

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

از سری کتاب‌های

خانه زیست‌شناسی

آموزش گام به گام

ژنتیک

مندلی، مولکولی، جمعیت

شامل فصول

ماده‌ی ژنتیک، میتوز و چرخه‌ی سلولی، میوز،
ژنتیک و خاستگاه آن، از ژن تا پروتئین، تکنولوژی زیستی و
مهندسی ژنتیک، ژنتیک جمعیت

مؤلفین:

مصطفی پویان - زهره افشار

پویان پنهان: مصطفی، ۱۳۵۱ - ژنتیک؛ مدل؛ مولکولی، جمعیت /
مؤلفان: مصطفی پویان - [و زهره افشار] - تهران: تابش اندیشه، ۱۳۸۴
۱۶، ۳۰۰ ص: مصور - (- سری کتابهای خانه زیست‌شناسی)

ISBN 964-95647-9-9 ریل: ۳۵۰۰۰

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیبا.

۱. دانشگاهها و مدارس عالی - ایران - آرمونها، ۲. زیست‌شناسی -- آرمونها و
لمرین‌ها (متوسطه)، ۳. زیست‌شناسی -- کتابهای درسی -- راهنمای آموزشی (متوسطه).
الف - افشار، زهره، ۱۳۵۴

ب - عنوان

۵۷۰/۷۶

QH

۳۱۶

۹۵ ر پ /

کتابخانه ملی ایران

۸۴-۲۴۸۷

آموزش گام به گام ژنتیک

نام کتاب: آموزش گام به گام ژنتیک

مؤلفان: مصطفی پویان و زهره افشار

ناشر: انتشارات تابش اندیشه با همکاری خانه‌ی زیست‌شناسی

نوبت چاپ: اول

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: چاووش - فراز اندیش سبز

تیراژ: ۱۵۰۰۰ نسخه

بها: ۳۵۰۰۰ ریال

شابک: ۹۶۴-۹۵۶۴۷-۹-۹

ISBN 964 - 95647 - 9 - 9

کلیه حقوق قانونی این اثر متعلق به انتشارات تابش اندیشه و خانه‌ی زیست‌شناسی بوده
و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

تلفن مرکز پخش: ۶۴۹۱۸۶۶-۶۴۹۱۸۶۵

تلفن سفارش و ارسال برای دبیران و دانش‌آموزان: ۶۴۱۳۴۸۷

... در هر مرفه‌ای که هستید نه اجازه دهید که به بدبینی‌های بی‌مصلح
 آلوده شوید و نه بگذارید که بعضی لمظات تأسف بار که برای هر ملتی
 پیش می‌آید شما را به یأس و ناامیدی بکشانند. در آرامش ماکم بر
 آزمایشگاه‌ها و کتابخانه‌هایتان زندگی کنید. نفست از خود بپرسید: «برای
 یادگیری و خودآموزی چه کرده‌ام؟» سپس همچنان که پیش‌تر می‌روید،
 بپرسید: «من برای کشورم چه کرده‌ام؟» و این پرسش را آنقدر ادامه دهید
 تا به این احساس شادی‌بخش و هیجان‌انگیز برسید که «شاید سهم کوچکی
 در پیشرفت و اعتلای بشریت داشته‌اید». اما هر پاداشی که زندگی به
 تلاش‌هایمان بدهد یا ندهد، هنگامی که به پایان تلاش‌هایمان نزدیک
 می‌شویم هر کدامان باید مق آن را داشته باشیم که با صدای بلند
 بگوییم: «من آنچه در توان داشتم انجام داده‌ام».

