

# راهنمای علمی و آسان

## PCR



دکتر فاطمه واحدي

دکترای تخصصی ایمونولوژی



فاطمه کیفی

کارشناس ارشد بیوتکنولوژی

راهنمای عملی و آسان PCR

دکتر فاطمه واحدی / فاطمه کیفی

انتشارات وارستان (وابسته به مرکز آموزش عالی علوم پزشکی وارستان)

الهه نوری / نسرين شفاني

الهه نوری

تابستان ۱۳۹۰

۵۰۰ نسخه

۹۷۸-۶۰۰-۶۲۵۲-۰۳-۲

www.varapress.com

چاپ دقت

۲۰۰۰۰ ریال

نام کتاب

پدیدآورندگان

ناشر

طراح و صفحه آر

ناظر فنی چاپ

تاریخ چاپ

شمارگان

شابک

سایز

نوع کاغذ و چاپ

قیمت

حق چاپ برای انتشارات وارستان محفوظ می باشد.

ناشر از همکاری آزمایشگاه تشخیص طبی پردیس مشهد در چاپ این کتاب به منظور کمک به توسعه فرهنگ کتابخوانی در کشور قدردانی می کند.

مرکز پخش: مشهد، خیابان احمدآباد، بابک ۱، مرکز آموزش عالی علوم پزشکی وارستان  
تلفن: ۶-۸۴۶۲۱۴۱ ۵۱۱ (واحد انتشارات)

## مقدمه ناشر

ای که با نامت جهان آغاز شد      دفتر ما هم به نامت باز شد

کیست که نداند، کتاب یک دوست همیشگی است و کیست که بتواند بیش از عدد انگشتان یک دست بشمارد دوستان این چنینی را، دوستانی که پس از گذشت سال‌ها، اگر بینیمشان نه لب به گلایه می‌گشایند و نه روی برمی‌گردانند، بلکه آغوش گرمشان را به نشانه استقبال می‌گشایند.

با وجود چنین دوستانی، چرا ما کمتر سراغ آن‌ها می‌رویم و کمتر با آن‌ها انس می‌گیریم؟ ممکن است این پاسخ به ذهن بیاید که لحظات به سرعت از ما می‌گریزند، و فرصت مطالعه را از ما می‌ستانند.

به نظر می‌رسد اگر قدر ثانیه‌های بدون بازگشت را می‌دانستیم و از لحظه‌های با شکوه موفقیت چیزی شنیده بودیم، وقتی را برای با کتاب بودن کنار می‌گذاشتیم، و با خواندن کتاب، انگیزه بیشتری برای پیمودن قله‌های موفقیت یکی پس از دیگری کسب می‌کردیم، اما هنوز دیر نشده است. بدون شک هیچ‌گاه برای یک شروع دوباره و آن هم خواندن کتاب دیر نیست. اگر به جای تلاش دوباره، حسرت ایام از دست رفته را بخوریم مانند این است که تمام شب را برای از دست دادن خورشید گریه کنیم که در این صورت، لذت دیدن ستاره‌ها را از دست خواهیم داد.

اینک برای گریز از این بن بست، انتشارات وارستگان قصد دارد دریچه‌ای نو به سوی خوانندگان خود بگشاید و مجموعه کتاب‌های الفبای علوم را با وزن علمی بالا، حجم پایین و بهای اندک منتشر نماید.

خواندن کتاب‌های الفبای علوم وقت چندانی از خوانندگان نمی‌گیرد و چون به زبان ساده‌ای نگاشته شده است، آن‌ها را در پیچ و خم دشواری‌های متن گرفتار نمی‌کند، با توجه به اندازه جیبی آن، در همه زمان‌ها و مکان‌ها قابل خواندن است و به دلیل راحتی حمل و نقل، همراه همیشگی خوانندگان خواهد بود.

کتاب‌های الفبای علوم در قالبی فشرده، موضوعات و مطالب تخصصی را به شیوه‌ای نوین به مخاطبان انتقال می‌دهد. از آن‌جا که این مجموعه موضوعات گوناگونی را شامل می‌شود، در کنار هم، دایره‌المعارف علوم را برای استفاده همگان تشکیل می‌دهند.

