



دانشگاه پیام نور

جنین‌شناسی مقایسه‌ای جانوران

(کارشناسی ارشد زیست‌شناسی)

www.ketab.ir

دکتر اکبر کریمی دکتر پوران بادکوبه

سرشناسه	:	کریمی، اکبر، ۱۳۵۵ -
عنوان و نام پدید آور	:	جنین شناسی مقایسه‌ای جانوران/ تالیف اکبر کریمی، پوران بادرکوبه.
مشخصات نشر	:	تهران: دانشگاه پیام نور، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	:	۲۱۵ ص.
فروست	:	دانشگاه پیام نور؛ ۲۵۷۲. گروه زیست شناسی؛ ۱۳۸ /۱.
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبا
شابک	:	4 - 0620 - 14 - 964 - 978
یادداشت	:	کتابنامه.
موضوع	:	رویان شناسی - آموزش برنامه ای
موضوع	:	Embryology-- Programmed instruction
رصوء	:	زیست شناسی - آموزش برنامه ای
موضوع	:	Biology -- Programmed instruction
شناسه نزود	:	بادکوبه، پوران، ۱۳۵۱ -
شناسه افزود	:	دانشگاه پیام نور
شناسه افزوده	:	Payam Noor Universit
رده بندی کنگره	:	۶۵۵.۶۲۰
رده بندی دیویی	:	۵۷۱.۶
شماره کتابشناسی ملی	:	۵۷۱.۰۲۸۲



اول شهریور ۱۳۹۸

شمارگان: ۱۰۰ جلد

قیمت: ۲۴۰۰۰۰ ریال

جنین شناسی مقایسه‌ای جانوران

مولفان: دکتر اکبر کریمی - پوران بادرکوبه

ویراستار علمی: دکتر رحمتا بادرکوبه

تهیه و تولید: دفتر تدوین و تولید کتب و محتوای آموزشی

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: مرکز چاپ و توزیع دانشگاه پیام نور

شابک: ۴ - ۰۶۲۰ - ۱۴ - ۹۶۴ - ۹۷۸

ISBN: 978 - 964 - 14 - 0620 - 4

فروش این کتاب فقط از طریق نمایندگی‌های دانشگاه پیام نور مجاز می باشد و فروش

آن در سایر مراکز فروش کتاب موجب تعقیب قانونی فروشنده خواهد گردید.

(کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر محفوظ و متعلق به دانشگاه پیام نور است. تولید، کپی یا خلاصه‌برداری، نشر و ترجمه، چاپ، الکترونیک، توزیع گسترده، تهیه CD و ... این اثر یا بخشی از آن اعم از متن، طرح پشت و روی جلد و ... بدون اخذ مجوز کتبی از معاونت فناوری و پژوهش دانشگاه خلاف مقررات و تعرض به حقوق مادی و معنوی دانشگاه است. متخلفین وفق قانون حمایت از مولفان و مصنفان و هنرمندان دارای مسئولیت حقوقی و کیفری بوده و تحت پیگرد قرار می گیرند.)

آدرس فروشگاه مرکزی چاپ و انتشارات دانشگاه پیام نور: تهران، خیابان شهید رجایی،
نرسیده به تقاطع آزادگان، جنب ورزشگاه یادآوران. تلفن: ۵۵۵۰۲۱۰۴ - ۵۵۵۰۹۸۳۸

