

# بلاغت



بهار ۱۳۹۵ - شماره ۳۱

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| پیام دکتر محمدرضا بختیاری رئیس انجمن                        | ۴  |
| به مناسبت انتخابات هیئت مدیره                               |    |
| کاربردهای بالینی پارامتر توزیع دامنه حجم                    | ۵  |
| گلوبول های قرمز (RDW)                                       |    |
| قارچ های دیماتیا سوس و اهمیت پزشکی آن ها (جنبه های          | ۱۱ |
| کلینیکی) فنوهای فومایکوزیس                                  |    |
| بررسی اثر درمانی تبامین (ویتامین ب ۱)                       | ۲۰ |
| در بهبود عوارض عروقی بیماران دیابتی                         |    |
| مدیریت کوانتومی، مدیریت سمی؛ مطالعه مروری                   | ۲۹ |
| در چهارچوب نظام مدیریت آزمایشگاه                            |    |
| تاثیر گوناگونی ژن های گیرنده استروژن                        | ۴۶ |
| در خطر ابتلا به سرطان پستان در ایران                        |    |
| مروری جامع و ضروری بر PCR، انواع و کاربردهای آن             | ۵۷ |
| دومین سمینار اقتصاد آزمایشگاه با رویکرد قیمت                | ۶۹ |
| تمام شده خدمات آزمایشگاهی                                   |    |
| مراسم بزرگداشت روز آزمایشگاهیان                             | ۷۲ |
| نهمین کنگره بین المللی و چهاردهمین کنگره کشوری ارتقاء کیفیت | ۷۵ |
| خدمات آزمایشگاهی تشخیص پزشکی ایران برگزار شد                |    |
| مجمع عمومی انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی                     | ۸۳ |
| تشخیص طبی ایران برگزار شد                                   |    |
| آزمایشگاه های بزرگ تشخیص پزشکی بیمارستانی                   | ۸۵ |
| و مشکلات کاهش تعرفه                                         |    |
| ماحصل عملی همایش ها مهم تر از انتقال اطلاعات و دانش         | ۸۶ |
| گفتگوی با شرکت کنندگان چهاردهمین کنگره ارتقاء کیفیت         | ۸۷ |
| عضویت دکتر محمد رضا بختیاری رئیس انجمن دکترای علوم          |    |
| آزمایشگاهی تشخیص طبی ایران در کمیته                         |    |
| Standardization of Thyroid Function Tests (C-STFT)          |    |
| فدراسیون بین المللی شیمی بالینی                             | ۸۹ |
| سخن شما                                                     | ۹۰ |

## صاحب امتیاز: انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی تشخیص طبی ایران

مدیر مسئول: دکتر محمد صاحب الزمانی

هیئت تحریریه: دکتر محمد رضا بختیاری، دکتر سید مهدی بوتراپی، دکتر معصومه سلیمی، دکتر فریبا شایگان، دکتر محمد صاحب الزمانی، دکتر علی صادقی تبار، دکتر سعید مهدوی، دکتر سید محمد حسن هاشمی مدنی

مشاورین علمی این شماره: دکتر شاهین آخوندزاده، دکتر پتیما اسماعیل تاج الدین اکبرزاده خیای، رضا بهلولی خیای، زینب پرتوی شایان، سعیده حاجی زمانی محمد اسماعیل خدمتی، دکتر حسین درگاهی، علی اکبر رازقندی، زهرا رخسیدن، فاطمه صفری دکتر سکینه عباسی، دکتر ناهید عین الهی، فاطمه فرجی مزرعه خلفی، دکتر محمد قهری دکتر حبیب الله گل افشان، سیده نگار مدرس صدرانی، مینا مروچی، عادل نصیری

شورای داور این شماره: دکتر محمد تقی اکبری، دکتر هوشنگ امیر رسولی دکتر سید مهدی بوتراپی، دکتر محمد رضا شیدفر، دکتر محمد صاحب الزمانی دکتر مجید فرش دوستی حق

مدیر اجرایی: سیده فرزانه بطحائی

امور هماهنگی: سارا تندرو

تایپ: سیده میناموسی نژاد

امور بازرگانی: طاهره کماسی

صفحه آرا: نوید قهرمانی

تهیه و تنظیم گزارش ها و مصاحبه ها: سیده فرزانه بطحائی، سارا تندرو

قیمت: ۴۰۰۰ تومان

تیراژ: ۵۰۰ نسخه

چاپ: ایرانچاپ

آدرس انجمن: تهران، میدان گلها، خیابان هشت بهشت، کوچه اردشیر، پلاک ۲۹

تلفن: ۸۸۹۷۰۷۰۰ (+۹۸ ۲۱)

telefax: (+98 21) 88970700

وب سایت: [www.labdiagnosis.ir](http://www.labdiagnosis.ir) [info@labdiagnosis.ir](mailto:info@labdiagnosis.ir)

مسئولیت آگهی های مندرج در این نشریه به عهده آگهی دهنده می باشد.

مسئولیت مطالب و مقالات مندرج در این نشریه به عهده نویسنده آن می باشد.

# رهنمودها

روز ۱۳ رجب مصادف با میلاد امام علی (ع) است لذا رهنمودهای این شماره مجله را به کلمات گهربار آن امام همام اختصاص می دهیم تا توتیای چشممان شود و رهنمود راهنمان

امام علی (ع) در نگاه هر ایرانی نماد مردی و مردانگی و تجلی شرافت و آزادگی است و چه نیکبخت اند آن مردمانی که الگویی و اسوه ای دارند چون علی (ع). سوگند درستشان و بازوی قوت و قدرتشان از علی (ع) است. راست گویی و درست پنداری را با میزان علی (ع) و لبخند و شجاعت و دلاوری را با مقیاس علی (ع) در نظر می گیرند. علی (ع) را یار و مددکار درماندگان و بینوایان می دانند و خصم ستمگران و ظالمان

|                        |                                                              |
|------------------------|--------------------------------------------------------------|
| ولی مهربان باش         | اگر مهربان باشی تو را به داشتن انگیزه های پنهان متهم می کنند |
| ولی شریف و درستکار باش | اگر شریف و درستکار باشی فریب می دهند                         |
| ولی نیکوکار باش        | نیکی های امروزت را فراموش می کنند                            |
| حتی اگر اندک باشد      | بهترین های خودت را به دیگران ببخش                            |
| نه میان تو و مردم      | در انتها خواهی دید آنچه می ماند میان تو و خدای توس           |

علی جان ما را دریاب که در این روزگار غریب همه نیازمند و تشنه جرعه ایی از عدالت و انصاف شما هستیم.

یا علی  
مدیر مسئول

بی با ہمراہان

✿✿



✿✿

✿✿

✿✿

# پیام دکتر محمدرضا بختیاری رییس انجمن به مناسبت انتخابات هیئت مدیره

با عرض سلام و احترام و تبریک حلول ماه مبارک رمضان کریم مایلم از اساتید و همکاران محترم و فرهیخته جامعه دکتری علوم آزمایشگاهی قدردانی کنم که بار دیگر با حضور شایسته و حداکثری خود در مجمع عمومی انجمن دکتری علوم آزمایشگاهی تشخیص طبی ایران که در یکم اردیبهشت ۱۳۹۵ همزمان با برگزاری چهاردهمین کنگره عظیم ارتقاء کیفیت برگزار گردید، همدلی و اتحاد کامل میان آحاد صنف را نشان دادند. معتقدم با این وفاق می توان جهت نیل به اهداف مقدس خدمت به مردم و بیماران گام های بسیار بزرگی برداشت. از زحمات و مساعی تمامی اعضای هیئت مدیره ادوار گذشته بالخصوص همکاران عزیزم جناب آقای دکتر بهزاد پوپک رئیس سابق و جناب آقای دکتر محمدجواد سلطانیپور بازررس سابق انجمن و نیز دکتر یوسف پورخوشبخت و دکتر حسین غلامی تشکر و قدردانی می کنم و امیدوارم که به عنوان رئیس انجمن دکتری علوم آزمایشگاهی تشخیص طبی ایران بتوانم با همکاری اعضای محترم هیئت مدیره جدید و همکاران گرامی در سراسر کشور این مسئولیت خطیر را به نحو احسن به پیش ببریم.

هیئت مدیره جدید پس از اخذ رای اعتماد از شما گرامیان و احراز تاییدیه انتخابات از وزارت محترم بهداشت، درمان و آموزش پزشکی مبادرت به انتخابات داخلی نمود و با کمال مسرت و خوشوقتی اعلام می نمایم که در حرکتی که تماماً ناشی از اتحاد و همدلی آگاهانه بود، رییس، نایب رییس، خزانه دار و دبیر هر یک با حداکثر آرای ممکن تعیین شدند.

این هیئت مدیره متعهد است تلاش نماید با استعانت از خداوند عزیز حکیم و به پشتوانه تمامی اعضای شریف دکتری علوم آزمایشگاهی سراسر کشور در جهت تحقق اهداف والای هیئت مدیره های گذشته و نیز اهداف جدید علمی و صنفی انجمن گام های موثری بردارد.

همکاران عزیز اگر چارت سازمانی انجمن را که در این شماره از نشریه چاپ شده ملاحظه فرمایید، ساختار جدید انجمن به گونه ای طراحی و تنظیم شده که اولاً کاملاً منطبق بر اساسنامه باشد و ثانیاً تمامی اهداف علمی و صنفی انجمن با مشارکت تعداد بیشتری از اعضا پیگیری شود. بدین ترتیب فعالیت های ما در کمیته های ۱۰ گانه (آموزش، امور حقوقی و مالیات، امور عمومی و رفاهی، اعتبار بخشی و کنترل کیفی خارجی، بیمه و تعرفه، بین الملل، پژوهش، فناوری اطلاعات، وسایل و فرآورده های تشخیصی و اخلاق حرفه ای) و دو کارگروه ویژه (ادامه رشته و آینده پژوهی) تقسیم بندی شده است. این کمیته ها و کارگروه ها با برگزاری جلسات مستمر جهت پیگیری امور علمی و صنفی گزارش فعالیت های خود را به اعضای هیئت مدیره ارائه داده و به تصویب می رسانند. تلاش نظام مندی خواهد شد اطلاع رسانی پیوسته و بایسته ای از فعالیت های انجمن، کمیته ها و کارگروه ها به سمع و نظر شما برسد.

از همین جا از نشریه آزمایشگاه و تشخیص به عنوان یکی از راه های موثر ارتباطی انجمن دکتری علوم آزمایشگاهی تشخیص طبی ایران حسن استفاده کرده از تمامی شما همکاران فرهیخته و ارجمند علاقمند به مشارکت در امور علمی و صنفی انجمن و مرتبط با موضوع فعالیت کمیته ها و کارگروه ها جهت استفاده از تجربیات ارزشمندشان دعوت می نمایم. همچنین هیئت مدیره انجمن دکتری علوم آزمایشگاهی تشخیص طبی ایران جهت ارتقای فعالیت های خود، همواره انتقادات و پیشنهادات سازنده همکاران سراسر کشور را پذیرا است.

التماس دعا

دکتر محمدرضا بختیاری



# کاربردهای بالینی پارامتر توزیع دامنه حجم گلبول های قرمز (RDW)

## • دکتر حبیب الله گل افشان

دکترای علوم آزمایشگاهی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی شیراز  
مرکز تحقیقات علوم و فناوری تشخیص آزمایشگاهی، دانشکده  
پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران  
[golafshanh@sums.ac.ir](mailto:golafshanh@sums.ac.ir)

## • سعیده حاجی زمانی

کارشناس ارشد هماتولوژی و بانک خون دانشگاه علوم پزشکی شیراز  
مرکز تحقیقات علوم و فناوری تشخیص آزمایشگاهی، دانشکده  
پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

## • محمد اسماعیل خدمتی

کارشناس ارشد بیوشیمی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، مرکز  
تحقیقات علوم و فناوری تشخیص آزمایشگاهی، دانشکده  
پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

## چکیده

امروزه جمع آوری داده ها از بیماری های مزمن مرگ و میر دار نشان می دهد که RDW یک پارامتر پیش بینی کننده از پیشرفت بیماری و شیوه پاسخ به درمان است. پارامتر RDW معیاری برای نشان دادن تغییرات اندازه گلبول های قرمز است و کاربرد قدیمی آن در افتراق کم خونی ها است. برای مثال مرفولوژی میکروسیت هایپوکروم غیر یکدست ( $MCV \downarrow$ ,  $RDW \uparrow$ ) می تواند تا حدی کم خونی فقر آهن را از سندرم های تالاسمی ماینور که نمای میکروسیت یکدست ( $MCV \downarrow$ ,  $RDW = Normal$ ) دارند جدا کند و یا ماکروسیتوز غیر یکدست ( $MCV \uparrow$ ,  $RDW \uparrow$ ) احتمال آنمی مگالوبلاستیک را مطرح می سازد. شواهد اخیر نشان می دهد که افزایش تغییرات اندازه گلبول های قرمز (RDW) در بیماری های قلبی عروقی، ترمبوآمبولی، دیابت، سرطان، بیماری های انسداد ریوی، بیماری کبدی و کلیوی یک فاکتور خطر قوی و مستقل برای پیش بینی مرگ و میر در جمعیت مبتلا به بیماری های مزمن است. افزایش RDW گویای خارج شدن تولید گلبول قرمز از روند طبیعی ناشی از عدم تعادل متابولیکی و بیولوژیکی است که در این میان می توان به کوتاه شدن طول تلومر، استرس های اکسیداتیو، التهاب،

سوء تغذیه، اختلال در متابولیسم چربی ها، بر هم خوردن بالانس هورمونی، افزایش فشار خون و کاهش قدرت ترمیم بافتی اشاره کرد. **واژگان کلیدی:** بیماری های مزمن مرگ و میر دار، توزیع دامنه حجم (RDW)

## اطلاعات زمینه ای در مورد پارامتر RDW

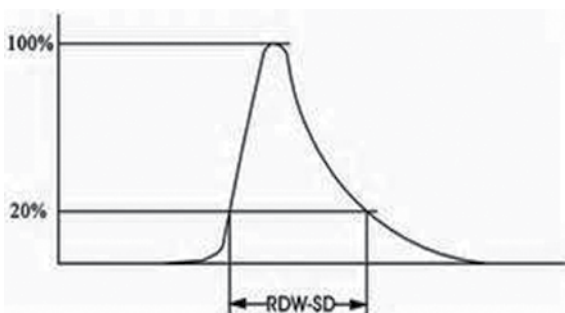
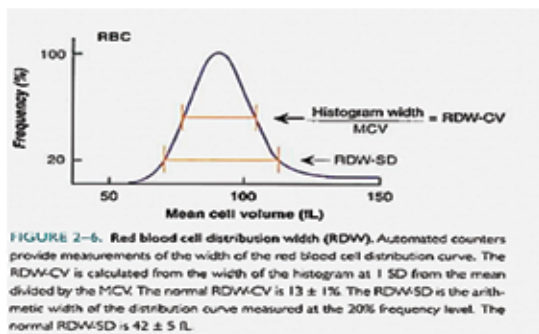
آنالیزورهای خون شناسی پارامترهای گوناگونی از گلبول های قرمز از قبیل شمارش گلبول قرمز، هموگلوبین، حجم متوسط سلولی (MCV)، میانگین وزن هموگلوبین در گلبول قرمز (MCH)، توزیع دامنه حجم (RDW) و توزیع دامنه هموگلوبین (HDW) را ارائه می دهد. گلبول قرمز با قطری بین ۶ تا ۸ میکرومتر و ضخامت دو میکرومتر و حجمی بین ۸۰ تا ۱۰۰ فمتولیتتر و سطح ۱۳۶ میکرومتر مربع ( $\mu m^2$ ) و با شمارش میانگین ۵ میلیون در میلی متر مکعب بیشترین سلول های خونی یک انسان را تشکیل می دهد. (۱، ۲).

شمارش و حجم سنجی گلبول های قرمز در آنالیزورهای خون شناسی بر مبنای امپدانس روزه ای یا پراکنش نور در زاویه صفر درجه صورت می گیرد. در

فرمول زیر استفاده می شود (۱، ۲).

$$RDW-CV = (SD:MCV) \times 100$$

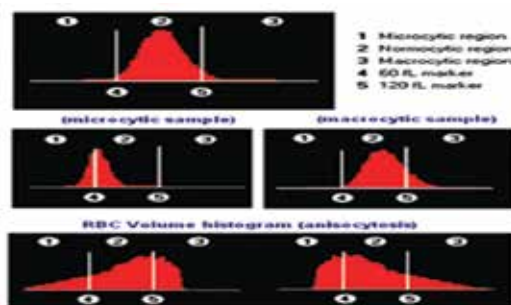
در محاسبه RDW-CV انحراف معیار پراکندگی در یک SD (1SD) بر MCV یا حجم متوسط گلبول قرمز تقسیم می شود.



رسم خط میانه در هیستوگرام حجم محور X را در مقدار MCV قطع می کند. پهنای خطی که از ۲۰٪ فراوانی هیستوگرام حجم را قطع می کند به عنوان پارامتر RDW-SD در نظر گرفته می شود. برای محاسبه RDW بر حسب CV مقدار 1SD از پهنای حجم بر MCV تقسیم شده و حاصل آن در عدد ۱۰۰ ضرب می شود. در هیستوگرام فوق چنان چه خط رسم شده از ۲۰ درصد فراوانی ناحیه پایین هیستوگرام را در عدد ۷۰ فمتولتری و ناحیه بالای هیستوگرام را در عدد ۱۱۰ فمتولتری قطع کند RDW-SD برابر ۴۰ فمتولتر خواهد بود.

توجه داشته باشید که پارامتر RDW-CV مستقیماً از روی هیستوگرام به دست نمی آید بلکه با استفاده از فرمول محاسبه می شود و از این رو تحت تاثیر مقدار MCV قرار می گیرد. برای مثال چنان چه افزایش توزیع دامنه حجم با

ترسیم هیستوگرام حجمی، فراوانی گلبول های قرمز روی محور Y و حجم های مختلف گلبول قرمز روی محور X نمایش داده می شود. هیستوگرام گلبول های قرمز شبیه منحنی زنگوله ای شکل است. محور X در جایگاه های ۶۰ و ۱۲۰ فمتولتری نشان دار شده است و در یک شخص سالم تقریباً تمام گلبول ها بین این دو جایگاه قرار می گیرند (۱، ۲).

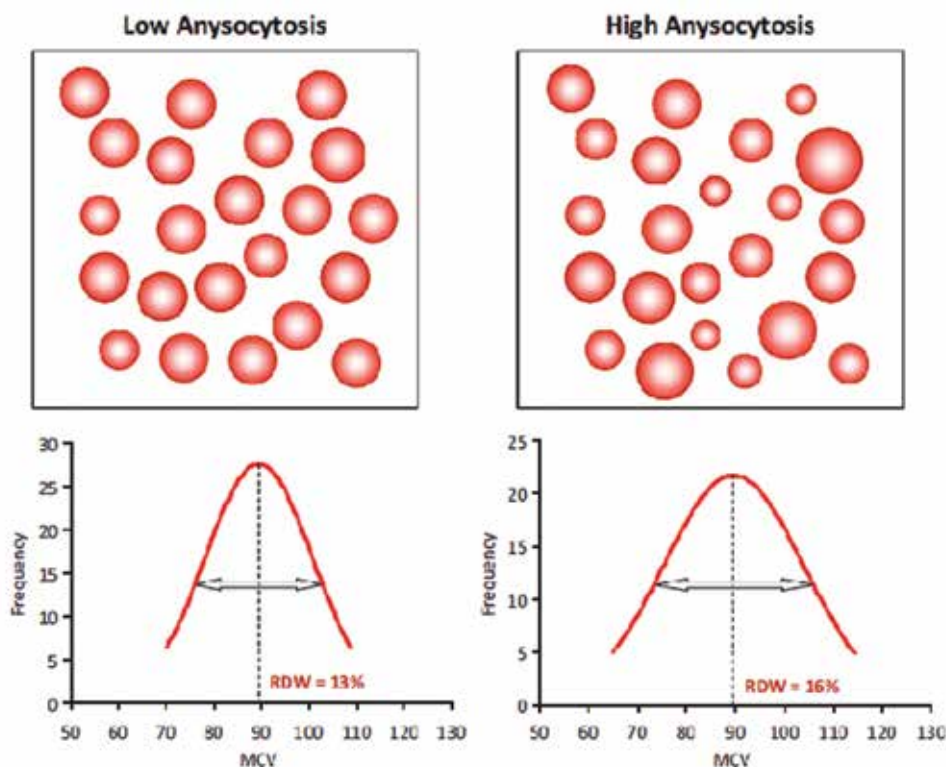


در هیستوگرام حجم گلبول های قرمز ناحیه یک منطقه میکروسیتیک، ناحیه دو منطقه نرموسیتیک و ناحیه ۳ منطقه ماکروسیتیک را نشان می دهد. خطوط آستانه ای ۴ و ۵ مناطق ۶۰ تا ۱۲۰ فمتولتری را نشان می دهد که گلبول های قرمز نرمال در این منطقه قرار می گیرند. در شکل فوق هیستوگرام های میکروسیتیک و نرموسیتیک و هیستوگرام با جمعیت های مختلف گلبول قرمز با وسعت RDW نیز مشاهده می شود.

رسم خط میانه در هیستوگرام حجم محور X را در مقدار MCV قطع می کند و چنان چه ارتفاع هیستوگرام حجم برابر ۱۰۰٪ فرض شود پهنای خطی که از ۲۰٪ فراوانی هیستوگرام حجم را قطع کند برابر دامنه توزیع حجم گلبول های قرمز یا RDW-SD می شود. امکان دارد آنالیزور سلول های پلاکت را به جای RBC در دامنه های پایین حجم شمرده باشد و یا در دامنه های بالای حجم گلبول سفید را به جای RBC شمرده باشد و از این رو خطی که از ۲۰٪ فراوانی هیستوگرام را قطع کند دنباله های منحنی را در هیستوگرام حجم قیچی کرده و توزیع بهتری از دامنه پراکندگی حجم گلبول های قرمز را نشان می دهد. البته در آنالیزورهای مختلف خون شناسی شیوه محاسبه RDW متفاوت است. دامنه طبیعی RDW-SD بین  $13 \pm 4$  فمتولتر قرار می گیرد. برای محاسبه RDW بر حسب ضریب تغییرات (CV) از



MCV بالا همراه باشد تغییرات اندازه بر اساس پارامتر CV نرمال خواهد شد و یا چنان چه توزیع دامنه حجم نرمال بوده ولی میزان MCV کاهش داشته باشد مقدار عددی RDW-CV در محاسبه افزایش می یابد. گرچه پارامتر RDW-SD در بیان تغییرات اندازه گلبول قرمز با ارزش تر است ولی گزارش RDW-CV عمومیت بیشتری دارد. دامنه مرجع RDW-CV با توجه به مطالعات گسترده بین ۱۱/۶-۱۴/۶ درصد و در پاره ای گزارش ها بین ۱۱-۱۴/۵



پارامتر RDW-CV از تقسیم یک انحراف معیار از پراکندگی که  $68/2\%$  از گلبول ها را در بر می گیرد بر مقدار MCV به دست می آید که در واقع تغییرات اندازه در یک انحراف معیار حول میانگین حجم را نشان می دهد (۳).

وابسته به سن بوده و یک پیش بینی کننده قوی مرگ و میر است. افزایش RDW همراه یا بدون کم خونی از فاکتورهای پیش آگهی و شاید تشخیصی در بیماری های قلبی - عروقی است (۴).

### عوامل موثر در افزایش RDW

- پدیده های التهابی
- استعمال دخانیات
- سوء تغذیه
- چاقی
- استرس های اکسیداتیو

درصد در نظر گرفته شده است (۲).

### پایداری پارامتر RDW

با توجه به این که در محاسبه RDW-CV از پارامتر MCV استفاده می شود از اینرو مانده شدن خون، نگهداری خون در حرارت اتاق و نسبت نامتناسب ضد انعقاد روی پارامتر RDW اثر گذار است. پارامتر RDW با سن افزایش می یابد. در مطالعات انجام شده میانگین RDW در افراد بالای ۶۰ سال  $11\%$  (۱۴/۶) در مقایسه با  $13/2\%$  و در افراد بالای ۹۰ سال  $20\%$  (۱۵/۷) در مقایسه با  $13/2\%$  نسبت به افراد زیر ۴۰ سال بیشتر است. افزایش RDW با افزایش سن یک بیومارکر واقعی از پدیده های التهابی و بیماری های



- بی تحرکی
- اختلال در متابولیسم آهن
- افزایش ویسکوزیته خون
- اختلال در کارایی مغز استخوان
- همولیز
- واریان های هموگلوبین
- فعالیت سیستم اندوکراین و نوروهومون ها
- به هم خوردن ظرفیت ترمیم سیستمیک بدن
- کاهش اکسیژن بافتی
- صدمات فیزیولوژیک ناشی از افزایش سن
- کاهش طول تلومر
- افزایش مزمن چربی های خون

## التهاب و RDW

مثبت شدن  $hs-CRP > 3mg/L$  (پروتئین واکنش گر C با حساسیت بالا) و  $ESR > 40mm/H$  (سرعت رسوب) از نشانه های التهاب مزمن است. هر دو مورد فوق با افزایش RDW در ارتباط قوی است. گفتنی است که حد بالای نرمال RDW یا افزایش آن در افراد سیگاری فعال نسبت به افرادی که ترک سیگار داشته اند و نیز در افراد چاق و افراد معتاد به الکل مشاهده شده است. ارتباط آشکار بین افزایش RDW و کاهش آلبومین سرم گزارش شده است (۴).

## طول تلومر

تلومرها ساختارهای مخصوص جهت پایدار کردن نواحی انتهایی کروموزوم ها هستند. از طول تلومر به عنوان ساعت بیولوژیک یاد می شود و مطالعات گسترده، کوتاهی طول آن در بیماری های مختلف مرگ و میر دار را نشان داده است. مطالعات گویای کوتاهی طول تلومر همگام با افزایش RDW است و در مواردی کوتاهی طول آن شبیه افراد سیگاری فعال بوده است.

## پارامتر RDW و بیماری های قلبی - عروقی گردش خون

بیماری های قلبی - عروقی علت شایع مرگ و میر هستند و بیشترین مطالعات در رابطه با پارامتر RDW در مبتلایان به

بیماری های قلبی - عروقی صورت گرفته است. از این پارامتر در بیشتر گزارش ها به عنوان پارامتر تشخیصی و پیش آگهی دهنده یاد شده است. مطالعات بیشترین بروز بیماری های قلبی و سکتة قلبی را در جمعیت با RDW لب مرز بالا یا بالا گزارش کرده است. در بیماران مبتلا به سکتة قلبی با افزایش طول ST (ST Segment elevation) در نوار قلب در مواردی که RDW بیشتر از ۱۴ درصد بوده است چهار برابر تاریخچه نارسایی قلبی در مقایسه با افرادی که RDW کمتر از ۱۳ داشته اند مشاهده شده است. در میان بیماران بدون کم خونی که به علت تاریخچه آنژین پایدار یا غیر طبیعی بودن تست ورزش آنژیوگرافی شده اند، آنژیوگرافی غیر طبیعی در جمعیتی که RDW بیشتر از ۱۴/۴٪ داشته اند، بیشتر بوده است و افراد با آنژیوگرافی نرمال دارای RDW نرمال (۱۲/۵٪) بوده اند و جالب اینکه افزایش RDW در جمعیت بیماران قلبی با انسداد عروق قلبی فاکتوری غیر وابسته و پیش بینی کننده عدم کفایت عروق جانبی (Collateral circulation) است (۶-۴).

در افرادی که آنژیوپلاستی استنت (PCI) و پیوند عروق کرونر (CABG) داشته اند افزایش RDW (بیشتر از ۱۴٪) گویای یک سری عوارض نامطلوب از قبیل پرفیوژن ضعیف، افزایش شانس ترومبوز و خون ریزی بعد از آنژیوپلاستی است. افزایش RDW پس از پیوند عروق کرونر پیش بینی کننده شانس بیماری عروق سافنوس (Saphenous vein disease)، افزایش شانس فیبریلاسیون دهلیزی و افزایش اقامت بیمار در بیمارستان بوده است (۴). افزایش RDW پارامتری قوی تر از  $hs-CRP$  در پیش بینی حوادث حاد قلبی در بیمار با سابقه عروق کرونری می باشد. در بیمارانی که به علت نارسایی قلبی (Heart failure) اکوکاردیوگرافی شده اند، پارامتر RDW ارتباط چشمگیر با  $LVEF < 40\%$  (فراکسیون ضربه ای بطن چپ)، گشادی بطن، کاهش حجم ضربه ای و افزایش فشار عروق ریوی داشته است. پارامتر RDW و آزمایش BNP (Brain natriuretic peptide) دو آزمایش غیر وابسته برای ارزیابی نارسایی مزمن قلبی هستند. در رابطه با بیماری های دیگر عروقی یک ارتباط بین ضخامت کاروتید (Intima-media) و پلاک های کرونر و افزایش RDW





مشاهده شده است (۵).

### دیابت و پرفشاری و RDW

افزایش پارامتر RDW در افراد با تست غیرطبیعی تحمل قند (Prediabetic) و افراد مستعد به دیابت تایپ ۲ احتمال ابتلا به دیابت و عوارض ناشی از آن را بیشتر می کند. افزایش RDW ارتباط و هماهنگی با افزایش هموگلوبین قندی HbA<sub>1c</sub> و میکروآلبومین اوری دارد. افزایش RDW ( $>14/5\%$ ) با هایپر تروفی بطن چپ (LVH) و پرفشاری Non-dipper در رابطه است. چنانچه فشار سیستول حداقل  $10\%$  در شب کاهش نیابد به آن Non-dipper گویند و دارای عارضه بیشتر عروقی است (۴).

گیرد (۴).

### بیماری های ریوی و پارامتر RDW

ارتباط معکوس و معناداری بین FVC (حجم کل هوای بازدم بعد از یک تنفس عمیق) و FEV<sub>1</sub> (حجم هوا در ثانیه اول بازدم) و RDW در افراد سیگاری مزمن نسبت به کنترل نرمال مشاهده شده است. نسبت FEV<sub>1</sub>/FVC در حالت نرمال حدود ۷۰ درصد است. در بیماری های انسداد ریوی (COPD) افزایش RDW همگام با کاهش نسبت FEV<sub>1</sub>/FVC است که ممکن است در این بیماران به ۲۰ تا ۳۰٪ برسد. پارامتر RDW بیشتر از ۱۷/۷ درصد در بیماران COPD ارتباط چشم گیر با پرفشاری ریوی و شواهد اکوکاردیوگرافی نارسایی بطن راست داشته است (۳، ۴).

### نارسایی مزمن کلیه و پارامتر RDW

افزایش پارامتر RDW از تظاهرات بیماری های التهابی کلیه است. در یک مطالعه گسترده در بیماران مزمن کلیوی، افزایش بیشتر از ۱۴٪ پارامتر RDW همراهی با کاهش سرعت فیلتراسیون گلومرولی (eGFR) به ویژه کمتر از  $60 \text{ mL / Min / } 1.73 \text{ m}^2$  دارد و این ارتباط به صورت درجه بندی (Graded) است بدین مفهوم که به ازای هر درصد در افزایش RDW کاهش درجه سرعت فیلتراسیون قابل پیش بینی است و این با در نظر گرفتن فاکتور تصحیح برای هموگلوبین، MCV، سطح ویتامین B12 و اسید فولیک و آهن است. افزایش RDW متعاقب پیوند کلیه گویای افزایش مرگ و میر است (۵).

### بیماری های گوارش و پارامتر RDW

افزایش RDW در بیماری های التهابی روده مانند کولیت اولسردار و بیماری کرون با یا بدون کم خونی مشاهده شده است. در یک مطالعه بر روی بیماران مبتلا به سیلیاک افزایش RDW بعد از ۱۲ ماه با رژیم غذایی فاقد گلوتن کاهش یافته است. پارامتر RDW بیشتر از ۱۷/۲۵٪ در این گروه از بیماران با آتروفی روده همراه بوده است (۳).

### سرطان و پارامتر RDW

ارتباط مستقیمی بین افزایش RDW و ابتلا به سرطان سینه با تعداد غده های لنفاوی متاستاز یافته، قطر تومور و بیان گیرنده فاکتور رشد اپی درمال (HER2) مشاهده شده است. در بیماران مبتلا به سرطان کولون افزایش RDW بیشتر در رابطه با تومور کولون سمت راست گزارش شده است (۴).

### بیماری های کبد و پارامتر RDW

افزایش RDW در بیماری های کبد با در نظر داشتن پارامترهای دیگر از قبیل سطح بیلی روبین، آلبومین، شمارش پلاکت و زمان پروترومبین یک فاکتور مستقل در پیشرفت بیماری می باشد. فیروز کبد در بیماری های مزمن التهابی کبد ارتباط چشمگیر با افزایش RDW دارد. ارتباط نزدیکی بین پارامتر RDW و اسکور MELD در پیش بینی بیماری مزمن کبدی و اسکور پیشرفته (Child-pugh) در سیروز کبدی دارد و پیشنهاد شده است که پارامتر RDW در کنار پارامترهای روتین دیگر در ارزیابی پیشرفت فیروز کبد قرار

افزایش RDW و MCV بدون اختلالات دیگر در پارامترهای خونی ممکن است یک نشانه اولیه برای سندرم های پیش سرطانی باشد. گفتنی است که امروزه جهش های فاکتورهای اپی ژنتیک در سندرم های مایلودیس پلاستیک از قبیل IDH1،2، TET2، ASXL1، DNMT3A، EZH2 در پیچه های نوینی را در تشخیص زود هنگام تر این گروه از سندرم های بدخیم را گشوده است. به نظر می رسد که افزایش RDW در هر گونه سرطان اختطاری جهت متاستاز گسترده و مرگ و میر ناشی از

RDW همراه است و در یک مطالعه گسترده مقدار RDW از پایه ۱۳/۸ تا ۱۹/۸ درصد افزایش داشته است و ۴ ماه پس از درمان، دو مرتبه به مقدار پایه افت کرده است. از این رو شاید از افزایش RDW بتوان به عنوان یک اندیکاتور درمان در این گروه از بیماران استفاده کرد (۴، ۶).

### نتیجه گیری

به نظر می رسد که وارد کردن پارامتر RDW در لیست چک آپ آزمایش های روتین از قبیل کلسترول، HDL، hs-CRP، LDL، قند و کراتینین پزشک را در تشخیص یا پیش آگهی بیماری های مزمن یاری کند. اندازه گیری RDW به طور سریال می تواند پزشک را در پیگیری و روند درمان بیماری های مزمن یاری کند زیرا افزایش آن یک زنگ خطر در پیشرفت بیماری و رابطه مستقیم با مرگ و میر دارد.

آن است (۵).

### افزایش پارامتر RDW در موارد متفرقه

افزایش RDW در بیماران مبتلا به لوپوس با درجه فعالیت بیماری، افزایش سرعت رسوب و مثبت شدن CRP همراهی دارد. افزایش RDW در بیماران جراحی شده شانس مرگ و میر ناشی از جراحی را افزایش می دهد. مطالعات نشان داده است که افراد افسرده و افراد در خطر زوال عقل دارای RDW بیشتری نسبت به افراد نرمال هستند. افزایش RDW یک مارکر قوی برای پیش بینی مرگ و میر ناشی از بیماری های مزمن (All mortality cases) به ویژه در افراد پیر است. برای هر درصد افزایش RDW با مدت اقامت بیمار در بیمارستان و افزایش مرگ و میر در بخش CCU و ICU در ارتباط مستقیم است. در بیماران مبتلا به HIV درمان با داروهای Zidovudine، Lamivudine، Lopinavir-ritonavir با افزایش

## References

- 1- Hoffman R: *Hematology, Basic Principles and Practice*, 6<sup>th</sup>ed, 2012, Elsevier Health Sciences.
- 2- Keohane E, Smith L, Walenga J: *Rodak's Hematology: Clinical Principles and Applications*, 5<sup>th</sup> ed, 2015, Elsevier Health Sciences.
- 3- Salvagno, Gian Luca, et al. "Red blood cell distribution width: A simple parameter with multiple clinical applications." *Critical reviews in clinical laboratory sciences* 0 (2014): 1-20.
- 4- Benjamin D, Horne. "Today, the accumulating mass of RDW literature supports the conclusion that RDW is a valid and major predictor of health outcomes." *Cardiology* 122(2012):213.
- 5- [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com) (RDW mortality and morbidity implications).
- 6- Miyamoto, Kenji, et al. "Relationships among red cell distribution width, anemia, and interleukin-6 in adult congenital heart disease." *Circulation Journal* 79.5 (2015): 1100-1106.



# قارچ های دیماتیاسئوس و اهمیت پزشکی آن ها (جنبه های کلینیکی): فئوهایفومایکوزیس

• دکتر محمد قهری

دکترای علوم آزمایشگاهی، PhD قارچ شناسی

استادیار دانشگاه امام حسین (ع)

[ghahri14@gmail.com](mailto:ghahri14@gmail.com)



کیست فئوهایفومایکوتیک

## مقدمه

واژه فئوهایفومایکوزیس از ریشه یونانی *phaios* به معنی "تاریک و تیره" گرفته شده و وضعیتی را بیان می کند که در آن قارچ دارای هایفی تیره رنگ است. این اصطلاح اولین بار در سال ۱۹۷۴ توسط Ajello et al. به عنوان یک واژه توصیف کننده برای عفونت های ناشی از قارچ های هایفومیست که در بافت های بدن میزبان به صورت عناصر میسلالیال دارای دیواره عرضی تیره رنگ دیده می شوند، به کار گرفته شد. در این طبقه بندی جدید یک سری از عفونت های ناشی از قارچ های دارای پیگمان تیره در یک گروه کلینیکی قرار می گیرند. این طبقه بندی همچنین بیماری کاملاً مشخص کروموبلاستومایکوزیس

را که به لحاظ کلینیکی پروسه متمایزی دارد از سایر بیماری های ناشی از قارچ های دیماتیاسئوس که تا سال ۱۹۳۵ تحت عنوان "کرومومایکوزیس" موسوم بودند جدا می کند. برای جلوگیری از هرگونه آشفتگی در درک این گروه از بیماری ها، در ابتدا تنها قارچ های میسلالیال در رده هایفومیست ها که در قلمروی قارچ های ناقص هستند را به عنوان عوامل فئوهایفومایکوزیس دانستند. این تعریف توسط Ajello et al. در سال ۱۹۸۱ وسعت بیشتری به خود گرفت و اعضاء قارچ های دیماتیاسئوس از رده *Coelomycetes* از قارچ های ناقص و اعضای قلمروی آسکومایکوتا را نیز در بر گرفت. سپس McGinnis و همکارانش تعریف دیگری برای این واژه در نظر گرفتند

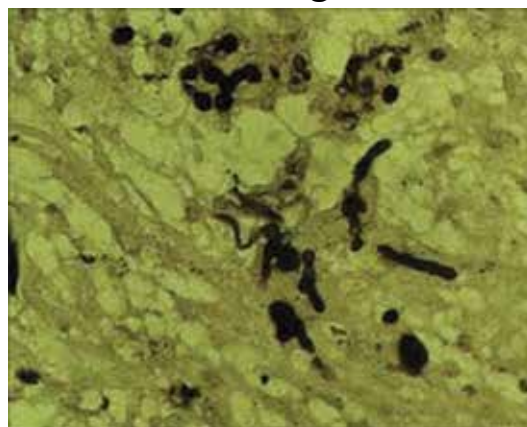
به طوری که واژه "فئوهایفومایکوزیس" در برگرنده همه عفونت هایی می گردید که توسط تمام عواملی که در بافت به صورت سلول های مخمری دیماتیاسئوس، یا عناصر شبه سودوهایفی، یا هایفی های دارای دیواره عرضی و یا ترکیبی از این فرم ها، دیده می شوند.

