

۲۹۳۱۴

نگاهی جامع به

روش ها و تکنیک های نوین آزمایشگاهی

همراهی مطمئن و کاربردی برای :

- ✓ جامعه پزشکی، پرستاران و علوم آزمایشگاهی در شناخت بهتر آزمایشات
- درخواستی و تشخیص بیماری ها در طب آزمایشگاهی
- ✓ دانشجویان علوم آزمایشگاهی در کارآموزی در عرصه

تألیف

دکتر محمدرضا مهدوی

استادیار دانشگاه علوم پزشکی مازندران

انتشارات فرواک

۱۳۹۹

سرشناسه	: مهدوی، محمدرضا، ۱۳۳۹ -
عنوان و نام پدیدآور	: نگاهی جامع به روش‌ها و تکنیک‌های نوین آزمایشگاهی همراهی مطمئن و کاربردی برای: جامعه پزشکی .../ تألیف محمدرضا مهدوی.
مشخصات نشر	: تهران: فرواک، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	: ۴۲۴ص.
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۹۶۶۷۳۱-۶
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
موضوع	: علوم آزمایشگاهی
موضوع	: *Laboratory sciences
موضوع	: تکنولوژی آزمایشگاه‌های پزشکی
موضوع	: Medical laboratory technology
موضوع	: تشخیص آزمایشگاهی
موضوع	: Diagnosis, Laboratory
وده بندی کنگ	: ۱۸۳Q
رده بندی یویی	: ۱/۵۴۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۶۰۸۲۵۴۳



کلیه حقوق مادی و معنوی اثر متعلق به مؤلف می‌باشد

عنوان:	نگاهی جامع به روش‌ها و تکنیک‌های نوین آزمایشگاهی
ناشر:	انتشارات فرواک
تألیف:	دکتر محمدرضا مهدوی
چاپ:	شریف
نوبت چاپ:	چاپ اول / ۱۳۹۹
صحافی:	تجلید
تیراژ:	۲۰۰۰ نسخه
شابک:	۹۷۸ - ۶۲۲ - ۹۶۶۷۳ - ۱ - ۶
قیمت:	۸۰۰۰۰ تومان

آدرس انتشارات: تهران، خیابان انقلاب، خ منیری جاوید، بعد از تقاطع روانمهر، کوچه مینا، پلاک ۲۹، طبقه ۳، تلفن: ۶۶۹۷۹۸۷۳ * مرکز پخش: موبایل ۹۱۱۱۵۱۸۸۹۷

در دهه‌ی اخیر، شاخص‌های آزمایشگاهی در کشور به سمت بکارگیری کنترل کیفی و مستندسازی رفته است. نگارنده با درک این مهم، پس از سال‌ها تدریس در زمینه‌ی علوم آزمایشگاهی همواره دغدغه‌ی تألیف مرجعی برای دانشجویان گروه علوم پزشکی را داشته است که از حیث پوشش مباحث فراگیر بوده و علاوه بر دسترس سریع، تست‌های تشخیصی و تفسیر آن‌ها، مستندسازی و کنترل کیفی تست‌ها را نیز دربرگیرد. در این کتاب وارد مهم و اساسی به طور خلاصه بیان شده و برای فهم هر چه بیشتر مطالب، از جداول و تصاویر رنگی استفاده شده است. امید است که منبعی مناسب برای دانشجویان در دوره کارورزی نیز باشد.

در گردآوری و فصل‌بندی این مجموعه، تعدادی از همکاران و دانشجویان عزیز و محترم به شرح زیر با اینجانب همکاری نمودند. به درمن تشکر از آنها، برایشان آرزوی موفقیت و بهروزی می‌نمایم؛ همچنین از آقای محمد محمودی بابت پرست کردن تشکر ویژه دارم.

فصل ۱: خانم ماهر و محمدی

فصل ۲: آقای امیر حسنلویی

فصل ۳: خانم‌ها مریم عباس تبار، الهه اصغر و روشن و آقای دکتر احمد نجفی

فصل ۴: خانم مهسا تقوی و آقای محمد محمدی

فصل ۵: خانم‌ها کیانا کاظمی، الهه اصغری روشن

فصل ۶: خانم‌ها فهیمه یزدانی و ملیحه وطن خواه

فصل ۷: خانم الهه اصغری روشن و آقای جلال قربان نژاد

فصل ۸: آقای جلال قربان نژاد

فصل ۹: خانم زهرا فولادی و آقای رضا هادی نژاد

فصل ۱۰: خانم زهرا فولادی و آقایان رضا هادی نژاد و امیر حسنلویی

فصل ۱۱: آقای دکتر سید حسین جلالی و خانم عطیه قربان پور

در پایان از اساتید، همکاران و دانشجویان گرامی استدعا دارم که کاستی‌های احتمالی این مجموعه را به نگارنده متذکر شوند تا در چاپ‌های بعدی نسبت به رفع آن اقدام شود.