لوتی پاستور

(۱۸۶۵-۱۸۲۲)

به نام ایزد یگانه

مقدمه‌ی ناشر

صمیمانه‌ترین سلام و صادقانه‌ترین کلام نثار شما باد؛ شمایی که در عرصه‌ی فرهنگ و اعتلای دانش این مرز و بوم تلاش می‌کنید؛ اگر از دوستان دانش‌آموز ما هستید، آرزو می‌کنیم بلند همت‌تر، صبورتر و پراکنیزتر از همیشه مشغول کسب علم و آبیاری نهال دانش باشید. یادمان نمی‌رود که بزرگان ما گفته‌اند: «درس خواندن با سوزن چاه کنندن است». پس می‌پذیریم که زحمت شما به مراتب بیش‌تر از بقیه است و ما قدردان و سپاسگزار شمایم که این سخت‌ترین و دشوارترین کار را با جسارت و شهامت انتخاب کرده و تلاش می‌کنید. مطمئن باشید که:

درخت تو گری بار دانش برآرد به زیر آوری چرخ نیلوفری را

و اگر از دبیران ارجمند و مدرسان بزرگوار هستید، به تلاشتان ارج می‌نهیم و خاک پایتان را می‌بوسیم. سختی کار شما را درک می‌کنیم و مشکلات عدیده‌ی شما را می‌دانیم. امیدواریم بتوانیم در انجام این مسئولیت خطیر در کنار شما باشیم و سنگینی این بار سترگ را با هم به دوش بکشیم؛

خار از چه جان بکاهد، گل عذر آن بخواهد سهل است تلخی می در جنب ذوق مستی

و اگر از دوستان مؤلف ما هستید، بسیار خرسندیم که مجموعه‌ی حاضر در خدمت شما قرار گرفته است. دستان پرمهرتان را به گرمی می‌فشاریم و افتخار می‌کنیم اگر که این مجموعه‌ی ناچیز در غنای تألیفات بعدی شما مؤثر واقع شود. جهت همکاری با شما اعلام آمادگی می‌کنیم و امیدواریم در این راه پرمسئولیت همواره موفق و سربلند باشید؛

تو کی به دولت ایشان رسی، که نتوانی جز این دو رکعت و، آنهم به صد پریشانی

و بالاخره اگر از همکاران ناشر ما هستید، آرزومند موفقیت و پیشرفت روزافزون شما در ارائه‌ی کارهای ماندگار بوده و امیدواریم در این مسئولیت خطیر همواره موفق و پیروز باشید. تجربیات شما چراغ راه ماست و به رسم ادب سپاسگزار و قدردان شمایم.

گر نظر صدق را نام‌گنه می‌نهند حاصل ما هیچ نیست جز گنه اندوختن

... و اما انتشارات تابش اندیشه افتخار دارد که در خدمت خانواده‌ی زیست‌شناسی کشور قرار گرفته است و با چاپ و نشر کتاب‌های خانه‌ی زیست‌شناسی، امیدوار است تا قدمی هر چند کوچک در خدمت به این رشته‌ی پویا بردارد. کتابی که پیش رو دارید آموزش گام به گام ژنتیک است که با طراحی نو و کاملاً جدید تألیف شده است. با توجه به اینکه ژنتیک مهم‌ترین موضوع علم زیست‌شناسی در عصر حاضر است، آشنایی دقیق و درک درست دانش پژوهان نسبت به آن، موضوعی فوق‌العاده مهم محسوب می‌شود. اگرچه در حال حاضر

کتاب‌های ارزشمندی از نویسندگان و ناشران برجسته، در زمینه علم ژنتیک به چاپ رسیده است اما، مشکل اساسی در این است که قریب به اتفاق دانش آموزان، پس از مطالعه چند فصلی از این کتاب‌های خسته شده و تمایلی برای ادامه مطالعه، از خود نشان نمی‌دهند! این امر نه به دلیل کامل نبودن کتاب، سطح پایین بودن آن و یا عدم احتیاج دانش پژوهان به این گونه کتاب‌ها است، بلکه به دلیل سردرگم بودن، بی هدف بودن و ذات راحت‌طلبی بچه‌های امروز ماست. چه بخواهیم چه نخواهیم، امروز از کاروان علمی دنیا به شدت عقب مانده‌ایم! هنوز در حسرت آنیم که یک ایرانی برنده جایزه نوبل (در شاخه علمی آن) شود! واقعیت این است که این شور و عطش در نزد دانش آموزان ما آهسته آهسته رنگ می‌بازد و جای خود را به روزمرگی و سستی می‌دهد! در این کتاب سعی شده است آموزش درس همراه با یک داستان ساده و تخیلی باشد تا دانش‌پژوه را به مطالعه بیش‌تر ترغیب نماید. نکات اخلاقی ظریفی نیز مدنظر بوده است که در لابه لای داستان گنجانیده شده است. هدف نهایی ما این بوده است که در پایان مطالعه کتاب هر خواننده‌ای خود را جای قهرمانان اصلی داستان قرار دهد و شأن و منزلت جایگاهی که امروز در آن قرار دارد را بداند. می‌خواهیم دانش‌پژوهان ما یاد بگیرند که بزرگ و وسیع فکر کنند و همواره سعی کنند تأثیر گذار باشند!