این نکته را نیز باید مد نظر قرار داد که اگر چه قارچ های دیماتیاسئوس طبق تعریف دارای ملانین در دیواره سلولی خود هستند اما هنگامی که از رنگ آمیزی های استاندارد بافتی استفاده می شود پیگمانتاسیون همیشه در مقاطع بافتی قابل رویت نیست و در چنین مواردی یک رنگ آمیزی اختصاصی برای ملانین (مانند رنگ Masson - Fontana) برای آشکار ساختن طبیعت دیماتیاسئوس بودن ارگانسیم پاتوژن بسیار مفید است. هر چند که به تازگی نشان داده شده که برخی از گونه های آسپرگیلوس و زیگومیسیت ها ممکن است با این تکنیک رنگ بگیرند.

**واژه های کلیدی:** کیست فئوهایفومایکوتیک، قارچ های دیماتیاسئوس، تینا نیگرا، پیدرای سیاه، کچلی سیاه

### فئوهایفومایکوزیس

این بیماری توسط Fader and McGinnis به چهار دسته طبقه بندی شده است که عبارتند از: سطحی، جلدی و قرنيه ای، زیر جلدی و سیستمیک. کروموبلاستومایکوزیس و مایستوما به طور سنتی از فئوهایفومایکوزیس جدا در نظر گرفته شده اند زیرا فرم های پاتولوژیک متمایزی از سایر عفونت های ناشی از قارچ های دیماتیاسئوس دارند.



هایفی و اسپورهای فراوان (رنگ آمیزی گوموری متنامین سیلور)

هر چند که در دومین کمیته نامگذاری انجمن بین المللی قارچ شناسی انسانی و حیوانی (ISHAM) پیشنهاد شده است که واژه فئوهایفومایکوزیس به عنوان یک اصطلاح ژنریک برای استفاده هر نوع میکوز که در برگرنده قارچ دیماتیاسئوس است در نظر گرفته شود، به این ترتیب کروموبلاستومایکوزیس و مایستوما هر دو به عنوان وضعیت های "ویژه ای" در طبقه بندی عمومی فئوهایفومایکوزیس قرار می گیرند. اگر این توصیه مورد قبول واقع شود در نهایت می تواند به استفاده "یک شکل" (یونیفرم) از این اصطلاح منجر شود و بیانگر مرحله ای دیگر در تکامل معنی توافق شده آن خواهد بود.

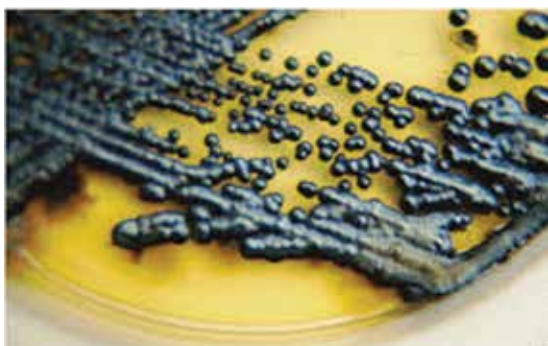
در طول یک دهه گذشته تعداد قارچ هایی که به عنوان عوامل اتیولوژیک فئوهایفومایکوزیس شناخته شده اند رشد قابل توجهی داشته است. بدون در نظر گرفتن عوامل کروموبلاستومایکوزیس یا مایستوما لیست ارگانسیم های مسبب اکنون بالغ بر حداقل ۱۰۴ گونه مختلف از ۵۷ جنس است که در مقایسه با ۷۱ ارگانسیم از ۳۹ جنس که در سال ۱۹۸۶ شرح داده شده بود افزایش داشته است. این تعداد بدون شک با موارد جدیدی که گزارش می شود در حال اضافه شدن است.

### فئوهایفومایکوز سطحی

**تینا نیگرا.** اسامی مترادف: تینا نیگرا پالماریس، کراتومایکوزیس نیگریکنس  
یک عفونت قارچی سطحی جلدی است که توسط فئوآنولومایسس ورنکنی (*Phaeoannellomyces werneckii*) ایجاد می شود. این قارچ دارای اسامی مترادف دیگری است که در تاریخچه بیماری به چشم می خورند:

*Exophiala werneckii*, *Hortoea werneckii*, *Cladosporium werneckii*

واژه تینا (*tinea*) علی القاعده باید به پروسه های عفونی ایجاد شده توسط درماتوفیت ها محدود باشد اما استفاده امروزی از نام تینا نیگرا در دومین کمیته نامگذاری ISHAM به دلیل تاریخچه طولانی استفاده از آن همچنان توصیه شده است. این عفونت در نواحی ساحلی گرمسیری و نیمه گرمسیری مجمع الجزائر کارائیب، کشورهای آمریکای مرکزی و جنوبی، آسیا و آفریقا وجود دارد، همچنین مواردی از بیماری از نواحی جنوب شرقی ایالات متحده، ایالات



کلنی های مخمری و جوان اگزوفیالا ورنکنی



کلنی های کامل شده اگزوفیالا ورنکنی



منظره میکروسکوپی اگزوفیالا ورنکنی

ساحلی و اروپا گزارش می شود. غالباً بچه ها و جوانان تحت تاثیر بیماری قرار می گیرند و اکثر عفونت ها در افرادی که هیچ گونه نقص ایمنی ندارند دیده می شود.

تظاهرات کلینیکی معمولی تینا نیگرا به صورت گسترش آسمپتوماتیک یک ضایعه ماکولی سیاه رنگ با حاشیه واضح است که در سطح کف دست یا انگشتان (شایع تر) و یا در سطح کف پا دیده می شود. ضایعه به تدریج بزرگ می شود و پیگمانتاسیون تیره تر می گردد و به ندرت نواحی پوسته دهنده در حاشیه ضایعه یافت می شوند. عفونت محدود به طبقه شاخی است (stratum corneum) و بنابر این به طور نرمال واکنش التهابی برانگیخته نمی شود. تینا نیگرا باید از سایر لزیون های هایپرپیگمانته پوست تشخیص و تمیز داده شود. مهم ترین این نوع ضایعات فرم acral lentiginous ملانوم بدخیم است.



ضایعه تینا نیگرا در کف دست



تینا نیگرا (کف دست)

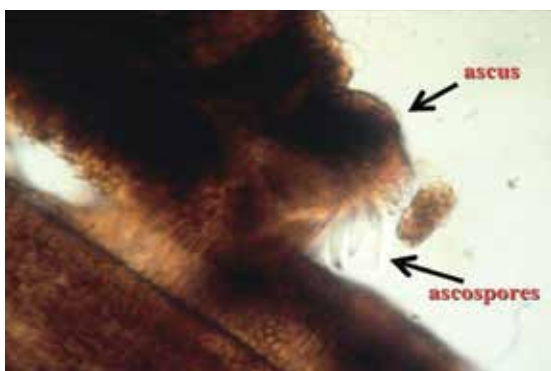




را به لحاظ آرایشی و زیبایی ترجیح داده و به آن روی می‌آورند و حتی کارهایی که موجب ایجاد و گسترش آن می‌شوند را تشویق می‌کنند.



پیدرای سیاه



پیدرا هورتائی در آزمایش میکروسکوپی از ندول پیدرای سیاه (آسک و آسکوسپور مشاهده می‌شوند)

پیدرای سیاه از پدیکولوز، پیدرای سفید (که توسط گونه‌های تریکوسپورون ایجاد می‌شود)، کچلی سر و سایر بیماری‌های مشابه به وسیله آزمایش میکروسکوپی موهای درگیر به کمک پتاس ۱۰ درصد قابل تشخیص است. ندول‌های پیدرای سیاه از هایفی‌های منشعب که دارای انشعابات دو شاخه هستند تشکیل شده است. اطراف این هیفها استرومائی وجود دارد که با ماده سیمانی پر شده است و در نواحی از آن آسک‌ها وجود دارند. هر کدام از آسک‌ها حاوی ۸ آسکوسپور خمیده و فوزیفرم است. پیدرا هورتائی بر روی محیط‌های کشت معمولی

تشخیص آزمایشگاهی به کمک آزمایش مستقیم میکروسکوپی از تراشه‌های به دست آمده از ضایعه به وسیله پتاس ۱۰٪ انجام می‌شود. هایفی‌های منشعب دارای دیواره عرضی به رنگ قهوه‌ای یا زیتونی رنگ و سلول‌های جوانه دار طویل با تعدادی کلامیدوکونیدی مشاهده می‌شوند. به منظور تایید عفونت کشت از ضایعه نیز ضرورت دارد.

به عنوان راه معالجه تینا نیگرا درمان‌های موضعی پذیرفته شده‌اند. عوامل کراتولیتیک مثل پماد وایت فیلد، سایر ترکیبات اسید سالیسیلیک و تتورید از جمله موثرترین درمان‌ها می‌باشند. سایر عوامل موضعی که با موفقیت مورد استفاده قرار گرفته‌اند شامل تیابندازول ۱۰٪ یا عوامل ایمیدازول مانند میکونازول، اکونازول، کلوتریمازول و اکسی کونازول می‌باشند. گریزئوفلوین خوراکی غیر موثر بوده است، سایر درمان‌های خوراکی به اندازه درمان‌های موضعی مفید و موثر نبوده‌اند. معمولاً به دنبال درمان موثر عود عفونت دیده نمی‌شود هر چند که احتمال برگشت عفونت در اثر مواجهه مجدد با عامل بیماری وجود دارد.

### پیدرای سیاه

پیدرای سیاه یک عفونت قارچی ساقه موهای انسان و حیوانات است که در اثر پیدرا هورتائی (*Piedraia hortae*) ایجاد می‌شود. منبع ارگانیسم خاک است. عفونت به طور غالب در نواحی گرمسیری آمریکای مرکزی و جنوبی، جنوب شرق آسیا، جزایر جنوب اقیانوس آرام دیده می‌شود. تظاهرات کلینیکی بیماری شامل یافتن ندول‌های سخت بیضی شکل و تیره رنگ متعدد به اندازه ۱ تا ۲ میلی متر است که به ساقه مو چسبیده است. عفونت معمولاً محدود به موهای ناحیه سر است اما ممکن است موهای سایر نواحی بدن نیز درگیر شوند. ندول‌های متعدد می‌توانند بر روی یک تار مو حضور داشته باشند که موجب ضعیف شدن تنه مو و در نتیجه شکستن آن می‌شوند. معمولاً خارش وجود ندارد و جدا از اثرات ظاهری و زیبایی (cosmetic) مربوط به ندول‌ها، علایم خاص دیگری وجود ندارد. در حقیقت در برخی فرهنگ‌ها در نواحی آندمیک وجود این نوع عفونت





همراه است و ممکن است بی نتیجه باشد. پماد وایت فیلد برای بیماری پوستی ممکن است موثر باشد.



فئوهایفومایکوز جلدی ناشی از آلترناریا آلترناتا



اسپورتریکوز (ضایعات متعدد)



اسپورتریکوز (ضایعات متعدد) در تشخیص افتراقی با فئوهایفومایکوز جلدی

قارچ‌شناسی رشد می کنند. ساده ترین راه برای درمان قطع کردن موهای آلوده شده است. درمان های موضعی شامل اسید سالیسیلیک، اسید بنزوئیک یا پرکلرید جیوه (۱:۲۰۰۰) نیز مفید هستند. تربینافین خوراکی در مواردی که به کار رفته موثر بوده است. صرف نظر از درمانی که به کار رفته است عود عفونت شایع می باشد.

### فئوهایفومایکوز جلدی

درماتومایکوز و انیکومایکوز. برخی از عوامل فئوهایفومایکوز قادر هستند که مشابه آنچه که توسط درماتوفیت ها دیده می شود، درماتومایکوز و انیکومایکوز ایجاد نمایند. این عفونت ها مانند آن هایی که تحت عنوان "سطحی ها" طبقه بندی شده اند تنها بافت های کراتینه را مبتلا می کنند اما درجه آسیب بافتی و پاسخ ایمنولوژیک مرتبط بیشتر است و همین مسئله منجر به بروز نشانه های کلینیکی متفاوتی می شود. پیگمانتاسیون تیره ناخن و پارونیشیای مرتبط با آن می توانند کلیدهایی برای مشکوک شدن به درگیری ارگانسم های دیماتیاسئوس در انیکومایکوز باشند. فئوهایفومایکوز جلدی به لحاظ کلینیکی از درماتوفیتوز غیر قابل تشخیص است. گونه های آلترناریا موجب درماتومایکوز می شوند و ناترازیا منجیفر (Nattrassia mangiferae) که نام قبلی آن Hendersonula toruloidea بوده است و Scytalidium hyalinum می توانند هر دو نوع عفونت (جلدی و ناخن) را ایجاد کنند. به دلیل مقاومت به برخی از عوامل ضد قارچی که در درمان عفونت های درماتوفیتی به کار می برند، عفونت با این ارگانسم ها ممکن است یک علت درماتوفیتوز سرکش یا متمرّد (recalcitrant) تلقی شوند. هایفی های دیماتیاسئوس در تراشه های ناخن که با پتاس ۳۰ درصد که حاوی ۴۰ درصد دی متیل سولفوکساید است بهتر دیده می شوند، اما حضور هایفی های شفاف عدم وجود این ارگانسم ها را تایید نمی کند و تایید نتیجه نهایی با کمک کشت ضروری است. حداقل یک محیط کشت که فاقد سیکلوهاگزامید است باید مورد استفاده قرار گیرد زیرا رشد Scytalidium و Nattrassia mangifera و hyalinum توسط سیکلوهاگزامید مهار می شود. درمان با استفاده از مواد ضد قارچی در دسترس، با نتایج متناقضی





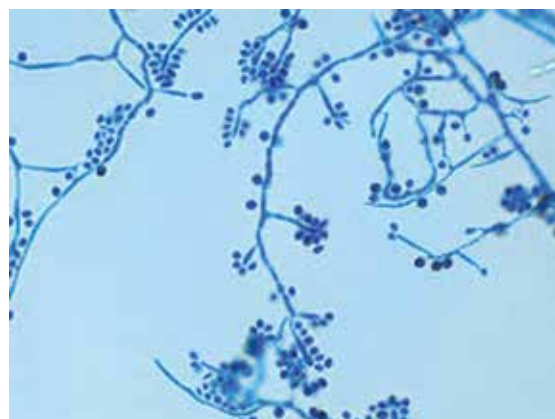
نمای بالینی از ضایعات آبسه ای نوکاردیوز در تشخیص  
افتراقی با فئوهایفومایکوز جلدی



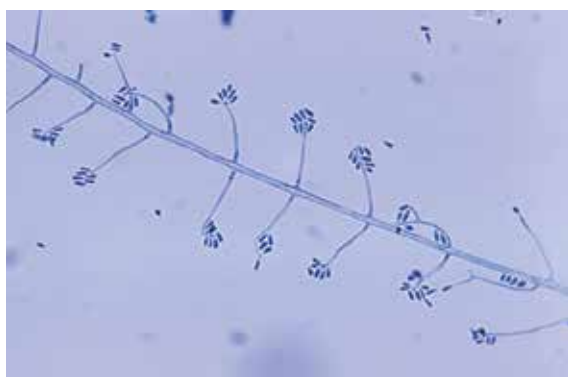
نمای بالینی از مایستومای اکتینومایکوتیک

### فئوهایفومایکوز زیر جلدی

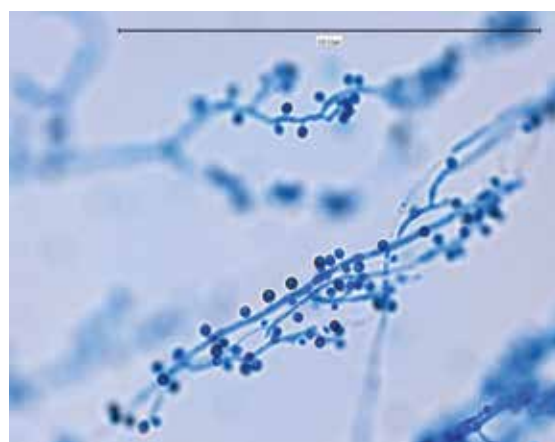
فئوهایفومایکوز زیر جلدی که قبلاً تحت عنوان "کیست فئوهایفومایکوتیک" مطرح بوده (و در متون قدیمی تر به فئواسپوروتریکوز موسوم بوده است) یک عفونت لوکالیزه غیر شایع طبقات عمقی درم و بافت های زیر جلدی است که توسط قارچ های دیماتیسئوس ایجاد می شود. اغلب فرم های مختلف کلینیکی فئوهایفومایکوز گزارش می شوند. به نظر می رسد عفونت در نتیجه تلقیح تروماتیک عامل قارچی مسبب به داخل بافت های زیر جلدی صورت می گیرد. البته به دلیل دوره مزمن بیماری، همیشه رویداد تروما به خاطر آورده نمی شود. تمایل طبیعی گرفتاری نواحی دیستال اندام ها و یافتن ذرات (خار) چوبی در برخی موارد در بافت ها از



منظره میکروسکپی اسپوروتریکس شنکئی در دمای  
۲۵ درجه



منظره میکروسکپی اسپوروتریکس شنکئی در دمای  
۲۵ درجه



منظره میکروسکپی اسپوروتریکس شنکئی



این نوع رویداد پشتیبانی می کنند. فئوهایفومایکوز زیر جلدی در نواحی گرمسیری بسیار شایع تر است و افراد مبتلا به اختلالات سیستم ایمنی در معرض خطر افزایش یافته هستند اما هیچ گروه خاصی مستعد ابتلا به بیماری نیست و انتقال فرد به فرد روی نمی دهد.

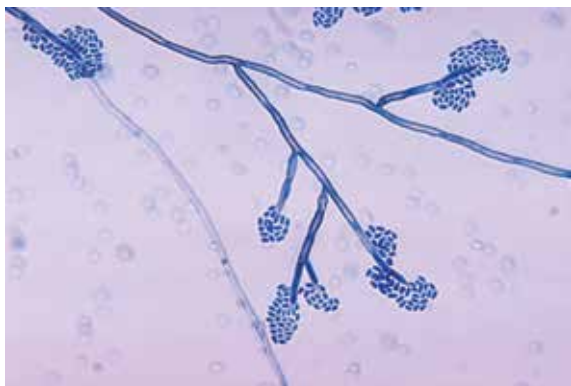


نمای بالینی فئوهایفومایکوز زیر جلدی

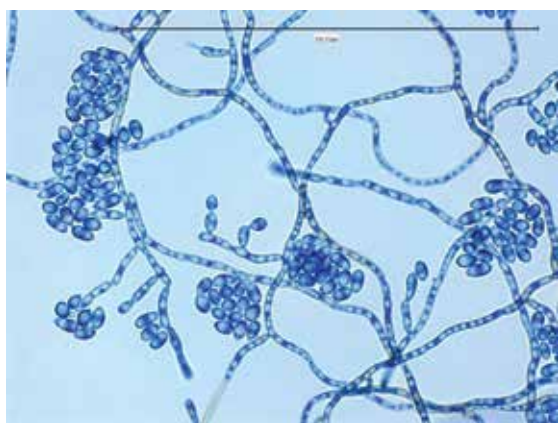
انتشار سیستمیک رخ نداده است. لژیون های موج ممکن است برای اهداف تشخیصی آسیب رده شوند و محتویات داخل آن به رنگ خرمایی تا قهوه ای یا خاکستری - سبز می باشد. مایع درون کیست را می توان با پتاس ۱۰ یا ۲۰ درصد برای حضور هایفی های متورم و نامنظم دارای دیواره عرضی که ممکن است منشعب یا غیرمنشعب باشند مورد آزمایش قرار داد. عناصر شبه مخمری تیره رنگ نیز ممکن است دیده شوند که یا به صورت منفرد و یا زنجیر وار هستند. این سلول ها دارای دیواره های ضخیم بوده و تقسیمات درونی آن ها (دیواره عرضی) در یک سطح (plane) است و آنطور که در اجسام اسکروتیک (در کروموبلاستومایکوزیس) در دو سطح دیده می شوند نیستند. مواد آسیب رده شده برای کشت مناسب هستند. ضایعات فئوهایفومایکوز زیر جلدی اغلب از طریق جراحی برداشته می شوند و مورد آزمایش هیستوپاتولوژیک قرار می گیرند و به این صورت از بین بیماری های کلینیکی مشابه مورد افتراق قرار می گیرند.

Ziefer & Connor یک سلسله موارد را توصیف کردند که با گرانول های سفت شروع گردیده (یکی از ۲۵ مورد) و از طریق آبسه های ستاره ای شکل چند کانونی پیشرفت می کرده است (در یک سوم موارد) تا آبسه های حفره ای (دوسوم موارد) که با سه مرحله هیستولوژیک (توبرکلوئید، اقماری، و چرکی) که قبلا توسط Ichinose شرح داده شده بوده است، منطبق بودند. دیواره کیست ها دارای سه لایه است: دو لایه خارجی تر به ترتیب شامل بافت اسکار هیالینیزه و واسکولار است در حالی که لایه داخلی تر شامل التهاب مخلوط گرانولومائی و چرکی است که از سلول های اپی تلیوئید، سلول های غول آسا و نوتروفیل ها و گاهی ائوزینوفیل ها تشکیل شده و عناصر قارچی پلئومورفیک به طور غالب در داخل سلول های غول آسا دیده می شوند. آبسه های حفره ای که ممکن است کوچک، اقماری و چند کانونی یا بزرگ و منفرد باشند حاوی اکسوداهائی هستند که دارای فیبرین، نوتروفیل ها و ارگانیزم های قارچی در شکل های متنوع می باشند. وضعیت پیگمانتاسیون ارگانیزم ها از حالت بدون پیگمان آشکار تا قهوه ای تیره متفاوت است. یک جسم خارجی مثل یک قطعه تیغ یا تراشه در تقریبا ۲۵ درصد موارد دیده می شود. تشخیص افتراقی فئوهایفومایکوز زیر جلدی شامل فیروم، لیپوم، کیست های گانگلیون، کروموبلاستومایکوزیس،

تظاهرات کلینیکی معمول عبارتند از توسعه بدون علامت یک ندول کپسول دار زیر جلدی در محل ترومای قبلی، اندازه این توده از ۱ الی ۷ سانتیمتر متغیر است که تا حدودی به طول مدت ایجاد بیماری بستگی دارد. ضایعات در بدو تشکیل سفت (firm) هستند اما بعدا مرکز ندول نکروتیک و به صورت مایع در می آید به طوری که موجب تموج (fluctuance) می شود. پوست روی ضایعه نوعا دست نخورده باقی می ماند مگر اینکه آسیب راسیون از طریق پوست انجام شود که در این حالت سینوس های تخلیه کننده تشکیل می شوند. در یک مطالعه مروری ۲۳ مورد از ۲۵ مورد کیست فئوهایفومایکوتیک در اندام ها واقع شده بود (۱۱ مورد در اندام فوقانی و ۱۲ مورد در اندام تحتانی) و ۲ مورد بر روی سر واقع شده و هیچ موردی در تنه مشاهده نشده بود. همچنین غدد لنفاوی ناحیه ای درگیر نشده و



منظره میکروسکوپی اگزوفیالا جینسلمی



منظره میکروسکوپی اگزوفیالا جینسلمی



منظره کلنی ونجیلا درماتیتیدیس



منظره میکروسکوپی ونجیلا درماتیتیدیس

مایستوما و اسپوروتریکوزیس است. موارد غیر عفونی را می توان با آزمایش بر روی نمونه های بافتی به راحتی تشخیص داد و کنار گذاشت اما برای تشخیص موارد عفونی ذکر شده مهارت و تجربه و دقت بیشتری مورد نیاز است. کروموبلاستومایکوزیس به وسیله حضور اجسام اسکروتیک توتی شکل (muriform) و با درگیری اپیدرم به شکل هایپرپلازی سودوپیتلیوماتوز، آبه های متعدد و احتمالا حالت اولسراسیون تشخیص داده می شود. کروموبلاستومایکوزیس و مایستوما هیچکدام آبه های مرکزی مشابه آنچه در فئوهایفومایکوز زیر جلدی دیده می شود تشکیل نمی دهند. مایستوما همچنین موجب درگیری بافت های سطحی و عمقی و تشکیل سینوس های تخلیه کننده و تولید گرانول ها می شود. هیچ یک از این علائم در فئوهایفومایکوز زیر جلدی دیده نمی شوند. اسپوروتریکوز نیز با طبیعت چند کانونی آن که با توسعه لنفاوی جلدی مشخص می شود، درگیری اپیدرم احتمالا شامل اولسراسیون و یافتن سلول های مخمری فاقد پیگمان به تعداد اندک که توسط مواد ائوزینوفیلیک احاطه شده اند، تشخیص داده می شود. مواد آسپیره شده یا لژیون های برداشت شده به طریقه جراحی را می توان در محیط کشت همراه یا بدون سیکلوهاگزامید و کلرامفنیکل کشت داد و در دمای ۲۵ تا ۳۰ درجه انکوبه نمود. اکثر پاتوژن ها در طول مدت ۲ هفته رشد خواهند کرد اما پلیت ها را در صورت عدم رشد باید تا مدت ۴ هفته نگهداری نمود. ارگانیسم هایی که اغلب اوقات از این ضایعات جدا می شوند شامل اگزوفیالا جینسلمی (*Exophiala jeanselmei*)، ونزیلا درماتیتیدیس (*Wangiella dermatitidis*)، گونه های فیالوفورا و گونه های بایپولاریس هستند.



منظره کلنی اگزوفیالا جینسلمی



## درمان

ضد قارچی که بیشتر مورد استفاده قرار می گیرند شامل آمفوتریسین B، ۵-فلوروسیتوزین، و کتوکونازول است. نتایج مربوط به استفاده از ایتراکونازول که در تعداد کمی از بیماران با آمفوتریسین B مقایسه شده است در یک سری ۴ مورد از ۶ مورد با دوزهای ۱۰۰ تا ۴۰۰ میلی گرم در روز معالجه شده‌اند. تصمیمات در مورد مدت درمان طبی باید برای هر فرد بیمار به صورت جداگانه برنامه ریزی شود اما درمان به مدت چند ماه طبیعتاً ضرورت دارد. یافته های هیستولوژیک را باید قبل از قطع درمان در نظر گرفت و پیگیری کلینیکی دقیق به دنبال آن نیز توصیه می شود.

معمولاً برداشت کامل ضایعه با جراحی راه علاج بیماری است و درمان ضد قارچی توام با این عمل ضرورت ندارد. برداشت ناکامل بافت های درگیر و یا روش های درناژ و ایجاد برش و شکاف (incision) موجب عود عفونت می شود. معالجه لزیون هائی که دسترسی مناسبی برای برداشت ندارند پیچیده و مشکل است. در این موارد از ضد قارچ های سیستمیک استفاده می شود اگرچه نتایج غالباً مایوس کننده هستند، یا بهبودی حاصل نمی شود و یا این که بعد از قطع درمان، عود به طور شایع دیده می شود. عوامل

## References

1- *Clinical Mycology*, Elias J. Anaissie, CHURCHILL LIVINGSTONE, 2009



# بررسی اثر درمانی تیامین (ویتامین ب ۱) در بهبود عوارض عروقی بیماران دیابتی

• دکتر ناهید عین الهی

دانشیار، گروه علوم آزمایشگاهی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

[einolahn@tums.ac.ir](mailto:einolahn@tums.ac.ir)

• فاطمه صفری

دانشجوی علوم آزمایشگاهی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

## چکیده

**مقدمه و هدف:** شیوع روز افزون و پاتوژنز متغیر بیماری دیابت، بر لزوم اتخاذ راهبردهای درمانی جدید تاکید می‌کند. امروزه در درمان دیابت، پزشکان به کنترل قند خون تمرکز دارند و اغلب نیاز به محافظت در برابر عوارض دیابت مانند رتینوپاتی، نوروپاتی و نوروپاتی نادیده گرفته می‌شود. مطالعات متعددی حاکی است که بیماران مبتلا به دیابت در معرض کمبود تیامین (ویتامین ب ۱) می‌باشند؛ که این ویتامین کوفاکتور بسیاری از آنزیم‌های متابولیسم کربوهیدرات است. لذا هدف از این مطالعه، مروری بر نقش تیامین در متابولیسم انرژی و میزان اثر بخشی تیامین در کاهش عوارض ثانویه دیابت می‌باشد.

**روش کار:** این مطالعه مروری با جستجو در متون موجود در پایگاه‌های اطلاعاتی فارسی شامل Iranmedex.SID، Magiran و انگلیسی Scopus، Google scholar، Pubmed، proquest با کلید واژه‌های تیامین، دیابت، رتینوپاتی، نوروپاتی و نوروپاتی مربوط به سال‌های ۲۰۱۵-۱۹۸۸ انجام گردید. به طور کلی از بین ۵۰ مقاله به دست آمده، ۳۸ مقاله که متن

کامل آن‌ها موجود بود، مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته‌ها و نتایج:** داده‌های تجربی نشان می‌دهند که تیامین بسیاری از مسیرهای آسیب رسان هایپرگلیسمی مانند مسیر هگزوزآمین، تشکیل AGE و فعالیت پروتئین کیناز C را مهار می‌کند؛ در حالی که باعث افزایش فعالیت آنزیم ترانس کتولاز می‌شود. بنابراین تیامین می‌تواند یک گزینه درمانی مناسب و ارزان برای پیشگیری از عوارض ثانویه در بیماران دیابتی به شمار رود.

**کلید واژه‌ها:** تیامین، دیابت، نوروپاتی، رتینوپاتی، نوروپاتی

## مقدمه

دیابت شیرین<sup>۱</sup> یکی از شایع‌ترین بیماری‌های متابولیک ناشی از اختلال در ترشح انسولین، عملکرد انسولین و یا هر دو می‌باشد که در آن‌ها سطح گلوکز خون افزایش می‌یابد. این بیماری اغلب با عوارض میکروواسکولار<sup>۲</sup> (رتینوپاتی<sup>۳</sup>، نوروپاتی<sup>۴</sup> و نوروپاتی<sup>۵</sup>) و ماکروواسکولار<sup>۶</sup> (سکته مغزی، عروق کرونر قلب، بیماری عروق محیطی) در فرد همراه است [۱ و ۲]. بر طبق گزارش‌های سازمان جهانی بهداشت

1- Diabetes mellitus

2- Micro vascular

3- Retinopathy

4- Neuropathy

5- Nephropathy

6- macro vascular

و فدراسیون بین المللی دیابت<sup>۱</sup> (IDF)، دیابت یک اپیدمی است و برای بهداشت عموم در جهان خطر عمده ای به شمار می رود و وضعیت آن به سرعت در حال بدتر شدن است. تخمین زده می شود ۶/۵٪ جمعیت ۲۰ تا ۷۹ ساله جهان یعنی ۲۸۵ میلیون نفر به آن مبتلا خواهند بود؛ که انتظار می رود تعداد این افراد به بیش از ۴۰۰ میلیون نفر در سال ۲۰۳۰ افزایش یابد. بر اساس نتایج تحقیقات، میزان شیوع دیابت در ایرانیان با سن ۶۴-۲۵ سال ۸/۷ درصد است. [۳]

مطالعات حاکی از آن است که بیماران مبتلا به دیابت در معرض کمبود تیامین<sup>۲</sup> (ویتامین ب ۱) می باشند. درمان دارویی با تیامین و مکمل های تیامین ممکن است یکی از راه های پیشگیری از عوارض ثانویه هایپرگلیسمی مزمن باشد [۴]. لذا هدف از این مطالعه، مروری بر نقش تیامین در متابولیسم انرژی و میزان اثر بخشی تیامین در کاهش عوارض ثانویه دیابت می باشد.

### ۱) تازه های پاتوژنز دیابت

فرآیند های پاتوژنیک متعددی در ایجاد انواع دیابت شیرین دخیل هستند که گستره آن می تواند از تخریب خود ایمنی سلول های بتای پانکراس و متعاقبا کمبود انسولین تا ناهنجاری های منجر به مقاومت به عمل انسولین باشد. به هر حال اساس اختلالات متابولیسم و عملکرد کربوهیدرات ها، چربی ها و پروتئین ها که در سیر دیابت دیده می شود ناشی از نارسایی در عمل انسولین در بافت های هدف است. در سال های اخیر، بعضی از فرآیندهای آسیب سلولی و

بافتی ناشی از هایپرگلیسمی معرفی شده اند، مانند فعال شدن مسیر پلی ال<sup>۳</sup>، هگزوزآمین<sup>۴</sup>، پروتئین کیناز C<sup>۵</sup> و تشکیل محصولات نهایی گلیکاسیون پیشرفته<sup>۶</sup> [۵، ۶]. هنگامی که صحبت از آسیب سلولی و بافتی ناشی از هایپرگلیسمی می شود، منظور آسیب به زیر مجموعه ای خاص از انواع سلول ها می باشد که شامل: سلول های اندوتلیال مویرگی در شبکه چشم، سلول های مزانژیال در گلو مرون های کلیوی و سلول های عصبی و سلول های شوآن در اعصاب محیطی می باشد. اما چه تفاوتی در سلول ها وجود دارد که باعث می شود بعضی از انواع سلول ها نسبت به قند خون بالا آسیب پذیر تر باشند؟ پاسخ این است که بسیاری از سلول ها، در شرایط هایپرگلیسمی قادر هستند که گیرنده های گلوکز را در سطح خود کاهش دهند. بنابراین، گلوکز اضافی وارد سلول نمی شود. در حالی که، در انواعی از سلول ها همانند سلول های اندوتلیال، سلول های مزانژیال، سلول در مواجهه با قند خون بالا قادر نیست که گیرنده های گلوکز خود را به سرعت در سطح سلول کاهش دهد. بنابراین گلوکز اضافی وارد سلول شده و در واقع مکانیسم های آسیب رسان داخل سلولی منجر به بروز عوارض ثانویه دیابت می گردد. لذا دیابت به طور انتخابی باعث آسیب بعضی از بافت های بدن می شود [۷، ۸].

### ۲) نقش تیامین در متابولیسم انرژی

تیامین<sup>۷</sup> متعلق به ویتامین های گروه ب می باشد و اولین ویتامینی که از این گروه کشف شده است. فرم های مختلفی از تیامین وجود دارد: ۱- تیامین آزاد

- 1- International Diabetes Federation
- 2-Thiamine
- 3 - polyol pathway
- 4-hexosamine pathway
- 5- protein kinase C
- 6- Advanced glycation end products (AGEs)
- 7- Thiamine

۲- تیامین مونو فسفات<sup>۱</sup> ۳- تیامین دی فسفات<sup>۲</sup> ۴- تیامین تری فسفات<sup>۳</sup> ۵- آدنوزین تیامین تری فسفات<sup>۴</sup>. فرم فعال تیامین، به صورت تیامین دی فسفات همراه با منیزیم، کوفاکتور بسیاری از آنزیم‌های متابولیسم کربوهیدرات شامل ترانس کتولاز<sup>۵</sup>، پیرووات دهیدروژناز<sup>۶</sup>، آلفا کتوگلو تارات دهیدروژناز<sup>۷</sup> و متابولیسم آمینو اسید ها شامل آلفا کتواسید دهیدروژناز<sup>۸</sup> با زنجیره شاخه دار می باشد. این ویتامین با دخالت در متابولیسم کربوهیدرات ها، مستقیماً در متابولیسم انرژی نقش دارد. مطالعات نشان می دهند که افزایش دریافت کربوهیدرات، نیاز بدن به تیامین را افزایش می دهد [۱]. همچنین احتمالاً تیامین به عنوان تنظیم کننده انتقال دهنده‌های عصبی - عضلانی از طریق فعال سازی کانال یونی برای کلر به شمار می رود [۹]. از طرف دیگر، تیامین یکی از کوفاکتور های ضروری در بسیاری از ارگانیسم‌ها است که احتمالاً نقش مهمی را در تکامل مراحل اولیه زندگی ایفا می کند [۱۰].

### ۳) مروری بر متابولیسم تیامین

از آنجایی که تیامین به عنوان ریز مغذی ضروری برای بدن به شمار می رود، لذا تیامین باید از طریق مواد غذایی غنی از تیامین مانند گوشت، سویا، خشکبار، دانه‌های خشک شده، نان غنی شده، غلات و حبوبات تامین شود. از طرفی آنزیمی به نام تیامیناز<sup>۹</sup> در ماهی خام، سخت پوستان، چای و قهوه باعث کاهش جذب تیامین در بدن می شود.

نیاز روزانه به تیامین مبنی بر مقدار کالری هایی است که در روز مصرف می شود، از این رو مقدار مجاز مورد نیاز این ویتامین به ازای هر ۱۰۰۰ واحد کالری ۰/۵ میلی گرم است. براساس میزان کالری مصرفی توصیه شده به زنان و مردان در رده های سنی مختلف، مردان از سن ۱۵ تا ۵۰ سالگی به ۱/۵ میلی گرم تیامین، بالای ۵۰ سال به ۱/۲ میلی گرم تیامین، زنان از سن ۱۱ تا ۵۰ سال به ۱/۱ میلی گرم تیامین و زنان بالای ۵۰ سال به ۱/۰ میلی گرم تیامین، زنان باردار به ۱/۵ میلی گرم و زنان شیرده به ۱/۶ میلی گرم تیامین در روز نیازمند هستند. تیامین در روده کوچک، عمدتاً در منطقه دئودنوم<sup>۱۱</sup> جذب می شود. استرهای تیامین توسط آنزیم آلکالین فسفاتاز<sup>۱۱</sup> هیدرولیز می شوند و فرم غیر فسفریله تیامین ایجاد می شود [۱۱]. تیامین آزاد در سراسر غشای پلاسما توسط حامل هایی با میل پیوندی بالا منتقل شده و در نهایت وارد سلول های روده ای می شود. در داخل سلول های روده ای برای جلوگیری از بازگشت مجدد تیامین به درون مجرای روده، تیامین توسط آنزیم تیامین پیرو فسفو کیناز<sup>۱۲</sup> (TPK) فسفریله شده و تیامین دی فسفات ایجاد می گردد. مقداری از تیامین دی فسفات برای عبور از غشای بازولترال<sup>۱۳</sup> با استفاده از انتقال دهنده های وابسته به انرژی، باید هیدرولیز گردد [۱۲].