دکتر محمد رضا مهدوی

استادیار دانشگاه علوم پزشکی قزوین

زمستان ۱۳۹۸

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۷	فصل ۱- خونگیری و نمونه برداری
۱۸	فرایند پذیرش
۱۹	راهنمای نمونه گیری
۲۰	خونگیری وریدی
۲۰	خونگیری از ورید
۲۲	عوارض
۲۲	آماده سازی نمونه خون
۲۳	روش های جلوگیری از هماتوم
۲۳	روش های جلوگیری از هولیز
۲۳	خونگیری شریانی
۲۳	خونگیری از شریان
۲۴	تست آلن
۲۵	عوارض
۲۵	خونگیری مویرگی
۲۶	خونگیری از مویرگ
۲۶	عوارض
۲۷	آزمایش CBC
۲۷	آزمایشات انعقادی PT و PTT
۲۷	علل رد نمونه
۲۸	ضد انعقادها
۲۹	انواع لوله های آزمایش
۳۰	معیارهای رد نمونه ی خون
۳۰	نمونه ی ادرار
۳۰	نمونه ی اول صبح
۳۰	نمونه ی تصادفی
۳۱	نمونه ی ۲۴ ساعته
۳۱	نمونه ی ادرار با زمان مشخص

۳۲	 معیارهای رد نمونه‌ی ادرار
۳۲	 نمونه‌ی مدفوع
۳۲	 معیارهای رد نمونه‌ی مدفوع
۳۲	 نمونه‌گیری از خلط
۳۴	 سوالات آخر فصل
۳۵	 References
۳۷	فصل ۲- بیوشیمی عملی
۳۸	 مقدمه
۳۸	 مروری بر بیوشیمی پایه (نکاتی در حیطه‌ی محلول سازی)
۳۸	 محلول رقیق
۳۸	 محلول اشباع
۳۸	 محلول ما فوق اشباع
۳۸	 محلول استاندارد
۳۹	 محلول نرمال (محلول‌های آبی و آلی)
۳۹	 محلول مولار یا محلول فرمال
۴۰	 محلول مولال
۴۰	 محلول‌های درصد
۴۰	 تبدیل واحدهای محلول‌ها به یکدیگر
۴۱	 رقیق کردن محلول‌ها
۴۳	 دستگاه‌های مختلف بیوشیمی
۴۳	 سمپلر
۴۴	 اسپکتروفوتومتر
۴۵	 فلیم فتومتر
۴۶	 الکتروولیت آنالایزر
۴۷	 اتوآنالایزر
۴۸	 HPLC
۵۰	 تست‌های رایج در آزمایشگاه بیوشیمی
۵۰	 GLU (FBS)
۵۱	 B.S (2PPG)
۵۲	 GTT (OGT)

۵۳	HbA1c (GHb)
۵۴	TG
۵۵	Chol
۵۶	LDL
۵۷	HDL
۵۷	U.A
۵۸	B.U.N
۵۹	CREAT
۶۰	Bili
۶۱	T-Pro
۶۲	Alb
۶۲	Fe
۶۳	TIBC
۶۴	شکاف آنیونی
۶۴	Na
۶۵	K
۶۶	Ca
۶۶	P
۶۷	ALP
۶۸	ALT (SGPT)
۶۸	AST (SGOT)
۶۹	CPK (CK)
۷۰	ACP (PAP/TRAP)
۷۰	Amylase
۷۱	Lipase
۷۲	LDH
۷۳	G6PD
۷۵	سوالات آخر فصل
۷۶	References