سایت فروش اینترنتی: <http://digibook.pnu.ac.ir>

فهرست مطالب

هدف های کتاب.....	سیزده
پیشگفتار.....	پانزده
مقدمه.....	هفده
فصل اول. چرخه زندگی و مفهوم لارو.....	۱
هدف کلی.....	۱
هدف های یادگیری.....	۱
۱-۱ چرخه زندگی.....	۱
۲-۱ دستگاه تناسلی در جانوران.....	۲
۳-۱ انواع تخمک ها.....	۵
۴-۱ لقاح.....	۷
۵-۱ تسهیم.....	۸
۶-۱ انواع بلاستولاسیون.....	۱۲
۱-۶-۱ بلاستولای توخالی.....	۱۳
۲-۶-۱ بلاستولای توپر.....	۱۳
۳-۶-۱ بلاستولای قرصی.....	۱۳
۴-۶-۱ بلاستولای محیطی.....	۱۳
۷-۱ گاسترولاسیون و انواع حرکات گاسترولایی.....	۱۴
۱-۷-۱ حرکات رو خزیدگی یا پوششی.....	۱۴
۲-۷-۱ حرکات درون خزیدگی.....	۱۵
۳-۷-۱ مهاجرت انفرادی.....	۱۵
۴-۷-۱ دولایه ای شدن یا تورق.....	۱۵
۸-۱ نتایج گاسترولاسیون.....	۱۵

۲۰	۹-۱ مفهوم لارو.....
۲۲	۱۰-۱ تولیدمثل در لاروها.....
۲۳	خلاصه فصل اول.....
۲۴	خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل اول.....
۲۷	فصل دوم. اسفنج‌ها و مرجانیان.....
۲۷	هدف کلی.....
۲۷	هدف‌های یادگیری.....
۲۷	۱-۲ اسفنج‌ها.....
۳۰	۲-۲ تولیدمثل جنسی در اسفنج‌ها.....
۳۱	۳-۲ لقاح در اسفنج‌ها.....
۳۲	۴-۲ بند و مو جنینی در اسفنج‌ها.....
۳۵	۵-۲ سایر روش‌های تولیدمثل اسفنج‌ها.....
۳۶	۶-۲ مرجانیان.....
۳۸	۷-۲ رده‌های مرجانیان.....
۳۸	۱-۷-۲ رده هیدر.....
۳۹	۲-۷-۲ رده اسکیفوزوآ.....
۳۹	۳-۷-۲ رده کیوبوزوآ.....
۴۰	۴-۷-۲ رده آنتوزوآ.....
۴۱	۸-۲ تولیدمثل جنسی در مرجان‌ها.....
۴۲	۹-۲ تسهیم در مرجان‌ها.....
۴۲	۱۰-۲ گاسترولاسیون در مرجان‌ها.....
۴۴	۱۱-۲ زندگی لاروی مرجانیان.....
۴۵	۱۲-۲ دگردیسی در مرجانیان.....
۴۵	۱۳-۲ تولیدمثل غیرجنسی در مرجانیان.....
۴۷	خلاصه فصل دوم.....
۴۹	خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل دوم.....
۵۱	فصل سوم. کرم‌های پهن و نماتدا.....
۵۱	هدف کلی.....
۵۱	هدف‌های یادگیری.....
۵۱	۱-۳ کرم‌های پهن.....
۵۲	۲-۳ رده‌بندی کرم‌های پهن.....
۵۲	۱-۲-۳ رده کرم‌های پهن آزاد یا توریلاریا.....
۵۳	۲-۲-۳ رده بادکشداران.....
۵۴	۳-۲-۳ رده کرم‌های نواری.....