از شما اساتید بزرگوار و دانش پژوهان ارجمند تقاضا داریم که با احساس مسئولیتی مثال زدن این اثر را مورد نقد و بررسی موشکافانه خود قرار دهید و نظرات و پیشنهادهای کارشناسانه خود نسبت به این سبک نگارش را، به آدرس تهران - صندوق پستی ۱۵۸۷۵۵۴۴۱، دفتر تألیف خانه زیست‌شناسی ارسال نمایید.

با تشکر - مدیر مسئول

فهرست

عنوان

صفحه

۸۵	مرحله‌ی آنافاز	۱	یک مقدمه طولانی
۸۶	مرحله‌ی تلوفاز		فصل پنجم
۸۶	سیتوکینز	۲۶	سیستم‌های پروکاریوتی و سیستم‌های یوکاریوتی
	فصل هفتم	۳۱	ماده‌ی ژنتیک
۹۷	تقسیم میوز	۳۲	نوکلئیک اسیدها
۹۷	میوز I	۳۲	نوکلئوتیدها
۹۷	پروفاز I	۳۵	قوانین چارگف
۹۸	متافاز I	۴۸	DNA حلقوی
۹۸	آنافاز I	۵۰	همانند سازی DNA
۹۸	تلوفاز I	۵۱	دوراهی همانند سازی
۹۹	میوز II		فصل ششم
۹۹	پروفاز II	۵۷	تقسیم میتوز
۹۹	متافاز II	۵۷	در پروکاریوتها
۹۹	آنافاز II	۵۸	در یوکاریوتها
۱۰۰	تلوفاز II	۵۸	کروماتین
۱۰۰	تفاوت‌های اساسی تقسیم میتوز و میوز	۵۹	چگونگی فشردگی DNA و ساختار نوکلئوزوم‌ها
۱۰۱	تشکیل گامت در جانوران	۵۹	کروموزوم‌های یوکاریوتی
۱۲۳	کراسینگ‌اُور	۶۰	کروموزوم‌های همتا و غیر همتا
	فصل هشتم	۶۵	تعداد کروموزوم‌ها و نحوه‌ی تعیین جنسیت در جانوران
۱۲۷	ژنتیک و خاستگاه آن	۶۹	تغییر در ساختار کروموزوم‌ها
۱۷۶	آمیزش آزمون (Test - Cross)	۷۰	چرخه‌ی سلولی
۱۷۹	نکاتی در مورد احتمالات	۷۰	مراحل چرخه‌ی سلولی
۱۸۲	پیوستگی ژن‌ها	۷۳	چرخه‌ی سلولی چگونه تنظیم می‌شود؟
۱۹۲	ژنتیک گروه‌های خونی	۷۳	چرخه‌ی سلولی و سرطان
۲۱۲	دودمانه یا شجره‌نامه (Pedigree)	۸۳	تقسیم میتوز و سیتوکینز
۲۱۲	انواع دودمانه	۸۴	سانتریول‌ها و نقش آن‌ها در تقسیم سلول
۲۲۱	ژنتیک در حشرات (پروانه و ملخ)	۸۵	تقسیم میتوز و مراحل آن
۲۲۶	ژنتیک در پرندگان (کبوتر، گنجشک و سهره)	۸۵	مرحله‌ی پروفاز
۲۳۰	ژنتیک و چرخه‌های زندگی در گیاهان	۸۵	مرحله‌ی متافاز