فصل ۳- کنترل کیفی در آزمایشگاه

۷۹

۸۰	 مقدمه
۸۰	 سطح بندی برنامه کنترل کیفیت
۸۱	 تعریف اصطلاحات
۸۲	 آمار در آزمایشگاه
۸۲	 شاخص های آماری
۸۲	 شاخص های تمایل مرکزی
۸۳	 شاخص های پراکندگی
۸۴	 معیارهای ارزیابی در کنترل کیفی
۸۵	 خطایابی در آزمایشگاه
۸۶	 عوامل تغییردهنده نتایج آزمایشات
۸۶	 انواع خطاهای آنالیتیک
۸۷	 خطاهای اتفاقی
۸۷	 خطاهای سیستماتیک
۸۸	 خطای کل
۸۸	 خطای مجاز آزمایشگاهی
۹۰	 کنترل کیفی خارجی
۹۱	 تفسیر چارت کنترل کیفیت
۹۱	 تفسیر نتایج کنترل کیفی با روش لوی جینینگ
۹۲	 قوانین و دستگارد در تفسیر چارت های کنترل کیفی
۹۳	 تفسیر براساس نظریه WHO
۹۴	 کنترل کیفی به روش سیگما متریک
۹۷	 کنترل کیفی ابزار و دستگاه ها
۱۰۱	 کنترل کیفی بخش میکروب شناسی
۱۰۲	 کنرل کیفی در تجزیه ادرار
۱۰۳	 کنترل کیفی بیوشیمی
۱۰۴	 کنترل کیفی هورمون و ایمونولوژی
۱۰۵	 کنترل کیفی هماتولوژی
۱۰۶	 کنترل کیفی سروولوژی
۱۰۷	 کنترل کیفی انگل شناسی

۱۰۸	سوالات آخر فصل
۱۰۹	References
۱۱۱	فصل ۴- سرولوژی و ایمونولوژی عملی
۱۱۲	مقدمه
۱۱۲	واکنش‌های Ag و Ab
۱۱۳	عوامل موثر در واکنش‌های Ag و Ab
۱۱۶	انواع واکنش‌های Ag و Ab
۱۱۶	واکنش‌های زنجیره ای
۱۱۶	RIA Radio Immuno Assay
۱۱۷	IFA Immuno Fluorescent Assay
۱۱۸	ELISA Enzyme-Linked Immuno Sorbent Assay
۱۲۱	Immunoblotting
۱۲۲	واکنش‌های ثانویه
۱۲۳	انواع واکنش‌های آگلوتیناسیون
۱۲۳	آگلوتیناسیون مستقیم یا فعال (Active or Direct Agglutination)
۱۲۳	ویدال (Widal Test)
۱۲۸	رایت رپید یا اسلایدی (Rapid Wright Test)
۱۳۰	رایت لوله ای (Tube wright)
۱۳۲	رایت 2ME
۱۳۳	آگلوتیناسیون غیرمستقیم (Indirect Agglutination)
۱۳۳	کومبس رایت (Coombs wright)
۱۳۴	آگلوتیناسیون غیرفعال (Passive Agglutination)
۱۳۵	بروسلا ژل تست
۱۳۶	ایمونوکپچر برای بروسلا
۱۳۸	تست RF
۱۳۹	تست CRP
۱۴۰	ممانعت از آگلوتیناسیون (Agglutination Inhibition)
۱۴۰	گراویندکس معکوس
۱۴۱	آزمون‌های مبتنی بر هماگلوتیناسیون
۱۴۱	تعیین گروه خونی ABO (ABO Typing)

۱۴۲	تعیین گروه خونی Rh (Rh Typing).....
۱۴۳	مونوتست (Mono Test).....
۱۴۳	آزمایش D _u (D ضعیف).....
۱۴۳	کراس مج (Cross Match).....
۱۴۵	کومبس (Coombs Test).....
۱۴۵	کومبس مستقیم (DAT: Direct Anti-Globulin Test).....
۱۴۶	توضیحاتی در رابطه با HDN.....
۱۴۸	کومبس غیرمستقیم (IAT: Indirect Anti-Globulin Test).....
۱۴۹	رز والر (Rose-Walter).....
۱۴۹	انواع واکنش‌های پرسرپیتاسیون (Precipitation).....
۱۴۹	واکنش‌های انگشار ایسی (Immuno diffusion).....
۱۵۰	انتشار ایمنی شعاعی یک طرفه (STAG).....
۱۵۱	ایمونوالکتروفورز (Immunoelectrophoresis).....
۱۵۱	واکنش‌های نوترالیزاسیون (Neutralization).....
۱۵۱	ASO Test (Anti Streptolysin O).....
۱۵۱	آزمایشات مورد استفاده برای تشخیص مونه‌نگار و عفونی.....
۱۵۲	آزمایشات مورد استفاده برای تشخیص سیفلیس.....
۱۵۳	توضیحاتی در رابطه با تست فیکساسیون کمپلمان.....
۱۵۳	انواع تست‌های پوستی.....
۱۵۳	تست‌های پوستی فوری.....
۱۵۳	تست‌های پوستی تأخیری.....
۱۵۴	تست‌هایی که بر اساس خنثی‌سازی سم هستند.....
۱۵۵	LE cell.....
۱۵۶	تکنیک‌های HLA-Typing.....
۱۵۶	روش سرولوژیک (Serologic Assays).....
۱۵۷	روش سلولار (Cellular Assay).....
۱۵۷	روش مولکولار (Molecular Assay).....
۱۵۸	سوالات آخر فصل.....
۱۶۰	References.....