۵۴	۳-۳ تولیدمثل جنسی در کرم‌های پهن.....
۵۶	۴-۳ مراحل رشد و نمو جنینی در کرم‌های پهن.....
۵۷	۱-۴-۳ بررسی رشد و نمو جنینی در گونه <i>Hoploplana inquilina</i> به‌عنوان الگوی اندولسیتال.....
۵۹	۲-۴-۳ بررسی رشد نمو جنین در گونه <i>Monocelis fusca</i> به‌عنوان الگوی تکوین اکتولسیتال.....
۵۹	۵-۳ بررسی چرخه‌های زندگی در رده‌های انگلی کرم‌های پهن.....
۶۳	۶-۳ شاخه نماتدا.....
۶۳	۱-۶-۳ ویژگی‌های نماتدا.....
۶۵	۲-۶-۳ چرخه زندگی در نماتدا.....
۶۶	۳-۶-۳ رشد و نمو جنینی در نماتدا.....
۶۶	۴-۶-۳ رشد و نمو <i>C.elegans</i>
۶۷	۵-۶-۳ تسهیم در <i>C.elegans</i>
۶۹	۶-۶-۳ تکثیر محورها در <i>C.elegans</i>
۶۹	۷-۶-۳ گاسترولاسیون <i>C.elegans</i>
۷۰	خلاصه فصل سوم.....
۷۲	خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل سوم.....
۷۳	فصل چهارم. شکم‌پایان و بندپایان.....
۷۳	هدف کلی.....
۷۳	هدف‌های یادگیری.....
۷۴	۱-۴ شکم‌پایان.....
۷۶	۲-۴ چرخه زندگی.....
۷۶	۳-۴ تولیدمثل در شکم‌پایان.....
۷۸	۴-۴ تسهیم در شکم‌پایان.....
۸۱	۵-۴ گاسترولاسیون شکم‌پایان.....
۸۱	۶-۴ زندگی لاروی در شکم‌پایان.....
۸۳	۷-۴ اندام‌زایی در شکم‌پایان.....
۸۳	۱-۷-۴ رشد و نمو سیستم عصبی و اندام‌های حسی.....
۸۳	۲-۷-۴ رشد و نمو پوسته.....
۸۴	۳-۷-۴ رشد و نمو اندام حرکتی.....
۸۴	۴-۷-۴ رشد و نمو مشتقات اندودرمی.....
۸۴	۵-۷-۴ رشد و نمو بخش‌های مزودرمی.....
۸۵	۸-۴ بندپایان.....
۸۵	۱-۸-۴ رده‌بندی بندپایان.....
۸۵	۱-۱-۸-۴ تری‌لویت‌ها.....
۸۶	۲-۱-۸-۴ چنگال‌داران.....
۸۶	۳-۱-۸-۴ قلاب‌داران یا کلیسر‌داران.....

۸۶	۴-۱-۸-۴ زیر شاخه یونیرامیا
۸۶	۵-۱-۸-۴ زیر شاخه سخت پوستان یا کروستاسه آ
۸۷	۲-۸-۴ تولید مثل جنسی و لقاح در سخت پوستان
۸۹	۱-۲-۸-۴ زندگی لاروی در سخت پوستان
۹۰	۳-۸-۴ رشد و نمو در عنکبوت ها
۹۱	۱-۳-۸-۴ لقاح و مراحل رشد و نمو در عنکبوتیان
۹۴	۴-۸-۴ حشرات
۹۴	۱-۴-۸-۴ تخمک زایی در حشرات
۹۷	۲-۴-۸-۴ لقاح در حشرات
۹۷	۳-۴-۸-۴ تهیم در حشرات
۹۹	۴-۴-۴ تشکیل نوار زاینده
۹۹	۱-۲-۵-۱ گاسترولاسیون در حشرات
۱۰۱	۶-۴-۸-۱ اندام زایی در حشرات
۱۰۴	۴-۴-۴ دگر دانی در حشرات
۱۰۵	خلاصه فصل چهارم
۱۰۷	خود آزمایی چهار گزینانه فصل چهارم
۱۰۹	فصل پنجم. کرم های حلقوی و خار ستار
۱۰۹	هدف کلی
۱۰۹	هدف های یاد گیری
۱۰۹	۱-۵ شاخه کرم های حلقوی
۱۱۰	۲-۵ رده بندی کرم های حلقوی
۱۱۰	۱-۲-۵ رده پرتاران
۱۱۰	۲-۲-۵ رده کم تاران
۱۱۱	۳-۲-۵ رده هیرودینه آ یا زالوها
۱۱۲	۱-۳-۲-۵ سیستم تولید مثل زالوها
۱۱۳	۲-۳-۲-۵ تهیم در زالوها
۱۱۴	۳-۳-۲-۵ گاسترولاسیون در زالو
۱۱۶	۳-۵ خار پوستان
۱۱۷	۱-۳-۵ رده بندی خار پوستان
۱۱۷	۱-۱-۳-۵ رده لاله و شان
۱۱۷	۲-۱-۳-۵ رده ستاره سانان
۱۱۸	۳-۱-۳-۵ رده خیار سانان
۱۱۸	۴-۱-۳-۵ رده خار سانان
۱۱۸	۵-۱-۳-۵ رده مار سانان
۱۱۹	۶-۱-۳-۵ رده کانستری سیکلوایده آ