فراوان ترین فرم در پلاسما، به صورت اشکال تیامین و تیامین مونوفسفات مشاهده می شود. در نهایت، تیامین و تیامین مونوفسفات توسط حامل های اختصاصی تیامین به

- 1- Thiamine monophosphate
- 2- Thiamine diphosphate
- 3- Thiamine triphosphate
- 4- Adenosine thiamine triphosphate
- 5- Transketolase
- 6- pyruvate dehydrogenase (PDH).
- 7- alpha-ketoglutarate dehydrogenase
- 8- alpha-keto acid dehydrogenase
- 9- Thiaminase
- 10- duodenum
- 11- Alkaline phosphatase
- 12- thiamin pyrophosphokinase
- 13- basolateral



نام THTR1<sup>۱</sup> و THTR2<sup>۲</sup> جذب سلول ها می شوند. حدود ۹۰٪ تیامین در سیتوپلاسم توسط آنزیم تیامین پیرو فسفوکیناز به تیامین دی فسفات فسفریله شده [۱۳] و حدود ۹۰٪ تیامین دی فسفات توسط حامل های اختصاصی تیامین به درون میتوکندری منتقل می شوند [۱۴] علاوه بر این، تیامین می تواند از سد خونی- مغزی [۱۵] و جفت نیز عبور کند [۱۶].

در نهایت تیامین از طریق کلیه دفع می شود و میزان دفع آن به فیلتراسیون گلومرولی، بازجذب توبولی و غلظت تیامین در پلاسما بستگی دارد [۱۷].

#### ۴) کمبود تیامین در بدن

در مجموع ذخایر تیامین در بدن کم می باشد و به مقدار محدود (تا ۳۰ میلی گرم) در عضله اسکلتی، قلب و کلیه ها ذخیره می شود. همچنین نیمه عمر تیامین در بدن حدود ۹ تا ۱۸ روز است [۱۸]. کمبود تیامین می تواند به دلیل کاهش جذب (کمبود تیامین در ماده غذایی و یا اختلال در جذب سلولی)، افزایش نیاز بدن (در حاملگی) و یا افزایش دفع کلیوی رخ دهد. در کشور های توسعه یافته، کمبود تیامین به علت سوء تغذیه نادر است، چرا که مصرف دانه های مغذی غنی شده و محصولات از این گروه مواد غذایی در این کشور بسیار متداول است. با این حال، در شرایط مختلف مانند سوء مصرف الکل، بیماری های مزمن (سرطان)، نارسایی قلبی، عفونت های شدید و استفاده طولانی مدت از داروهای مدر<sup>۳</sup> (ادرار آور)، ممکن است کمبود تیامین در فرد رخ دهد.

اگر چه اکثر سلول های بدن به تیامین نیاز دارند، اما سیستم اعصاب به دلیل نقش اساسی تیامین در تولید استیل کولین<sup>۴</sup> و گاما آمینو بوتیریک اسید<sup>۵</sup> در مغز، به کمبود تیامین

بسیار حساس است. به علاوه، سیستم قلب و عروق هم به دلیل متابولیسم اکسیداتیو به کمبود تیامین بسیار حساس می باشد. علائم کمبود تیامین اغلب در سیستم اعصاب، معده و قلب نمایان می شود. علائم هشدار دهنده اولیه شامل خستگی، ضعف، بی اشتها، کاهش وزن، ناراحتی معده و حالت تهوع، گیجی، تحریک پذیری، افسردگی، ضعف حافظه، اختلال خواب، درد سینه و ناراحتی های شکمی است. اگر فقدان ویتامین ادامه یابد علائم تشدید شده و برخی آسیب ها دایمی خواهند شد. این آسیب ها می تواند شامل آسیب به قلب، پلی نوروپاتی با رفلکس افسردگی، مومور شدن<sup>۶</sup>، ضعف و آتروفی عضلات، سندروم ورنیکه کورساکف<sup>۷</sup> با مشخصات زوال عقلی، آتاکسی و فلج عضلات داخل چشم باشد. فرم نوزادی آن در نوزادانی رخ می دهد که برای ماه های طولانی بدون مکمل و فقط از شیر مادر تغذیه می شوند. احتمال دارد نارسایی در نوزادان، سریع و کشنده باشد. احتمال افزایش تیامین در بدن بیش از حد طبیعی حتی در صورت مصرف دوز بالای آن بسیار کم است چرا که این ویتامین محلول در آب است و در بدن ذخیره نمی شود و در نتیجه مواد سمی در بدن تولید نمی کند [۱۹].

کمبود شدید تیامین در انسان سبب بروز بیماری بری بری<sup>۸</sup> می گردد که معمولاً با عوارض قلبی- عروقی و عوارض عصبی و خیز و ادم همراه است [۲۰].

#### ۵) افزایش نیاز بدن به تیامین در بیماران مبتلا به دیابت

بیماری دیابت یک بیماری متابولیک است که با اختلال در متابولیسم گلوکز همراه می باشد و متعاقباً تاثیرات منفی قابل توجهی را بر متابولیسم لیپید ها و پروتئین ها دارد [۲۱، ۲۲].

- 1- Thiamine transporter 1
- 2- Thiamine transporter 2
- 3- Diuretic drugs
- 4- Acetylcholine
- 5- Gamma-aminobutyric acid
- 6- Paresthesias
- 7- Wernicke-Korsakoff syndrome
- 8- Beriberi

تجمع تریوز فسفات ها<sup>۱</sup> به علت غلظت بالای گلوکز، می تواند از دلایل شروع عوارض ثانویه دیابت به شمار رود. به نظر می رسد، غلظت بالای گلوکز پلاسما منجر به افزایش تولید رادیکال های آزاد میتوکندریایی شده و به دنبال آن سبب غیر فعال شدن آنزیم گلیسر آلدهید ۳- فسفات دهیدروژناز<sup>۲</sup> (GAPDH) در سلول های اندوتلیال عروق و دیگر سلول های درگیر در عوارض دیابت می شود. در نتیجه، کاهش توانایی GAPDH، منجر به تجمع تریوز فسفات ها درون سلول ها می گردد. به دنبال آن سه مسیر آسیب رسان شامل تولید محصولات نهایی گلیکاسیون پیشرفته، مسیر فعالیت پروتئین کیناز C و مسیر هگزوز آمین به راه می افتد. هر سه مسیر در پیام رسانی غیر نرمال سلولی نقش دارند [۲۱-۲۳]. از طریق فعال سازی مسیر پنتوز فسفات<sup>۳</sup> می توان تجمع تریوز فسفات ها را کاهش داد و از ایجاد عوارض جلوگیری کرد.

#### ۵-۱) مسیر پنتوز فسفات

این مسیر در تمام موجودات زنده دیده می شود. مسیر پنتوز فسفات NADPH و ریبوز ۵ - فسفات را در سیتوزول تولید می کند. NADPH در بیوسنتزهای احیایی استفاده می شود. مسیر پنتوز فسفات دو فاز دارد. فاز اول اکسیداتیو و فاز دوم غیر اکسیداتیو است. در فاز اول با دهیدروژنه شدن گلوکز ۶- فسفات توسط آنزیم گلوکز ۶- فسفات دهیدروژناز آغاز و به تشکیل لاکتون<sup>۴</sup>

منجر می شود. NADPH تولید شده به وسیله آنزیم گلوکز ۶- فسفات دهیدروژناز باعث می شود که همیشه سطح گلوکاتایون احیاء شده، در حد مناسبی حفظ شده و از تجمع مواد اکسیدان جلوگیری شود تا علاوه بر مقاومت در برابر تنش های اکسایشی، باعث تداوم شرایط احیایی مناسب در سلول شود. سلول هایی که دچار کمبود این آنزیم هستند در برابر استرس های اکسیداتیو<sup>۵</sup>، واکنش های مختلفی نشان می دهند. با هیدرولیز ۶- فسفو گلوکونولاکتون<sup>۶</sup>، ۶- فسفو گلوکونات<sup>۷</sup> تولید می شود که سپس به طور اکسایشی دکرپوکسیله شده و ریبولوز ۵- فسفات<sup>۸</sup> را تولید می کند. در هر دو عمل اکسایش، NADPH<sup>+</sup> پذیرنده الکترون است. حالت دیگر این مسیر زمانی فعال است که نیاز سلول ها به NADPH بسیار بیشتر از ریبوز ۵- فسفات است. در اینجا است که فاز دوم رنگ پر رنگ تری به خود می گیرد و موجبات رابطه پنتوز فسفات و گلیکولیز<sup>۹</sup> را فراهم می کند. در این فاز ریبولوز ۵- فسفات می تواند سوبسترای دو آنزیم قرار گیرد. در یک حالت می تواند ایزومره شود و به ریبوز ۵- فسفات تبدیل گردد.

آنزیم های ترانس کتولاز و ترانس آلدولاز<sup>۱۰</sup> ارتباطی برگشت پذیر بین مسیر پنتوز فسفات و گلیکولیز برقرار می کنند. ریبوز ۵- فسفات، سدو هپتولوز ۷- فسفات<sup>۱۱</sup> و اریتروز ۴- فسفات<sup>۱۲</sup> واسطه های این تبدیلات قندی هستند. آنزیم ترانس کتولاز نقش انتقال ریشه های دو کربن دار را (کربن های ۱و ۲)

- 1- Triose-phosphate
- 2- Glyceraldehyde 3-phosphate dehydrogenase
- 3- pentose phosphate pathway
- 4- Lactone
- 5- Oxidative stress
- 6- 6-phosphogluconolactone
- 7- 6-Phosphogluconate
- 8- Ribulose 5-phosphate
- 9- glycolysis
- 10 - Transaldolase
- 11- Sedoheptulose 7-phosphate
- 12- Erythrose 4-phosphate



مطالعات متعددی در خصوص اثر تیامین در جلوگیری از فعالیت مسیر های آسیب رسان ناشی از قند خون بالا در شرایط آزمایشگاهی انجام گرفته است.

در کشت RBC در شرایط هایپرگلیسمی به همراه تیامین، مشاهده شد که فعالیت آنزیم ترانس کتولاز، غلظت سدو هپتولوز ۷- فسفات و ریروز ۵- فسفات افزایش پیدا کرد، در حالی که غلظت تریوز فسفات ها و متیل گلی اکسال ها (پیش ساز های تولید محصولات نهایی گلیکاسیون پیشرفته)<sup>۹</sup> کاهش یافت [۲۷].

غلظت بالای گلوکز خون باعث مهار مهاجرت سلول های اندوتلیال شده و از طرفی، ترشح فاکتور ون ویلبراند<sup>۶</sup> که یک نشانگر آسیب رسان سلول های اندوتلیال است، افزایش می یابد. نتایج یک مطالعه نشان می دهد که تیامین، این نشانگرهای آسیب رسان سلول های اندوتلیال را سرکوب می کند [۲۸].

همچنین در مطالعه ای دیگر، در سلول های اندوتلیال سیاهرگ بند ناف انسانی اثر تیامین بر میزان بیان آنزیم آلدوز ردوکتاز mRNA و فعالیت آنزیم ترانس کتولاز در شرایط هایپرگلیسمی مورد بررسی قرار گرفت. آلدوز ردوکتاز آنزیمی است که در مسیر Polyol باعث احیا D- گلوکز به D- سوربیتول شده که در نهایت منجر به برهم زدن هموستاز داخل سلولی می گردد.

یافته های این مطالعه نشان می دهد که میزان بیان و فعالیت آنزیم آلدوز ردوکتاز mRNA، غلظت سوربیتول و قند داخل سلولی کاهش یافت؛ در حالی که میزان فعالیت آنزیم ترانس کتولاز افزایش پیدا کرد [۲۹]. علاوه بر این، نتایج بررسی ها نشان می دهد که تیامین از مرگ سلول های پری سایت<sup>۷</sup> انسانی در شرایط هایپرگلیسمی نیز جلوگیری می کند [۳۰، ۳۱].

از یک کتوز<sup>۱</sup> بر روی عامل آلدیدی یک آلدوز<sup>۲</sup> کانالیز می کند و بدین ترتیب یک قند کتوز را به یک قند آلدوز با دو اتم کمتر و تواما یک قند آلدوز را به یک کتوز با دو اتم بیشتر تبدیل می کند. کوآنزیم ترانس کتولاز، تیامین دی فسفات (مشتق ویتامن ب ۱) بوده و حضور یون منیزیم نیز ضروری است. ریشه های دو کربن دار عبارتند از ریشه های گلیکول آلدید<sup>۳</sup> که با تیامین دی فسفات پیوند می یابد و بدین ترتیب ترانس کتولاز، ریشه دو کربن دار را از گزیلوز ۵- فسفات<sup>۴</sup> بر روی ریروز ۵- فسفات انتقال داده و یک قند کتوز هفت کربنه به نام سدوهپتولوز ۷- فسفات و یک آلدوز یعنی گلیسرآلدید ۳- فسفات تولید می نماید [۲۴].

مسیر پنتوز فسفات در کمبود خفیف و متوسط تیامین آسیب می بیند، زیرا بیان و فعالیت آنزیم وابسته به تیامین یعنی آنزیم ترانس کتولاز کاهش می یابد [۲۵].

نتایج بررسی ها حاکی از آن است که تیامین و مشتقات چربی دوست تیامین می توانند از عوارض ثانویه دیابت به وسیله تحریک فعالیت آنزیم ترانس کتولاز و در نتیجه راندن متابولیت ها به سمت مسیر پنتوز فسفات، جلوگیری کنند [۲۵]. یافته های اندکی در خصوص این که چگونه دیابت می تواند در متابولیسم تیامین اثر بگذارد، در دسترس است. با این حال، نتایج بررسی ها نشان می دهد که کلیرانس کلیوی و دفع تیامین در افراد دیابتی (نوع یک و دو) در مقایسه با افراد سالم افزایش یافته [۲۶] و میزان کلی تیامین حدود ۷۵٪ در این افراد کاهش می یابد [۱].

## ۶) مروری بر اثر درمانی تیامین در مدل آزمایشگاهی، انسان و حیوان در شرایط هایپرگلیسمی

۱-۶) مطالعات آزمایشگاهی

- 1- ketose
- 2- Aldose
- 3- Glycolaldehyde
- 4- xylulose 5-phosphate
- 5- Methylglyoxal
- 6- Von Willebrand factor (vWF)
- 7- Pericytes

## ۲-۶) مدل های حیوانی

مطالعات متعددی در زمینه اثر تیماین در بهبود عوارض عروقی ناشی از هایپرگلیسمی در مدل های حیوانی انجام شده است.

هایپرگلیسمی منجر به تجمع تریوز فسفات ها در سلول های کلیوی شده که در نهایت منجر به نفروپاتی دیابتی می گردد. در مطالعه ای تاثیر دوز بالای تیماین ۷۰ کیلوگرم/ میلی گرم روزانه به مدت ۲۴ هفته بر روی موش های دیابتی به منظور بررسی میزان تجمع تریوز فسفات ها مورد آزمایش قرار گرفت [۳۲]. نتایج این مطالعه و مطالعات مشابه نشان می دهد که دوز بالای تیماین سبب افزایش بیان آنزیم ترانس کتولاز در گلو مریول های کلیه و افزایش تبدیل تریوز فسفات ها به ریبوز ۵ فسفات شده و از بروز میکروآلبومینوری ممانعت می کنند. همچنین ویتامین ب ۱ از فعال شدن پروتئین کیناز C، فعال شدن مسیر هگزوزآمین، افزایش گلیکاسیون و استرس اکسیداتیو و تجمع AGE در بافت کلیه جلوگیری کرده و موجب بهبود پاسخ های التهابی و فیبروتیک می گردد [۲۶،۳۲،۳۳]. اما تیماین تاثیری در غلظت گلوکز پلاسما و HbA1c ندارد [۳۲].

افزون بر این که، درمان دارویی با دوز بالای تیماین، دیس لیپیدمی<sup>۲</sup>، کلسترول و تری گلیسرید را در موش های دیابتی نرمال می کند [۳۴].

فیبروز قلبی ناشی از دیابت می تواند به سمت نارسایی قلبی پیش رود و منجر به افزایش مرگ و میر در بیماران دیابتی شود. فعالیت مسیر بیوسنتز هگزوز آمین، می تواند در پیام رسانی فرآیند فیبروز نقش اساسی داشته باشد. در مطالعه Kohda و همکاران، اثر تیماین در جلوگیری از فیبروز قلبی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بررسی آن ها نشان می دهد که دوز بالای تیماین از طریق مهار مسیر بیوسنتز هگزوز آمین، از فیبروز قلبی ناشی از دیابت جلوگیری می کند [۳۵].

## ۳-۶) مطالعات انسانی

مطالعات اندکی در زمینه اثر تیماین در بیماران دیابتی که دارای عارضه نفروپاتی، نوروپاتی و رتینوپاتی آشکار هستند، انجام شده است.

در یک بررسی، درمان با دوز بالای تیماین به مدت سه ماه، به طور قابل توجهی دفع آلبومین ادراری را بدون تاثیر در کنترل قند خون، چربی و فشار خون بیماران مبتلا به دیابت نوع دو، کاهش داد [۳۶]. در حالی که، در مطالعات دیگر نتایج حاکی از آن است که تیماین در اتساع و گشاد سازی عروق [۳۷]، کنترل قند خون و لپتین<sup>۳</sup> [۳۸] در بیماران مبتلا به دیابت نوع دو نقش اساسی دارد.

بر اساس نتایج به دست آمده از تحقیقات می توان گفت که تیماین می تواند یک پتانسیل درمانی مناسب و ارزان برای بهبود و پیشگیری از عوارض ثانویه دیابت به شمار رود.

## بحث و نتیجه گیری

شیوع روز افزون و عوارض ثانویه در بیماری دیابت، بر لزوم اتخاذ راهبرد های درمانی جدید تاکید می کند. با توجه به نتایج مطالعات صورت گرفته توسط محققین، بیماران مبتلا به دیابت در معرض کمبود تیماین می باشند. مطالعات بالینی متعددی نشان می دهد که نتایج امیدوار کننده ای در درمان با تیماین در بهبود عوارض ماکرو و اسکولار و میکرو و اسکولار دیابت وجود دارد. داده های تجربی نشان می دهند که تیماین بسیاری از مسیر های آسیب رسان هایپرگلیسمی مانند مسیر هگزوز آمین، تشکیل AGE، فعالیت پروتئین کیناز C را مهار می کند، در حالی که باعث افزایش فعالیت آنزیم ترانس کتولاز می شود. از آنجایی که در اکثر مقالات بر اثر مثبت تیماین در بهبود عوارض ناشی از دیابت (شامل نوروپاتی، رتینوپاتی، نفروپاتی و...) تاکید شده است، لذا، تیماین می تواند یک گزینه درمانی مناسب و ارزان برای بیماران دیابتی به شمار رود.

1- hemoglobin A1c (HbA1c)

2- Dyslipidemia

3- Leptin

## References

- 1-Pacal L, kuricova k, kankova k. Evidence for altered thiamine metabolism in diabetes: Is there a potential to oppose gluco- and lipotoxicity by rational supplementation?-world j diabetes. 2014;5(3):288-295.
- 2-Alvin CP. Diabetes mellitus. In: Braunwald E. editor. Harrison principles of internal medicine. 5th ed. New York: Mc Graw Hill Co. 2001; 2109-2129.
- 3- karimiH, Namdar H , jouybari L. The Efficacy of Optimism: Benefit Finding in the Treatment of Diabetes in Iranian Patients. ISRN Nurs. 2014; 2014: 371296.
- 4- Alberti L, Girola A, Gilardini L, Conti A, Cattaldo S, Micheletto G, et al. Type 2 diabetes and metabolic syndrome are associated with increased expression of 11 beta-hydroxysteroid dehydrogenase 1 in obese subjects. Int J Obes. 2007;31(12):1826-31.
- 5- Kon Ko K, et al. Does reversal of oxidative stress and inflammation provide vascular protection? Cardiovascular Research.2009; 81, 649-659.
- 6- Shental-Bechor D, Levy Y. Effect of glycosylation on protein folding: A close look at thermodynamic stabilization. PNAS.2008; 105, 8256-8261.
- 7- Kaiser N, Sasson S, Feener EP, Boukobza-Vardi N, Higashi S, Moller DE, Davidheiser S, Przybylski RJ, King GL. Differential regulation of glucose transport and transporters by glucose in vascular endothelial and smooth muscle cells. Diabetes. 1993; 42: 80-89.
- 8- Heilig CW, Concepcion LA, Riser BL, Freytag SO, Zhu M, Cortes P. Overexpression of glucose transporters in rat mesangial cells cultured in a normal glucose milieu mimics the diabetic phenotype. J Clin Invest. 1995; 96: 1802-1814.
- 9- Bender DA .Optimum nutrition: thiamin, biotin and pantothenate. Proc Nutr Soc. 1999; 58:427-433.
- 10- Frank RAW, Leeper FJ, Luisi BF. Structure, mechanism and catalytic duality of thiamine-dependent enzymes. Cell Mol Life Sci.2007; 64: 892-905.
- 11- Rindi G, Laforenza U. Thiamine intestinal transport and related issues: recent aspects. Proc Soc Exp Biol Med. 2000;224:246-255.
- 12- Ganapathy V, Smith SB, Prasad PD. SLC19: the folate/thiamine transporter family. Pflugers Arch. 2004;447:641-646.
- 13- Gangolf M, Czerniecki J, Radermecker M, Detry O, Nisolle M, Jouan C, Martin D, Chantraine F, Lakaye B, Wins P, et al. Thiamine status in humans and content of phosphorylated thiamine derivatives in biopsies and cultured cells. PLoS One. 2010;5:e13616.
- 14- Bettendorff L. The compartmentation of phosphorylated thiamine derivatives in cultured neuroblastoma cells. Biochim Biophys Acta. 1994;1222:7-14.
- 15- Patrini C, Reggiani C, Laforenza U, Rindi G. Blood-brain transport of thiamine monophosphate in the rat: a kinetic study in vivo. J Neurochem. 1988;50:90-93.
- 16- Rajgopal A, Edmondson A, Goldman ID, Zhao R. SLC19A3 encodes a second thiamine transporter ThTr2. Biochim Biophys Acta. 2001;1537:175-178.
- 17- Sica DA. Loop diuretic therapy, thiamine balance, and heart failure. Congest Heart Fail. 2007;13:244-247.
- 18- Rucker RBZJ, Suttie JW, McCormick DB. Handbook of vitamins. CRC Press. 2007.
- 19- McCandless D. Thiamine deficiency and associated clinical disorders. Humana Press. 2009.
- 20- Brady JA, Rock CL, Horneffer MR. Thiamin status, diuretic medications, and the management of congestive heart failure. J Am Diet Assoc. 1995;95:541-544.
- 21- Mokini Z, Marcovecchio ML, Chiarelli F. Molecular pathology of oxidative stress in diabetic angiopathy: role of mitochondrial and cellular pathways. Diabetes Res Clin Pract. 2010;87:313-321.
- 22- Naudi A, Jove M, Ayala V, Cassanye A, Serrano J, Gonzalo H, Boada J, Prat J, Portero-Otin M, Pamplona R. Cellular dysfunction in diabetes as maladaptive response to mitochondrial oxidative stress. Exp Diabetes Res. 2012;2012:696215.
- 23- Brownlee M. Biochemistry and Molecular Cell Biology of Diabetic Complications. Nature.2001; 414 (6865): 813-820.



- 24- Anna Stincone, et al. The return of metabolism: biochemistry and physiology of the pentose phosphate pathway *Biol. Rev.* (2015), 90, 927–963.
- 25- Hammes HP, Du X, Edelstein D, et al. Benfotiamine blocks three major pathways of hyperglycemic damage and prevents experimental diabetic retinopathy. *Nat Med.* 2003; 9:294–299.
- 26- Thornalley PJ. High prevalence of low plasma thiamine concentration in diabetes linked to a marker of vascular disease. *Diabetologia.* 2007; 50(10): 2164–2170.
- 27- Thornalley PJ, Jahan I, Ng R. Suppression of the accumulation of triosephosphates and increased formation of methylglyoxal in human red blood cells during hyperglycaemia by thiamine in vitro. *J Biochem.* 2001;129:543–549.
- 28- Ascher E, Gade PV, Hingorani A, Puthukkeril S, Kallakuri S, Scheinman M, Jacob T. Thiamine reverses hyperglycemia-induced dysfunction in cultured endothelial cells. *Surgery.* 2001;130:851–858.
- 29- Berrone E, Beltramo E, Solimine C, Ape AU, Porta M. Regulation of intracellular glucose and polyol pathway by thiamine and benfotiamine in vascular cells cultured in high glucose. *J Biol Chem.* 2006;281:9307–9313.
- 30- Beltramo E, Nizheradze K, Berrone E, Tarallo S, Porta M. Thiamine and benfotiamine prevent apoptosis induced by high glucose-conditioned extracellular matrix in human retinal pericytes. *Diabetes Metab Res Rev.* 2009;25:647–656.
- 31- Milne R, Brownstein S. Advanced glycation end products and diabetic retinopathy. *Amino Acids.* 2013; 44(6):1397–407.
- 32- Babaei-Jadidi R, Karachalias N, Ahmed N, Battah S, Thornalley PJ. Prevention of incipient diabetic nephropathy by high-dose thiamine and benfotiamine. *Diabetes.* 2003;52:2110–2120.
- 33- Bakker SJ, Heine RJ, Gans RO. Thiamine may indirectly act as an antioxidant. *Diabetologia* 1997; 40:741–2.
- 34- Babaei-Jadidi R, Karachalias N, Kupich C, Ahmed N, Thornalley PJ. High-dose thiamine therapy counters dyslipidaemia in streptozotocin-induced diabetic rats. *Diabetologia.* 2004;47:2235–2246.
- 35- Ceylan-Isik AF, Wu S, Li Q, Li SY, Ren J. High-dose benfotiamine rescues cardiomyocyte contractile dysfunction in streptozotocin-induced diabetes mellitus. *J Appl Physiol* (1985) 2006;100:150–156.
- 36- Alkhalaf A, Kleefstra N, Groenier KH, Bilo HJ, Gans RO, Heeringa P, Scheijen JL, Schalkwijk CG, Navis GJ, Bakker SJ. Effect of benfotiamine on advanced glycation endproducts and markers of endothelial dysfunction and inflammation in diabetic nephropathy. *PLoS One.* 2012;7:e40427.
- 37- Arora S, Lidor A, Abularrage CJ, Weiswasser JM, Nylen E, Kellicut D, Sidawy AN. Thiamine (vitamin B1) improves endothelium-dependent vasodilatation in the presence of hyperglycemia. *Ann Vasc Surg.* 2006;20:653–658.
- 38- González-Ortiz M, Martínez-Abundis E, Robles-Cervantes JA, Ramírez-Ramírez V, Ramos-Zavala MG. Effect of thiamine administration on metabolic profile, cytokines and inflammatory markers in drug-naïve patients with type 2 diabetes. *Eur J Nutr.* 2011;50:145–149.



# مدیریت کوانتومی، مدیریت سمّی؛ مطالعه مروری در چهار چوب نظام مدیریت آزمایشگاه

• دکتر حسین درگاهی

استاد رشته مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، مرکز تحقیقات  
مدیریت اطلاعات سلامت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

[hdargahi@sina.tums.ac.ir](mailto:hdargahi@sina.tums.ac.ir)

• زینب پرتوی شایان

کارشناسی ارشد مدیریت خدمات بهداشتی درمانی

• علی اکبر رازقندی

کارشناسی ارشد مدیریت خدمات بهداشتی درمانی  
• مینا مروجی

کارشناسی ارشد مدیریت خدمات بهداشتی درمانی



## خلاصه

به صورت تخریبی در نهایت به واژگونی ساختار سازمانی منجر خواهد شد. ناتوانی در تفکر راهبردی و فقدان ارتباط موثر با دیگران از ویژگی های مدیران سمّی محسوب می شود که باعث کج روی در سازمان و ممانعت از دستیابی به اهداف سازمانی می شود. در قرن ۲۱، سازمان ها باید بتوانند خود را با تغییرات و نوآوری های مداوم محیطی سازگار کنند و

شیوه های مختلفی برای اداره سازمان های مراقبت بهداشتی درمانی از جمله آزمایشگاه ها وجود دارد، اما یکی از شیوه هایی که ممکن است از گذشته تا حال در بین مدیران به کار گرفته شود، شیوه مدیریت سمی است که با نتایج و مشکلات جدی در سازمان همراه است. شیوه مدیریت سمی



از شیوه های مخرب سنتی پرهیز نمایند. در دیدگاه مدیریت کوانتومی، ویژگی ها، مهارت ها و وظایف مدیران در مقایسه با شیوه های سنتی متفاوت است، به طوری که مدیران در شیوه کوانتومی کاملاً متفکرانه و عقلایی به اداره سازمان و منابع انسانی می پردازند. در مدیریت کوانتومی و در چهارچوب مهارت های هفت گانه آن، مدیران به پدیده های داخل و خارج سازمان از پائین به بالا، و از درون به بیرون می نگرند. لذا این پژوهش در نظر دارد تا در قالب یک مطالعه مروری به تبیین و معرفی مدیریت سمی و کوانتومی پرداخته و ضمن مقایسه ویژگی های هر یک از این شیوه های مدیریتی، مدیران آزمایشگاه های بالینی را به سمت و سوی فراگیری مهارت های کوانتومی تشویق و ترغیب نماید.

مطالعه حاضر از نوع مروری بود که با بکارگیری کلید واژه های مدیریت سمی، مدیریت کوانتومی و نظام مدیریت و استفاده از موتورهای جستجوگر فارسی و انگلیسی اطلاعات مورد نظر از سال ۱۹۹۴ تا ۲۰۱۱ جمع آوری گردید. کیفیت و صحت مقالات انتخاب شده براساس چک لیست ارزیابی نقادانه بررسی و تحلیل گردید. در نهایت تعداد ۲۹ منبع برای استخراج داده ها در این مطالعه باقی ماند که مورد بهره برداری قرار گرفت.

سازمان های امروز در حال تغییر و تحول شتابان هستند، لذا برای رویارویی با این تحولات سریع باید پیچیدگی ها را شناخت و راه های مواجهه با آن را یاد گرفت. مدیریت کوانتومی، با رویکرد علمی جدید و ابتکاری، سازمان ها را قادر می سازد تا از سرمایه دانش و توان یادگیری خود حداکثر استفاده را ببرند. مسلماً انجام این امر قبل از هر چیز وابسته به محو کردن دیدگاه مدیریت سمی در سازمان ها است که ممکن است بعضی از مدیران به دلیل انتخاب یا انتصاب اشتباهی و یا عملکرد نامناسب و اصرار و تاکید بیش از اندازه بر خط مشی ها و برنامه های ناکارآمد و غیر اثربخش به آن مبادرت ورزند و بدین ترتیب مسیر دستیابی به مدیریت کوانتومی را با ناهمواری روبرو سازند.

**واژگان کلیدی:** مدیریت سمی، مدیریت کوانتومی، نظام مدیریت

## مقدمه

مدیریت و شاخه های گوناگون آن همچون شبکه ای

گسترده، شالوده سازمان های امروزی را تشکیل می دهند و آینده انسان نیز در عرصه های مختلف حیات اجتماعی، در گرو مدیریت صحیح و کارآمد قرار دارد. در گذشته کانون نگرش های سنتی بر رویکرد ماشینی به انسان استوار بود و با ابزارهای کلاسیک مانند: برنامه ریزی، سازماندهی و کنترل در جهت نیل به حداکثر تولید و بازدهی گام بر می داشت، اما به تدریج این نگرش ها جای خود را به مدل رهبری سپرد، که بر نفوذ، راهنمایی، جهت دادن و به جریان انداختن و هم چنین به عمل و باور کارکنان اتکاء دارد (۱).

موفقیت مدیران در گرو مهارت هایی است که به آن ها امکان می دهد تا در دنیای رقابتی امروز از همگنان خود پیشی گیرند. لذا در حال حاضر مهارت ها، ویژگی ها و وظایف خاصی برای مدیران سازمان ها مطرح شده است. این موارد به سازمان ها کمک می کند تا بتوانند در جهت ایجاد سازمان یادگیرنده حرکت کنند. سازمان ها برای ادامه حیات خود در دنیای متلاطم و متغیر امروز باید پیوسته بیاموزند و با یادگیری پیوسته و مداوم برای مسائل جدید، پاسخ پیدا کنند.

برای مدیران تنها چابک بودن کافی نیست، بلکه نیازمند آن هستند که سازمان هایی باهوش و یادگیرنده در اختیار داشته باشند. بنابراین همه سازمان ها از جمله موسسات بهداشتی درمانی باید در دنیای رقابتی امروز امکان توفیق بسیار داشته باشند و بتوانند به خوبی ماموریت های خود را محقق سازند و سازمان هایی پویا و مبتنی بر بهبود مستمر و یادگیری ایجاد کنند (۲).

سازمان ها، رکن اصلی اجتماع کنونی هستند و مدیریت، مهم ترین عامل در حیات، رشد و بالندگی یا مرگ سازمان ها است. یک مدیر خوب روند حرکت از وضع موجود به سوی وضعیت مطلوب را هدایت می کند و در هر لحظه، برای آینده ای بهتر در تکاپو است. لذا مدیریت مهم ترین مقوله ای است که باید برای رشد و تعالی فرهنگی، اقتصادی، صنعتی و سیاسی جامعه مورد توجه قرار گیرد.

مهارت های سنتی مدیریت که فایل ارائه داد، شامل برنامه ریزی، سازماندهی، هماهنگی، کنترل و فرماندهی، برای پیشرفت های اقتصادی قرن بیستم، مهارت های اساسی بودند، اما در دنیای پیچیده امروز که به طور سریع در حال





این مهارت‌ها در این است که می‌توانند مدیران را قادر سازند تا مدل‌های ذهنی خود را آشکار و آزمایش کنند و ظرفیت یادگیری‌شان را بهبود بخشند. همچنین سبب می‌شود دیدگاه مدیران در نگاه به پدیده‌ها از بالا به پایین و از برون به درون تغییر داده و معکوس شود (۲).

لذا با توجه به پیچیدگی‌های عملکرد آزمایشگاه‌های بالینی و تنوع علوم و فنون آزمایشگاهی، کارکنان این بخش خصوصاً مدیران آزمایشگاه‌های بالینی که در راس این سازمان قرار دارند، وظایف عمده متنوعی بر عهده دارند. لذا با توجه به مقوله خطیر مدیریت آزمایشگاه‌ها، توجه به مهارت‌های متنوع مدیران و ارائه راهکارهای مناسب در این زمینه برای بهبود وضعیت مدیریت آزمایشگاه‌ها امری ضروری و قابل‌تأمل به حساب می‌آید (۳).

از سوی دیگر، اگر چه در دهه اخیر پیشرفت‌های قابل توجهی در حوزه‌های مختلف مدیریتی سازمان‌ها به خصوص حوزه خطیر بهداشت و درمان و به ویژه آزمایشگاه‌های بالینی صورت گرفته است، اما همچنان نقصی که در اغلب سازمان‌ها به چشم می‌خورد، بوروکراسی‌های بی‌مورد در روند اداره سازمان‌ها می‌باشد. غافل از این نکته که طبق نظریات روان‌شناسی، برای بهبود روند کار و اداره بی‌نظیر یک سازمان، ابتدا باید از بررسی‌های همه‌جانبه بر روی اداره‌کنندگان این سازمان‌ها شروع شده و در مراحل بعدی برنامه‌ریزی، به سایر نکات مرتبط با خود سازمان توجه کرد، زیرا در مرحله اول این کارکنان هستند که با روحیات مختلف در یک سازمان گرد هم می‌آیند و با هدف ارائه خدمات مرتبط، به ایفای نقش خود در سازمان‌ها می‌پردازند. طبق متون مختلف مدیریتی، شیوه‌های متفاوتی برای انتخاب سبک مدیریتی در سازمان‌ها وجود دارد، اما یکی از شیوه‌هایی که ممکن است در بین مدیران به کار گرفته شود و در هدایت سازمان و کارکنان آن تأثیر مهمی بر جای بگذارد، شیوه مدیریت سمی است (۵).

رفتارهای مدیریت سمی با نتایج منفی همراه است و با مشکلات جدی در محل کار مرتبط می‌باشد. در عین حال، تحقیقات اندکی پیرامون چگونگی برخورد موثر کارکنان با رفتار مدیران سمی وجود دارد. با وجود تلاش‌های زیاد برای توسعه روش‌شناسی رفتارهای مقابله با مدیریت سمی

تغییر است، این مهارت‌های سنتی مفیدند، اما کافی نیستند (۳).

سازمان‌های موفق قرن ۲۱ باید قادر باشند خود را با تغییرات و نوآوری‌های مداوم محیطی منطبق و سازگار سازند. این سازمان‌ها فقط می‌توانند توسط مدیرانی هدایت شوند که بتوانند به نحو موثر و با استفاده از منطق سازمان مبتنی بر دانش را اداره کنند و به سازمان‌های یادگیرنده تبدیل شوند. سازمان‌هایی که پیوسته در حال یادگیری هستند، بیشتر با تغییر و بهبود روش‌های انجام کار مواجه خواهند شد (۴). در دیدگاه کوانتومی، سازمان‌ها باید آرایش یادگیرنده داشته باشند. بنابراین، در چنین سازمان‌هایی ویژگی‌ها، مهارت‌ها و وظایف مدیران باید متفاوت از نوع سنتی آن باشد تا بتوانند در چنین محیطی ظرفیت یادگیری خود را بهبود بخشند و سازمان‌های تحت مدیریت خود را توسعه دهند. همچنین، مدیریت کوانتومی قصد جایگزینی مهارت‌های مدیریت سنتی را ندارد، بلکه آن‌ها را کامل می‌کند. آن‌ها مدیران را با دیدگاهی کاملاً متفکر و عقلایی برای اداره افراد و مدیریت تعارض روبرو می‌کنند. در نتیجه، کوانتوم، دیدگاه مدیران را در نگاه به پدیده‌ها از بالا به پایین و از برون به درون تغییر داده و معکوس می‌سازد که این کار با مجهز شدن به مهارت‌های هفت‌گانه کوانتومی امکان‌پذیر است (۳).

اهمیت موسسات بهداشتی درمانی، از جمله آزمایشگاه‌های بالینی، در بهبودی افراد جامعه باعث شده است تا این سازمان‌ها از اهمیت خاصی برخوردار باشند. آزمایشگاه‌ها به عنوان یکی از مهم‌ترین سازمان‌های ارائه خدمات بهداشتی درمانی در جامعه لزوماً نیازمند مدیرانی آگاه و شایسته هستند، زیرا ارائه خدمات با کیفیت بالا نیازمند افرادی متخصص، متعهد و دارای مهارت‌های ارزشمند مدیریتی همچون مهارت‌های ارتباطی به منظور ایجاد هماهنگی بین عناصر مادی و انسانی سازمان، به صورت یک شبکه کارآمد و موثر و مهارت‌های کوانتومی جهت تکامل سایر مهارت‌های مدیریتی می‌باشد (۴).

برابر رویکرد مدیریت کوانتومی، مدیران جهت افزایش اثر بخشی عملکرد خویش نیازمند رویکرد جدیدی به انسان، فرآیندها و اشیاء هستند که این به جنبه‌های ذهنی، منطقی و نظم رفتار خود و زیردستان مربوط می‌شود. اهمیت یادگیری

در سازمان ها، اما همچنان بروز این رفتارها در مدیریت برخی سازمان ها مشاهده می شود. طبق شواهد به دست آمده، به نظر می رسد مدیریت و رفتارهای مخرب و سمی در سازمان های مراقبت های بهداشتی درمانی یک تهدید بزرگ برای کیفیت مراقبت به شمار می رود (۶).