فصل ۵- هماتولوژی

۱۶۳	مقدمه
۱۶۴	شمای کلی از هماتوپوئز
۱۶۵	مقایسه مورفولوژی سلول های رده اریتروئیدی
۱۶۶	مقایسه سلول های رده گرانولویستی
۱۶۷	مقایسه سلول های رده آگرانولویستی
۱۶۸	مقایسه سلول های رده پلاکتی
۱۶۹	شکل های یی-رطبیی گلبول قرمز و علل بیماری
۱۷۱	لوسمی ها و یک نگاه
۱۷۳	آنالیز آزمون CBC
۱۷۴	تهیه گسترش لام خون محبی
۱۷۵	شمارش رتیکولوسیت
۱۷۶	RPI چیست
۱۷۷	الکتروفورز هموگلوبین
۱۷۸	ESR
۱۷۸	روش وسترگرین (Westergren)
۱۷۹	ESR اتوماتیک
۱۸۰	تست های انعقادی
۱۸۰	زمان پروترومبین (PT)
۱۸۱	زمان پارشیال ترومبوپلاستین (PTT)
۱۸۲	زمان سیلان (BT)
۱۸۲	زمان انعقاد (CT)
۱۸۳	تست D- دایمر و FDP
۱۸۴	تست اوره ۵ مولار
۱۸۴	تست متابی سولفیت
۱۸۵	HAMS Test
۱۸۶	تست سوکروز
۱۸۶	تست OF
۱۸۷	آزمون شیلینگ
۱۸۸	آزمون شیلینگ اصلاح شده

۱۸۹	 سوالات آخر فصل
۱۹۰	 References
۱۹۱	فصل ۶- مایعات بدن
۱۹۲	 مایع مفصلی (سینوویال)
۱۹۷	 مایع مغزی- نخاعی
۲۰۴	 مایع منی
۲۰۹	 مایعات سروزال بدن
۲۱۱	 مایع پلور یا جن
۲۱۳	 مایع پریتونئال
۲۱۴	 مایع آسیت پلرشمی
۲۱۷	 سوالات آخر فصل
۲۱۹	 References
۲۲۱	فصل ۷- آنالیز ادرار
۲۲۲	 مقدمه
۲۲۲	 آزمایش کامل ادرار
۲۲۳	 آموزش بیمار
۲۲۳	 جمع آوری، انتقال و نگهداری نمونه ادرار
۲۲۵	 بررسی تغییرات در نمونه ادرار بدون ماده نگهدارنده
۲۲۶	 بخش اول: بررسی فیزیکی ادرار
۲۲۶	 رنگ ادرار
۲۲۸	 منظره ادرار
۲۲۹	 بوی ادرار
۲۲۹	 وزن مخصوص ادرار
۲۳۰	 حجم ادرار
۲۳۱	 بخش دوم: بررسی شیمیایی ادرار
۲۳۱	 PH ادرار
۲۳۲	 گلوکز ادرار
۲۳۳	 آزمایش تاییدی گلوکز ادرار
۲۳۴	 بیلی روبین ادرار