۱۱۹	۲-۳-۵ لقاح در خارپوستان
۱۲۱	۳-۳-۵ تسهیم در خارپوستان
۱۲۲	۱-۳-۳-۵ سرنوشت بلاستولای توتیای دریایی
۱۲۲	۲-۳-۳-۵ گاسترولاسیون در توتیای دریایی
۱۲۳	۳-۳-۳-۵ مرحله لاروی در توتیای دریایی
۱۲۴	خلاصه فصل پنجم
۱۲۶	خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل پنجم
۱۲۷	فصل ششم. طنابداران اولیه
۱۲۷	هدف کلی
۱۲۷	هدف‌های یادگیری
۱۲۷	۱-۶ طبقه‌بندی طنابداران
۱۲۸	۲-۶ دم طنابداران
۱۲۸	۱-۲-۶ چرخه زندگی تونیکات‌ها
۱۲۹	۲-۲-۶ گامتوزن در تونیکات‌ها
۱۳۱	۳-۲-۶ لقاح در تونیکات‌ها
۱۳۳	۴-۲-۶ جنین زایی در اسیدی‌ها
۱۳۴	۵-۲-۶ تسهیم در اسیدی‌ها
۱۳۶	۶-۲-۶ گاسترولاسیون و نورولاسیون در اسیدی‌ها
۱۳۸	۷-۲-۶ دگردیسی در اسیدین‌ها
۱۳۹	۳-۶ سر طنابداران
۱۳۹	۱-۳-۶ لقاح در سر طنابداران (آمفیوکسوس)
۱۳۹	۲-۳-۶ تسهیم در آمفیوکسوس
۱۴۰	۳-۳-۶ گاسترولاسیون و نورولاسیون در آمفیوکسوس
۱۴۲	خلاصه فصل ششم
۱۴۴	خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل ششم
۱۴۵	فصل هفتم. ماهی‌ها و دوزیستان
۱۴۵	هدف کلی
۱۴۵	هدف‌های یادگیری
۱۴۶	۱-۷ ماهی‌ها
۱۴۶	۱-۱-۷ استراتژی‌های تولیدمثل در ماهی‌ها
۱۴۷	۲-۱-۷ گامتوزن و لقاح در ماهی‌ها
۱۴۸	۳-۱-۷ تسهیم در ماهی‌ها
۱۵۲	۴-۱-۷ گاسترولاسیون در ماهی‌ها
۱۵۵	۵-۱-۷ تشکیل جوانه دمی و مشخص شدن طرح بدن