مدیر سمی کسی است که با سبک های مدیریت و رهبری ناکارآمد مرتبط است و یا از رابطه بین رهبر و پیرو یا مدیر و زیردستان، در هنگام شرایط بحرانی و حساس سوء استفاده می کند. سبک مدیریت سمی به صورت خود تخریبی و تاثیر گذار بر روی سازمان است که در نهایت به واژگونی ساختار سازمانی می انجامد. صفات اساسی یک مدیر سمی به صورت مزوی، افراطی، عملگرایی سفت و سخت، بی عاطفه، بی منطق و تبعیض گرا و فاسد تجلی پیدا می کند. اگر چه مدیران سمی ممکن است ظاهرا با هوش به نظر برسند، اما همیشه از انتقاد کارکنان و سایر مدیران در مورد شیوه مدیریت خود متنفر هستند و به طریقی از پاسخگویی به این سوالات طفره می روند. این مدیران دارای صفات و ویژگی های زیر هستند: رفتار متضاد، ایفای قدرت سیاسی در سازمان، داشتن نگرش رقابتی به کارکنان، نگرش کمال گونه به خود و سوء استفاده از سیستم های انضباطی. همچنین آن ها دید کم عمق و فاقد اعتماد به نفس دارند و رفتارهای خود تهاجمی از خود بروز می دهند. ضعف در کنترل خود و یا خویشتن داری، خشونت روانی، نداشتن انعطاف رویه، نگرش تبعیض آمیز، تفرقه اندازی و حکومت تاکتیکی در بین کارکنان از دیگر ویژگی ها و صفات نامناسب این مدیران به شمار می رود (۷).

رهبران سمی معمولا اجازه ورود کارکنان به حوزه مدیریتی خود را نمی دهند و به گونه ای عمل می کنند که قصد تحمیل خود را به سازمان دارند؛ در صورتی که یکی از اصول اساسی مدیریت و رهبری، برگزیده شدن آن ها از سوی کارکنان و پیروان و مورد قبول بودن در میان آن ها است. این مدیران در ادوار زمانی مختلف باعث ایجاد اخلال در کار زیر دستان می شوند و از پیشبرد اهداف سازمان طبق اصول توافق شده در ابتدای شروع کار بین خود و کارکنان ممانعت به عمل می آورند. یکی دیگر از ویژگی های مدیران سمی در سبک مدیریتی، ارائه دستورات ناسازگار با وظیفه افراد و غیر منطبق

با شرایط محیطی و فرهنگ سازمان می باشد که در نهایت منجر به دور شدن افراد از اهداف سازمان می شود. این افراد با تصمیم گیری های پراکنده در حوزه های مختلف منجر به عدم انطباق کار افراد با یکدیگر شده که نهایتا به فساد اداری و تخریب ادامه مسیر به سمت اهداف سازمانی می گردند. ناتوانی در تفکر راهبردی و برقراری ارتباط و همکاری با دیگر مدیران و کارکنان از ویژگی هایی محسوب می شود که باعث عدم توانایی مدیران سمی در برنامه ریزی های بلند مدت و کوتاه مدت برای سازمان خواهد شد و در نهایت با انحراف از مسیر اصلی و ناآگاه بودن از جایگاه سازمان در محیط رقابتی، منجر به کج روی در سازمان و مانع از دستیابی به اهداف شایسته ای که در ابتدای امر در نظر گرفته شده است، خواهند شد (۸).

برابر بررسی های به عمل آمده بر روی مدیران سازمان های مختلف، مشخص شد که مدیران سمی از نظر تیپ شخصیت درون گرا می باشند و هیچ گونه تمایلی به برقراری ارتباط با دیگر افراد حتی افرادی که در سازمان و برای آن ها کار می کنند ندارند، تا جایی که کمتر با دیگر سازمان های مشابه تعامل دارند که این مورد منجر به عقب ماندن از محیط اطراف و دور شدن از محیط رقابتی و فضای سازمانی می شوند. در نتیجه سازمان تک رونده راه به جایی نخواهد برد و به شکست آن منجر خواهد شد. مدیران سمی به شدت با شیوه های جدید مدیریت و دانش و آگاهی به روز در زمینه شیوه های جدید مدیریتی مخالفت می کنند و ترجیح می دهند به همان روش های قدیمی و دیکتاتور مابانه به مدیریت خود ادامه دهند. اگر چه این نوع مدیران ممکن است به صورت ظاهری پذیرای تغییرات باشند و از رویکردها و مفاهیم جدید استقبال نمایند، اما در عمل و هنگام پیاده سازی و اجرا، چیزی جز همان رفتارهای سابق مشاهده نمی گردد. ویژگی های پیشگفت در مورد مدیران سمی در بین هر دو جنس وجود دارد و اختصاص به جنس خاصی ندارد. هر یک از مدیران اعم از زن یا مرد، بسته به محیط فعالیت خود از هر کدام از این رفتارها تبعیت می نمایند و حتی گاهی در زندگی روزمره خود نیز ممکن است این رفتارها را بروز دهند. این نوع رفتار بیشتر مربوط به ذات افراد می باشد و کمتر ممکن است قابل اکتساب از محیط باشد. با وجود این،



را با کاستن از هزینه های سربار و اضافی به سازمان، ممکن می سازد. در حالی که نظام اداری فاسد، با مصرف و هزینه کرد منابع مالی مختص به توسعه سازمان، به مثابه باتلاقی عمل می کند که منابع را در خود فرو می برد. مدیریت سَمی با آسیب زدن به توسعه، مانع رشد رقابت سالم و عدالت اجتماعی می شود. گزارش های رسانه ای در کشورهای مختلف به خوبی نشان می دهد که مدیریت ناکارآمد فقط مختص کشورهای در حال توسعه نیست و در کشور های توسعه یافته نیز سابقه دارد (۱۱).

با توجه به مطالب پیشگفت، این پژوهش در نظر دارد تا در قالب مطالعات مروری نظام مند ابتدا به تبیین و معرفی مدیریت سَمی و مدیریت کوانتومی در نظام مدیریت سازمان های بهداشتی درمانی پرداخته و ضمن مقایسه این دو شیوه مدیریت با یکدیگر و تأثیراتی که به صورت منفی و مثبت بر روی فعالیت ها و پیامدهای سازمانی می گذارد، مدیران را به سمت و سوی فراگیری مهارت های کوانتومی و استفاده از شیوه مدیریت کوانتومی تشویق و ترغیب کند.

### روش بررسی

مطالعه حاضر از نوع مروری بود که به جمع آوری اطلاعات از انواع پایگاه های اطلاعات به زبان انگلیسی مانند Web of Science, Embase, Cochrane, PubMed, Scopus, Google Scholar, Google Emerald و به زبان فارسی مانند Sid, Magiran, Iranmedex, Irandoc پرداخته است. جستجو در پایگاه های اطلاعات از طریق سه کلید واژه مدیریت سَمی، مدیریت کوانتومی و نظام مدیریت (Quantum Management, Toxic management) در بین سال های ۱۹۹۴ تا پایان سال ۲۰۱۱ انجام شد و در پایان مطالعه نیز برای سال ۲۰۱۵ به روز رسانی گردید. کلیه مقالات و کتاب های انگلیسی و فارسی که به نوعی به نقش مدیریت سَمی و مدیریت کوانتومی در نظام مدیریت اشاره داشتند، انتخاب گردیدند. مطالعات به زبان های دیگر، سرمقاله ها، دیدگاه ها، یادداشت های شخصی، نامه به سردبیر، چکیده های فارسی و انگلیسی چاپ شده در کتابچه خلاصه مقالات همایش های ملی و بین المللی، در بین منابع

نمی توان نقش محیط را در به کار بردن این گونه خصوصیات در مدیران سَمی نادیده گرفت، بلکه می توان گفت محیط نیز می تواند نقش مهم و موثری در بروز این گونه رفتارها داشته باشد (۹).

از جمله اقداماتی که در چنین شرایطی هر یک از زیردستان یا کارکنان می توانند انجام دهند، ترک سازمان است که با توجه به شرایط کاری و اقتصادی جامعه، این کار چندان منطقی و قابل قبول نیست، لذا به عنوان راه حل جایگزین اقدام قضایی و طرح شکایت علیه این گونه مدیران در مراجع قضایی، از اقدامات مقتضی به شمار می رود که این امر نیز به نوبه خود نیاز به مستند سازی مدارک و شواهد قابل توجه برای اقدام دارد که هر یک از کارکنان صرفاً با ارائه مدارک مستدل و موجه می توانند به آن عمل کنند.

در نهایت، پیامد تمامی عوامل گفته شده منجر به نابسامانی در سازمان و به دنبال آن نارضایتی هر یک از کارکنان خواهد شد که در صورت ادامه این روند باعث مرگ تدریجی سازمان و نابودی آن می شود. از آنجایی که امروزه مدیریت بی کفایت در سازمان ها، به یک معضل فرهنگی و اجتماعی تبدیل شده است و به ویژه در کشورهای در حال توسعه، به عنوان یکی از مهم ترین موانع در سر راه پیشرفت سازمان ها مطرح می شود، بنابراین این امر صدمات جبران ناپذیری را به سرعت حرکت چرخ توسعه سازمان ها وارد می کند، آن چه در تمامی تعاریف از مدیریت سَمی مشترک است، نوعی هنجار شکنی و تخطی از هنجارهای اخلاقی و قانونی در عملکرد اداری و سازمانی است و فساد اداری و تعریف آن تابعی از هنجارهای مورد قبول در هر جامعه و فرهنگ می باشد. از این رو، با توجه به اهمیت مشکلات و خطرات فساد اداری و مالی برای ثبات و امنیت سازمان و نهادها و ارزش های دموکراتیک و مهم تر از همه حاکمیت قانون، مبارزه با آن از اهمیت زیادی برخوردار است (۱۰).

مدیریت سَمی که بستر آن، نظام اداری کشور است، به عنوان چالش اساسی بسیاری از جوامع توسعه یافته و در حال توسعه می باشد، که با حرکت رو به جلو جوامع، نمود بیشتری می یابد و منجر به اخلال در فرآیندهای توسعه سازمان می شود. نظام اداری عاری از فساد، زمینه دستیابی سازمان ها به توسعه و بهره مند شدن از تأثیرات مثبت آن

انتخاب شده قرار نگرفتند. دو نفر مرورگر، جداگانه منابع را براساس عنوان و چکیده بررسی کردند و موارد اختلاف از طریق پژوهشگر سوم بررسی و در نهایت از طریق اجماع (Consensus) گروه پژوهش حل گردید. کیفیت و صحت مقالات انتخاب شده براساس چک لیست ارزیابی نقدانه (CASP یا Critical Appraisal Skill Program) مربوط به مطالعات کیفی و توصیفی، بررسی و تجزیه و تحلیل گردید. تعدادی از مقالات بررسی شده به دلیل محقق نبودن همه سؤالات CASP در این مرحله حذف گردیدند؛ به طور مثال، اگر متدولوژی مقاله مورد استفاده مناسب انتخاب نشده بود. در نهایت تعداد ۲۹ منبع برای استخراج داده ها در این مطالعه باقی ماند که توسط دو پژوهشگر و با بازبینی نهایی پژوهشگر سوم مورد بررسی و تایید قرار گرفت. شایان ذکر است که در موارد ضروری، از نظرات و مشورت های افراد خبره در این زمینه کمک گرفته شد. در این پژوهش، در بخش مقدمه به معرفی کلی مدیریت سَمی و مدیریت کوانتومی پرداخته شد و سپس در بخش بحث و نتیجه گیری عوامل تاثیر در بکارگیری مدیریت کوانتومی و ویژگی هایی که نشانگر مدیریت سَمی هستند و نیاز به حذف در سازمان دارند، بیان شده است. در نهایت اینکه به دلیل کمبود منابع در این مطالعه، از نگارش بخش یافته ها خودداری گردید.

## بحث

علوم جدید مبتنی بر فیزیک کوانتوم و نظریه آشوب، پایه‌ای مفهومی را برای مجموعه مهارت های جدید مدیریتی تشکیل می دهد. این مهارت ها، مهارت های کوانتومی نامیده شده اند؛ نه فقط به این دلیل که منتج از اصول اصلی علوم جدید هستند، بلکه به این دلیل که نیازمند پارادایم جدیدی از مدیریت هستند (۱۲).

\* نظریه «مجموعه های پیچیده غیر قابل پیش بینی» یا «نظریه آشوب»

نظریه آشوب (Chaos Theory) بر تاثیر «بازخورد حاصل از ارزیابی محیط» بر سیستم های سازمانی تاکید می کند. طرفداران نظریه آشوب بر این باورند که در میان پدیده های مختلف، از سیستم های هواشناسی گرفته تا سازمان ها و بازارهای بورس نوعی نظم وجود دارد. در

ورای این تفکر، فرضیه شگفت آوری مطرح می شود، مبنی بر این که «هر سیستم پیچیده»، زندگی خاص خود را دارد و از کتاب قواعد خاص خود پیروی می کند. تلاش چالش برانگیز پژوهشگران سیستمی در این است که قواعدی را برای پیش بینی رفتار «سیستم های پیچیده به ظاهر غیر قابل پیش بینی» (نامنظم) کشف کنند. چنین سیستمی، هرگز دو بار در یک مکان فرود نمی آید. اما طبق نظریه آشوب اگر چنین سیستمی برای مدت کافی تحت نظر قرار داده شود، با بررسی حالات این سیستم در لحظات گوناگون زمان، می توان دریافت که سیستم مذکور همواره نظم ذاتی خودش را به نمایش می گذارد. حتی غیر قابل پیش بینی ترین (آشفته ترین) سیستم ها نیز همواره در محدوده معینی حرکت می کنند و هرگز از آن خارج نمی شوند. معمولاً در درون بی نظمی و آشوب، الگویی از نظم وجود دارد که به طور شگفت انگیزی زیبا است (۱۳).

تئوری آشوب که در دنیای علمی و محیط کاری جدید ایجاد شده و اخیراً، در مدیریت مطرح گشته است، از ویژگی های زیر برخوردار است:

الف- افزایش بهره وری

ب- دستیابی دولت به منابع مالی

ج- تشویق رقابت، افزایش رفاه و افزایش کارایی فعالیت های سازمانی

د- صرفه جویی در هزینه ها و

ه- ایجاد رونق در بازار سرمایه و گسترش فرهنگ مشارکت در سازمان

مدیران باید دربایند که یک سازمان موفق، سازمانی برخوردار از نظام بازخوردار غیر خطی پویایی است که در ناحیه آشفتگی عمل می کند و از طریق خود سازمان دهی که ویژگی سیستم های آشوب گونه است، به طور خلاق سازگاری پویایی در عرصه های کارکردی سازمان و خرده سیستم های داخلی و تعاملات بیرونی آن برقرار می کند. با توجه به مراتب فوق، مدیران باید با نهادینه کردن فعالیت بیشتری از فرهنگ سیستم های آشوب گونه در سازمان، آمادگی سازمان را برای خود سازمان دهی، خلاقیت و نوآوری، یادگیری مستمر و همه جانبه، فعالیت های تیمی فرآیند محور، تعامل خلاق با محیط و شناسایی نقاط حساس

مناسب و تعامل آزاد اندیشه ها و تفکرات است که بهترین خاستگاه آن گروه های کوچک است. بنابراین، در شرایط ناپایداری و نظام های آشوب گونه باید فرآیند محوری را در سازمان ها مورد توجه جدی قرار داد. در این سازمان ها که آن ها را سازمان های فرآیند محور می نامند، با تشکیل تیم های مناسب، فرآیندهای مختلف سازمان انجام می شود. در سازمان های فرآیند محور، کارکنان خط مقدم، دارای اطلاعات و اختیار تصمیم گیری گسترده هستند، از همین کارکنان، جهت تشکیل تیم های مناسب استفاده می شود، به نحوی که این تیم ها در شکل گیری، تغییر و پویایی گروهی به اندازه کافی انعطاف پذیر می باشند. فرآیندگرایی در سازمان ها را می توان یکی از پاسخ های کاربردی علم مدیریت در شرایط آشوب گونه برای سازمان ها نامید. در این شرایط، فرآیندگرایی باید در قلب فعالیت های سازمان جای گیرد و همه ساختار ها، اندیشه و رفتار کارکنان از آن تاثیر بپذیرد. برای این که یک سازمان فرآیند گرا شود، لازم است گام های اساسی زیر را بردارد:

گام اول: باید فرآیندهایی را شناسایی کرده و برای آن ها نام و عنوان جدید برگزید؛ مانند «انسجام سفارش»، «تکامل فرآورده» و یا «انتخاب بازار»

گام دوم: شناساندن فرآیندها و اهمیت آن ها به همه ذینفع های سازمان و تشکیل تیم های فرآیندی جهت انجام فرآیندها

گام سوم: تعیین معیارهای ارزیابی  
گام آخر: داشتن مدیریت فرآیندگرا

#### ه- ایجاد سازمان یادگیرنده

یادگیری مرکز ثقل فعالیت های خود سازمان دهی است که ویژگی سیستم های آشوب گونه است. به نظر می رسد، مهم ترین نقش مدیران در سازمان های آشوب گونه، بستر سازی و ایجاد زمینه های عملی یادگیری مستمر سازمانی است.

#### و- شناسایی نقاط اهرمی

اثر پروانه ای بیانگر حالتی است که در آن سیستم به شرایط اولیه حساس بوده و تغییر جزئی در شرایط اولیه به تغییرات وسیعی در نتایج منجر می گردد. مدیران باید با توسعه

و اهرمی فراهم آورند. بدین منظور، اقدامات زیر به عنوان نتایج کاربردی نظریه آشوب می تواند برای مدیران موثر باشد:

#### الف- ایجاد پویایی در نگرش مدیران

مدیران باید با نگرش نو و پویا، مدل های ذهنی خود را متناسب با شرایط و ویژگی های سیستم های آشوب گونه تغییر شکل دهند که در آن صورت، خواهند توانست دنیای فراروی سازمان ها را کاملاً با گذشته آن، متفاوت سازند و به جای دنباله روی از اصول قدیمی، فعالیت های خود را براساس مفروضاتی که معرف مدل های دور از تعادل پویا و پایدار هست طراحی و اجرا کنند.

#### ب- بهره گیری از هوشمندی سازمان

دانش یکی از پیش زمینه های ایجاد تغییر فراگیر و پویا در سازمان است. سازمان هایی که تمایل به تبدیل شدن به سازمان های آشوب گونه را دارند باید به هوشمندی جمعی کارکنان خود را جهت ایجاد یک فرهنگ آگاهانه و مطلوب تکیه کنند؛ فرهنگی که در آن عدم تجانس و ناهمگونی به رسمیت شناخته می شود و از این طریق، با ایجاد فضای مناسب جهت عرضه نگرش ها، ایده های مختلف، فرآیند یادگیری پیچیده و فراگیر را که لازمه اداره موثر امور راهبردی است، برانگیخته و تسهیل کنند.

#### ج- نقد پذیری فضای سازمان

تغییر فراگیر و پویا به موازات رشد دانش و اطلاعات در سازمان نیازمند خلاقیت و نوآوری مستمر است. این امر، مستلزم فرهنگ سازمانی مناسب است که در آن قوانین، خط مشی ها و مفروضات به صورت مستمر زیر سوال می رود و مورد بازبینی و اصلاح مستمر قرار می گیرد. یک سازمان هرگاه بخواهد برتری رقابتی خود را حفظ کند، باید از طریق خلاقیت و نوآوری و ایجاد برتری های جدید، برتری های قدیمی خود را نابود سازد و اگر چنین نکند رقیبی دیگر این کار را انجام خواهد داد.

#### د- فرآیند گرایی و کار تیمی

رشد دانش، اطلاعات، خلاقیت و نوآوری در گرو فضای

مهارت‌های ادراکی خویش و احاطه کامل بر محیط و عوامل سازنده، شناخت ساختار، فرایندها، نقاط قوت و ضعف‌های سازمان، اهرم‌ها و تکیه‌گاه‌های حساس را شناسایی کنند که در این صورت، با استفاده از اثر پروانه‌ای خواهند توانست با تغییر جزئی و صرف هزینه و نیروی اندک در نقاط اهرمی سازمان، ستاده‌ها را به نحو چشمگیری افزایش دهند.

### ز- مدیریت ثبات و ناپایداری هم‌زمان

اصل خود سازمان دهی ممکن است برای برخی این توهم را به وجود آورد که با وجود این مشخصه، در سازمان‌های آشوب گونه از اهمیت کار مدیران کاسته می‌شود. مدیریت و اداره کارآمد و موثر این اهداف متناقض که حقیقتاً اوج تناقضات نظم و بی‌نظمی، سادگی و پیچیدگی، قابل پیش‌بینی بودن و غیرقابلیت پیش‌بینی و ثبات و ناپایداری است، نیازمند تدبیر و هوشمندی فوق‌العاده مدیران است (۱۴).

### انقلاب نیوتن و مهارت‌های مدیریتی

تفکر سازمانی در گذشته نیز به طور عمیقی تحت تأثیر تفکر مکانیکی نیوتن در قرن ۱۷ قرار گرفت. این دیدگاه جهانی مبتنی بر سه فرضیه کلیدی بود: واقعیت عینی است، مهارت‌ها قابل پیش‌بینی اند، دانش صرفاً از طریق درک و فهم (جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها) به وجود می‌آید. در عصر نیوتن مهارت‌های زیر نمود پیدا کرد:

- مهارت حل مسئله
- مهارت به‌کارگیری گستره دانش برای حل مسائل
- مهارت تصمیم‌گیری در شرایط مبهم
- مهارت سازمانی و هماهنگی امور
- مهارت کنترل امور (۱۵)

### انقلاب کوانتوم و مهارت‌های مدیریتی

مهارت‌های سنتی شامل برنامه‌ریزی، سازماندهی، هدایت و کنترل است. دنیای متحول امروز که دائماً در حال تغییر است با فرایندهای سنتی قابل مدیریت کردن نیست و هزاره سوم نیاز به مسائل دیگری دارد. براساس مفاهیم مکانیک، کوانتوم و تئوری آشوب از مفاهیم سنتی استفاده مطلوبی می‌کنند و مدلی را ارائه می‌دهند که وقتی مدیران این مدل

را به کار بگیرند از محدوده مکانیکی، مقید و جزءگرا خارج شده و باعث می‌شود که این مدیران تغییرات شگرفی در خود و سازمان مربوطه ایجاد کنند. در سال ۱۹۲۰، انیشتین دیدگاه جهانی کوانتومی را ارائه داد که در آن جهان به عنوان یک سیستم پویا، غیر قابل پیش‌بینی، ذهنی و خودسازنده توصیف می‌شود. هفت مهارت کوانتومی دارای خصوصياتی چون گذشته و یا آینده‌نگری، علمی یا معنوی بودن، سادگی و پیچیدگی، می‌باشند که با هم مدلی را تشکیل می‌دهند که بر مبنای آن توازن و تعادل را بین مهارت‌های سنتی و مهارت‌های جدید ایجاد می‌کند. تحقیقات اخیر در زمینه روانشناسی و فیزیولوژیک نشان می‌دهد که انسان موجودی کوانتومی است؛ اگرچه در نگاه اول موجودی مادی تلقی می‌شود، اما ابعاد غیر قابل مشاهده و غیر مادی هم دارد که به آن ذهن، خود آگاهی یا روح می‌گویند. بنابراین، نظریه کوانتوم استعاره‌ای است برای رفتار مدیریت و خصوصاً پارادایم جدیدی است که می‌تواند در افزایش اثر بخشی رهبری و مدیریت در سازمان موثر باشد. از آنجا که وظایف مدیریتی مانند برنامه‌ریزی، سازماندهی، راهنمایی و کنترل کردن از مشتقات فیزیک نیوتنی کلاسیک می‌باشند و در کل مهارت‌های سنتی مدیریت را ارائه می‌دهند، شاید اصول فیزیکی کوانتوم بتواند مجموعه‌ای از مهارت‌های جدید را به منصفه ظهور برساند. اصول اساسی کوانتومی بینش معنی‌داری را برای یک جهان سازمانی فراهم می‌کند که عینی و ذهنی، منطقی و عقلی، خطی یا غیر خطی و منظم یا آشفته است. اصول کوانتوم، مدیران را وامی‌دارد تا دیدگاهی برون‌گرا داشته باشند تا رهبر موثری در مقایسه با گذشته باشند (۱۶ و ۱۴).

### مهارت‌های کوانتومی

#### ۱- دیدن کوانتومی (Quantum Seeing)

توانایی برای دیدن هدفمند است و مبتنی بر این منطق که واقعیت ذاتاً ذهنی است و براساس انتظارات و باورهای مشاهده‌کننده ظهور می‌کند. تحقیق در مکانیک‌های کوانتوم، ادراک انسان و ساختاردهی اجتماعی، همه این منطق را، که ۸۰ درصد آنچه ما در جهان خارج می‌بینیم، یک عملکرد از پیش فرض‌ها و باورهای درونی ما است، حمایت می‌کند.





قلب انسان قوی ترین سیگنال های مغناطیسی را در بدن ایجاد می کند که تابعی از تفکرات و احساسات است. احساسات مثبت، انسجام را بالا می برند و انرژی را افزایش می دهند. احساسات منفی انسجام را کاهش می دهند و باعث می شوند که سیستم بدن انرژی را از دست بدهد (۱۸). توانایی احساس کوانتومی، مدیران را قادر می سازد که احساس درونی خوبی داشته باشند، بدون توجه به آنچه که در بیرون اتفاق می افتد. وقتی آن ها از این مهارت استفاده می کنند، یاد می گیرند که چگونه ظاهر بدن خود را به وسیله تغییر در احساس قلبی خود تغییر دهند. آن ها به طور مضاعفی از نقطه انتخاب ادراکی بین هر محرک بیرونی و پاسخ درونی منتج شده، آگاه می شوند. آن ها شروع به تشخیص این نکته می کنند که انرژی هرگز به وسیله دیگر افراد تهی نمی گردد. مگر به وسیله انتخاب های ادراکی. همچنین مدیران می توانند سطوح بالایی از انرژی را به سادگی به وسیله انتخاب متمرکز بر جنبه های مثبت هر واقعه ای حفظ کنند تا تغییرات راحت تر اتفاق افتد و به آن ها امکان می دهد تا در ضعف ها، قوت ببینند و در تهدیدها فرصت؛ و لذا شور و شوق برای سازمان های خود به ارمغان آورند (۱۶).

#### ۴- دانستن کوانتومی (Quantum Knowing)

دانستن کوانتومی، توانایی دانستن به شیوه خلاقانه و شهودی می باشد که از تئوری کوانتوم مشتق شده است. علی رغم تاکید جوامع غربی در مورد پارادایم مثبت گرایی مدیران سازمان ها، تحقیقات اخیر نشان می دهد عمده مدیران ارشد اعتراف کرده اند که توانایی های شهودی خود را کمتر عمومی می سازند و حتی کمتر تلاش می کنند تا دانستن شهودی خود را در عملیات روزانه سازمان، انتشار دهند. اگر چه در قرن بیست و یکم انبوه اطلاعات در دسترس، بر شیوه های جدید دانستن تاکید می کند، زیرا دیگر در قرن ۲۱، زمان کافی برای حل مشکل و حل تعارض با استفاده از مدل های سنتی وجود ندارد. بر مبنای نظریه تصمیم گیری آگاهانه (Mindful Decision Making)، انبوهش اطلاعات، لزوماً تصمیمات بهتر را ایجاد نمی کند. در واقع به طور سنتی، سازمان ها بر اهداف غیر ممکن و کاهش عدم اطمینان از طریق جمع آوری اطلاعات، تمرکز می کنند که این امر کاری بیهوده است، زیرا حتی جمع آوری اطلاعات

قصد و نیت، فرآیند روانشناسی است که در آن واقعیت ها ساخته می شود. نیت موجب می شوند مدیران به محرک های خاصی توجه کنند؛ در حالی که انبوهی از موارد محتمل را به کلی نادیده می گیرند. مهارت دیدن کوانتومی، مدیران را قادر می سازد تا آگاهانه مقاصد و نیت خود را انتخاب کنند. فرصت ها در تصویرهایی نهفته اند که مدیران از کارکنان، تحولات و امور دارند. مدیری که در مهارت دیدن کوانتومی توانا است، توانایی خود را برای تعریف و آزمون پیش فرض ها و باورها مدل سازی می کند (۱۶).

#### ۲- تفکر کوانتومی (Quantum Thinking)

توانایی فکر کردن به گونه ای متضاد است که از تحقیقات فیزیک کوانتوم ناشی شده است و اعتقاد دارد جهان غالباً به شیوه غیر منطقی و پارادوکس با جهش های ناگهانی و کاملاً پیش بینی ناپذیر عمل می کند (۱۲). تفکر کوانتومی سطحی است که در آن خلاقیت اتفاق می افتد و به طور روز افزونی بر وقایع درون و برون سازمانی تسلط می یابد (۱۷). بسیاری از مسائل اصلی سازمانی بر سوالات متناقضی مبتنی هستند که به سادگی از طریق فرآیندهای تصمیم گیری عقلایی و خطی پاسخ داده نمی شوند. برای مثال، چگونه مدیران می توانند کنترل را رها کنند، اما پاسخگویی و مسئولیت را حفظ کنند؟ این مهارت به مدیران امکان می دهد تا گزینه های ظاهراً متضاد را به صورت راه حل های بسیار خلاق درآورند (۱۵).

#### ۳- احساس کوانتومی (Quantum Feeling)

توانایی احساس زنده و حیات بخش، به گونه ای کاملاً فعال و مبتنی بر این منطق است که انسان ها همانند سایر جهانیان با کوانتوم های یکسانی مواجه هستند و بنابراین، موضوعی برای قوانین جهانی تحریک انرژی به شمار می روند (۱۲).

به عبارتی احساس منفی، انرژی بر و احساسات مثبت، انرژی زا هستند. علم به دانستن این شهود، به نظر نمی رسد مقدار استرس و تعارض را که در سازمان ها جدی است، کاهش دهد. برنامه های سریع، انرژی را از بین می برند و شغل های پر استرس، انرژی را تحلیل می دهند؛ مدیران سلامتی و سرزندگی را مطلوب می دانند، اما آن ها معمولاً سختی را به شکل تعارض تجربه می کنند (۱۴).

یا خارج سازمان نیز متناسب با آن عمل کنند. مدیران برای پیروز شدن در برقراری ارتباطات با دیگر کارکنان در سازمان حساب باز می کنند (۲۱).

#### ۶- اعتماد کوانتومی (Quantum Trusting)

اعتماد کوانتومی، توانایی اعتماد به فرآیندهای طبیعی زندگی است که از نظریه آشوب مشتق شده است. نظریه آشوب، شیوه جدیدی برای نگرستن به تغییر را فراهم می کند. این نظریه نشان می دهد که آشوب در فرآیند تکاملی خود ذاتی است و تسریع کننده ای است که بی تعادلی مورد نیاز برای تکامل سیستم را ایجاد می کند. آشوب پیش زمینه ای برای پیشرفت است. بدون آشوب و تضاد متناسب ناشی از تغییر، آنروپی یا انرژی منفی حاصل می شود (۲۲).

این مهارت ریشه در بی نظمی دارد و اینکه عدم تعادل، لازمه تکامل است. استفاده از مهارت اعتماد کوانتومی، مخصوصا در محیط های کاری سستی، جایی که ثبات و قابلیت پیش بینی، ارزش محسوب می گردد، چالش ایجاد می کند. این مهارت نیاز دارد که مدیران با روحیه قدرت طلبی و کنترل کننده خود مقابله کنند. مدیران اگر بخواهند سازماندهی موفق اتفاق افتد، باید بتوانند حتی به طور موقت در حیطه آشوب قدم بگذارند. (۲۳).

#### ۷- موجودیت کوانتومی (Quantum Being)

موجودیت کوانتومی، یعنی توانایی ارتباط با دیگران به صورت مفهومی که هر کس بتواند جهان را از طریق چشمان دیگری ببیند. در سطوح بسیار کوچک، مفهوم موجودیت فقط در روابط معنی پیدا می کند. از طریق چنین ارتباطی است که بر ترس های درونی غلبه می شود. زمانی که مدیران تمامی ارتباط های خود را با معیار صحت و آسیب پذیری می نگرند، شیوه جدیدی برای ارتباط خود با دیگران مدل سازی می کنند. به عبارتی، افراد شروع به درک این نکته می کنند که واقعیت های بیرونی آن ها، یک فرافکنی از عقاید درونی آن ها هستند. بنابراین، ارتباطات کوانتومی، آینه های روان شناسی هستند، که افراد می توانند در آن ها انعکاس خود را ببینند. زمانی که آن ها در دیگری خطایی را می بینند، به سادگی توجه آن ها را به خودشان انعکاس می دهد و بازخوردی را در مورد نواحی تکمیل نشده روح آن ها برایشان فراهم می آورد. رهبرانی که از این مهارت

در مورد ساده ترین موضوعات، همانند ایجاد یک محصول جدید شامل تحقیقات محدودی خواهد شد. اگرچه، علی رغم تمرکز و جمع آوری اطلاعات، بر آگاه ماندن نیز تاکید شده است. بنابراین، مطمئن بودن، یک عیب بزرگ است. اطمینان، انسان را به سوی کم آگاهی و بی خبری هدایت می کند. زمانی که ما مطمئن هستیم، از دقت کردن دست بر می داریم؛ به عبارت دیگر، عدم اطمینان، ما را در جهان بیرون و شهود درونی، هوشیار نگه می دارد (۱۶). البته در بعضی مواقع، فرآیند جمع آوری اطلاعات به طور سستی نه تنها مفید، بلکه واجب و لازم است. برای مثال، اگر تعارض مدیر و یک کارمند، بالا بگیرد جمع آوری اطلاعات در مورد توسعه منابع انسانی یا توسعه سازمانی قابل توجیه است. بدون یک فرآیند متفکرانه تحقیقی، هر دو خطای قانونی و اخلاقی ممکن است اتفاق بیفتد (۱۹).

مهارت دانستن و شناخت کوانتومی، ابزاری برای میان بر زدن فرآیند سخت کوشی و تلاش نیست، بلکه کاهش فرآیندهای تکراری است که یک سازمان نیاز به انجام آن دارد. مدیرانی که مهارت دانستن کوانتومی را مطلوب می دانند، نه فقط با افراد به شیوه ای احترام آمیز و با بینش شهودی عمیق رفتار می کنند، بلکه خلاقانه جو آگاهی و تفکر را در میان کارکنان به وجود می آورند (۱۴).

#### ۵- عمل کوانتومی (Quantum Acting)

عمل کوانتومی توانایی برای عمل به شیوه مسئولانه است، که مبتنی بر مفهوم مکانیکی کوانتومی بین ارتباط و پیامدهای جانبی آن است. هر چیزی در این جهان بخشی از یک همبستگی در کل پیچیده است، که بر اصل جداناپذیری استوار است و مطابق آن تغییر در هر جزء سریعاً به تغییر در اجزاء دیگر منجر می شود. اثر هر چیزی در جهان به طور پیچیده ای به هم وابسته است. (۲۰).

عمل کوانتومی باعث می شود که مدیر به انتخاب های پاسخگو گرایش پیدا کند. انتخاب پاسخگو، انتخاب های مدیریتی را آگاهانه تر می کند. هر نوع انتخاب آگاهانه که یک مدیر انجام می دهد، بر احتمال انتخاب های آینده او تاثیر می گذارد. بر طبق گفته Zohar، وقتی که مدیران اعمالی نظیر مهربانی، دلسوزی یا صداقت را انتخاب می کنند این احتمال را افزایش می دهد که دیگر اشخاص در داخل



استفاده می کنند، دریافته اند که همه روابط سازمانی به نوعی فرصت‌های فوق العاده برای یادگیری هستند و هیچ کدام از آن‌ها بدون دلیل اتفاق نمی افتد. مدیران باید با استفاده از مهارت موجودیت کوانتومی، محیطی را ایجاد کنند که افراد به طور باز در سطوح عمودی و افقی با یکدیگر ارتباط برقرار کنند، بدون اینکه ترسی از تنبیه داشته باشند (۱۵).

## دو ویژگی مدیران کوانتومی

در شرایطی که پویایی، لزوم یادگیری و بهبود مستمر، جزء جدایی ناپذیر محیط است، مدیران سازمان‌ها نیز برای اثر بخش بودن و توسعه سازمان خود باید دارای ویژگی‌هایی باشند که به آن‌ها کمک می کند سازمان را در لبه آشوب نگه دارند تا کارکنان دارای بیشترین شور و نشاط و خلاقیت باشند. این ویژگی‌ها به شرح زیر است:

۱- مدیران کوانتومی همیشه در جستجوی روش‌های جدید هستند تا به کمک این روش‌ها، ابعاد و بخش‌های مختلف سازمان بتوانند به طور موثرتری با یکدیگر رابطه متقابل داشته باشند و خلاقیت بیشتری را امکان پذیر سازند.

۲- مدیران کوانتومی به کارکنان اجازه می دهند تا با یکدیگر کار کنند و عملکرد پویا و تعامل مثبت ایجاد کنند.

۳- مدیران کوانتومی تضمین می کنند که سیستم، یک هدف، یک جهت، یک مقصد و همچنین یک برنامه عملکرد دارد؛ به طوری که بدون این جهت، اجزای سیستم از هم می پاشند. مدیران باید تضمین کنند که انرژی موجود در یک روش مثبت و هدفمند در جهت رسیدن به اهداف سازمان هدایت می شود.

۴- مدیران کوانتومی افرادی فرهیخته اند. آن‌ها حقایق قدیمی در مورد ماهیت انسان را درک می کنند، اما نگاهشان به آینده است و روش‌های آماری موجود در نظریه کوانتومی را به کار می گیرند تا آینده را پیش بینی کنند. مدیران کوانتومی می دانند که باید در توسعه منابع انسانی تمرکز کنند نه توسعه مواد، محصولات یا خدماتی که ارائه می دهند.

۵- مدیران کوانتومی باید خدمتگزار باشند؛ به طوری که هم به طور شهودی و هم به طور رسمی استعداد موجود همکاران خود را درک کنند.

۶- مدیران کوانتومی می دانند که تعامل مثبت منابع انسانی در سازمان بر مبنای انرژی نامحسوس که اصول روحی و روانی نامیده می شود به وجود می آید. آزادی بدون نظم و نظم بدون آزادی به اتلاف و پراکندگی انرژی منجر می شود. این انرژی روحی، بین رهبر و اعضای گروه، اعتماد و انسجام عمیق ایجاد می کند و هر فردی را قادر می سازد تا در جستجوی دانش و نوآوری باشد.

۷- مدیران کوانتومی، سیستم‌های فرعی را قادر می سازند که با کار کردن بر روی بهینه سازی سیستم اصلی بهینه شوند. بنابراین، نفع هر فرد که در سیستم‌های بزرگ تر تحقق می یابد در جهت نفع مشترک بهبود می یابد. (۲۴).