۲۳۵	پروتئین ادرار
۲۳۷	آزمایشات تاییدی پروتئین ادرار
۲۳۸	اوروبیلینوژن ادرار
۲۳۹	نیتریت ادرار
۲۳۹	استراز لکوسیتی ادرار
۲۴۰	کتونوری
۲۴۱	هماچوری
۲۴۱	تست های تشخیصات معدنی ادرار
۲۴۳	تست های تشخیصات آلی ادرار
۲۴۵	بخش سوم: بررسی های و کپی ادرار
۲۴۵	سلول ها
۲۴۶	سلول های اپی تلیال مجاری ادرار، تستانی
۲۴۸	کست ها
۲۵۳	کریستال ها
۲۵۷	میکروارگانیزم ها و انگل ها
۲۵۸	آرتیفکت ها
۲۵۹	بخش چهارم: اطلس میکروسکوپی ادرار
۲۶۶	سوالات آخر فصل
۲۶۷	References
۲۶۹	فصل ۸- انگل شناسی عملی
۲۷۰	مقدمه
۲۷۰	بخش اول: روش های تشخیصی در آزمایشگاه انگل شناسی
۲۷۰	نمونه های قابل بررسی
۲۷۰	نمونه مدفوع
۲۷۰	جمع آوری و انتقال نمونه
۲۷۱	نگهدارنده ها
۲۷۱	بررسی ماکروسکوپی مدفوع
۲۷۱	بررسی میکروسکوپی مدفوع
۲۷۲	گسترش مستقیم مرطوب
۲۷۲	روش های تغلیظ

۲۷۴	روش‌های رنگ آمیزی
۲۷۶	روش‌های شناسایی و کشت نماتودها
۲۷۶	روش‌های ایمنولوژیک
۲۷۷	روش‌های مولکولی
۲۷۷	شناسایی خون مخفی در مدفوع
۲۷۸	نمونه خون
۲۷۹	بخش دوم: مورفولوژی انگل‌ها
۲۸۶	سوالات آخر سال
۲۸۷	References
۲۸۹	فصل ۹- باکتری‌شناسی
۲۸۹	نکات اولیه ایمنی در بخش باکتری‌شناسی
۲۸۹	بخش ۱: باکتری‌شناسی
۲۸۹	طبقه‌بندی باکتری‌ها
۲۹۱	کوکسی‌های گرم مثبت
۲۹۷	کوکسی‌های گرم منفی
۳۰۰	باسیل‌های گرم مثبت اسپوردار
۳۰۳	باسیل‌های گرم مثبت بدون اسپور
۳۰۶	باسیل‌های گرم منفی روده‌ای
۳۱۴	باسیل‌های گرم منفی غیرتخمیرکننده
۳۲۰	باسیل‌های گرم منفی کوچک
۳۲۵	مایکوباکتریوم‌ها
۳۲۶	اسپیروکت‌ها
۳۲۸	مایکوپلاسما، کلامیدیا، ریکتزیا و لاکتوباسیلوس
۳۳۰	بخش ۲: روش‌های تشخیص آزمایشگاهی
۳۳۰	رنگ آمیزی و مورفولوژی
۳۳۴	خصوصیات کلی باکتری‌ها و کلنی‌ها
۳۳۸	تست‌های آزمایشگاهی
۳۵۲	تعیین حساسیت میکروبی (آنتی بیوگرام)
۳۵۴	انواع نحوه کشت برای نمونه‌های مختلف
۳۶۴	محیط‌های کشت

۳۶۶	 مراحل تهیه محیط کشت
۳۶۷	 انواع محیط کشت
۳۷۴	 سوالات آخر فصل
۳۷۶	 References

فصل ۱۰- قارچ شناسی ۳۷۷

۳۷۸	 مقدمه
۳۷۸	 انواع روش ای تشخیص
۳۸۰	 مهمترین محیط های کشت قارچی
۳۸۱	 مهمترین ارژن های قارچی (به همراه روش تشخیص)
۳۹۶	 سوالات آخر فصل
۳۹۷	 References

فصل ۱۱- تست های ژنتیک ۳۹۹

۴۰۰	 مقدمه
۴۰۰	 PCR (Polymerase Chain Reaction)
۴۰۰	 اصول PCR
۴۰۳	 کاربردهای PCR
۴۰۴	 PCR-RFLP
۴۰۴	 ARMS-PCR
۴۰۵	 GAP-PCR..
۴۰۵	 PCR-sequencing
۴۰۵	 NGS (Next Generation Sequencing)
۴۰۶	 تست QF-PCR
۴۰۷	 روش Microarray
۴۰۸	 کاربوتایپینگ
۴۰۸	 روش FISH
۴۰۹	 روش CGH Array
۴۱۰	 تست NIPT
۴۱۱	 مشاوره ژنتیک
۴۱۲	 Prenatal Diagnosis (PND)