۱۵۶	۶-۱-۷ بند بندی شدن.....
۱۵۷	۷-۱-۷ سومیت زایی.....
۱۵۷	۸-۱-۷ نورولاسیون در ماهی ها.....
۱۵۹	۹-۱-۷ تاج عصبی در ماهی ها.....
۱۶۰	۲-۷ دوزیستان.....
۱۶۰	۱-۲-۷ تشکیل سلول های جنسی در دوزیستان.....
۱۶۱	۲-۲-۷ لقاح در دوزیستان.....
۱۶۲	۱-۲-۲-۷ لقاح در دوزیستان دم دار.....
۱۶۲	۲-۲-۲-۷ لقاح در دوزیستان بی دم (آنورا).....
۱۶۴	۳-۲-۷ تشکیل هلال خاکستری.....
۱۶۵	۴-۲-۷ تسهیم و تشکیل بلاستولا در دوزیستان.....
۱۶۶	۵-۲-۷ آماده شدن برای گاسترولاسیون.....
۱۶۶	۶-۲-۷ گاسترولاسیون در دوزیستان.....
۱۷۰	۷-۲-۷ سازب دهانه سپمان و القای جنینی.....
۱۷۲	۸-۲-۷ نورولاسیون در دوزیستان.....
۱۷۳	خلاصه فصل هفتم.....
۱۷۵	خودآزمایی چهارگزینه ای فصل هفتم.....
۱۷۷	فصل هشتم. خزندگان، پرندگان و پستانداران.....
۱۷۷	هدف کلی.....
۱۷۷	هدف های یادگیری.....
۱۷۷	مقدمه.....
۱۷۸	۱-۸ مطالعه سیر تکامل جنینی در مرغ.....
۱۷۹	۱-۱-۸ اسپرم زایی و تخمک زایی.....
۱۸۱	۲-۱-۸ لقاح در پرندگان.....
۱۸۲	۳-۱-۸ تسهیم در پرندگان.....
۱۸۳	۴-۱-۸ گاسترولاسیون در پرندگان.....
۱۸۷	۱-۴-۱-۸ عقب نشینی خط اولیه.....
۱۸۸	۲-۴-۱-۸ روخزیدگی اکتودرم.....
۱۸۹	۵-۱-۸ نورولاسیون در جنین پرندگان.....
۱۸۹	۲-۸ پستانداران.....
۱۹۰	۱-۲-۸ تشکیل سلول های جنسی در پستانداران.....
۱۹۱	۲-۲-۸ لقاح در پستانداران.....
۱۹۵	۱-۲-۲-۸ تشخیص در زونا پلوسیدا.....
۱۹۶	۲-۲-۲-۸ عبور از زونا پلوسیدا.....
۱۹۸	۳-۲-۲-۸ ترکیب مواد ژنتیکی.....

۱۹۹	 ۳-۲-۸ تسهیم در پستانداران
۲۰۰	 ۱-۳-۲-۸ ماهیت منحصر به فرد تسهیم پستانداران
۲۰۱	 ۲-۳-۲-۸ متراکم شدن
۲۰۴	 ۳-۳-۲-۸ رهایی از زونا پلوسیدا
۲۰۵	 ۴-۲-۸ گاسترولاسیون در پستانداران
۲۰۸	 ۵-۲-۸ تشکیل پرده‌های برون جنینی
۲۰۹	 خلاصه فصل هشتم
۲۱۲	 خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل هشتم
۲۱۳	 پاسخنامه خودآزمایی‌های چهارگزینه‌ای
۲۱۵	 منابع

پیشگفتار

پس از طی چند سال تدریس مقطع ارشد دانشگاه پیام نور مرکز اصفهان و مواجه با مشکلات دانشجویان محترم رشته علوم جانوری با گرایش‌های مختلف، ازجمله پراکنده بودن منابع و عدم دسترس به منابع خاص در مورد درس جنین‌شناسی مقایسه‌ای جانوران، انگیزه تدوین کتابی با این عنوان درسی در مولفان پدید آمد. مجموعه کتاب حاضر یک مرجع مفید و مناسب برای دانشجویان کارشناسی ارشد علوم جانوری دانشگاه پیام نور به حساب می‌آید.

در تدوین مطالب کتاب سعی شده است که کتاب آن را با سرفصل‌های برنامه ریزی شده درس جنین‌شناسی مقایسه‌ای جانوران مطابقت داشته باشد و الگوهای مربوطه نیز در مطالب کتاب گنجانده شده است. در ابتدای این کتاب مداهیم مربوط به چرخه زندگی جانوران به صورت مقایسه‌ای و کلی بیان شده است و در ادامه هر شاخه جانوری به صورت خلاصه معرفی شده و در هر شاخه سیر مراحل ابتدایی تکوین مثل لقاح، تسهیم، گاسترولاسیون و ایجاد لارو (در صورت وجود) مورد ارزیابی قرار گرفته است و برای روشن شدن موضوع رشد و نمو جنینی و تفاوت‌های ممکن دوران جنینی برای هر شاخه یک گونه مورد بحث و بررسی قرار گرفته است.

مؤلفین