## وظایف مدیران کوانتومی

در محیط‌های پیچیده و آشوب گونه امروز، وظایف مدیران نیز متفاوت از وظایف سنتی گذشته است. در دیدگاه کوانتومی، مدیران مسئولیت انجام سه مجموعه از فعالیت‌ها را بر عهده دارند. این مسئولیت‌ها عبارت‌اند از:

### ۱- ایجاد زمینه

خلاقیت و خود سازماندهی در سیستم‌های زنده با داشتن یک هویت واضح و روشن مرتبط است. در سازمان، هویت از طریق هدف، اصول، استراتژی و فرهنگ ایجاد می شود که همه اینها در یک بینش مشترک جمع می شوند. برای یک سازمان کوانتومی، یک ایدئولوژی قوی و خوب تعریف شده، ضروری و حیاتی است. این امر از طریق نیات و اعتقادات مشترک حاصل می شود که افراد را قادر می سازد تا آزادانه و به طور مستقل عمل کنند و هماهنگ با کل سازمان باشند؛ لذا این امر به طور چشمگیر نیاز به کنترل‌های خارجی را کاهش می دهد. این حوزه‌ای است که سازمان‌های بوروکراتیک، نوعاً نادیده گرفته اند. سازمان‌های کوانتومی به شدت بر روی بینش مشترک برای ایجاد نظم متکی هستند و از کنترل‌های خارجی بسیار کمی استفاده می کنند. رهبران جدید در این حوزه چندین مسئولیت دارند:

- مشخص کردن بینش مشترک: مدیران سازمان باید بر روی بینش مشترکی که سازمان تلاش به آشکار سازی آن



دارد، متمرکز شوند و کارکنان را از طریق مشارکت فعال و تعامل های گسترده به آن متصل سازند.

- غنی سازی فرهنگ: روشی که کارکنان قادرند با قوانین کمتری کار کنند و در عین حال نتایج بهره ور و هدفمند ایجاد نمایند. به کمک یک سازماندهی قدرتمند، یک فرهنگ قوی، ایجاد می شود. مدیران جدید به طور فعال، فرهنگ سازمانی را پرورش می دهند و خود نمونه های زنده ای از رفتارهای سازمانی مطلوب هستند. در سازمان ها همبستگی و اتحاد، زمانی اتفاق می افتد که افراد و برنامه های سازمانی حول یک هدف، راهبرد و خط مشی مشترک، همسو و متحد شوند. مدیران کوانتومی از دیدگاه جهانی برای خلق این همسویی حول موفقیت و دستیابی به بینش مشترک استفاده می کنند.

- ارتقا و توسعه آگاهی: مدیران به سازمان های خود در درک و آگاهی و تفسیر اطلاعات و رخدادها در زمینه بینش مشترک سازمانی کمک می کنند.

## ۲- ایجاد آشفته گی در سیستم

سیستم های زنده زمانی که میزان زیادی از آشوب و بی نظمی را تجربه می کنند، دارای بیشترین شور و نشاط و خلاقیت خواهند شد. این موضوع یکی از تنش های اساسی مدیریت را مطرح می کند: به جای ایجاد ثبات، مدیر کوانتومی عکس آن را انجام می دهد و اطمینان دارد سازمان به اندازه کافی پایدار است. برخی اقداماتی که این مدیران انجام می دهند، عبارت اند از:

- ایجاد اهداف الزام آور و قاطع: اهداف بسیار جسورانه که در ادبیات مدیریت، اهداف متعالی و برتر نامیده می شوند و برای برانگیختن پیشرفت در سازمان ها مهم هستند. آن ها می توانند انگیزه و محرک های قوی در طول مدت دگرگونی سازمانی به حساب آیند.

- تضمین جریان غنی اطلاعات: وجود مدیران کوانتومی در کمک به سازمان جهت کسب اطلاعات صحیح و مفید و گرفتن بازخورد از محیطی که در آن فعالیت می کنند، ضروری است. آن ها به سازمان کمک می کنند تا اطلاعات مهمی که نادیده گرفته شده و انکار یا تحریف شده اند را ببینند.

- بهبود تنوع عقاید: تنوع برای تغییر و رشد حیاتی است.

دغدغه مدیران کوانتومی این است که سازمان ها را گسترش دهند؛ به طوری که برای دیدگاه های متفاوت ارزش قائل شوند، نه این که از دیدگاه های متفاوت بترسند.

- حفظ اضطراب مثبت و شور و نشاط: تغییر و آشوب، موجب اضطراب در افراد می شود و توانایی حفظ این اضطراب و در عین حال عمل کردن به صورت موثر هم نشانه افراد و هم سازمان بالغ است. مدیران در سازمان های کوانتومی به افراد کمک می کنند تا این اضطراب را حفظ کنند و آن را در دیدگاه مناسبی به کار برند؛ به طوری که برای اعمال خلاقانه، شور و شوق ایجاد کنند.

## ۳- توسعه سازمان

خلاقیت و خود سازماندهی در سیستم های زنده با داشتن یک هویت آشکار (بینش مشترک)، میزان بالایی از استقلال در بین عوامل سیستم (رهبری شخصی) و باز بودن (جریان آزاد، اطلاعات و تعامل بین دیدگاه های متنوع) مرتبط است. مدیران کوانتومی اعتقاد دارند سازمان نیاز به کنترل ندارد، زیرا سازمان نظم را خودش ایجاد می کند و هنگامی که این شرایط محقق می شود، به گونه ای خلاق به محیط پاسخ می دهد. مسئولیت مدیر کوانتومی کمک به سازمان در ایجاد شرایط زیر است:

- بهبود احساس مالکیت: مدیران کوانتومی تلاش می کنند شرایطی ایجاد کنند که افراد در آن می توانند نسبت به کار و هم نسبت به سازمان احساس مالکیت کنند.

- پرورش روابط: در ساختار شبکه ای سازمان کوانتومی، روابط قوی برای اثر بخشی افراد و گروه ضروری است. آن ها به دنبال فرصت برای کمک به افراد و گروه ها هستند تا با یکدیگر ارتباط برقرار کنند. مدیران اهمیت حیاتی روابط بلند مدت و سالم را تقویت می کنند و به طور فعال همکاری و تقویت متقابل را بهبود می بخشند (۲۵).

از سوی دیگر اصولا مدیریت سمی، به سوء استفاده از قدرت برای کسب منافع شخصی یا منافع گروهی و جناحی اشاره دارد. مدیریت سمی، تجلی نوعی از اختیارات و مسئولیت های مقامات سازمانی است که به طور نادرست و غیر قانونی و با سوء استفاده از قدرت عمومی به آن ها محول شده و بدین ترتیب، خود و نزدیکان خود را غنی می سازند.

بنابراین، می توان مدیریت سمی را یک عمل یا اقدام منفی

جدول ۱: دسته بندی مدیریت سمی در نظام اداری کشورها

| ابعاد   | تعریف                                                                                                                                            |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| اداری   | سوء استفاده نهادینه شده شخصی از منابع عمومی و دولتی توسط کارگزاران خدمات عمومی و اقتصادی                                                         |
| اقتصادی | از رابطه متقابل سازمان ها و اقتصاد بازار ناشی می شود و در مواقعی ظاهر می شود که خود دولت ها بخشی از فعالیت اقتصاد بازار را درون خود داشته باشند. |
| سیاسی   | انحراف و یا تخطی از هنجارهای رسمی و مدون، اصول اساسی اخلاقی و قوانین و مقررات سازمانی                                                            |
| فرهنگی  | هر عملی که باعث مخدوش کردن یا ایراد صدمه به باورها و ارزش ها و اعتقادات جامعه گردد.                                                              |

همچنین می توان دلایل مدیریت سمی را به دو دسته کلی «عوامل درون سازمانی» و «عوامل برون سازمانی» تقسیم بندی کرد (جدول ۲) (۲۷):

در برگیرنده انگیزه های فردی یا گروهی دانست که منشا آن منافع مادی یا غیر مادی است. مدیریت سمی عمدتاً در دو سطح قابل اشاره است:

۱- سطح اول، مفاسدی است که با نخبگان سیاسی سر و کار دارد و کارکنان عالی رتبه و مقامات ارشد سازمان ها را مشغول خود می سازد.

۲- سطح دوم، میان کارکنان رده پایین یا مدیران عملیاتی سازمان ها قرار دارد که در این نوع مفاسد، رشوه گیری های عمومی و کارسازی های غیر قانونی با بخش خصوصی و جامعه صورت می گیرد.

بررسی های تجربی نشان می دهد که مدیریت سمی در رده های میانی و پایین نظام اداری تا حدود زیادی به میزان فساد در بین سیاست گذاران و مدیران عالی رتبه بستگی دارد. هم چنین در یک محیط سیاسی فاسد، کارکنان رده های میانی که مرتکب فساد اداری می شوند، کمتر نگران کشف جرم هستند، زیرا غالباً میان مدیران ارشد و مدیران میانی نوعی تبانی برای چشم پوشی متقابل وجود دارد (جدول ۱) (۲۶).

جدول ۲: دسته بندی دلایل بروز مدیریت سمی بر حسب عوامل سازمانی

|                    |                                                                                                                                                                                            |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| عوامل درون سازمانی | مشکلات رفتاری: متاثر از ناهنجاری های اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و سیاسی کارکنان تحت سرپرستی و نیز ناتوانی مدیران در تامین نیازهای کارکنان و رفع موانع رفتاری آنان                            |
|                    | امور ساختاری و سازمانی: نبود تناسب امکانات نیروی انسانی، مالی و اعتباری با اهداف و فعالیت های سازمان که ناشی از محدودیت در منابع انسانی و مالی یا ضعف سیستم های کنترل داخلی در سازمان است. |
| عوامل برون سازمانی | نیازها و انتظارات اشخاص حقیقی و حقوقی مختلف دارای نفوذ در مردم                                                                                                                             |
|                    | مشکلات وضعی و اجرایی قوانین و مقررات مورد عمل                                                                                                                                              |
|                    | نبود تناسب قوانین و مقررات با نیازها و اقتضائات جامعه و تغییرات و تحولات قوانین و تعارض آن ها با یکدیگر                                                                                    |
|                    | مشکلات مربوط به جذب، آموزش و نگهداری افراد متخصص و کارآمد                                                                                                                                  |
|                    | عملکرد مدیران قبلی و تاثیرگذاری آن بر عملکرد جاری دستگاه اجرایی                                                                                                                            |

## یک سازمان مسموم به چه شبیه است؟

سازمان های سمّی در احساس و عملکرد با سازمان های سالم متفاوتند. در یک سازمان سمی ممکن است کارکنان و مدیران احساس کنند:

- نمی توانند شرایط را بهبود ببخشند.
- از لحاظ احساسی یا حرفه ای مورد حمایت قرار نمی گیرند.
- قادر به تشخیص علل مشکلات و ناراحتی ها نیستند.
- نمی توانند به صورت دائمی از این شرایط رها شوند و قادر نیستند مشکلات را برای همیشه برطرف کنند.
- همواره مورد هجوم قرار می گیرند.
- سازمان های سمّی در عملکرد و نتایج نیز متفاوتند. آن ها ممکن است علایم زیر را داشته باشند:
- فرآیندهای حل مساله با ترس انجام می شوند و به ندرت منجر به نتایج مناسب خواهند شد.
- فشارهای خارجی زیاد که موقعیت شغلی اعضای سازمان را تهدید می کند.
- ارتباطات درون سازمانی ضعیف
- اهداف و منافع فردی کارکنان با نیازها و اهداف سازمان مغایرت دارد.
- تلف شدن انرژی و زمان به دلیل تصمیم گیری های ضعیف و دوباره کاری ها
- ایجاد پریشانی و اضطراب در سازمان در سطوح بالا و از بین بردن شانس هرگونه موفقیت در سازمان
- روابط بین فردی مبتنی بر خود محوری و کنترل دیگران
- سازمان های سمّی در شرایط خاصی توسعه می یابند. نخست اینکه سازمان سمّی در اغلب موارد، واحد کاری کوچکی است که کنش و واکنش قابل توجهی بین کارکنان آن صورت می گیرد. علت این موضوع روابط بین فردی ناسالمی است که هسته یک سازمان بیمار را شکل می دهند. نهایتاً عاملی که مهم ترین نقش را در ایجاد سازمان های سمّی ایفا می کند، مدیریت سازمان است. یک سازمان

هرگز با وجود یک مدیر پرقدرت و توانا که از سلامت روانی برخوردار است، نمی تواند به سازمانی سمّی تبدیل شود (۲۸).

## پیامدهای مدیریت سمی

برخی از پیامدها عبارتند از:

- ۱- خدشه وارد کردن بر خط مشی های مدیریتی در مقابله با منافع و اهداف اکثریت، باعث اتلاف منابع سازمان می شود؛ آن هم درست در زمانی که این منابع باید به شیوه های تداوم پذیر بهره برداری شوند. از آن جا که فساد، منابع سازمان را از هدف خود منحرف می سازد، این منابع نمی توانند کمک چندانی به رشد اقتصادی سازمان نمایند.
- ۲- مانع از رشد رقابت سالم و موجب ختشی شدن تلاش ها در جهت کاهش فقر و تبعیض اجتماعی می شود.
- ۳- با تضعیف انگیزه ها، موجب زیان های اجتماعی و با تضعیف نهادهای موجود، باعث زیان های سیاسی و با توزیع ناعادلانه منابع، موجب زیان های اقتصادی می شود.
- ۴- از میزان اثربخشی و مشروعیت مدیریت می کاهد، امنیت و ثبات سازمان را به خطر می اندازد و ارزش های دموکراسی و اخلاقیات را مخدوش ساخته و از این طریق مانع توسعه سیاسی، اجتماعی و اقتصادی می شود.
- ۵- به افزایش هزینه معاملات و کاهش امکان پیش بینی های اقتصادی کمک می کند و مانع از توسعه پایدار می شود.
- ۶- منجر به هدر رفتن سرمایه گذاری های انجام شده بر روی منابع انسانی، کم رنگ شدن ملاحظات اخلاقی و ایجاد ارزش های منفی در سازمان می شود.
- ۷- موجب تضعیف اعتقاد مردم به توانایی و اراده مدیریت سازمان برای جلوگیری از زیاده طلبی ها و نیز باعث قطع امید کارکنان به آینده ای بهتر می شود (۲۹).

## راهکارهای مبارزه با مدیریت سمی

محققان در زمینه رویکردهای تحقیقاتی متداول در جهت پیشگیری، به چهار گروه اشاره می کنند (جدول ۳):





## نتیجه گیری

بشر در دورانی به سر می برد که پیچیدگی جزء جدایی ناپذیر آن است. دنیا در حال تغییر و تحول شتابان است و هیچ نیرویی قادر نیست که مانع این تغییر و تحول گردد. برای رویارویی با جهان امروز، باید پیچیدگی را شناخت و راه های مواجهه با آن را یاد گرفت. در چنین شرایطی، تنها راه بقای سازمان ها متحول شدن و دگرگونی در جهت مطلوب است. سازمان ها باید بیاموزند و در راه آموختن از هر شیوه و ابزاری که می تواند به آن ها یاری دهد، بهره گیرند. سازمان ها باید سرمایه دانشی و توان یادگیری خود را که بهترین منبع رقابتی است، افزایش دهند. علاوه بر این، مدیران سازمان ها باید دیدگاه مکانیکی که محیط را ساده و ایستا می پنداشت، کنار گذارند و دیدگاه کوانتومی را جایگزین آن کنند، به شدت از مدیریت سَمی دوری جویند. تجدید نظر در برنامه های توسعه مدیریت به شیوه ای که مدیران را تشویق کند تا فراتر از پارادایم های سنتی خود بیاندیشند و مفاهیم علمی جدید را محقق سازند، عمل با ارزش دیگری است.

مدیران ارشد سازمان های بهداشتی درمانی می توانند با رویکردهای علمی جدید و ابتکاری به توقف مدیریت سَمی و فساد مترقب بر آن اقدام کنند. تیم سازی همراه با آرامش، همیشه و در همه حال مطلوب نیست. ایجاد اندکی عدم تعادل، با رویکرد مدیریت کوانتومی مشخصه و لازمه توسعه سازمان ها در قرن ۲۱ است. همان گونه مدیران این مهارت ها را فرا می گیرند، باید محیط کار ایستا و ثابت خود را به سازمان های کوانتومی، پویا و انعطاف پذیر تبدیل کنند. سازمان هایی که در عصر آشوب قرار دارند، که نظم و قواعد خاص خود را دارد، باید خلاقانه از قدرت تحولگرایی تعارض در جهت پیشبرد برنامه های سازمان نهایت بهره برداری را بنمایند. مسلما انجام این امر قبل از هر چیز وابسته به محو کردن دیدگاه مدیریت سَمی در سازمان ها است که ممکن است بعضی از مدیران به دلیل انتصاب اشتباه و یا عملکرد نامناسب و اصرار و تاکید بیش از حد بر خط مشی ها و برنامه های ناکارآمد به آن مبادرت ورزند و بدین ترتیب مسیر دستیابی به مدیریت کوانتومی را با ناهمواری روبرو سازند.

## جدول ۳: رویکردهای تحقیقاتی متداول در پیشگیری از

| مدیریت سَمی                                                                                                                               |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| به مدد شاخه های علوم رایج، به ویژه علوم انسانی، به شناخت چیستی پدیده فساد، چرایی بروز آن و چگونگی پیشگیری یا مبارزه با آن پرداخته می شود. | رویکرد علمی   |
| براساس تحقیقات صورت گرفته قبلی شامل افت و خیزها، ضعف ها و قوت های حرکت های قبلی است.                                                      | رویکرد تجربی  |
| با مراجعه به منابع اسلامی و ملی مبانی و مصداق های پیشگیری و مبارزه با پدیده فساد استنباط، استخراج و بهره برداری می گردد.                  | رویکرد ارزشی  |
| با استفاده از تجربیات دیگر سازمان ها، سازمان های فرا ملی و منطقه ای و بین المللی                                                          | رویکرد تطبیقی |

با مطالعه روش های به کار گرفته شده توسط سازمان های موفق در امر مبارزه با مدیریت سَمی، آشنایی با نکاتی که موجب موفقیت این سازمان ها را در این امر خطیر فراهم می آورد، امری ضروری به شمار می آید. لذا لزوم توجه و به کارگیری روش های یاد شده به شرح زیر جهت توفیق در مقابله با مدیریت سَمی توصیه می گردد:

الف) تدوین قانون خاص برای مبارزه با مدیریت سَمی و فساد مدیریتی

ب) معرفی یک واحد مشخص در سازمان جهت مبارزه با فساد و مدیریت سَمی به منظور جلب مشارکت عمومی

ج) واگذاری مسئولیت انجام اصلاحات سازمانی و اداری برای ساده سازی روش ها و رویه های انجام کار و کاستن از تمرکز سازمانی و اقتصادی به منظور ایجاد الگویی یکسان به یک واحد معین

د) تقویت روابط با سازمان های بین المللی و سایر سازمان های موفق (۳۰).

## References

- ۱- گلشن ابراهیم. مدل مهارت های کوانتومی در مدیریت. قابل دسترسی در [www.farzaneganvaramin.ir](http://www.farzaneganvaramin.ir)، سال ۱۳۹۱.
- ۲- هادی زاده مقدم اکرم. کلویی زاده مریم و میرزاده لیلا. نقش تئوری پیچیدگی در تحول سازمان ها. مجله تدبیر، شماره ۱۳۸۹؛ ۲۱۶: ۳۰-۳۵.
- 3- Shelton C & Darling J. The quantum skills model in Management: a new paradigm to enhance effective leadership. The Leadership and Organization Development Journal. 2001; 22(6): 264-273.
- ۴- ایران نژاد پاریزی مهدی، ساسان گهر پرویز. سازمان و مدیریت از تئوری تا عمل. تهران: موسسه عالی بانکداری ایران؛ ۱۳۸۲: ۱۸-۱۲.
- ۵- رفعت نژاد محمدحسین. سازمان های مسموم چگونه به وجود می آیند؟ قابل دسترسی به آدرس [www.donya-e-eqtesad.com](http://www.donya-e-eqtesad.com)، سال ۱۳۹۴.
- ۶- جاهد حسینیعلی. سلامت سازمانی. مجله تدبیر، شماره ۱۵۹؛ ۱۳۸۴: ۱۶.
- 7- Randle J. Workplace Bullying in the NHS. Journal of Perioperative Practice 2011; 21(11): 391-394.
- 8- Rayner C, Hoel H A. summary review of literature relating to workplace bullying. Journal of Community & Applied Social Psychology 1997; 7(3): 181-191.
- 9- Peyton PR. Dignity at work: eliminate bullying and create a positive working environment. England, Sussex: Brunner-Routledge; 2003: 70-77.
- 10- Anonymous. Toxic leadership: why is it allowed to exist? Available from: [www.greatleadersinspire.com](http://www.greatleadersinspire.com), Retrieved at 2014.
- 11- Jaff G. Army worries about toxic leaders in ranks. The Washington Post National. Available from : [www.washington-post.com](http://www.washington-post.com), Retrieved 2016.
- 12- Darling JR and Walker WE. Effective conflict management: use of the behavioral style model: Leadership and Organizational Development Journal. 2001; 22(5): 230-242.
- ۱۳- رضائیان علی. مبانی مدیریت رفتار سازمانی. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه ها (سمت)، مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی؛ ۱۳۷۹: ۵۶-۴۶.
- ۱۴- یاسینی علی. نمود مهارت های مدیریتی در انقلاب های سه گانه مدیریت (بررسی تئوری های نیوتن، آشوب و کوانتوم در مدیریت). قابل دسترسی در آدرس [www.aliyasini.blogfa.com](http://www.aliyasini.blogfa.com)، سال ۱۳۹۰.
- 15- Shelton C & Darling J. From theory to practice : using new Science concept to create learning organizations. Journal of learning organization 2003; 10 (6), 353-360.
- 16- Shelton C & Darling JR. From chaos to order: exploring new frontiers conflict management . Organization Development Journal 2003; 22(3) : 22-41.
- 17- Zohar D. Ehangng the thinking behind our thinking. Journal of management Review. 1998; 87(3) : 56-58.
- 18- Childre D L & Rozman D. Cut-thru: achieve total security and maximum energy: a scientifically proven insight on how to care without becoming a victim. USA, CA :Planetary Publications. 1996: 74-90.
- 19- Dipaola MF & Hoy WK. Formalization, conflict and change: constructive and destructive consequences in schools. The International Journal of Educational management . 2003; 15(5): 238-244.



- 20- Gribbin J. *In search of schroedinger's cat: quantum physics and reality*. Available from: [en.wikipedia.org](http://en.wikipedia.org), Retrieved 2015.
- 21- Zohar D. *The quantum self: human nature and consciousness difined by the new physics*. New York: William Mor-row; 1990:40-52.
- 22- Darling J & Fogliasso C. "Conflict management in the small business firm". *Journal of Contemporary Business Issues* 1997; 5(1): 1-11.
- 23- Owen H. *Expanding our now : the story of open space technology* . San Francisco, CA: Berret –Koeher; 1997:122-130
- 24- Quigley M. *quantum organizations*. *Journal of Executive Excellence* 1997,14(5): 14-15
- 25- Youngblood M. *Leadership at the age of chaos: from control to creativity*. *Journal of Strategy and Leader-ship*, 1997:50:8-14.
- 26- Anonymous . *Definition of "Hypocrite*. Available from: [www.reference.com](http://www.reference.com) , Retrieved 2016.
- 27- Anonymous . *Toxic Leadership – how to spot It and how to avoid It*. *Strategies for managing change*. Available from : [www.strategies-for-managing-change.com](http://www.strategies-for-managing-change.com), Retrieved 2016.
- 28- Ashforth B. *Petty tyranny in organizations*. *Human Relations* 1994;47(7): 755-778.
- 29- Anonymous . *8 symptoms of a toxic command climate*. *Task & purpose*. Available from: [www.taskandpurpose.com](http://www.taskandpurpose.com) , Retrieved 2016.



# تأثیر گوناگونی ژن های گیرنده استروژن در خطر ابتلا به سرطان پستان در ایران

• دکتر سکینه عباسی

PhD ژنتیک انسانی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی تهران | PhD ژنتیک پزشکی، پروفسور گروه زیست پزشکی، دانشکده علوم پزشکی و بهداشت، دانشگاه پوترا مالزی، مالزی

abbasisk@tums.ac.ir

patimah@medic.upm.edu.my

عنوان مکرر: پلی مورفیسم ژن های گیرنده استروژن و سرطان پستان

این تحقیق توسط دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی تهران (گرات #3054 و 6165) تصویب و پشتیبانی مالی شده است.

این مقاله به زبان انگلیسی به آدرس زیر به چاپ رسیده است:

Int J Clin Exp Med 2012;5(4):332-341

www.ijcem.com /ISSN:1940-5901/IJCEM1202001

Original Article

Estrogen receptor genes variations and breast cancer risk in Iran

## چکیده

**زمینه و هدف:** شواهد نشان می دهد که در روند بروز و پیشرفت سرطان پستان تغییراتی در مسیر سیگنالینگ  $ER-\alpha$  و  $ER-\beta$  رخ می دهد و پلی مورفیسم ژن های مذکور با سرطان پستان و ویژگی های بالینی این بیماری همراه است. مطالعه حاضر، جهت بررسی تاثیر تعاملی افزایشده گوناگونی توالی های خاصی از ژن های  $ER-\beta$  و  $ER-\alpha$  در خطر ابتلا به سرطان پستان و در زنان ایرانی انجام پذیرفت.

**روش و بررسی:** ژن ها در ۱۵۰ بیمار مبتلا به تومورهای مهاجم پستان که تازه تشخیص داده شده و در ۱۴۷ نفر سالم توسط روش  $SSCP-PCR$  مطالعه شدند.

**یافته ها:** سه SNP، rs2077647، rs1801132، rs2228480 در ژن  $ER-\alpha$  و یک SNP rs1256054

در ژن  $ER-\beta$  اثرات تعاملی افزایشی را در ابتلا به سرطان پستان در بیماران با سابقه فامیلی سرطان پستان و متاستاز LN نشان دادند. همچنین، SNP در کدان ۳۹۲ ژن گیرنده استروژن  $\beta$  نسبت به SNP ها در ژن در کدان های ۱۰، ۳۲۵، ۵۹۴ از ژن گیرنده استروژن  $\alpha$ ، حدود ده برابر خطر ابتلا به سرطان پستان را در بیماران با سابقه فامیلی سرطان پستان و حدود سه برابر متاستاز LN را در بیماران مبتلا به سرطان پستان افزایش می دهد.

**نتیجه گیری:** بنابراین SNP ها در ژن گیرنده استروژن  $\alpha$  و  $\beta$  اثرات تعاملی در افزایش خطر ابتلا به سرطان پستان فامیلی و با متاستاز LN در میان زنان ایرانی مبتلا به سرطان پستان داشته و در این تاثیر تعاملی نقش SNP کدان ۳۹۲ از ژن گیرنده استروژن  $\beta$  موثرتر است.

**واژه های کلیدی:** سرطان پستان، گیرنده استروژن، متاستاز LN، پلی مورفیسم



## عنوان مکرر: ژن های گیرنده استروژن و سرطان پستان

### مقدمه

سرطان پستان شایع ترین سرطان در میان زنان در سراسر جهان است. نرخ بروز آن عمدتاً در زنان ۵۰ سال به بالا از دهه ۱۹۸۰ افزایش یافته است زیرا با استفاده گسترده از روش غربالگری با ماموگرافی در زنان بدون علامت در مراحل اولیه قابل تشخیص بوده (۱)، به طوری که میزان شیوع آن ۱۲۰ در هر ۱۰۰,۰۰۰ نفر است (۲). بخشی از این افزایش را می توان به تغییر در الگوهای تولید مثل، مانند تاخیر در باروری و داشتن فرزندان کمتر نسبت داد. اگر چه ایران یکی از پایین ترین نرخ بروز سرطان پستان را دارا است، اما در طول چهار دهه گذشته، افزایش بروز سرطان پستان آن را یکی از شایع ترین بدخیمی ها در میان زنان ایرانی قرار داده است و این در حالی است که سن ابتلا به سرطان پستان در ایران حداقل یک دهه کمتر از همتایان خود در کشورهای توسعه یافته است (۳). میزان مرگ و میر سرطان پستان ۵٫۸ به ازای هر ۱۰۰,۰۰۰ نفر از زنان در تهران در سال ۱۹۹۸ بوده، به طوری که نرخ بروز آن ۲٫۵ در هر ۱۰۰,۰۰۰ نفر است (۴). کشورهای در حال توسعه امیدوارند روزی بتوانند در آستانه از بین بردن سرطان پستان به عنوان یک تهدید بزرگ برای سلامت جامعه قرار گیرند (۵). تشخیص زودرس سرطان پستان به عنوان یک چالش مهم برای بهداشت حرفه ای هنوز باقی است. با توجه به توصیه های سازمان بهداشت جهانی در اجرای برنامه ملی کنترل سرطان، ارزیابی معضلات سرطان پستان (به عنوان مثال، بروز، شیوع و مرگ و میر) اولین گام در این فرآیند است (۶).

امروزه بر این باورند که عمدتاً سرطان پستان در سلول های لومینار مخاطی غده های پستانی به وجود می آید. این سلول ها دارای گیرنده های استروژنی هستند که در روند رشد نرمال غده پستانی به استروژن تخمدانی پاسخ می دهند. اینکه استروژن ها چگونه رشد سلولی را تحریک می کنند به طور کامل شناخته نشده است اما مشخص است که استروژن از طریق گیرنده های استروژنی

در بیان ژن های مداخله کننده در تکثیر سلولی نقش مهمی دارد (۷).

علت سرطان پستان و زمینه ارثی آن فقط در تعداد کمی از زنان مبتلا (کمتر از ۵٪) تشخیص داده می شود که نیمه دارای جهش هایی در ژن های BRCA1، BRCA2، TP53، PTEN و یا سایر ژن هایی شناخته شده در سرطان می باشند (۸).

به هر حال مطالعات در دوقلوها نشان می دهد که حدود ۳۰٪ از سرطان پستان وراثتی است و این نشانگر آن است ژن هایی غیر از آنچه که تاکنون شناخته شده اند در تغییر خطر ابتلا به سرطان پستان عمل می کنند. هر چند این احتمال وجود دارد که ژن های ظاهراً کم اثر به اندازه ژن های موثر درگیر باشند. اما این که کدام نواحی ژنتیکی و کدام عملکردهای بیوشیمیایی و یا کدام مسیرهای انتقال سیگنال در وراثت سرطان پستان و پیشروی آن مهم است، هنوز ناشناخته مانده است (۹).

گرچه فراوانی جهش های ژن گیرنده استروژن آلفا (ER- $\alpha$ ) انسانی در بافت سرطان پستان کم است ولی گوناگونی آلی ژن های ERS با خطر ابتلا به سرطان پستان (۱۷-۱۰) در میان سفید پوستان، با برخی از ویژگی های بالینی در سرطان پستان از جمله وجود سابقه خانوادگی و متاستاز در غدد لنفاوی (LN) همراه است (۱۶). مدارک و شواهد جمع آوری شده نشان می دهد که سرطان پستان تحت تاثیر مجموعه ای عوامل بیولوژیکی مجزا و منحصر به فرد مانند بیان ژن های خاص، مارکرها مولکولی و یا پروتئینی، که موجب تغییر در رفتار کلینیکی، پیش آگهی و پاسخ به درمان آن می گردد (۱۸-۲۰). در مطالعه حاضر، ما با این فرض که گوناگونی در توالی های خاصی از ژن گیرنده استروژن بتا (ER- $\beta$ ) و ER- $\alpha$  با هم به طور افزایشی در تغییر خطر ابتلا به سرطان پستان نقش دارد انجام گرفت. این مطالعه شامل: (الف) توالی یابی مستقیم اگزون انتخاب شده، در میان تمام افراد گروه مورد و شاهد که نمونه DNA آنان در زمان این مطالعه در دسترس بوده است (ب) ارزیابی ارتباط گوناگونی ها در ژن های استروژن و تعامل و تاثیر متقابلشان بر یکدیگر در خطر ابتلا به سرطان پستان.

## روش بررسی

### جامعه مورد مطالعه

تحقیق حاضر یک مطالعه مورد - شاهد است که از فروردین ۱۳۸۶ تا دی ۱۳۸۸ بر روی بیماران مبتلا به سرطان پستان (۱۵۰ نفر) عمدتاً ساکن تهران، که به تازگی در انستیتو کانسر، مجتمع بیمارستان امام خمینی (ره) بیماریشان تشخیص و تایید پاتولوژیکی شده بود صورت گرفت. گروه شاهد (N=۱۴۷ نفر) شامل زنان سالم بدون هر سابقه سرطان پستان و یا هر نوع بیماری نئوپلاستیک دیگر و همچنین بدون سابقه سرطان پستان در بستگان درجه یک می باشد. زنانی که

در طول زندگی هیستریکتومی، یائسگی مصنوعی داشته و یا در معرض هر نوع اشعه و شیمی درمانی قرار داشته اند از مطالعه حذف شدند. شایان ذکر است که تمامی افراد شرکت کننده در این مطالعه و قبل از ورود به این تحقیق ملزم به مطالعه و امضای رضایت نامه کتبی آگاهانه گردیدند. اطلاعات جمعیتی و عوامل خطر ابتلا با استفاده از پرسشنامه کوتاه ساختار یا جمع آوری شد، که تمامی گویه های پرسشنامه استاندارد و روایی و پایایی آن نیز تایید شده بود شامل اطلاعات مربوط به سن، وزن، قد، نژاد، مذهب، وضعیت تأهل، تعداد حاملگی و کودکان، سن در تولد اولین فرزند، مدت متوسط دوره شیردهی سابقه خانوادگی سرطان پستان (بستگان درجه یک)، سن شروع قاعدگی، سن در ازدواج، وضعیت یائسگی،

سن یائسگی، گروه های خونی ABO، نژاد، سن شروع بیماری، متاستاز در گره های لنفاوی، مرحله سرطان در زمان آزمایش و بیان ژن ER در بافت سرطان پستان (جدول ۱). 5ml خون محیطی همراه با EDTA بر اساس پروتکل تهیه شده جمع آوری و جهت آزمایش های ژنومیک و تجزیه و تحلیل ژنوتاییپی نگهداری شدند.

### جدول ۱. توزیع ویژگی های انتخاب شده

دموگرافیک و عوامل عمده خطر ساز برای سرطان پستان از کل جمعیت مورد مطالعه: گروه کنترل در مقابل سرطان پستان

| مشخصات                                 | مورد (%)  | کنترل (%) |
|----------------------------------------|-----------|-----------|
| سن (سال):                              |           |           |
| ≤40                                    | 52(41/3)  | 98(57/3)  |
| >40                                    | 74(58/7)  | 73(42/7)  |
| BMI(kg/m <sup>2</sup> ):               |           |           |
| ≤18/5 (کم وزن)                         | 5(3/3)    | 9(6/1)    |
| 18/6-24/9 (نرمال)                      | 57(38)    | 90(61/2)  |
| 25/0- 29/9 (دارای اضافه وزن)           | 55(36/7)  | 35(23/8)  |
| >30/0 (چاق)                            | 33(22)    | 13(8/9)   |
| سن شروع قاعدگی (سال):                  |           |           |
| ≤12                                    | 60(40)    | 36(24/5)  |
| >12                                    | 90(60)    | 111(75/5) |
| سن یائسگی (سال):                       |           |           |
| ≤50                                    | 47(79/7)  | 11(61/1)  |
| >50                                    | 12(20/3)  | 7(38/9)   |
| سن ابتلا به سرطان پستان (سال):         |           |           |
| <40                                    | 48(32)    | -         |
| ≥40                                    | 66(44)    | -         |
| پس از یائسگی                           | 36(24)    | -         |
| سابقه فامیلی سرطان پستان:              |           |           |
| سابقه سرطان پستان در فامیل درجه یک     | 19(12/7)  | -         |
| عدم سابقه سرطان پستان در فامیل درجه یک | 131(87/3) | 147(100)  |
| سابقه سرطان پستان در فامیل درجه یک:    |           |           |
| مادر                                   | 8(42/1)   | -         |
| خواهر                                  | 6(31/6)   | -         |
| دختر                                   | 4(21)     | -         |
| مادر و خواهر                           | 1(5/3)    | -         |
| متاستاز غدد لنفاوی:                    |           |           |
| بله                                    | 23(15/3)  | -         |
| خیر                                    | 127(84/7) | -         |



غربالگری گوناگونی در ژن های  $ER-\alpha$  و  $ER-\beta$  به کمک روش تکثیر پلی مورفسم ساختمان سه بعدی تک زنجیره (SSCP-PCR)

به منظور شناسایی هر گونه تغییر برای مناطق انتخاب شده در دو ژن  $ER-\alpha$  و  $ER-\beta$ ، روش PCR-SSCP انجام شد. در این مرحله مجموعاً از ۱۵۰ بیمار مبتلا به سرطان پستان به عنوان مورد و ۱۴۷ نفر به عنوان گروه شاهد به منظور شناسایی گوناگونی و یا جهش مرتبط با سرطان پستان مورد مطالعه قرار گرفتند. DNA ژنومی از لکوسیت های خون با استفاده از کیت استخراج DNG Plus<sup>TM</sup> (Cinnagen-Inc)، تهران (ایران) مطابق با دستورالعمل کارخانه سازنده استخراج شد. DNA ژنومی (۵۰ نانوگرم) برای ژنوتایپینگ با روش PCR مورد استفاده قرار گرفت.