در انتها، انتشارات وارستگان دست همه نگارندگانی که تمایل به انتقال یک پیام، کلام، تجربه و مهارت را در قالب مجموعه الفبای علوم دارند به گرمی می‌فشارد. امید بر آن می‌رود که به فضل الهی الفبای علوم مقبول خاطر دوستان افتد و باشد که کوچه باغ‌های خاطری را طراوت بخشد.

## مقدمه پدید آورنده

هستی اما در ردای نیستی

نیستی و کس نداند چیستی

دوران طلایی علم مهندسی ژنتیک که با روش کلونینگ ژن ها آغاز شده بود با ابداع ارزنده‌ی آقای مولیس در سال ۱۹۸۵ جهت تکثیر ژن ها درون یک لوله ی آزمایش به اوج رسید. او که رویای دوران خردسالی اش ساختن یک موشک و سفر به فضا بود با ابداع روش "واکنش زنجیره‌ای پلی‌مراز" یا PCR در واقع وسیله‌ی مطالعه‌ی کپکشان درون سلول ها را فراهم نمود. این روش توانست مکمل و در بسیاری موارد جای‌گزین روش‌های کلونینگ درون موجودات زنده شود. با نگاهی به انبوه مقالات و گزارشات علمی منتشر شده در بانک‌های مقالات علمی این نکته درک می‌شود که هنوز پس از گذشت حدود ۲۵ سال، هیجان انجام این روش فروکش نکرده و در زمینه‌های گوناگونی از علوم مانند باستان‌شناسی، پزشکی قانونی و کشاورزی که خارج از حیطه‌های پزشکی می‌باشند کاربرد زیادی دارد.

PCR به مثابه‌ی مشعلی است که انسان کنجکاو در تلاش خود برای دستیابی به مرزهای دانایی برافروخته که حاصل آن یافتن انبوه نادانسته‌ها و اعتراف به نادانی بوده است.

گرچه در مورد این روش و تکنیک مطالب آموزشی بسیاری در دسترس است، در این کتاب مختصرارائه‌ی راهنمایی آسان و عملی جهت علاقمندان به‌ویژه کارشناسان علوم زیستی و آزمایشگاهی مورد هدف قرار گرفته است. امید است صاحب نظران با ارائه‌ی نظرات و پیشنهادات خود ما را در ارائه‌ی بهتر بهره‌مند سازند.

در پایان لازم می‌دانم که از همکاری‌های صمیمانه تک تک دوستان گرامی، جناب آقای دکتر ابوالحسنی مدیر انتشارات وارستگان، خانم الهه نوری ناظر فنی و کارشناس مسئول انتشارات و خانم نسرین شفقانی صفحه‌آرای کتاب تشکر و قدردانی می‌نمایم.

چشم و گوش‌ی ده که بی‌گفت و شنفت      یا زبانی ده که بتوانیم گفت

پدیدآورندگان

تابستان ۹۰

## فهرست

| صفحه | عنوان                     | فصل     |
|------|---------------------------|---------|
|      | PCR                       |         |
| ۱۴   | مقدمه                     |         |
| ۱۵   | تعریف PCR                 |         |
| ۱۷   | تاریخچه PCR               |         |
| ۱۸   | اساس و روش کار PCR        |         |
| ۳۹   | مراحل PCR                 | اول ... |
| ۳۹   | کاربردهای PCR             |         |
| ۴۱   | انواع مختلف تکنیک‌های PCR |         |
| ۵۸   | عوامل مؤثر در انجام PCR   |         |
| ۵۸   | عوامل مؤثر در کارایی PCR  |         |

فصل      عنوان      صفحه

PCR ...

- ۵۹ بهینه کردن PCR و عوامل اصلی برای داشتن PCR موفق
- ۶۶ رفع مشکلات در PCR
- ۶۹ انجام آزمایشات

... اول

الکتروفورز

- ۸۲ تعریف الکتروفورز
- ۸۴ عوامل مؤثر بر حرکت مولکول‌ها
- ۸۶ روش‌های مختلف الکتروفورز
- ۱۰۷ انواع روش‌های آشکارسازی بر روی ژل‌ها

دوم

منابع و مآخذ