌س‌ون و الگوی تشکیل سومیت
۲۱۴	چسبندگی سارلی و الگوی تشکیل سومیت
۲۲۷	فصل سوم: اعصاب
۲۲۹	الگوی مهاجرت سلول‌های هلال عصبی
۲۵۷	فصل چهارم: الگوی تشکیل مغز
۲۶۱	فصل پنجم: چشم
۲۹۵	الگوی شبکه‌ای-تکتومی
۳۰۹	فصل ششم: اندام حرکتی
۳۴۷	فصل هفتم: فرم و الگوی پوست و مشتقات آن
۳۴۸	پر
۳۸۳	بخش III: روش‌های ژنتیکی و الگوهای تکوینی
۳۸۵	فصل اول: دست‌ورزی‌های ژنتیکی و الگوهای تکوین
۴۰۳	بخش IV: نورویولوژی تکوینی
۴۰۵	مقدمه
۴۰۷	فصل اول: اعصاب
۴۱۷	فصل دوم: چشم
۴۲۵	بخش V: الگوی کمپلکس‌های چسبندگی طی تکوین
۴۲۷	مقدمه

۴۴۹	 فصل اول : کادهرین ها
۴۶۳	 بخش VI : الگوی آپوپتوسیس و گامتوژنز
۴۶۵	 مقدمه
۴۷۱	 فصل اول : مسیر درون سلولی آپوپتوسیس (میتو کندریایی)
۴۷۵	 فصل دوم : مسیر برون سلولی (گیرنده مرگ سلولی)
۴۷۹	 فصل سوم : آپوپتوسیس و سلول های جنسی
۴۷۹	 مرگ سلولی و اوژنز در بی مهرگان
۴۷۹	 مقدمه
۴۸۰	 Diptera
۴۸۲	 Hymenoptera
۴۸۲	 هیدر
۴۸۳	 C.elegans
۴۸۵	 فصل چهارم : مرگ سلولی و سلولی های جنسی
۴۸۵	 مرگ سلولی و اوژنز در مهره داران
۴۸۶	 مرگ سلولی و اسپرماتوژنز
۴۸۶	 مقدمه
۴۸۶	 دروزوفیل ملاتوگاستر
۴۸۶	 هیدر
۴۸۷	 مهره داران
۴۸۹	 بخش VII : تشکیل الگو و مواد ریختزا
۴۹۱	 مقدمه
۴۹۷	 فصل اول : مکانیسم های تشکیل الگو طی تکوین
۵۱۳	 فصل دوم : ویژگی های مکانیسم های اصلی تکوین
۵۱۹	 فصل سوم : آپوپتوسیس و تشکیل الگو
۵۲۱	 فصل چهارم : چسبندگی سلولی

۵۲۵	 فصل پنجم : انقباض سلولی
۵۲۷	 فصل ششم : مدل های تشکیل الگو
۵۲۷	 زبان
۵۲۹	 دندان (آسیا)
۵۵۹	 بخش VIII : الگوی سیگنال های آندوتلیالی و تکوین
۵۶۱	 مقدمه
۵۷۳	 فصل اول : سیگنال های آندوتلیال و تکوین اندام ها
۵۷۳	 غده فوق کلیوی
۵۷۴	 قلب
۵۷۵	 کلیه
۵۷۵	 پانکراس
۵۷۶	 کبد
۵۷۹	 بخش IX : ژن ها و الگوهای تکوین
۵۸۱	 مقدمه
۵۸۳	 فصل اول : ژن ها و تکوین بی مهرگان و مهره داران
۵۸۳	 ژن <i>En</i>
۵۸۳	 ژن <i>Eve</i>
۵۸۴	 ژن <i>Hh</i>
۵۸۵	 ژن <i>Ngfp</i>
۵۸۵	 ژن <i>Nanos</i>
۵۸۶	 ژن های <i>Sna /Dl</i>
۵۸۶	 ژن های <i>Wnt</i>
۶۰۷	 ژن <i>Shh</i>
۶۰۸	 ژن های <i>Gap</i>
۶۰۸	 ژن <i>Ash ۲</i>
۶۰۹	 ژن <i>Antp</i>

۶۰۹	.....	ژن <i>Moir</i>
۶۰۹	.....	ژن <i>Pcg</i>
۶۱۰	.....	ژن <i>Hox</i>
۶۱۱	.....	منابع
۶۶۳	.....	واژه‌نامه انگلیسی به فارسی
۶۷۹	.....	واژه‌نامه فارسی به انگلیسی
۶۹۵	.....	نمایه فارسی
۷۲۷	.....	نمایه انگلیسی

پیشگفتار

فرم، الگو و ریخت‌زایی، در برگیرنده مباحث زیبا و بحث‌انگیز در زیست‌شناسی تکوینی جانوران است، هر چند که پاسخگوی تمامی پرسش‌ها نیست. پیچیدگی فرایندها، متخصصان این بخش از تکوین را آنچنان جذب کرده که کتاب‌های متنوع، با ارائه نظریه‌ها و فرضیه‌های بسیار، در این باره تدوین شده است.

جذابیت و مرموز بودن این گونه مباحث سال‌هاست که فکر من، متخصص علاقه‌مند و کنجکاو را به درک ظهور ریخت‌ظاهری (در موجودات) مشغول کرده است. استفاده از فناوری‌های جدید، پژوهشگران را امیدوار کرده است تا با پاسخ‌های احتمالی به پرسش‌های بسیار بغرنج دست یابند.

این کتاب، برای نخستین بار توصیف‌ها، فرضیه‌ها، نظریه‌ها، ژن‌ها، مکانیسم‌ها و ... را، با انتخاب اندام‌ها و جانوران خاص به صورت ابزار محققان مطرح کرده است و حاصل سال‌ها تدریس، تحقیق و بحث با دانشجویان و همکاران متخصص در شاخه‌های متنوع علم تکوین (Developmental Genetics، Developmental Physiology، Developmental Biology، Developmental Mathematics و...)، در داخل و خارج از کشور، تدوین کتاب‌های مختلف و آثار به‌جامانده از اینجانب است. تاکنون، در هیچ زمانی، دانشگاهی این تعداد کتاب در باره تکوین جانوران به ثبت نرسانده است. حال، نوبت سعی، پیگیری و همت دانشگاهیان جوان تازه از راه رسیده است تا این علم جهانگیر را همگام با پیشرفت فناوری، به‌طور مستمر به‌روز در آورند.

زیربناها آماده شده است و تداوم این کار، به همت، برنامه‌ریزی، نظم فکری و پیگیری شما علاقه‌مندان به علم تکوین نیاز دارد.

در خاتمه، از خانم‌ها هدی رجبی، ثمر اعتماد، مهلا فدوی اسلام، سیمین امیری، مژگان سرحدی و طاهره میرجلیلی برای تهیه مطالبی از فصل‌های پر، ریخت‌زایی، سیکنال‌های آندوتلیالی، جزئی از مطالب نوروبیولوژی تکوینی، *Wnt* ها و کادهرین‌ها، و خانم عذرا زالی، حروفچین کتاب، تشکر فراوان دارم.

مریم شمس‌لاهیجانی

۱۳۸۹