اگزون ۱، ۴ و ۸ ژن  $ER-\alpha$  به روش PCR تکثیر شد، مبتنی بر مجموعه پرایمرهایی که قبلاً توسط Hsiao و همکاران مورد استفاده قرار گرفته بود (۲۱) شامل:

اگزون ۱# با محصول ۲۵۳ نوکلئوتیدی

F 5'-GGTTTCTGAGCCTTCTGCCCTG-3'  
R5'-AGGCCGGTCTGACCGTAGA-3'

اگزون ۴# با محصول ۳۲۹ نوکلئوتیدی

F 5'-ACCTGTGTTTTACAGGGATACGA-3'  
R 5'-GCTGCGCTTCGCATTCTTAC-3'

و اگزون ۸# با محصول ۲۶۵ نوکلئوتیدی

F 5'-CTGTGTCTTCCCACCTACAG-3'  
R5'-GGGTAAAATGCAGCAGGGATT-3'

PCR تا ۳۰ چرخه با مراحل زیر انجام گرفت: دناتوراسیون برای ۳۰ ثانیه در دمای  $95^{\circ}C$ ، آنلینگ برای ۳۰ ثانیه در  $58^{\circ}C$  و سنتز DNA در  $72^{\circ}C$  برای جداسازی الکتروفورزی SSCP بر روی ژل پلی اکریل آمید (۱۲٪) برای اگزون ۸ و ۸٪ برای اگزون ۱ و ۴ (۱:۲۹) آکرل آمید: بیس اکریل آمید) ابتدا در ۲۵۰ ولت به مدت ۲ ساعت و سپس با ۲۵۰ ولت به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۱۶ درجه سانتی گراد انجام شد. اگزون های انتخاب شده ۳ و ۷ در ژن  $ER-\beta$  با استفاده از روش PCR، مجموعه ای از پرایمرهای های لیگونوکلئوتیدی توسط نرم افزار primer3 (V. 0.4.0) به

شرح زیر طراحی شدند:

اگزون ۳# با محصول ۱۵۱ نوکلئوتیدی

F 5'-TTGCTCCCTAGAGAGACTGA-3'  
R 5'-CTTCACACGACCAGACTCCA-3'

و اگزون ۷# با محصول ۱۵۶ نوکلئوتیدی

F 5'-GATGAGGGGAAATGCGTAGA-3'  
R 5'-GGCCCAGCTGTGTGATTACT 3'

PCR برای ۳۰ چرخه با مراحل زیر انجام گرفت: دناتوراسیون برای ۳۰ ثانیه در دمای  $95^{\circ}C$ ، آنلینگ برای ۳۰ ثانیه در  $58^{\circ}C$  و سنتز DNA در  $72^{\circ}C$  برای جداسازی الکتروفورزی SSCP بر روی ژل پلی اکریل آمید (۱۲٪) (۱:۲۹) آکرل آمید: بیس اکریل آمید) در ۲۰۰ ولت به مدت ۲۰ ساعت و در دمای ۱۶ درجه سانتی گراد انجام شد پس از انجام الکتروفورز، باندهای بر روی ژل با استفاده از نیترا ت نقره ۰/۱٪ رنگ آمیزی شدند. شناسایی و تایید باند غیر معمول حاصل از PCR-SSCP، پس از استخراج از ژل آگارز با استفاده از کیت استخراج DNA (Fermentas # K015، آلمان) صورت گرفت و ابتدا با پرایمر مستقیم (Forward) به کمک Big dye Terminator V3.1 Cycle (Applied Biosystem Kit, Microgen Co., USA) Sequencing kit protocol،

با

(16 capillaries) ABI 3130XL

تعیین توالی شد.

جهت تایید توالی های پلی مورفیک پس از خالص سازی محصول PCR با استفاده از کیت استخراج PCR QIAquick (QIAGEN)، ایالات متحده آمریکا) خالص شده و سپس با پرایمر معکوس (Reverse) مجدداً تعیین توالی شدند.

### آنالیز آماری

داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS-16 و آزمون کای اسکوئر ( $\chi^2$ ) تجزیه و تحلیل شدند و نسبت شانس (OR) نیز محاسبه گردید. سطح معنی داری آزمون ها کمتر از 0/05 در نظر گرفته شد.

## نتایج

نوکلوتیدی (SNP) در ژن ER- $\alpha$  فراوانی بیشتری را (۶۱/۹٪) در مقایسه با ژنوتیپ نرمال نشان دادند (۲۵/۸٪) ( $P=0.001$ ). با این حال، همراهی پلی مورفیسم تک نوکلوتیدی (SNP) در ژن ER- $\beta$  در کدان ۳۹۲ rs1256054 ( $CTC \rightarrow CTG$ )، تأثیر تعاملی در بروز سرطان پستان (۵۴/۵٪) نشان نمی دهد (جدول ۲).

وقتی سن شروع قاعدگی در ۱۲ سالگی و زیر ۱۲ سالگی و در بالای ۱۲ سالگی به عنوان یکی از عوامل موثر در خطر ابتلا به سرطان پستان، در ژن های مختلف به طور جداگانه و با هم در نظر گرفته می شود، بیماران مبتلا با هر سه پلی مورفیسم تک

جدول ۲. مقایسه توزیع فراوانی ژنوتیپ های مختلف ژن گیرنده استروژن  $\alpha$ -ژن (کدون های ۱۰، ۳۲۵، ۵۹۴) با توزیع فراوانی ژنوتیپ های مختلف ژن گیرنده استروژن  $\beta$  (کدون ۳۹۲) برای سن شروع قاعدگی در جمعیت مورد مطالعه

| نتیجه تست<br>$\chi^2$ | مجموع<br>فراوانی | $12 >$<br>فراوانی<br>(درصد) | $12 \leq$<br>فراوانی<br>(درصد) | سن شروع قاعدگی        |                         |
|-----------------------|------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------|-------------------------|
|                       |                  |                             |                                | کدون ها               |                         |
|                       |                  |                             |                                | ۳۲۹                   | ۳۲۵، ۱۰، ۵۹۴            |
| $P=0.001$             | ۹۳               | ۶۹(۷۴/۲)                    | ۲۴(۲۵/۸)                       | ژنوتیپ نرمال          | ژنوتیپ a نرمال          |
|                       | ۴                | –                           | ۴(۱۰۰)                         | ژنوتیپ پلی<br>مورفیسم |                         |
|                       | ۹۷               | ۶۹(۷۱/۱)                    | ۲۸(۲۸/۹)                       | مجموع                 |                         |
| $P=0.759$             | ۴۲               | ۱۶(۳۸/۱)                    | ۲۶(۶۱/۹)                       | ژنوتیپ نرمال          | ژنوتیپ b پلی<br>مورفیسم |
|                       | ۱۱               | ۵۰(۴۵/۵)                    | ۶(۵۴/۵)                        | ژنوتیپ پلی<br>مورفیسم |                         |
|                       | ۵۳               | ۲۱(۳۹/۶)                    | ۳۲(۶۰/۴)                       | مجموع                 |                         |
|                       | ۱۳۵              | ۸۵(۶۲/۹)                    | ۵۰(۳۷/۱)                       | ژنوتیپ نرمال          | مجموع                   |
|                       | ۱۵               | ۵(۳۳/۳)                     | ۱۰(۶۶/۷)                       | پلی مورفیسم           |                         |
|                       | ۱۵۰              | ۹۰(۶۰)                      | ۶۰(۴۰)                         | مجموع                 |                         |

<sup>a</sup> codon 10(TCT/TCT), codon 352 (CCG/CCG) and codon 594 (ACG/ACG), genotype; <sup>b</sup> heterozygote genotype codon 10(TCT→TCC), codon 352 (CCG→CCC) and codon 594 (ACG→ACA) and homozygote genotype codon 10 (TCC→TCC), codon 352 (CCGC→CCC) and codon 594 (ACA→ACA)

۳۹۲ rs2228480(ACA / ACG) در ER- $\alpha$ ، با کدان ۳۹۲ در ER- $\beta$ ، متوجه شدیم که ژنوتیپ هتروزیگوت و یا هموزیگوت پلی مورفیسم ها با هم، فراوانی بسیار قابل توجهی (۷۲/۷٪) را در مقایسه با ژنوتیپ هتروزیگوت و یا

هنگامی که همه کدان ها را برای سابقه سرطان پستان در فامیل درجه اول با هم در نظر گرفتیم، یعنی پلی مورفیسم همه چهار کدان {سه کدان ۱۰ rs2077647 (TCC/TCT) کدان ۳۵۲ rs1801132(CCC / CCG) کدان ۵۹۴

هموزیگوت سه کدان ژن ER- $\alpha$  به همراه ژنوتیپ طبیعی فوق برای آن دسته از بیماران بدون سابقه فامیلی سرطان کدان ۳۹۲ (۷۱٪) ( $P=0/001$ ) نشان می دهد. اما نتایج پستان به دست نیامد (جدول ۳).

جدول ۳. مقایسه توزیع فراوانی ژنوتیپ های مختلف ژن گیرنده استروژن  $\alpha$ -ژن (کدون های ۱۰، ۳۲۵، ۵۹۴) با توزیع فراوانی ژنوتیپ های مختلف ژن گیرنده استروژن  $\beta$  (کدون ۳۹۲) برای سابقه سرطان پستان در فامیل درجه یک در گروه مورد مطالعه

| نتیجه تست $\chi^2$ | مجموع فراوانی | ندارد فراوانی (درصد) | دارد فراوانی (درصد) | سابقه سرطان پستان در فامیل درجه یک |                     |
|--------------------|---------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|---------------------|
|                    |               |                      |                     | کدون ها                            |                     |
|                    |               |                      |                     | ۳۲۹                                | ۵۹۴ و ۳۲۵ و ۱۰      |
| $P=0/001$          | ۹۳            | ۸۹(۹۵/۷)             | ۴(۴/۳)              | ژنوتیپ نرمال                       | ژنوتیپ a نرمال      |
|                    | ۴             | —                    | ۴(۱۰۰)              | ژنوتیپ پلی مورفسم                  |                     |
|                    | ۹۷            | ۸۹(۹۱/۸)             | ۸(۸/۲)              | مجموع                              |                     |
| $P=0/001$          | ۴۲            | ۳۹(۹۲/۹)             | ۳(۷/۱)              | ژنوتیپ نرمال                       | ژنوتیپ b پلی مورفسم |
|                    | ۱۱            | ۳(۲۷/۳)              | ۸(۷۲/۷)             | ژنوتیپ پلی مورفسم                  |                     |
|                    | ۵۳            | ۴۲(۷۹/۲)             | ۱۱(۲۰/۸)            | مجموع                              |                     |
|                    | ۱۳۵           | ۱۲۸(۹۴/۸)            | ۷(۵/۲)              | ژنوتیپ نرمال                       | مجموع               |
|                    | ۱۵            | ۳(۲۰)                | ۱۲(۸۰)              | پلی مورفسم                         |                     |
|                    | ۱۵۰           | ۱۳۱(۸۷/۳)            | ۱۹(۱۲/۷)            | مجموع                              |                     |

<sup>a</sup>codon 10(TCT/TCT), codon 352 (CCG/CCG) and codon 594 (ACG/ACG), genotype; <sup>b</sup> heterozygote genotype codon 10(TCT→TCC), codon 352 (CCG→CCC) and codon 594 (ACG→ACA) and homozygote genotype codon 10 (TCC→TCC), codon 352 (CCG→CCC) and codon 594 (ACA→ACA)

برای سرطان پستان با متاستاز LN، زمانی که هر سه کدان در ژن ER- $\alpha$  با گوناگونی ژنتیکی، هتروزیگوت {کدان ۱۰ (TCT / TCC)، کدان ۳۵۲ (CCG / CCC) و کدان ۵۹۴ (ACG / ACA)} یا هموزیگوت {کدان ۱۰ (TCC / TCC)، کدان ۳۵۲ (CCC / CCC) و کدان ۵۹۴ (ACA / ACA)} و کدان ۳۹۲ با ژنوتیپ نرمال (CTC / CTC) فراوانی ۷۱٪ است، در مقایسه، زمانی که کدان ۳۹۲ در ژن ER- $\beta$  گوناگونی ژنتیکی نوع ژنوتیپ (CTC / CTG و CTG / CTG) را نشان می دهد فراوانی به طور قابل توجهی بالاتر است ۶۳/۳٪ (نه برابر)، و این فراوانی شش برابر بیش از زمانی است که همه کدان های ژنوتیپ نرمال (۱۱/۸٪) دارند (جدول ۴).

برای سرطان پستان با متاستاز LN، زمانی که هر سه کدان در ژن ER- $\alpha$  با گوناگونی ژنتیکی، هتروزیگوت {کدان ۱۰ (TCT / TCC)، کدان ۳۵۲ (CCG / CCC) و کدان ۵۹۴ (ACG / ACA)} یا هموزیگوت {کدان ۱۰ (TCC / TCC)، کدان ۳۵۲ (CCC / CCC) و کدان ۵۹۴ (ACA / ACA)} و کدان ۳۹۲ با ژنوتیپ

جدول ۴. مقایسه توزیع فراوانی ژنوتیپ های مختلف ژن گیرنده استروژن  $\alpha$ -ژن (کدون های ۱۰، ۳۲۵، ۵۹۴) با توزیع فراوانی ژنوتیپ های مختلف ژن گیرنده استروژن  $\beta$  (کدون ۳۹۲) برای متاستاز غدد لنفاوی در گروه مورد مطالعه

| نتیجه تست $\chi^2$ | مجموع فراوانی | ندارد فراوانی (درصد) | دارد فراوانی (درصد) | متاستاز غدد لنفاوی |                     |
|--------------------|---------------|----------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
|                    |               |                      |                     | کدون ها            | ۳۲۹                 |
| $P=0.07$           | ۹۳            | ۸۲(۸۸/۲)             | ۱۱(۱۱/۸)            | ژنوتیپ نرمال       | ژنوتیپ a نرمال      |
|                    | ۴             | ۲(۵۰)                | ۲(۵۰)               | ژنوتیپ پلی مورفسم  |                     |
|                    | ۹۷            | ۸۴(۸۶/۶)             | ۱۳(۱۳/۴)            | مجموع              |                     |
| $P=0.001$          | ۴۲            | ۳۹(۹۲/۹)             | ۳(۷/۱)              | ژنوتیپ نرمال       | ژنوتیپ b پلی مورفسم |
|                    | ۱۱            | ۴(۳۶/۴)              | ۷(۶۳/۶)             | ژنوتیپ پلی مورفسم  |                     |
|                    | ۵۳            | ۴۳(۸۱/۱)             | ۱۰(۱۸/۹)            | مجموع              |                     |
|                    | ۱۳۵           | ۱۲۱(۸۹/۶)            | ۱۴(۱۰/۴)            | ژنوتیپ نرمال       | مجموع               |
|                    | ۱۵            | ۶(۴۰)                | ۹(۶۰)               | پلی مورفسم         |                     |
|                    | ۱۵۰           | ۱۲۷(۸۴/۷)            | ۲۳(۱۵/۳)            | مجموع              |                     |

<sup>a</sup> codon 10(TCT/TCT), codon 352 (CCG/CCG) and codon 594 (ACG/ACG), genotype; <sup>b</sup> heterozygote genotype codon 10(TCT→TCC), codon 352 (CCG→CCC) and codon 594 (ACG→ACA) and homozygote genotype codon 10 (TCC→TCC), codon 352 (CCG→CCC) and codon 594 (ACA→ACA)

برای سن شروع قاعدگی (۱۲ سالگی و زیر ۱۲ سالگی یا بالای ۱۲ سالگی)، بیماران با ژنوتیپ ترکیبی از سه نشانگر SNP (ترکیب های ۲، ۳ و ۴)، با  $OR > 1$  را نشان می دهد که دقت پیش بینی ابتلا به سرطان پستان را در افرادی با سن شروع قاعدگی ۱۲ سال یا کمتر از ۱۲ سال، به ویژه برای ترکیبی از ۲ ( $OR: 0.116$ ،  $CI 0.013-1.058$ ،  $95\%$ ) پایین است. در حالی که این نتایج نشان می دهد که ترکیبی از سه نشانگر SNP می تواند دقت پیش بینی ابتلا به سرطان پستان را در افراد با سن شروع قاعدگی بالای ۱۲ سال

خطر تخمینی چهار ترکیب ژنوتیپی متفاوت از سه نشانگر SNP در ژن  $ER-\alpha$  برای چند عامل موثر در بیماران مبتلا به سرطان پستان در جدول ۷ مقایسه شده است، به طوری که، بیماران با ژنوتیپ ترکیبی از سه نشانگر SNP (ترکیب های ۲، ۳ و ۴)، با  $OR > 1$  را نشان می دهد به ویژه برای ترکیب ژنوتیپی ۲ ( $OR: 0.17$ ،  $CI 0.041-0.6$ ،  $95\%$ ) نتایج ما نشان داد که ترکیب ژنوتیپی از سه نشانگر SNP ممکن است دقت پیش بینی بروز سرطان پستان در طول عمر را کاهش دهد (جدول ۵).



را افزایش دهد. برای سابقه سرطان پستان در فامیل درجه اول، بیماران با ژنوتیپ ترکیبی از سه نشانگر SNP (۲، ۳ و ۴)، نشان داد یا  $OR < 1$  است، به ویژه برای ترکیبی از ۳ (OR: ۱/۵، CI: ۱/۱۴۹-۱/۹۵۹). نتایج ما نشان می دهد که ترکیبی از سه نشانگر SNP ممکن است دقت پیش بینی در بروز متاستاز LN را در سرطان پستان بزرگتر از ۵٪ افزایش دهد. (جدول ۵).

جدول ۵. مقایسه خطر تخمین زده شده عوامل انتخابی با ژنوتیپ های ژن گیرنده استروژن- $\alpha$

| OR* (95%CI)         | P value | خیر<br>n=۱۴۷   | بلی<br>n=۱۵۰ | سرطان پستان                         |
|---------------------|---------|----------------|--------------|-------------------------------------|
| ۱/۰ (مرجع)          | ۰/۰۰۱   | ۶(٪۸۵/۷)       | ۱(٪۱۴/۳)     | ۱                                   |
| ۰/۱۱۶(۰/۰۱۳-۱/۰۵۸)  |         | ۱۶(٪۴۱)        | ۲۳(٪۵۹)      | ۲                                   |
| ۰/۱۳۳(۰/۰۱۴-۱/۲۶۴)  |         | ۱۲(٪۴۴/۴)      | ۱۵(٪۵۵/۶)    | ۳                                   |
| ۰/۴۴۴(۰/۰۰۵-۳/۹۱۴)  |         | ۵۶(٪۷۲/۷)      | ۲۱(٪۲۷/۳)    | ۴                                   |
|                     |         | ندارد<br>n=۱۳۱ | دارد<br>n=۱۹ | سابقه سرطان پستان در فامیل درجه یک: |
| ۱/۰ (مرجع)          | ۰/۰۰۱   | ۵(٪۷۱/۴)       | ۲(٪۲۸/۶)     | ۱                                   |
| ۲/۷۲۰(۰/۴۱۱-۱۷/۹۹۶) |         | ۳۴(٪۸۷/۲)      | ۵(٪۱۲/۸)     | ۲                                   |
| ۰/۶۸(۰/۱۱۱-۴/۱۸۲)   |         | ۱۷(٪۶۳)        | ۱۰(٪۳۷)      | ۳                                   |
| ۱۵/۰(۱/۷۲۳-۱۲۹/۹۲۸) |         | ۷۵(٪۹۷/۴)      | ۲(٪۲/۶)      | ۴                                   |
|                     |         | خیر<br>n=۱۲۷   | بلی<br>n=۲۳  | متاستاز غدد لنفاوی:                 |
| ۱/۰ (مرجع)          | ۰/۰۳۳   | ۷(٪۱۰۰)        | -            | ۱                                   |
| ۱/۱۴۷(۱/۰۱۷-۱/۲۹۴)  |         | ۳۴(٪۸۷/۲)      | ۵(٪۱۲/۸)     | ۲                                   |
| ۱/۵(۱/۱۴۹-۱/۹۵۹)    |         | ۱۸(٪۶۶/۷)      | ۹(٪۳۳/۳)     | ۳                                   |
| ۱/۱۳۲(۱/۰۴۴-۱/۲۲۸)  |         | ۶۸(٪۸۸/۳)      | ۹(٪۱۱/۷)     | ۴                                   |

Codon 10: Codon 325: Codon 594.

1) TCT/TCT:CCG/CCG:ACG/ACG;

2)TCT/TCC:CCG/CCC:ACG/ACA,TCC/TCC:CCC/CCC:ACG/ACG,TCC/TCC:CCG/CCG:ACA/ACA,TCT/TCT:CCC/CCC:ACA/ACA,CCG/CCG:ACG/ACG;

ACA/ACA,TCT/TCT:CCC/CCC:ACG/ACG,TCC/TCC:CCG/CCG:ACG/ACG,TCT/TCT:CCG/CCC:ACA/ACA,TCT/TCC:CCG/CCG:ACA/ACA/TCC/TCC;

CCG/CCG:ACG/ACG,TCT/TCT:CCC/CCC:ACG/ACA,TCT/TCC:CCC/CCC:ACG/ACG,TCC/TCC:CCG/CCC:ACG/ACG;

3)TCC/TCC:CCC/CCC:ACA/ACA,TCT/TCC:CCG/CCC:ACA/ACA,TCT/TCC:CCC/CCC:ACG/ACA,TCC/TCC:CCG/CCC:ACG/ACA,TCT/TCC:CCC/CCC:ACA/ACA,TCC/TCC:CCG/CCC:ACA/ACA,TCT/TCC:CCC/CCC:ACG/ACA;

4)TCT/TCT:CCG/CCG:ACG/ACA,TCT/TCC:CCG/CCG:ACG/ACG,TCT/TCT:CCG/CCC:ACG/ACG,TCT/TCC:CCG/CCC:ACG/ACG,TCT/TCC:CCG/CCG:ACG/ACA,TCT/TCT:CCG/CCC:ACG/ACA

\* Odd ratio



## بحث

شواهد متعددی وجود دارد که نشان می‌دهد ER در ایجاد تومور غده پستانی دخیل است و در نتیجه ER ژنی است که بر استعداد ابتلا به سرطان پستان تاثیر می‌گذارد. پیش از این، مطالعات متعددی تاثیر مثبت پلی مورفیسم ژن‌های ER- $\alpha$  و ER- $\beta$  در بروز سرطان پستان را نشان داده است (۲۸-۲۲). گرچه تعداد اندکی نیز ارتباطی بین تغییرات ژنتیکی شایع در ژن ER- $\alpha$  با خطر ابتلا به سرطان پستان (۲۹) را گزارش نکرده‌اند. تفاوت‌های غیر قابل توضیح بین جوامع آسیایی (از جمله ایران) و غربی در نشانه‌های دموگرافیکی و الگوی ابتلا به سرطان پستان این سوال را مطرح می‌کند آیا عوامل ژنتیکی ناشناخته‌ای در ژنوم ایرانی‌ها درگیر است؟ این سوال ما را بر آن داشت که پلی مورفیسم ژن‌های ER- $\alpha$  و ER- $\beta$  را با روش PCR-SSCP مورد بررسی قرار دهیم. مطالعه حاضر نشان داد که هنگامی که بیمار دو پلی مورفیسم همزمان دارد؛ اثرات تعاملی در سن شروع قاعدگی در زیر ۱۲- سالگی به عنوان یک عامل خطر ابتلا به سرطان پستان اثبات می‌کند. بیماران مبتلا به افراد با سن شروع قاعدگی زیر ۱۲- سالگی نشان داده است که فراوانی پلی مورفیسم ۵۳/۷٪ در کدان ۳۵۲ و ۴۷/۶٪ در کدان ۵۹۴، اما بیمارانی که هر دو پلی مورفیسم را (کدان‌های ۳۲۵ و ۵۹۴) با هم دارند، این فراوانی به طور قابل توجهی تا ۵۹٪ ( $\chi^2=15/491$ ،  $P=0/001$ ) افزایش می‌یابد. این افزایش در بیماران مبتلا به هر سه پلی مورفیسم در ژن ER- $\alpha$  بسیار بیشتر است ۶۰/۴٪ ( $\chi^2=14/180$ ،  $P=0/001$ ). با این حال، افزوده شدن پلی مورفیسم ژن ER- $\beta$  در کدان ۳۹۲ اثر تعاملی در سن شروع قاعدگی را نشان نمی‌دهد (۵۵/۵۴٪). یافته‌های ما نشان می‌دهد که، SNP در کدان ۳۹۲ ژن گیرنده استروژن  $\beta$  از کسانی که SNP در کدان‌های ۱۰، ۳۲۵، ۵۹۴، ژن گیرنده استروژن  $\alpha$  دارند، در آن دسته از بیماران با سابقه سرطان پستان در فامیل درجه یک در ابتلا به سرطان پستان موثرتر است. همچنین، در بیماران مبتلا به سرطان پستان با LN متاستاز SNP در کدان ۳۹۲ ژن گیرنده استروژن  $\beta$  بیمارانی که SNP را در کدان‌های ۱۰، ۳۲۵، ۵۹۴، ژن گیرنده استروژن  $\alpha$  دارند بسیار موثرتر است (۲۱). نتایج ما نشان می‌دهد که ترکیبی از سه نشانگر SNP

می‌تواند دقت پیش بینی متاستاز LN را افزایش دهد، که این با نتایج حاصل از تحقیقات انجام شده توسط Hsiao و همکاران و همچنین Ho و همکاران در جمعیت تایوان منطبق است (۲۱،۲۳). این یافته‌ها با هم نشان می‌دهد که SNP در کدان ۳۹۲ ژن گیرنده استروژن  $\beta$  نسبت به SNP در کدان‌های ۱۰، ۳۲۵، ۵۹۴، ژن گیرنده استروژن  $\alpha$  در ابتلا به سرطان پستان در آن دسته از بیماران با سابقه فامیلی سرطان پستان دارند و یا دارای متاستاز LN دارای تاثیر بیشتری است. اخیرا در چین موتاسیون‌های ژن گیرنده استروژن  $\alpha$  مورد مطالعه قرار گرفته است و نشان داده‌اند که پلی مورفیسم rs2228480 در کدان ۵۹۴ در این ژن به طور معناداری به تنهایی با خطر ابتلا به سرطان پستان در ارتباط است ( $OR=84/0$ ،  $P=0.025$ ،  $95\%CI: 0.72$  to  $0.98$ ) اما نقش تاملی آن با دیگر پلی مورفیسم‌های مورد مطالعه، بررسی نشده است (۳۰-۳۱).

متأسفانه تا کنون مطالعات اندکی در زمینه اثر تاملی پلی مورفیسم‌ها در ژن‌های گیرنده استروژن  $\alpha$  و  $\beta$  صورت گرفته است و برای دست یافتن به نتایج کاربردی نیاز به تکرار مطالعه حاضر در جمعیت‌های مختلف با نمونه‌های بیش است.

## نتیجه گیری

این اولین مطالعه تاثیر مشترک پلی مورفیسم‌ها در این دو ژن بر روی خطر ابتلا به سرطان پستان می‌باشد. در مطالعه حاضر، ما متوجه شدیم که چهار پلی مورفیسم ساکت تک نوکلئوتیدی در ژن‌های گیرنده استروژن  $\alpha$  و  $\beta$  با جنبه‌های مختلف سرطان پستان در ایران در ارتباط است و دارای اثرات تعاملی در افزایش خطر ابتلا به سرطان پستان با متاستاز LN و سرطان پستان فامیلی دارد. علاوه بر این، به نظر می‌رسد که گوناگونی در ژن ER- $\beta$  در افزایش خطر ابتلا به سرطان پستان موثرتر است. اطلاعات ما نشان می‌دهد که مطالعه پلی مورفیسم در ژن گیرنده استروژن‌ها می‌تواند به عنوان یک عامل تصمیم گیرنده قبل از جراحی و یک نشانگر جایگزین در پیش بینی متاستاز غدد لنفاوی در سرطان پستان می‌شود. علاوه بر این، تعمیم این نتایج نیاز به ارزیابی گسترده تری در استعداد ابتلا به



سرطان پستان در دیگر مناطق پلی مورفیسم ژن های گیرنده تک نوکلئوتیدی؛ SSCP = ساختار سه بعدی پلی مورفیسم استروژن می باشد. تک رشته.

## اختصارات

## تقدیر و تشکر

BMI = شاخص توده بدن ; confidence interval=CI  
ESR=گیرنده استروژن؛ LN=گره های لنفاوی  
PCR Odd Ratio =OR؛ واکنش زنجیره ای پلیمرز PCR  
RH = سیستم گروه خونی رزوس؛ SNP = پلی مورفیسم می نمایم.

## References

- 1- Breast cancer facts and figures. Atlanta: American Cancer Society. Last accessed August, 2013.
- 2- Mousavi SM, Montazeri A, Mohagheghi MA, Jarrahi AM, Harirchi I, Najafi M, et al. Cancer in Iran: An Epidemiological Review. *Breast J* 2007; 13: 383-391.
- 3- Harirchi I, Karbakhsh M, Kashefi A, Momtahan AJ. Breast cancer in Iran: results of a multicenter study. *Asian Pac J Cancer Prev* 2004; 5: 24-27.
- 4- Naghavi M. Mortality views in 18 Provinces of Iran. Ministry of Health, Deputy to Health Directory, Research and development office. 2003. 75 (Persian).
- 5- Cady B. Breast cancer in the third millennium. *Breast J* 2000. 6; 280-287.
- 6- WHO Model for Cancer Control, <http://www.ispt.ro/supercourse/lecture/lec0701/020.htm>. Accessed. 2006.
- 7- Anderson E. The role of oestrogen and progesterone receptors in human mammary development and tumorigenesis. *Breast Cancer Res* 2002; 4:197-201.
- 8- Newman B, Mu H, Butler LM, Millikan RC, Moorman PG, King MC. Frequency of breast cancer attributable to BRCA1 in a population based series of American women. *JAMA* 1998; 279: 915-921.
- 9- Lichtenstein P, Holm NV, Verkasalo PK, Iliadou A, Kaprio J, Koskenvuo M, et al. Environmental and heritable factors in the causation of cancer—analyses of cohorts of twins from Sweden, Denmark, and Finland. *N Engl J Med* 2000; 343: 78-85.
- 10- Roodi N, Bailey LR, Kao WY, Verrier CS, Yee CJ, Dupont WD, et al. Estrogen receptor gene analysis in estrogen receptor-positive and receptor-negative primary breast cancer. *J Natl Cancer Inst* 1995; 87: 446-451.
- 11- Abbasi S, Azimi C, Othman F, Daloui MRN, Ashtiani Z, Mojarad M, et al. Estrogen Receptor- $\alpha$  Gene Codon 10 (T392C) Polymorphism in Iranian women with Breast Cancer: a case control study. *Trends Mol Sciences* 2009; 1: 1-10.
- 12- Abbasi S, Azimi C. Genetic Polymorphisms in the Estrogen Receptor- $\alpha$  Gene Codon 325 (CCC/CCG) and risk of Breast Cancer Among Iranian women: a case control study. *Med J Islamic Republic of Iran* 2009; 23: 75-82.
- 13- Abbasi S, Ismail P, Othman F, Rosli R, Azimi C. Estrogen Receptor- $\alpha$  Gene Codon 594 (G3242A) Polymorphism among Iranian women with Breast Cancer: a case control study. *Asian J Scien Res* 2009; 2:51-60.
- 14- Abbasi S, Azimi C, Othman F, Einollahi N, Dashti N, Nabatchian F, et al. Risk Factors for Breast Cancer in Iranian Women: A Case Control Study. *Int J Cancer Res* 2009; 5; 1-11.
- 15- Abbasi S. Estrogen Receptor- Beta Gene Polymorphism in Women with Breast Cancer At the imam Khomeini Hospital complex, Iran. *MBC Med Genetics* 2010; 11: 109.
- 16- Vasconcelos A, Medeiros R, Veiga I, Pereira D, Carrilho S, Palmeira C, et al. Analysis of estrogen receptor polymorphism

in codon 325 by PCR-SSCP in breast cancer: association with lymph node metastasis. *Breast J* 2002; 8: 226-229.

17- Iwasaki M, Hamada GS, Nishimoto IN, Netto MM, Motola J Jr, Laginha FM, et al. Isoflavine, polymorphisms in estrogen receptor genes and breast cancer risk in case-control studies in Japanese, Japanese Brazilians and non- Japanese Brazilians. *Official J Japan cancer Assoc* 2009; 100: 927- 933.

18- Surekha D, Sailaja K, Nageswara Rao D, Raghunadharao D, Vishnupriya S. Oestrogen receptor beta (ER- $\beta$ ) polymorphism and its influence on breast cancer risk. *G Gent* 2009; 88: 261-266.

19- Srinivasan V, Spence DW, Pandi-Perumal SR, Trakht I, Esquifino AI, Cardinali DP, et al. Melatonin, environmental light, and breast cancer. *Breast cancer research and treatment* 2008; 108: 339-350.

20- Kallel I, Rebai M, Rebai A. Mutations and polymorphisms of estrogens receptors genes and diseases susceptibility. *J Recept Signal Transduct Res* 2012; 32(6): 304-13

21- Hsiao WC, Young KC, Lin SL, Lin PW. Estrogen receptor- $\alpha$  polymorphism in a Taiwanese clinical breast cancer population: a case-control study. *Breast Cancer Res* 2004; 6: R180-R186.

22- Chattopadhyay S, Siddiqui S, Akhtar MS, Najm MZ, Deo SV, Shukla NK, et al. Genetic polymorphisms of ESR1, ESR2, CYP17A1, and CYP19A1 and the risk of breast cancer: a case control study from North India. *Tumour Biol* 2014; 35(5): 4517-27.

23- Oh DS, Troester MA, Usary J, Hu Z, He X, Fan C et al. Estrogen-regulated genes predict survival in hormone receptor positive breast cancers. *J Clin Oncol* 2006. 24; 1656-1664.

24- Azimi C, Abbasi S. Genetic polymorphisms in the estrogen receptor - Gene codon325(CCC/CCG) and risk of breast cancer among Iranian women: a case control study. *Med J IRI* 2009. 23(2); 75-82

25- Kang HJ, Kim SW, Kim HJ, Ahn SJ, Bae JY, Park SK, et al. Polymorphisms in the estrogen receptor-alpha gene and breast cancer risk. *Cancer Lett* 2002. 178; 175-180.

26- Ramalhinho AC, Marques J, Fonseca-Moutinho J, Breitenfeld L. Genetic polymorphisms of estrogen receptor alpha -397 PvuII (T>C) and -351 XbaI (A>G) in a portuguese population: prevalence and relation with breast cancer susceptibility. *Mol Biol Rep* 2013. 40(8); 5093-103

27- Yu KD, Rao NY, Chen AX, Fan L, Yang C, Shao ZM. A systematic review of the relationship between polymorphic sites in the estrogen receptor-beta (ESR2) gene and breast cancer risk. *Breast Cancer Res Treat* 2011. 126; 37- 45.

28- Sakoda LC, Blackston CR, Doherty JA, Ray RM, Lin MG, Gao DL, et al. Selected estrogen receptor 1 and androgen receptor gene polymorphisms in relation to risk of breast cancer and fibrocystic breast conditions among Chinese women. *Cancer Epidemiol* 2011. 35; 48-55.

29- Filippini SE, Vega A. Breast cancer genes. beyond BRCA1 and BRCA2. *Front Biosci* 2013;18: 1358-1372.

30- Wang Y, He Y, Qin Z, Jiang Y, Jin G, Ma H, Dai J, Chen J, Hu Z, Guan X, and Shen H. Evaluation of functional genetic variants at 6q25.1 and risk of breast cancer in a Chinese population. *Breast Cancer Res*. 2014; 16(4): 422.

31- O'Mara TA, Glubb DM, Painter JN, Cheng T, Dennis J; Australian National Endometrial Cancer Study Group (ANECs) et al. Comprehensive genetic assessment of the ESR1 locus identifies a risk region for endometrial cancer. *Endocr Relat Cancer*. 2015;22(5):851-61.



# مروری جامع و ضروری بر PCR، انواع و کاربردهای آن

## • رضا بهلولی خیاوی

کارشناس ارشد میکروب شناسی دانشگاه علوم پزشکی اردبیل  
شبکه بهداشت و درمان شهرستان مشگین شهر

[rezabohlolikhiavi@yahoo.com](mailto:rezabohlolikhiavi@yahoo.com)

## • تاج الدین اکبرزاده خیاوی

کارشناس ارشد میکروب شناسی دانشگاه علوم پزشکی اردبیل،  
موسسه آموزش عالی سلامت شهرستان مشگین شهر

## • زهرا رخشیدن

کارشناس ارشد ژنتیک دانشگاه علوم پزشکی اردبیل شبکه  
بهداشت و درمان شهرستان مشگین شهر

## • عادل نصیری

کارشناس علوم آزمایشگاهی دانشگاه علوم پزشکی اردبیل شبکه  
بهداشت و درمان شهرستان مشگین شهر

## • سیده نگار مدرس صدرانی

کارشناس ارشد بیوشیمی دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

## • فاطمه فرجی مزرعه خلفی

کارشناس علوم آزمایشگاهی دانشگاه علوم پزشکی اردبیل  
شبکه بهداشت و درمان شهرستان مشگین شهر

## چکیده

اختراع واکنش زنجیره ای پلیمرز (PCR) نقطه عطفی در تاریخ علوم زیستی و پزشکی است. کاربرد PCR نه تنها به طور کامل در زمینه تحقیقات ژنتیک مولکولی به خصوص در بیوتکنولوژی جانوری و گیاهی انقلابی ایجاد کرده است بلکه این تکنیک، ارتباط و کارایی مبتکرانه خود را در زمینه های دیگر علم پزشکی قانونی، سیستماتیک مولکولی، اپیدمیولوژی مولکولی، باستان شناسی، مردم شناسی، ژنتیک تکاملی و غیره نیز ثابت کرده است. PCR سنتی منجر به ظهور RT-PCR، qPCR و ترکیب RT-PCR/qPCR شده است. همچنین PCR قادر است با موفقیت «پروژه ژنوم انسان» را از طریق توانایی تکثیر و توالی یابی ژن های انسان، تکمیل کند که بیشتر پایه و اساس مهندسی ژنتیک شده است و حتی در حال حاضر ایجاد تغییرات مفید در ژنوم یک ارگانیسم را امکان پذیر ساخته است. واریانت های PCR در بسیاری از پیشرفت های اخیر که علوم دوره مدرن را ایجاد کرده اند به

طور موفقیت آمیزی مورد استفاده واقع شده است.

## کلمات کلیدی:

Standard PCR- Variants, RT-, PCR, qPCR,  
RT-PCR /qPCR combined

## مقدمه

### واکنش زنجیره ای پلیمرز (PCR)

سنگ بنا در زمینه ژنتیک مولکولی توسط James D. Watson و Francis Crick در سال ۱۹۵۳ با ارائه مدل ساختار دو رشته ای DNA گذاشته شد. در اوایل ۱۹۶۰، توسط دکتر Gobind Khorana، برنده جایزه نوبل در سال ۱۹۶۸ پیشرفت های قابل توجهی جهت روشن سازی کد ژنتیکی و سنتز اولیگونوکلوئیدها که به عنوان الگوی پرایمری برای DNA پلیمرز استفاده می شوند، حاصل شد. در سال ۱۹۷۱، Kjell Kleppe پژوهشگر آزمایشگاه Khorana، همانند سازی قطعه ای

می‌کند زیرا DNA پلیمراز اشیریشیا کلی قادر به تحمل گرمایش و سرمایش سریع نیست. مسیر سنتتیک Taq پلیمراز در سنتز رشته الگو با وارد کردن نوکلئوتیدی ها به وسیله Rothwell و Waksman در ۲۰۰۵ توصیف شده است. بسیاری از DNA پلیمرازهای مقاوم به حرارت نیز کشف شده اند که می‌توان برحسب کاربریشان از آنها استفاده کرد (جدول ۱) معمولا 1-1.5U از DNA پلیمراز Taq در 50µl از مخلوط واکنش مورد نیاز است. با این حال اگر مهارکننده ها (مثل درجه خلوص پایین DNA الگو) در مخلوط واکنش وجود داشته باشد، مقدار بالای DNA پلیمراز (2-3U) جهت حصول بازده بهتر محصولات تکثیرشده، لازم است.

### DNA الگو

معمولا 1ng - 0.01 از DNA الگو برای DNA پلاسمید یا فاژ و 1µg - 0.1 برای DNA ژنومی در 50µl مخلوط تام واکنش مورد نیاز است. DNA الگوی بیشتر از این مقدار سبب تولید فرآورده های غیر اختصاصی PCR می شود؛ بنابراین DNA باید خالص باشد به طوری که، حتی وجود مقدار خیلی جزئی از فنول، EDTA، پروتئیناز K و غیره مورد استفاده در جداسازی DNA، شدیداً فعالیت DNA پلیمراز Taq را مهار می‌کند. با این حال رسوب DNA با اتانول و شستشوی پلیت DNA با اتانول ۷۰٪ معمولا در حذف این آلودگی ها از نمونه DNA مؤثر هستند.

### پرایمرها

موضوع بسیار مهم برای تکثیر جایگاه های هدف در داخل یک ناحیه ای از ژنوم، طراحی پرایمر است. پرایمر موفق عمدتاً برای دستیابی به دو هدف یعنی ویژگی و کارایی طراحی می‌شود. در صورتی که پرایمرها جهت پیشگیری از نتایج مثبت کاذب، با دقت کافی طراحی شوند هر دوی این اهداف دست یافتنی می‌باشند. در زیر ملاحظات که هنگام طراحی پرایمر باید در ذهن داشته باشیم آورده شده است.

**طول پرایمر:** طول یک پرایمر به طور مستقیم با ویژگی واکنش PCR متناسب است. همچنین طول پرایمر، دمایی را مشخص می‌کند که در آن پرایمر به DNA الگو متصل خواهد شد. معمولا پرایمرها در طولی بین ۱۸ تا ۲۴ باز طراحی می‌شوند اگر چه

از DNA را با استفاده از سیستم دو پرایمری توصیف کرد. واکنش زنجیره ای پلیمراز یک تکنیک آزمایشگاهی است که همانند سازی و تکثیر قطعه ای از DNA را به میلیون ها برابر آن امکان پذیر می‌سازد. تکنیک واکنش زنجیره ای پلیمراز (PCR) توسط Kary Banks Mullis، در سال ۱۹۸۳ وقتی که وی به عنوان بیوتکنولوژیست در موسسه Emeryville، Cetus کالیفرنیا آمریکا کار می‌کرد، ابداع شد. در سال ۱۹۸۵ سرمایه گذاری مشترک بین موسسه Cetus و Perkin-Elmer، دیگر شرکت آمریکایی بیوتکنولوژی جهت طراحی ابزار چرخه حرارتی و معرف ها برای PCR صورت گرفت و در ۱۹۸۷ مطبوعات خبر دسترسی تجاری «PCR-1000 Thermal Cycler» و «DNA پلیمراز AmpliTaq» منتشر کردند، این اختراع، جایزه نوبل افتخارات خود را در شیمی و همچنین جایزه ژاپن را در سال ۱۹۹۳ از آن خود کرد.

### اجزای لازم برای PCR استاندارد

#### اجزای مخلوط واکنش:

- Taq/دیگر پلیمرازهای مقاوم به حرارت
- DNA الگو
- پرایمرها
- داکسی نوکلئوتید تری فسفات ها (dNTPs)
- MgCl<sub>2</sub>
- پیپت خودکار/ظروف پلاستیکی/دستکش
- دستگاه چرخه حرارتی (ترمال سایکلر)

### Taq و دیگر پلیمرازهای مقاوم به حرارت

در سال ۱۹۶۹، Thomas D. Brock ترموفیلوس اکواتیکوس، گونه جدیدی از باکتری گرما دوست موجود در بخش زیرین چشمه آب گرم پارک ملی Yellowstone جداسازی کرد. در سال ۱۹۷۶ آنزیم مقاوم به حرارت «پلیمراز Taq» از Thermus aquaticus ایزوله شد در سال ۱۹۸۶ Henry Erlich، استفاده از پلیمراز Taq را در PCR خبر داد، چون این آنزیم می‌تواند فعالیت خود را در طیف وسیعی از درجه حرارت بالا حفظ کند اضافه کردن آن به مخلوط PCR، کل روند PCR را بدون نیاز به اضافه کردن دستی DNA پلیمراز تازه از اشیریشیاکلی در هر چرخه واکنش، کوتاه تر



## وارد کردن جایگاه محدود کننده: ۶-۳ نوکلئوتید به انتهای 5'

پرایمر اضافه می شود بنابراین به طور موفقیت آمیزی جایگاهی برای برش محدود کننده در توالی های تکثیر شده، فراهم می کند. **مکمل بودن پرایمر:** پرایمر نباید مکمل خود یا مکمل دیگر پرایمرهای موجود در مخلوط واکنش باشد، از این رو از وجود همولوژی داخل و بین پرایمرها باید پرهیز شود زیرا می تواند منجر به ایجاد دایمر پرایمر شود.

**تکرار بازها:** از تکرار باز منفرد یا دو باز برای ۴ مرتبه یا بیشتر باید پرهیز شود.

**نوکلئوتید انتهایی در پرایمر PCR:** موقعیت انتهایی در پرایمر جهت حذف جفت شدن ناجور ضروری است. برای پرهیز از آن، از پرایمرهایی که در انتهای 3' خود مکمل هستند، اجتناب شود زیرا این امر ممکن است سبب تشکیل غیرضروری دایمر پرایمر شود.

**ساختارهای ثانویه:** از ایجاد ساختارهای ثانویه حتی المقدور باید پرهیز شود، ساختارهای ثانویه در نتیجه واکنش های بین مولکولی یا درون مولکولی به وجود می آیند. سنجاق سرها، دایمرهای خودی، دایمرهای متقابل، همه در نتیجه ساختارهای ثانویه حاصل می شوند.

حداقل طول پرایمر به وسیله اندازه ژنوم تعیین می شود.

**محتوای GC:** محتوای GC مهم است زیرا مقدار  $T_m$  یک توالی را تعیین می کند. اولیگونوکلئوتیدی با طول ۲۰ جفت بازی و حاوی ۵۰٪ CG معمولا مقدار  $T_m$  بین ۵۶-۶۲ درجه سانتیگراد دارد. محتوای GC بسیار مطلوب باید  $T_m$  بین ۴۰ تا ۶۰ درجه سانتیگراد داشته باشد. از وجود بیش از سه نوکلئوتید G یا C در انتهای 3' پرایمر باید اجتناب شود زیرا ممکن است منجر به پرایمینگ غیر اختصاصی (اتصال غیر اختصاصی پرایمر) شود.

**دمای ذوب ( $T_m$ ):** از آنجایی که در یک واکنش PCR مجموعه ای از پرایمرها استفاده می شوند از این رو باید سعی شود تا جفت پرایمری هایی انتخاب شوند که  $T_m$  آن ها از همدیگر بیش از ۵ درجه سانتیگراد اختلاف نداشته باشند، بنابراین محتوای GC و طول پرایمر باید بر این اساس انتخاب شوند. معمولا  $T_m$  در دامنه ۷۰-۶۲ درجه سانتیگراد قرار دارد.

**برآورد دمای ذوب و دمای آنلینگ پرایمر:** برای پرایمرهای کمتر از ۲۵ نوکلئوتید، تقریبا  $T_m$  با استفاده از فرمول زیرین محاسبه می شود: که در G، C، A، T تعداد نوکلئوتیدی های مربوطه در پرایمر هست:

$$T_m = 4(G+C) + 2(A+T)$$

| جدول ۱: پلیمازهای مقاوم به حرارت و کاربرد آن ها |                                                           |                                                                                                                                                                                   |                                                                     |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| پلیمازها (منبع)                                 | زیستگاه                                                   | کاربردها                                                                                                                                                                          | منابع                                                               |
| Tfl (ترموفیلوس فلاوس)                           | تعیین نشده است                                            | تحمل غلظت های بالای خون، توالی یابی DNA در دمای بالا                                                                                                                              | Kaledin et al., 1980                                                |
| T4 (باکتریوفاژ T4 اشریشیاکلی)                   | تعیین نشده است                                            | پر کردن انتهای آویزان 3' و 5' جهت تشکیل انتهای صاف، نشان دار کردن پروپ، ساب کلونینگ حذف تک رشته، سنتز رشته دوم در جهش زایی هدایت شده به جایگاه (جهش زایی جهت دار نیز گفته می شود) | Dale et al., 1985;<br>Kunkel et al., 1987;<br>Sambrook et al., 1989 |
| T7 (باکتریوفاژ T7 و ژن trxA اشریشیاکلی)         | تعیین نشده است                                            | بسط رشته در جهش زایی هدایت شده به جایگاه، حذف در جای قطعات آپروتیک DNA                                                                                                            | Bebenek et al., 1989;<br>Wood et al., 1993                          |
| Vent/Tli (ترموکوکوس لیتالیس)                    | دریچه های هیدروترمال عمق دریا                             | ۵-۱۵ برابر فعالیت بالایی نسبت به DNA پلیماز Taq دارد، فعالیت اگزونوکلازی 3' → 5'                                                                                                  | Mattila et al., 1991                                                |
| rTth (ترموس ترموفیلوس)                          | چشمه آبگرم در ایزو ژاپن                                   | تحمل غلظت بالای خون، فعالیت ترانسکریپتاز معکوس علاوه بر فعالیت 3' → 5' پلیمازی، فعالیت اگزونوکلازی 3' → 5'                                                                        | Myers and Gelfand, 1991                                             |
| Ultma (ترموتوگا ماریتیم)                        | ناحیه ژئوترمال (زمین گرمایی) دریایی نزدیک ولکانو، ایتالیا | فعالیت اگزونوکلازی 3' → 5'                                                                                                                                                        | Diaz and Sabino, 1998                                               |
| KOD (ترموکوکوس کداکارانزیس)                     | سولفاتارا جزیره کداکارا، کاگوشیما در ژاپن                 | پیش روندهای بالا، صحت بالا و میزان گسترش بالا بدون هیچ پیچیدگی که توسط فعالیت ترمینال ترانسفراز اعمال می شود                                                                      | Bensona et al., 2003                                                |
| Pwo (پیروکوکوس وونس)                            | رسوبات دریایی، ساحل پورتو لوانته، جزیره ولکانو، ایتالیا   | فعالیت اگزونوکلازی 3' → 5' تحمل غلظت بالای خون                                                                                                                                    | Cahill, et al., 2003;<br>Kanoksilapatham et al., 2004               |
| Pfu (پیروکوکوس فورینسوس)                        | رسوبات دریایی، ساحل پورتو لوانته، جزیره ولکانو، ایتالیا   | فعالیت اگزونوکلازی 3' → 5' پایین ترین میزان خطا                                                                                                                                   | Cahill, et al., 2003;<br>Kanoksilapatham et al., 2004               |
| HotTub (ترموس یوبیکوتوس)                        | تعیین نشده است                                            | تحمل غلظت بالای خون، سنتز ssDNA، سنتز رشته دوم در جهش زایی هدایت شده به جایگاه، تولید پروپ های ssDNA (DNA تک رشته ای) توسط بسط پرایمر                                             | Kermekchiev et al., 2009                                            |

دارند و به خاطر همین یون  $Mg^{2+}$  آزاد لازم است تا به عنوان کوفاکتور آنزیم در PCR عمل کند بنابراین غلظت تام یون  $Mg^{2+}$  باید بیشتر از غلظت تام dNTP باشد. دامنه غلظت توصیه شده برای  $MgCl_2$  در مخلوط استاندارد واکنش 1-4mM است.

### پیت‌های خودکار، ظروف پلاستیکی و دستکش

پیت‌های خودکار (1-10 $\mu$ l, 10-100 $\mu$ l & 100-1000 $\mu$ l)، لوله‌های میکروسانتریفیوژی 0.2ml-1.5ml، سرسمپلرها، محل PCR و غیره در طول PCR و برای بارگذاری محصولات تکثیر یافته در ژل آگارز لازم هستند.

### ترمال سایکلر (سایکلر حرارتی)

ابزاری است که دما را در طول هر چرخه برای دناتوراسیون، آنیلینگ، بسط و روند نگهداری بسیار سریع تغییر می دهد.

### اصول، روش و آشکارسازی پس از تکثیر PCR

#### اصول PCR

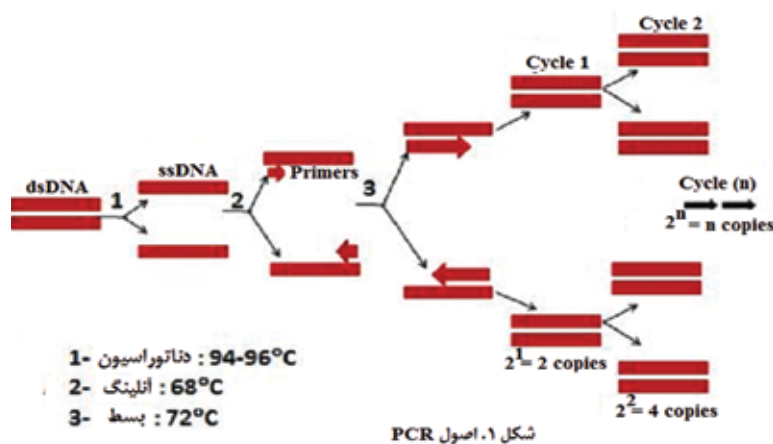
اصول PCR بر پایه این واقعیت استوار است که در دمای دناتوراسیون بالا نزدیک ۹۵ درجه سانتیگراد، دو رشته مولکول DNA هدف به علت شکستن پیوندهای A-T و G-C از هم جدا می شوند. در دمای های آنیلینگ در دامنه ۶۵-۵۰ درجه سانتیگراد، پرایمرهای مکمل جلو (Forward) و معکوس (Reverse) به انتهای 3' اتصال یافته و مولکول DNA هدف تک رشته‌ای را از دو طرف محصور می کنند. سپس پلیمراز Taq رشته جدید DNA را با اضافه کردن dNTP ها توسعه داده و مولکول دو رشته ای خودش را در دمای توسعه ۷۲ درجه سانتیگراد بازسازی می کند. این روند چند بار تکرار شده و چندین نسخه از مولکول DNA هدف را به وجود می آورد (شکل ۱). برای نتایج بهتر، دستورالعمل های عملی شبکه کیفی ژنتیک مولکولی اورپا (EMQN) باید مورد مطالعه قرار گیرد.

### dNTPs

غلظت هر dNTP در مخلوط نهایی واکنش معمولاً 200 $\mu$ M است و غلظت هر (dNTPs, dATP, dCTP, dGTP, dTTP) باید یکسان باشد. غلظت نادرست حتی یک dNTP منفرد ممکن است سبب افزایش درج اشتباه نوکلئوتیدها در رشته جدید شود.

### $MgCl_2$

در طی همانند سازی یک جفت الکترون منفرد در ناحیه 3'-OH زنجیر در حال تکثیر ظاهر می شود که برای تشکیل پیوند فسفودی استر توسط پلیمراز Taq استفاده می شود. این جفت الکترون منفرد جهت تبدیل dNTP به dNMP از طریق حمله نوکلئوفیلی بر روی اتم فسفات گروه  $\alpha$ - فسفات استفاده شده و پیروفسفات ( $\gamma$  و  $\beta$ ) آزاد می گردد؛ اما dNTP ورودی چهار بار منفی دارد و به علت وجود این بارهای منفی، از حمله نوکلئوفیلی جلوگیری به عمل می آید، بنابراین،  $Mg^{2+}$  با شلاته کردن بارهای منفی اضافی نوکلئوتید ورودی، حمله نوکلئوفیلی (هسته دوستی) و تشکیل پیوند و در نتیجه پلیمریزاسیون را تسهیل می کند. همچنین همه آنزیم ها برای فعالیتشان نیاز به کوفاکتور دارند و یون فلزی  $Mg^{2+}$  به عنوان کوفاکتور ضروری برای DNA پلیمراز در PCR عمل می کند. یون  $Mg^{2+}$  جهت اتصال و ایجاد نیرو، وارد پروتئین شده و پلیمراز را قوی تر کرده تا بتواند به dNTP متصل شود اما به صورت اختصاصی این کار را انجام می دهد؛ بنابراین افزایش غلظت  $Mg^{2+}$  در PCR سبب پیوند قوی می شود اما احتمال تکثیر غیر اختصاصی نیز افزایش می یابد. بدین خاطر غلظت آن باید برای هر سیستم پرایمر الگو بهینه شود. همچنین اجزای دیگر واکنش PCR شامل پرایمرهای، الگو، محصولات PCR و dNTPs به یون  $Mg^{2+}$  متصل می شوند. غیر از این ها dNTPs تمایل زیادی برای اتصال به یون  $Mg^{2+}$





## روش انجام پروژه

ابتدا دنا تورا سیون در دمای ۹۵-۹۰ درجه سانتیگراد به مدت ۳-۵ دقیقه صورت می گیرد و طی آن دو رشته مولکول DNA دو رشته ای هدف از هم جدا می شوند. دنا تورا سیون اولیه توسط ۳۰-۳۵ چرخه دنا تورا سیون، آنلینگ و توسعه دنبال می شود. تعداد چرخه PCR بستگی به مقدار DNA الگو در مخلوط واکنش و بازده مورد انتظار محصول PCR دارد. دنا تورا سیون شامل حرارت دادن مولکول DNA دو رشته ای هدف در دمای ۹۵-۹۰ به مدت ۳۵-۳۰ ثانیه است. مرحله آنلینگ اجازه اتصال پرایمرهای مکمل Forward و Reverse به ناحیه طرفین DNA الگو را در دمای ۶۵-۵۰ درجه سانتیگراد در مدت ۵۵-۳۰ ثانیه می دهد. مرحله بسط پرایمر در دمای ۷۲ درجه سانتی گراد به مدت ۳۰-۵۵ ثانیه رخ می دهد و طی آن dNTP های مکمل به رشته های جدید اضافه می شوند. پس از چرخه نهایی، معمولاً نمونه ها در دمای ۷۲ درجه سانتیگراد به مدت ۱۵-۵ دقیقه جهت پر کردن انتهای بیرون زده محصولات PCR جدیداً سنتز شده، انکوبه می شوند. ذخیره و نگهداری محصولات PCR در دمای ۴ درجه سانتیگراد به مدت زمان نامحدود می تواند صورت بگیرد.

## آشکار سازی پس از تکثیر

پس از الکتروفورز محصول PCR توسط ژل آگارز، ژل آگارز با محلول اتیدیوم بروماید (EtBr) رنگ آمیزی می شود و سپس در زیر تابش نور UV محصول PCR در ژل به صورت رنگ صورتی مشاهده می شود. اتیدیوم بروماید سال های زیادی برای رویت اسیدهای نوکلئیک در ژل آگارز استفاده شده است. البته اتیدیوم بروماید جهش زای بالقوه بوده و سبب جهش در سلول های زنده می شود؛ بنابراین ژل باید در یک ظرف زیاله اختصاصی گذاشته شود که با علامت خطر نشان دار شده و تاریخ گذاری شده و به بخش زیست محیطی و ایمنی تحویل داده شود.

## انواع PCR

□ واریانت های PCR استاندارد

- PCR- رونویسی معکوس (RT-PCR)
- PCR در زمان واقعی یا کمی (qPCR)
- ترکیب RT-PCR/qPCR

## □ واریانت های PCR استاندارد

تغییر در تکنیک پایه ای PCR منجر به پیشرفت واریانت های PCR شد که در زیر توصیف شده اند:

## PCR ویژه آلل

### (Allele specific PCR (Tetra-primer ARMS PCR))

PCR ویژه آلل امکان شناسایی مستقیم جهش نقطه ای در DNA را می دهد. این تکنیک به دانش قبلی درباره توالی DNA هدف مثل اختلاف بین آلل ها نیاز دارد و از پرایمری با انتهای 3' ناجور در برگرنده تغییرات تک نوکلئوتیدی بهره می برد. دو پرایمر ویژه آلل، یکی برای هر آلل SNP (پلی مورفیسم تک نوکلئوتیدی که به صورت snip تلفظ می شود) مورد نیاز است که یکی از دو پلی مورفسم تک نوکلئوتیدی موجود در انتهای 3' را پوشش می دهد (شکل ۲). ممکن است پرایمر معمول Forward و Reverse استفاده شوند. به طور کلی دو واکنش PCR برای شناسایی دو آلل یک SNP لازم است.

### ■ PCR نامتقارن (Asymmetric PCR)

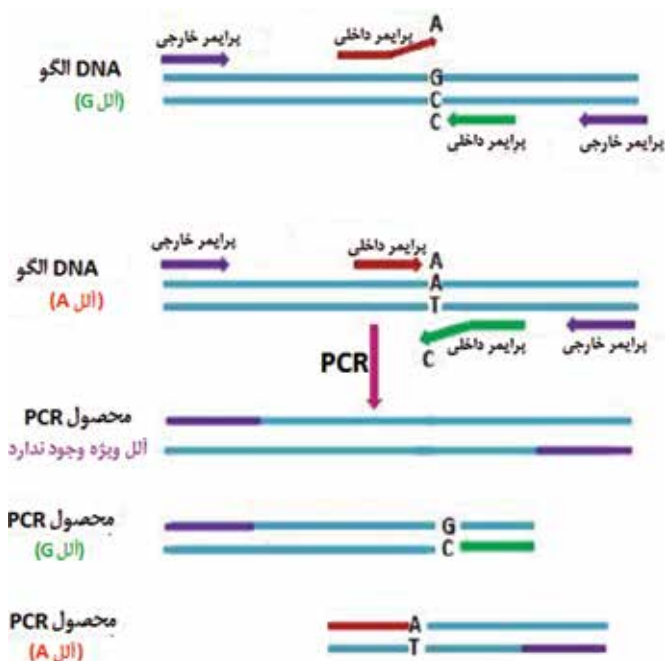
این واریانت PCR ترجیحاً برای تکثیر یکی از رشته های مولکول DNA هدف با استفاده از غلظت نابرابر پرایمر به کار برده می شود به طوریکه چنین همانند سازی از روی علم ریاضیات با استفاده از پرایمر مازاد رخ می دهد.

### ■ PCR کلونی (Colony PCR)

نوعی از PCR است که به طور روتین در مطالعات ژنوم باکتریایی استفاده می شود. درج پلاسمیدهای دارای تعداد نسخه بالا مثل pUC18، pUC19 یا pBluescript در باکتری ها به طور معمول برای هدف های مختلف انجام می شود و PCR کلونی سریعاً درج این پلاسمیدها را غربالگری می کند. این روش دارای چند مزیت بر روش های سنتی غربالگری آبی، سفید است زیرا می تواند هر دوی اندازه و جهت درج ناقل را تعیین کند. در حقیقت کلونی های سفید علاوه بر غربالگری از طریق روش آبی سفید سنتی، توسط روش PCR کلونی هم غربالگری می شوند تا از توالی یابی کلون های مثبت کاذب پرهیز شود. علاوه بر این PCR کلونی به تولید مقدار کافی محصول مطلوب PCR به منظور توالی یابی کمک می کند.

### ■ PCR دژنره (Degenerate PCR)

واریانتهی از PCR است که پرایمرهای دژنره را جهت تکثیر توالی ناشناخته پیوسته به توالی DNA شناخته شده، به کار می گیرد. پرایمرهای دژنره بر پایه همولوژی ژن شناخته شده و توالی یابی شده طراحی می شوند. این تکنیک شناسایی اعضای جدیدی از خانواده ژنی یا ژن های اورتولوگ از ارگانسیم مختلف را امکان پذیر می سازد.



شکل ۲. PCR ویژه آلل

### ■ PCR هات استارت (Hotstart PCR)

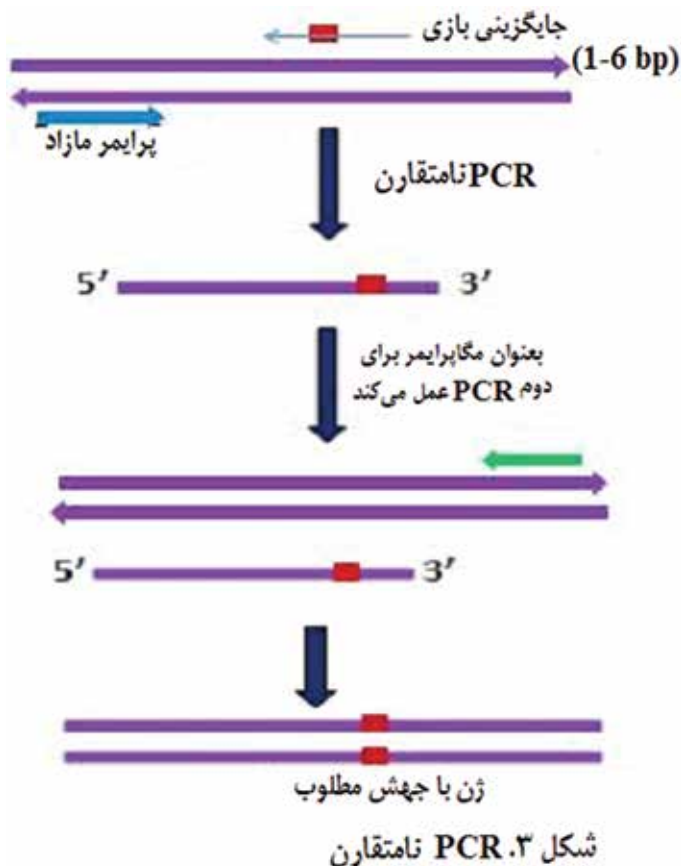
این تکنیک شامل مراحل PCR سنتی است به جز این که پلیمرز Taq زمانی به مخلوط واکنش اضافه می شود که بقیه اجزای PCR تا دمای ذوب DNA حرارت داده شده اند بنابراین از تکثیر غیر اختصاصی در دماهای پایین جلوگیری می کند. یا به طور جایگزین می توان از مهارکننده هایی با اتصال کوالان به پلیمرز استفاده کرد که فقط پس از رسیدن مخلوط واکنش به  $T_m$  از آن جدا می شوند.

### ■ PCR معکوس (Inverse PCR)

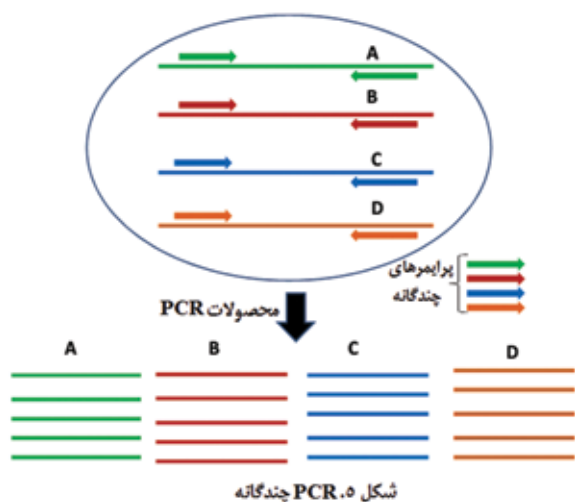
در حالی که PCR مرسوم به جفت پرایمر مکمل برای هر دو انتهای 3' DNA هدف نیاز دارد، PCR معکوس امکان تکثیر DNA را فقط با یک توالی شناخته شده می دهد. این تکنیک نیازمند یک برش و اتصال محدود کننده در توالی است که منجر به تشکیل قطعه DNA حلقوی می شود که می توان از توالی شناخته شده آن به عنوان جایگاه اتصال پرایمر جهت انجام PCR استفاده کرد.

### ■ PCR مینی پرایمر (Miniprimer PCR)

روش PCR استاندارد به پلیمرز Taq نیاز دارد که کارایی آن در سنتز DNA به علت نیاز به پرایمرهای طولیشان (۲۰-۳۰ نوکلئوتید) از دیگر آنزیم های همانند ساز کمتر است؛ بنابراین روش جدید PCR به نام PCR مینی پرایمر توسعه یافت.

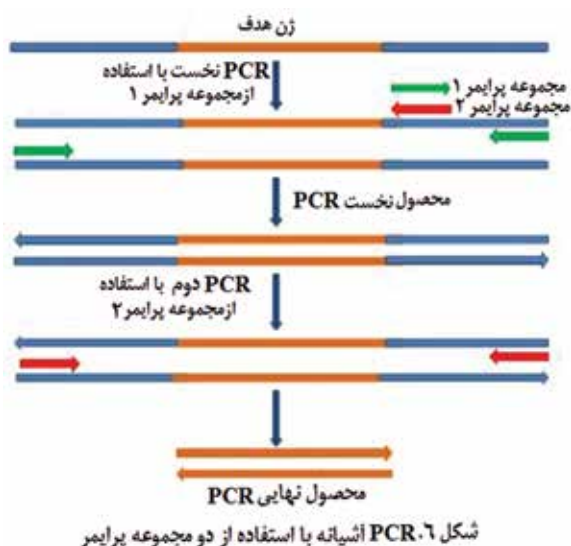


شکل ۳. PCR نامتقارن



### ■ PCR آشیانه (Nested PCR)

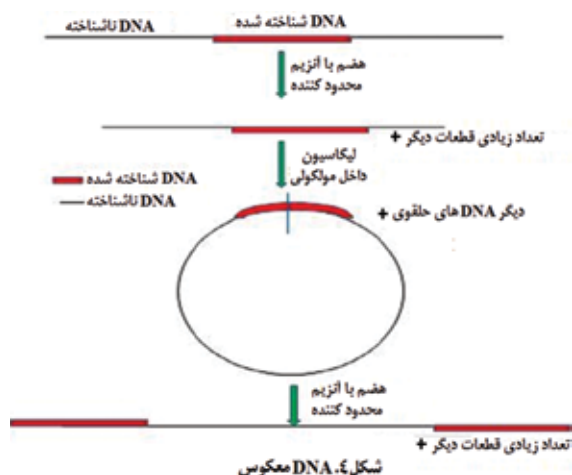
تغییر PCR جهت به حداقل رساندن تکثیر غیر اختصاصی و محصولات کاذب PCR طراحی می شود که امکان داشت سبب اتصال پرایمر به جایگاه های پیش بینی شده و ناخواسته مشابه DNA هدف شود. PCR آشیانه شامل ۲ مجموعه ای از پرایمر است که آن ها در دو اجرای (ران) پی در پی واکنش PCR استفاده می شوند (شکل ۶). عملکرد مجموعه دوم پرایمر این است که به جایگاه هدف دوم در داخل توالی تکثیر شده با مجموعه اول پرایمر اتصال یابند. به طوری که بسیار بعید است که توالی کاذب یا ناخواسته، جایگاه اتصال برای هر دو مجموعه پرایمر ها داشته باشد.



در این PCR پرایمر از Taq مهندسی شده و مینی پرایمر با طول ۱۰ نوکلئوتید استفاده شده است. PCR مینی پرایمر در درک بیولوژی میکروبی جهت شناسایی توالی DNA محافظت شده طی تکامل مثل 16S rRNA (18S rRNA یوکاریوتی) سودمند است که با PCR استاندارد غیر ممکن است. Xu و همکاران نقش PCR مینی پرایمر را با استفاده از تیتانیوم پرایمر Taq و پرایمرهای کوتاه برای ژنوتایپینگ (تعیین ژنوتیپ) زیرگونه پانتوا استوارتی ای ارزیابی کردند، که عامل سببی فساد باکتریایی استوارت در ذرت است.

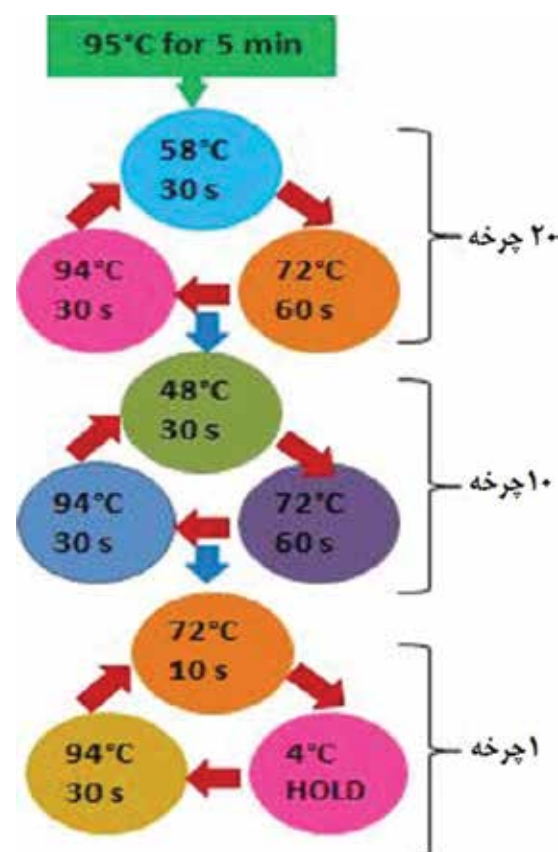
### ■ PCR چندگانه (Multiplex PCR)

PCR چندگانه، تغییر PCR به منظور شناسایی سریع حذف ها یا مضاعف شدگی ها در یک ژن بزرگ است، در ۱۹۸۸، حذف در ژن دیستروفین نخست با روش PCR چندگانه شناسایی شد. PCR چندگانه از مجموعه پرایمر چندگانه در داخل یک مخلوط منفرد PCR جهت تولید آمپلیکون با اندازه های مختلف و اختصاصی توالی های مختلف DNA، استفاده می کند. این واریانت PCR چندین ژن را در یک آزمون منفرد مورد هدف قرار می دهد که به عبارت دیگر جهت انجام آن چندین برابر معرف و زمان بیشتر مورد نیاز خواهد بود (شکل ۵). طول جفت باز آمپلیکون ها باید تفاوت کافی را جهت جدا سازی بهتر و تشکیل باند مجزا داشته باشند تا به راحتی در ژل مشاهده شوند. PCR چندگانه در بسیاری از زمینه های آزمون DNA مثل آنالیز حذف ها، جهش ها و پلی مورفیسم ها، میکروساتلایت ها (ریز ماهواره ها) و SNP ها به طور موفقیت آمیزی استفاده شده است.



## ■ Touchdown PCR

این تکنیک قادر است با استفاده از انجام مراحل اولیه چرخه‌های PCR در دماهای بالا از تکثیر توالی‌های غیر اختصاصی ممانعت کند و در چرخه‌های بعدی دمای آنلینگ رفته رفته کاهش می‌یابد (شکل ۷). این امر امکان اتصال اختصاصی پرایمر در بالاترین دما را می‌دهد که حداقل مجاز برای اتصال غیر اختصاصی است و فقط توالی هدف را تولید می‌کند.



شکل ۷. روش چرخه ای Touchdown PCR

## PCR رونویسی معکوس

### Reverse Transcription-PCR (RT-PCR)

این تکنیک آشکارسازی کمی مقدار بیان RNA را به وسیله تولید DNA مکمل (cDNA) از RNA با کمک آنزیم رونوشت بردار معکوس و به دنبال آن تکثیر cDNA با استفاده از PCR استاندارد را ممکن می‌سازد. Howard Temin از دانشگاه Wisconsin-Madison، آنزیم رونوشت بردار معکوس را در ویروس روس سارکوما (RSA) کشف کرد که

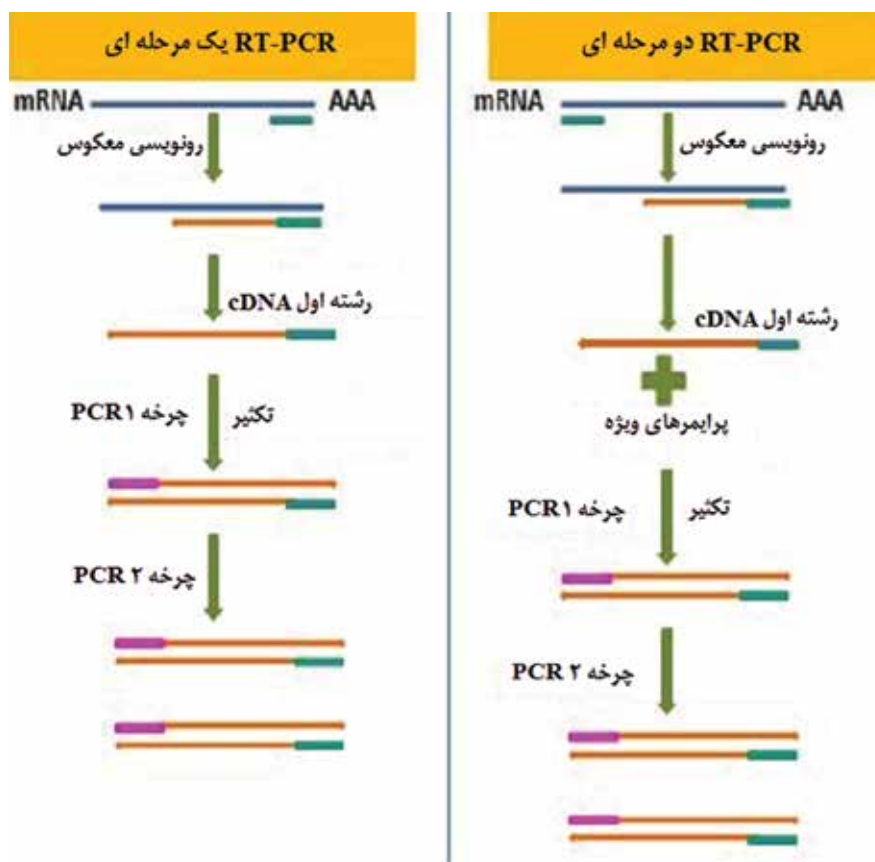
بعداً به طور مستقل توسط David Baltimore در سال ۱۹۷۰ از دو ویروس توموری RNA دار: R-MLV (ویروس لوکمی راتوسچر مورین) و RSV جدا سازی شد. هردو دانشمند در سال ۱۹۷۵ به طور مشترک جایزه نوبل فیزیولوژی یا پزشکی را به خاطر دستاوردهای فوق الذکر دریافت کردند. آنزیم رونوشت بردار معکوس شامل یک DNA پلیمراز وابسته به RNA، یک فعالیت DNA پلیمرازی وابسته به DNA و ریبونوکلاز H هستند که جهت انجام رونویسی با هم عمل می‌کنند. علاوه بر عملکرد در فرآیند رونویسی، آنزیم‌های رونوشت بردار رتروویروسی دارای یک دومین متعلق به خانواده RNase H هستند که جهت همانند سازی آن‌ها حیاتی هست. ایده رونویسی معکوس در ابتدا زیاد مورد استقبال قرار نگرفت زیرا هسته مرکزی بیولوژی مولکولی (Central Dogma) را نقض می‌کرد اما سرانجام در سال ۱۹۷۰ زمانی که Howard Temin و David Baltimore، به طور مستقل آنزیم مسئول رونویسی معکوس به نام رونوشت بردار معکوس را کشف کردند، پذیرفته شد.

رونوشت بردارهای معکوس رتروویروسی مانند ویروس میلوبلاستوزیس ماکیان (AMV) و ویروس لوکمی موش مولونی (MMLV) از رونوشت بردارهای بسیار شناخته شده هستند که در زمینه بیولوژی مولکولی استفاده می‌شوند. رونوشت بردار معکوس بسیار رایج برای الگوهای طویل mRNA، رونوشت بردار معکوس M-MLV است زیرا فعالیت RNase H آن ضعیف‌تر از رونوشت بردار معکوس AMV (که به طور معمول استفاده می‌شود) می‌باشد. پیشرفت در زمینه مهندسی ژنتیک و گسترش بافرهای افزایشده فعالیت ترانسکریپتازی (RT) (سبب دسترسی آنزیم‌های جدیدی شد که کارایی بالاتری نسبت به ترانسکریپتازهای طبیعی داشته و دارای مقادیر بالای مقاومت حرارتی و عمر مفید طولانی در ۵۰ درجه سانتیگراد هستند. امروزه رونوشت بردار معکوس M-MLV مورد استفاده از اشریشیاکلی تلخیص می‌شود که ژن pol، M-MLV، بر روی پلاسمید را بیان می‌کند. درحالی‌که سلول‌های حشرات عفونی‌شده با باکولوویروس دارای ژن pol ویروس میلوبلاستوزیس ماکیان (AMV) جهت تلخیص رونوشت بردار معکوس AMV استفاده می‌شوند.

دو روش مقدماتی برای انجام RT-PCR وجود دارد یعنی روش یک مرحله‌ای و دو مرحله‌ای (شکل ۸). در روش یک مرحله‌ای، تمام اجزا شامل پرایمرهای اختصاصی در داخل یک

آنالیز بعدی ژن های هدفی است که به وسیله پرایمرهای ویژه ژن مورد استفاده در واکنش تک لوله ای جهت تشکیل و تکثیر cDNA، تکثیر نشده اند؛ بنابراین کسری RNA از نمونه های اصلی باید جهت آزمون بیشتر ذخیره شوند؛ اما انجام روش دو مرحله ای این مزیت را دارد که در این روش نمونه RNA در یک مرحله استفاده نمی شود و آنالیز بیشتر ژن هدف را امکان پذیر می سازد.

لوله منفرد گذاشته شده و به همان صورت واکنش PCR نیز صورت می گیرد. در روش دو مرحله ای، واکنش اول شامل تشکیل cDNA با کمک واکنش مجزای ترانسکریپتاز معکوس است سپس cDNA به واکنش PCR اضافه می شود. روش یک مرحله ای بسیار سودمند است زیرا زمان کمی می برد و ارزان بوده و نیاز کمی به دست کاری نمونه ها دارد بنابراین خطای پدید کردن، آلودگی و غیره کاهش می یابد. با این وجود مشکل



شکل ۸. روش های یک مرحله ای و دو مرحله ای RT-PCR

آستانه چرخه ( $C_T$ ) یا نقطه تقاطع نامیده می شود؛ بنابراین با استفاده از رقت های متوالی DNA استاندارد با مقدار مشخص، می توان مقدار DNA یا cDNA نمونه ناشناخته را به عنوان ارزش  $C_T$  با استفاده از ترسیم منحنی استاندارد لگاریتم غلظت در مقابل  $C_T$  محاسبه کرد. qPCR تکثیر و آشکارسازی نمونه را در یک مرحله انفرادی با هم انجام می دهد از این رو نیاز به هر فرآیند پس از تکثیری را از میان می برد. مزیت های دیگر

#### Real time-PCR or quantitative PCR (qPCR)

(PCR در زمان واقعی یا PCR کمی)

در سال ۱۹۹۲ توسط Higuchi و همکارانش معرفی شد و قادر است به منظور اندازه گیری تکثیر DNA در هر چرخه PCR، رنگ فلورسنت گزارشگری مثل سایبر گرین I را آشکارسازی کند در طول فاز خطی لگاریتمی تکثیر، فلورسنس تا نقطه ای افزایش می یابد که قابل سنجش می شود و به عنوان



موجودات از میکروارگانیسم ها تا سلسله گیاهان و جانوران قابل استفاده است. در کنار این مزایا و قابلیت اجراء تکنیک معایب بالقوه ای نیز دارد. اولین و مهم ترین عیب، هزینه آن است. در مقایسه با آزمون های سنتی تکنیکی گران قیمت است. نیز انجام PCR به درجه بالایی از مهارت و تخصص نیاز دارد. علاوه براین جهت انجام PCR باید دانش دقیقی از بیوانفورماتیک برای طراحی پرایمرها، برای وارد کردن جایگاه های محدود کننده و غیره داشت. این تکنیک فقط در آزمایشگاه هایی قابل دسترس است که به طور ویژه ای تکنیک های آزمون و آنالیز بیولوژی مولکولی را دارند. در بیشتر مواقع اسیدهای نوکلئیک از ارگانیسم های غیر زنده نیز همراه با نمونه مورد نظر تکثیر می شوند. آنالیز نمونه ها پس از PCR پژوهشگر را در معرض مواد شیمیایی مضر مثل اتیدیوم بروماید، رنگ ها، فلوئوروکروم ها و نور UV قرار می دهد که سرطان زا هستند.

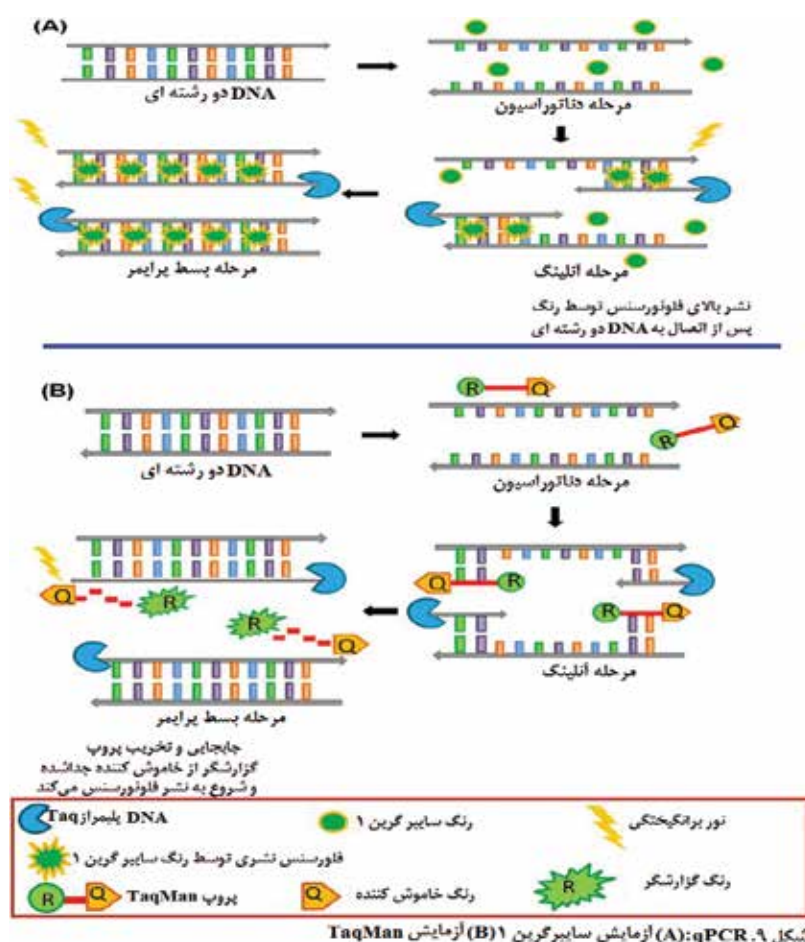
qPCR، حساسیت، تعیین پیشرفت واکنش در زمان واقعی، سرعت آنالیز و سنجش دقیق مواد مورد آزمون در نمونه است. این امر در نتیجه وجود رنگ های فلورسنتس یا پروپ های اولیگونوکلوئیدی نشان دار با فلورسانس است که شدت آن ها با مقدار محصول DNA تولید شده، متناسب می باشد. جهت تسهیل انواع مختلف واکنش های qPCR، انواع مختلف پلیمراز استفاده می شوند که این پلیمرازها دارای صحت بالا، سرعت و مقاومت حرارتی بالایی هستند؛ بنابراین، تجهیزات PCR در زمان واقعی جهت انجام این واکنش ها طراحی می شوند که شامل ترمال سایکلر برای تکثیر DNA، سیستم نوری برای برانگیختن فلوئور و فورها و گرفتن فلورسنتس نشی از شیمی آشکار سازی (شکل ۹) و نرم افزار ویژه برای جمع آوری و آنالیز داده های کمی تولید شده است.

#### ■ ترکیب RT-PCR/qPCR (RT-PCR/qPCR combined)

در آشکارسازی کمی بیان RNA، واکنش زنجیره ای پلیمراز رونویسی معکوس (RT-PCR) از طریق تبدیل الگوی RNA به DNA برای تعیین کمی بیان RNA استفاده می شود. هر دو تکنیک RT-PCR و qPCR ادغام شده و این تکنیک ترکیبی، RT-PCR-qPCR یا RT-qPCR نامیده می شود.

#### مزایا و معایب تکنیک PCR

به خاطر اینکه تکثیر با پرایمرهای مکمل، انجام می شود تکنیک بسیار اختصاصی است. به علت تولید میلیون ها نسخه از طریق تکثیر در کمتر از سه ساعت، روش نسبتاً سریعی است. براساس نوع ماده ژنتیکی (DNA یا RNA) تغییرات مناسب را می توان به راحتی اعمال کرد و تکنیک به راحتی برای طیف وسیعی از کاربردها تقریباً در تمام رده های





## کاربردهای PCR

### ■ علم پزشکی قانونی

خون، بهبودی از بیماری و اثرات داروهای ضد ویروسی را می توان فوراً بررسی کرد. علاوه بر این می توان خون اهدا شده را برای وجود آلودگی باکتریایی با استفاده از Real Time PCR بررسی کرد.

در مورد بیماری سل که نیازمند جمع آوری نمونه خلط و کشت در آزمایشگاه است، آزمایش های مبتنی بر PCR شناسایی هردوی ارگانیزم های زنده و غیر زنده را امکان پذیر ساخته است. علاوه بر این آنالیز دقیق ژن، شناسایی مقاومت آنتی بیوتیکی و همچنین اثرات درمانی را ممکن کرده است. آزمایشات مبتنی بر PCR شناسایی شیوع ارگانیزم های عفونی را در حیوانات اهلی و وحشی امکان پذیر ساخته است.

### نتیجه گیری

PCR یک تکنیک بسیار پیشرفته و در عین حال ساده است که تطبیق پذیری آن در اکثر زمینه های بیولوژی و علوم پزشکی به علت توانایی آن در ارائه نتایج کیفی و نتایج کمی نیز اثبات شده است. ابداع PCR همراه با قابلیت اجرای آن در تشخیص های بالینی، انگشت نگاری DNA، پروفایلینگ DNA، تکنولوژی DNA نو ترکیب صرف نظر از نقش آن در زمینه های دیگر مثل باستان شناسی، مردم شناسی، جنایی، یک هدیه به علم مدرن بوده است. تعیین توالی ژنوم انسان و ژنوم بسیاری از موجودات دیگر شامل چندین گونه گیاه باعث شده است که PCR به طور قدرتمند در یک شکل یا در اشکال دیگر جهت آنالیز دقیق علوم کاربرد داشته باشد. این پیشرفت ها در نتیجه تغییر در تکنیک پایه ای PCR همراه با qPCR، RT-PCR و ترکیب RT-PCR/qPCR حاصل شده است. در آینده کاربرد جدید بیشتری از PCR در علوم بیولوژیکی همراه با طراحی ابزار پیشرفته دارای ظرفیت پذیرش بالای نمونه و ریز سازی به وجود خواهد آمد. بالاتر از همه این ها، نیازمند وجود دانشمندان باهوش و کنجکاوی هستیم که این اختراعات را به ثمر برسانند.

PCR ابزار مهمی در پروفایل نمودن DNA، انگشت نگاری، تعیین نوع DNA و آزمایش DNA هست. این تکنیک قادر به شناسایی یک فرد از میان میلیون ها افراد دیگر است. نمونه های DNA استخراج شده از صحنه جرم را می توان با DNA افراد مظنون یا پایگاه DNA مقایسه کرد. انگشت نگاری DNA، آزمون تعیین ابوت جهت شناسایی والد بیولوژیکی کودک را امکان پذیر می سازد.

### ■ پزشکی و تشخیصی

در یک مطالعه آینده نگر برای اثبات وجود بیماری های ژنتیکی والدین را می توان مورد آزمایش ژنی قرار داد و از این رو می توانیم احتمال حامل بودن فرزندان آن ها را برای همان بیماری ژنتیکی معین کنیم. آزمایش پیش از تولد را می توان به وسیله آمینوستز، نمونه برداری از پرزهای کوریونی یا سلول های جنینی موجود در گردش خون مادر جهت تعیین احتمال وجود جهش در جنین انجام داد. نیز بافت را می توانیم پیش از انجام پیوند اندام با استفاده از PCR برای بررسی سازگاری بین دهنده و گیرنده، تعیین نوع (منظور تعیین نوع HLA است) کرد. این روش جایگزین آزمایش سستی تعیین نوع خون بر پایه آنتی بادی به منظور شناسایی آنتی ژن های موجود بر روی سطح سلول های بدن و بافت ها، شده است. رژیم های درمانی را می توان برای بیماران خاص با استفاده از آزمایش مبتنی بر PCR به طور سفارشی تجویز کرد، به منظور مطالعه جهش در انکوژن ها در شکل خاصی از سرطان می توان از PCR استفاده کرد. آنتی بادی های علیه HIV تا هفته ها پس از عفونت ظاهر نمی شوند، آزمایش های مبتنی بر PCR طوری گسترش یافته اند که شناسایی حتی یک ژنوم منفرد ویروسی را از میان سلول های میزبان امکان پذیر می سازند. به طور مشابه اهدای



## References

- 1- Singh Jagtar Birbian, Niti Sinha, Shweta, Goswami Akshra: A critical review on PCR, its types and applications. *International Journal of Advanced Research in Biological Sciences*:1(7):65-80:2014.
- 2- Chou Quin, Russell Marion, E.Birch David, Raymond Jonathan, Bloch Will: Prevention of pre-PCR mis-priming and primer dimerization improves low-copy-number amplifications. *Nucleic Acids Research*:(( 20):( 7 )1717-1723:1992.
- 3- S.Chamberlainl Jeffrey , A.GibbslRichard, E.Ranierl Joel, Nga Nguyen , Caskey C.Thomas : Deletion screening of the Duchenne muscular dystrophy locus via multiplex DNA amplification. *Nucleic Acids Research*:(16): 1988.
- 4- D. BROCK THOMAS AND FREEZE HUDSON: *Thermus aquaticus* gen. n. and sp. n., a Nonsporulating Extreme Thermophile. *JOURNAL OF BACTERIOLOGY*:: 289-297:1969.
- 5- Diefenbach C.W, Lowe T.M.J, Dveksler G.S: General concepts for PCR primer design. Downloaded from genome.cshlp. Published by Cold Spring Harbor Laboratory Press org on May 9:2016 .
- 6- A. Isenbarger Thomas, Finney Michael, Ri'os-Vela'zquez Carlos, Handelsman Jo, Gary Ruvkun: Miniprimer PCR, a New Lens for Viewing the Microbial World.*APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY*:(74 ).(3) :2008.
- 7- Diaz R.S, Sabino E.C: Accuracy of replication in the polymerase chain reaction. Comparison between *Thermotoga maritima* DNA polymerase and *Thermus aquaticus* DNA polymerase. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* :(31): 1239-1242:1998.
- 8- Joshi Mohini , J.D Deshpande: POLYMERASE CHAIN REACTION: METHODS, PRINCIPLES AND APPLICATION. *International Journal of Biomedical Research*: available online at [www.ssjournals.com](http://www.ssjournals.com).
- 9- Stephen A. Bustin: Real-Time Reverse Transcription PCR. *Encyclopedia of Diagnostic Genomics and Proteomics*:2005.
- 10- Polymerase Chain Reaction(PCR). From:<http://allserv.rug.ac.be/~avierstr/principles/pcr.html>: 2004.



## دومین سمینار اقتصاد آزمایشگاه با رویکرد قیمت تمام شده خدمات آزمایشگاهی



وی گزارشی از فعالیت های انجام شده در زمینه قیمت تمام شده خدمات آزمایشگاهی و تعرفه را طی این سال ها بیان نمود و گفت: انجمن ها و همکاران آزمایشگاهی در سطح کشور تا کنون با مشکلات بسیاری برای تعیین علمی تعرفه مواجه بوده اند. امسال انجمن های سه گانه ملاقاتی را با وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی داشتند که مشکلات تعرفه را با ایشان مطرح نمودند. در این جلسه وزیر بهداشت به تشکیل کارگروهی متشکل از انجمن های سه گانه و سازمان نظام پزشکی اشاره کردند.

در تاریخ ۱۳۹۴/۱۲/۱۳ دومین سمینار اقتصاد آزمایشگاه در ارتباط با قیمت تمام شده خدمات آزمایشگاهی و تعرفه با حضور جمعی از اساتید و صاحب نظران در دانشگاه تربیت مدرس برگزار گردید.

دراستاد دکتر صاحب الزمانی به طرح تحول نظام سلامت اشاره و بیان کرد: این طرح حدود ۲ سال است که به مرحله اجرایی رسیده است، اگر امسال این اعتبارات پیش بینی نشود شکست خواهد خورد و نگرانی از تداوم آن توسط مسئولین امر بیان می شود.



شایان ذکر است در ارتباط با محاسبه قیمت تمام شده خدمات آزمایشگاهی حدود ۳۰۰۰ ساعت فعالیت صورت گرفت تا کتابچه آن به وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ارائه گردد.

**دکتر پوپک در ارتباط با گزارش ارائه شده به وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی اذعان داشت:** در این جلسه بر روی سه محور مشکلات مشترک بخش خصوصی و دولتی در حوزه آزمایشگاه، مشکلات خاص بخش خصوصی و طرح درخواست ها تمرکز نمودیم. همچنین به مشکلات اقتصادی تعرفه در بخش دولتی و خصوصی، مشکلات اقتصادی مربوط به سازمان های بیمه گر، ضعف در حوزه IVD و تعامل با ذینفعان آزمایشگاه، کمبود نیروی انسانی با صلاحیات در تمامی سطوح (کاردان، کارشناس، کارشناس ارشد و مسئولین فنی)، عدم هماهنگی میان حوزه های درمان آموزش و عدم وجود راهنمای بالینی و مدیریت مصرف خدمات آزمایشگاهی، بی انگیزگی کارکنان به دلایل مختلف، وابستگی به ارز در بخش دولتی و خصوصی، عدم وجود برنامه مدون برای آینده آزمایشگاه های کشور، عدم تعامل مناسب میان دو بخش خصوصی و دولتی و عدم حمایت سیستم بانکی از بخش دولتی و خصوصی اشاره شد.

وی افزود: سرمایه گذاری در حوزه آزمایشگاه صرفه اقتصادی ندارد. تفاوت تعرفه میان بخش خصوصی و دولتی قابل توجه است اگر چه هیچ کدام مطلوب نیست. منابع اقتصادی در بخش خصوصی به دلیل تعداد مراجعین محدودیت کمتری دارد. منبع تامین بودجه فرد یا افراد محدود بوده و هزینه های بخش خصوصی از جمله تامین فضای فیزیکی و ... جدی تر است. وابستگی آزمایشگاه ها به بیمه ها بیشتر از گذشته می باشد. عدم رعایت عدالت در ارزیابی ممیزی بخش های خصوصی و دولتی وجود دارد. آینده آزمایشگاه های کشور در بخش خصوصی در هاله ای از ابهام است. تشکیل شبکه آزمایشگاهی، تجمع و بزرگ سازی و ارجاع سیستماتیک به عنوان فرصت

اگر بتوانیم هزینه تمام شده انجام یک تست را بر آورد کنیم وارد گفتگوی منطقی و درستی با بخش دولتی خواهیم شد.

است.

دکتر پوپک در زمینه درخواست های مطرح شده از وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی گفت: در ارتباط با این مهم به موارد محاسبه تعرفه در سال ۱۳۹۵ براساس قیمت تمام شده، توجه به قیمت تمام شده و واقعی شدن تعرفه به منظور تضمین بها و توسعه کیفیت آزمایشگاه ها در بخش دولتی و خصوصی، مشارکت بخش خصوصی در بهبود وضعیت آزمایشگاه های بخش دولتی به انجمن برای ارائه طرح های مشترک، مخالفت با ورود شرکت ها و افراد با تابعیت خارجی به عنوان سرمایه گذار در حوزه آزمایشگاهی و واگذاری اداره آزمایشگاه های کشور به آنها، ورود مستقیم آزمایشگاه مرجع سلامت با مشارکت انجمن ها به حوزه و اداره IVD و نقش فعال در فرآیند اعتبار بخشی آزمایشگاه های کشور در بخش دولتی و خصوصی اشاره شد.

**دکتر صادقی تبار به موضوع چگونگی ورود انجمن ها و بخش خصوصی در اداره آزمایشگاه های تشخیص پزشکی بخش دولتی اشاره و اظهار نمود:** یکی از چالش های مهم طرح تحول سلامت اداره آزمایشگاه های بخش دولتی است. این طرح نسبت به در دسترس بودن خدمات پزشکی و تخصصی امکاناتی را در بیمارستان ها ایجاد نمود که مقرر گردید تمامی نیازهای تیم پزشکی در بیمارستان های دولتی و یا با استفاده از نظام ارجاع انجام شود که با چالش های بزرگی مواجه شد. اکنون شاهد آن هستیم که بیمارستان های دولتی با بخش هایی از آزمایشگاه های خصوصی برای انجام تست های تخصصی قرارداد دارند و یا سیستم ارجاع را در یکی از بیمارستان ها به صورت ساترال ایجاد کرده اند تا نمونه های تخصصی را به آنها واگذار نمایند.

ایشان به عدم ارائه خدمات تخصصی با تعرفه ۸۰۰ تومان اشاره و بیان کرد: برای این که آزمایشگاهیان کشور با توافق جمعی و برنامه نظام مند به طور منطقی، پایدار و با کیفیت وارد این مهم شوند نیازمند برنامه روشنی هستند. اگر بتوانیم هزینه تمام

شده انجام یک تست را برآورد کنیم وارد گفتگوی منطقی و درستی با بخش دولتی خواهیم شد.

ارکان مهم انجام یک تست شامل نیروی انسانی، کیت و مواد مصرفی، دستگاه ها و تجهیزات، فضای فیزیکی، کنترل کیفی و کالیبراسیون، هزینه پشتیبانی، هزینه تعمیر و نگهداری دستگاه ها و هزینه های آموزش، توسعه و استقرار نظام های جدید است. با کارشناسی دقیق، علمی و منطقی می توان آزمایشگاه های دولتی را اداره نمود. آزمایشگاهیان کشور در نشست های مختلف به این نتیجه رسیده اند که تشکیل نهاد وابسته به صنف توسط اشخاصی که توانایی اداره آزمایشگاه های کشور را دارند نسخه درمانگر این مشکل است.

**دکتر کرمی** عدم مشخص شدن جایگاه بخش خصوصی و دولتی را در طرح تحول سلامت بیان نمود و اذعان داشت: ارائه خدمات سلامت با نظم خود انگیخته ای میان بخش خصوصی و دولتی توزیع شده است. روح اصلی برنامه توسعه چهارم در حوزه سلامت کاهش تصدی گری از بخش دولتی است تا بخش خصوصی وارد این مهم شود. متأسفانه دولتی که قرار بود برنامه توسعه چهارم را اجرا نماید اعتقادی به این مسئله نداشت. دولت جدید نیز با ارائه طرح تحول سلامت عملاً بخش خصوصی را نادیده گرفت. این پیش فرض غلط در طرح تحول سلامت وجود داشت که بخش دولتی توان ارائه خدمات درمانی و تشخیصی را به آحاد شهروندان دارد در صورتی که قسمت اعظمی از این مهم به عهده بخش خصوصی است.

افزایش هزینه تمام شده و کاهش توان اقتصادی مردم باعث مراجعه بیشتر آن ها به بیمارستان های دولتی شد. اگر بیمارستان های دولتی بخواهند مطابق با طرح تحول پیش روند باید تعداد آن ها را افزایش داد. بیمارستان دولتی باید برای اقشاری در نظر گرفته شود که توان گرفتن خدمت از بخش خصوصی را ندارند ولی افراد متوسط به بالا بالاحص آن دسته ای که توان خرید بیمه های تکمیلی را دارند باید به

بخش خصوصی مراجعه نمایند.

**دکتر مهدوی** گزارشی از کارگروه مالیات تشکیل شده در انجمن، مباحث قانونی، نحوه احصاء مالیات آزمایشگاه ها در گذشته و آنچه در آینده اتفاق خواهد افتاد و پیشنهادات کارگروه را بیان کرد.

**دکتر گودرزی** به محاسبه تعرفه برای نخستین بار اشاره کرد و گفت: این تعرفه از ابتدا به صورت سلیقه ای محاسبه شده و هر سال نیز براساس نرخ رشد افزایش یافته است و مبنای علمی ندارد. خوشبختانه تیم اقتصاد سلامت با کمک انجمن های آزمایشگاهی به صورت علمی قیمت تمام شده را برای خدمات آزمایشگاهی محاسبه کرد.

در نهایت **دکتر بارونی** سازمان های بیمه گر درمان، بیمه شده یا بیمار و مرکز ارائه خدمت را سه عنصر اصلی در نظام سلامت بیان و اظهار نمود: ارتباط مالی این سه عنصر در بسیاری از کشورهای پیشرفته دارای سه مدل است. در مدل اول بیمار حق بیمه ای را به سازمان های بیمه گر پرداخت می نماید که از طریق مکانیزم های پرداخت به مراکز ارائه دهنده خدمت سرازیر می شود.

مدل دوم به ذخیره سازی جزیی معروف است. حق بیمه به شرکت های سرمایه گذاری و سود حاصل از آن به سازمان های بیمه گر درمان منتقل گردد که علاوه بر آن مقداری از حق بیمه اخذ شده وارد سازمان های بیمه ای می شود. در این مدل حداقل تاخیر در پرداخت ها وجود دارد و کسر بودجه برای سازمان کمتر است.

در مدل سوم ۱۰۰ درصد حق بیمه به شرکت های سرمایه گذاری و سود حاصل از سرمایه به سازمان های بیمه گر منتقل می شود.

وی در نهایت اضافه کرد: اقتصاد آزمایشگاه در ایران تابعی از نرخ دلار و نوسانات آن، تورم عمومی جامعه، سیاست گذاری حوزه سلامت و رفتار عرضه کننده است. مبنای تعرفه تا کنون مهندسی معکوس بوده است.



## مراسم بزرگداشت روز آزمایشگاهیان

دکتر زالی رئیس کل سازمان نظام پزشکی: آزمایشگاه های کشور در حوزه سلامت پیشتاز کیفیت بوده اند.



وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به دنبال رفع این مشکلات نیستند. هیچ گونه برنامه ریزی و ساماندهی در وزارتخانه برای آزمایشگاه های تشخیص طبی کشور وجود ندارد. معتقدم باید کارگروه بزرگی از همکاران انجمن های آزمایشگاهی برای انجام فعالیت های کارشناسی تشکیل گردد. اگر امسال تعرفه جامعه آزمایشگاهی واقعی نشود آن ها سکوت نمی کنند زیرا قصد ارائه خدمت به هموطنان خود را دارند و در این زمینه ۸ ماه به طور مداوم تلاش نموده اند.

دکتر صاحب الزمانی در

پایان سخنان خود از تمامی اساتید، پیشکسوتان مدیران و مسئولین فنی آزمایشگاه ها، کارشناسان و کاردانان تشکر و قدردانی نمود و از درگاه احدیت اراده قوی را در جهت اخذ



مطالبات به حق این جامعه خدمت خواستار شد.

سپس دکتر زالی رئیس کل سازمان نظام پزشکی به مکدر بودن خاطر جامعه آزمایشگاهی کشور اشاره

مراسم بزرگداشت روز آزمایشگاهیان بیست و نهم فروردین با حضور دکتر زالی رئیس کل سازمان نظام پزشکی و جمع کثیری از جامعه آزمایشگاهیان کشور در سالن عقیق بیمارستان امام خمینی (ره)



برگزار شد.

در ابتدا دکتر صاحب الزمانی نماینده جامعه آزمایشگاهیان در شورای عالی نظام پزشکی روز آزمایشگاهیان و سالروز ولادت حکیم جرجانی را تبریک گفت و بیان داشت: جامعه آزمایشگاهی سالیان متمادی در خدمت نظام سلامت بوده و در جهت تشخیص و کنترل بیماری ها شبانه روز تلاش کرده است ولی متأسفانه در سال های گذشته مورد بی مهری قرار گرفته است. حدود ۵ سال است که به دنبال ارتقاء بهره وری و صعوبت کاری همکاران کاردان، کارشناس، مسئولین فنی و مدیران آزمایشگاه ها هستیم. حتی برای واقعی نمودن تعرفه ها تلاش های بسیاری صورت گرفته است. مسئولین عالی مقام



## دکتر جهانگیری رئیس

### دبیرخانه شورای عالی

بیمه سی ام فروردین ماه

مصادف با روز

آزمایشگاهیان را به

جامعه آزمایشگاهی

تبریک گفت و اظهار

داشت: در این روز مهم



همکارانی که در راه تشخیص و مداوای بیماران به صورت عمده و جزئی در تمامی نقاط کشور نقش ارزنده ای را ایفا می کنند دور هم جمع شده و مسائل و مشکلات خود را بازگو می کنند. امسال در خصوص ارزش نسبی خدمات اقدامات خوبی توسط کارگروه تعیین شده انجمن های آزمایشگاهی صورت گرفت که به وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ارجاع و به دبیرخانه شورای عالی بیمه ارسال شد. در شورای عالی بیمه کارگروهی به دستور وزیر رفاه و وزیر بهداشت و حمایت های رئیس کل سازمان نظام پزشکی شکل گرفت و محورهای مورد نظر به صورت مبسوط مورد بررسی قرار گرفتند. اصلاحاتی را براساس نظریات انجمن ها، سازمان های بیمه گر و وزارت بهداشت در کتاب موجود در نظر گرفته ایم تا فقط تعادل بین کدها را انجام دهیم ولی کارگروه متعهد شده است که از اردیبهشت ماه براساس قیمت تمام شده و تعاریف و متدولوژی که در کتاب های مرجع وجود دارد و توسط وزارت بهداشت نیز تهیه شده است اقدامات را طی مدت ۳ الی ۴ ماه جمع بندی نموده و بسته را به صورت کامل ارائه دهد.

اگر قصد داشتیم امسال تمامی فعالیت ها را در کتاب فعلی یعنی ویرایش سال ۱۳۹۵ به سرانجام رسانیم خدمات جامعه آزمایشگاهی مورد غفلت قرار می گرفت.

دکتر جهانگیری در تدوین مباحث ضمن در نظر گرفتن جزء فنی و حرفه ای سه جزء مهم دیگر را مطرح و اذعان داشت: باید به مباحث مسئولیتی، خدماتی و ضریب جغرافیایی با هوشمندی کامل توجه شود.

معتقدم تمامی جوامع پزشکی باید از یکدیگر حمایت نمایند تا بتوانند به جایگاه مطلوب دست یابند.

نمود و عنوان داشت: تراکم مطالبات این جامعه در سال های اخیر به گونه ای شده است که به شکلی مایوس به آینده آزمایشگاه های کشور نگاه می شود. اکنون اداره آزمایشگاه ها با بحران جدی روبرو است. البته این اشکال برای تمامی موسسات پاراکلینیک در حوزه سلامت وجود دارد. در نخستین سال اجرای هدفمند کردن یارانه ها با بررسی سازمان نظام پزشکی، آزمایشگاه ها به عنوان دومین موسسه اقتصادی حوزه سلامت، دچار آسیب فراوانی شده اند. بنابراین در چنین شرایطی اداره آزمایشگاه ها غیر ممکن است. آزمایشگاه های کشور در حوزه سلامت پیشتاز کیفیت بوده اند. آن ها نمی توانند کم فروشی کنند بلکه باید در بحرانی ترین شرایط، کیفیت خود را حفظ نمایند.

تلاش نموده ایم K پاراکلینیک به طور اعم با K خدمات سرپایی یکسان شود و همگون سازی صورت گیرد. نمی توان بدون توجه به واقعیت های اقتصادی با سرکوب تعرفه فعالیت ها را پیش برد. امسال ابهام عمیقی در ارتباط با K پاراکلینیک وجود دارد. خوشبختانه همکاران وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در حوزه همگون سازی این مهم با سازمان نظام پزشکی همراه هستند.

رئیس کل سازمان نظام پزشکی تعطیلی هر موسسه آزمایشگاهی را منجر به حذف خدمتی از کشور بیان کرد و گفت: می توان با سرکوب تعرفه ها و با عدم تحقق مطالبات آزمایشگاه ها مسیر چندین سال اخیر را طی نمود که نتیجه آن کاهش کیفیت خدمات، تعطیلی آزمایشگاه ها، حذف یک خدمت از کشور، کاهش دسترسی و ... است. ایشان اضافه نمود: جامعه آزمایشگاهی کشور با ندای وحدت، همگرایی و همدلی باید به طور منطقی در فضایی که همواره شهره بوده اند برای پیگیری مطالبات خود گام بردارند. امسال اگر K پاراکلینیک عددی غیر منطقی باشد مورد اعتراض ما است. امیدوارم که با سخت کوشی، همکاری جامعه آزمایشگاهی و همگامی و همراهی مسئولین کشور تبسم ناشی از رضایت خاطر، مجدداً بر لبان خسته آزمایشگاهیان کشور بنشیند.

نمی توان بدون  
توجه به  
واقعیت های  
اقتصادی با سرکوب  
تعرفه فعالیت ها را  
پیش برد.

در پایان این مراسم از منتخبین انجمن های آزمایشگاهی  
تقدیر به عمل آمد.

اساتید و همکاران منتخب انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی  
تشخیص طبی ایران:

- آقای دکتر علی اکبر جمشیدی

- آقای دکتر سید حسین شمس

اساتید و همکاران منتخب انجمن متخصصین علوم  
آزمایشگاهی بالینی ایران:

- آقای دکتر علی جلالی فراهانی

- آقای دکتر محسن خشایار

اساتید و همکاران منتخب انجمن آسیب شناسی ایران:

- آقای دکتر شهریار دبیری

- خانم دکتر میترا مهرآزما

اساتید و همکاران منتخب انجمن ژنتیک پزشکی ایران:

- آقای دکتر سیروس زینلی

- آقای دکتر محمد تقی اکبری

اساتید و همکاران منتخب جامعه آزمایشگاهیان بالینی

کشور:

- آقای علی عبائیان

- آقای مجتبی حیدری

- آقای محمد زاهد مولانایی

- آقای علیرضا مومنی



# نهمین کنگره بین المللی و چهاردهمین کنگره کشوری ارتقاء کیفیت خدمات آزمایشگاهی تشخیص پزشکی ایران برگزار شد



داشت: از خداوند سپاسگزارم که با وجود مشکلات بسیار، با همت همکاران دفتر انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی و با برنامه ریزی دقیق در قالب کمیته های اجرایی، فنی و ... توانستیم کنگره ارتقاء کیفیت خدمات آزمایشگاهی را برگزار نماییم.

دکتر پوپک به تبریک وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به مناسبت روز آزمایشگاهیان اشاره کرد و گفت: وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به مشکلات آموزشی در کشور اشاره داشته اند و از پیگیری ایشان در ارتباط با پیشرفت رشته دکترای علوم آزمایشگاهی بسیار خرسندیم. همچنین ایشان به عنوان بالاترین مقام در حوزه سلامت به تاثیر گذاری همکاران دکترای علوم آزمایشگاهی در نظام سلامت واقف هستند. حضور

نهمین کنگره بین المللی و چهاردهمین کنگره کشوری ارتقاء کیفیت خدمات آزمایشگاهی تشخیص پزشکی ایران سی و یکم فروردین ماه ۱۳۹۵ به مدت ۴ روز در قالب ۲۲ محور علمی، ۲۰ کارگاه علمی و بخش ارائه پوستر با حضور جمعی از اساتید و صاحب نظران در مرکز همایش های بین المللی رازی برگزار گردید.

در ابتدا دکتر پوپک رئیس کنگره ضمن تبریک روز آزمایشگاهیان و تقدیر از تمامی اساتید و همکارانی که ۷۰ درصد تشخیص های پزشکی به عهده آن ها است بیان





**آمارهای علمی**  
می گویند به  
طور متوسط بین  
۷۵ تا ۸۰ درصد  
تصمیم گیری های  
بالینی اعم از  
تشخیص و درمان  
بر اساس پاسخ  
آزمایش ها صورت  
می گیرد

همکاران پاتولوژیست، متخصص و دکترای علوم آزمایشگاهی در رشد و ارتقاء آزمایشگاه ها بسیار موثر بوده است و عدم اتحاد میان آن ها منجر به کاهش قدرت، علم، تجربه و خدمت به کشور و مردم خواهد شد.

وی افزود: در کنگره امسال سعی نمودیم چند محور را به صورت علمی و کارشناسانه به مشکلات اقتصادی آزمایشگاه ها و نقش آن در ارتقاء خدمات اختصاص دهیم. بدین ترتیب حوزه سلامت انتظار دارد با برنامه ریزی و بررسی های علمی مبتنی بر شواهد موجود در کشور و نه الگوی صرف از کشورهای دیگر، در جهت شبکه، جمع، ارتقاء کیفیت خدمات و متقابلاً کاهش قیمت تمام شده و بهبود ارتقا کیفیت در همه سطوح پیش رویم.

از تمامی انجمن ها و نهادهایی که در برگزاری کنگره ما را یاری نموده اند تشکر می نمایم. قطعاً نقص هایی خواهیم داشت اما همه ساله هدف، ارتقاء بوده است. همکاران هیئت مدیره انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی همواره تلاش صادقانه ای برای رسیدن به اهداف عالیه در امور صنفی و علمی داشته و خواهند داشت و امیدوارم این تلاش ها روز به روز بیشتر شود. در پایان آرزو مندم و از خداوند متعال خواستارم روزهای برگزاری کنگره ارتقاء کیفیت برای تمامی همکاران با کسب علم، تجربه، مشورت، مشارکت و صبر باشد.

سپس دکتر بختیاری دبیر علمی کنگره به تمامی حاضرین خیر مقدم گفت و با طرح پرسشی که خطرناک ترین جای دنیا کجاست؟ اظهار داشت: این پرسش ما را، اغلب به



سمت و سویی می برد که انواع سلاح های خطرناک حیات آدمی را نشانه رفته باشد ... اما در حقیقت محیط آزمایشگاه است که آلودگی های شیمیایی، میکروبی،

صوتی و هسته ای بی صدا سلامت کارکنان آن را نشانه گرفته است و در چنین شرایطی یک آزمایشگاهی باید تلاش کند پاسخ پرسش هایی را بیابد که بی اغراق هر روز با آن مواجه شده ایم: خانم دکتر، علت کم خونی بچه من چیست؟ آقای دکتر وزنم پش قلب دارم و احساس می کنم لاغر شده ام، ممکنه تیروئیدم مشکل پیدا کرده باشد؟ ... پاسخ: فعلاً چیزی نمی توانم بگویم جواب آزمایش ها را بیاورید تا تصمیم بگیریم.

ایشان یادآور شد: آمارهای علمی می گویند به طور متوسط بین ۷۵ تا ۸۰ درصد تصمیم گیری های بالینی اعم از تشخیص و درمان بر اساس پاسخ آزمایش ها صورت می گیرد و در برخی از تخصص های پزشکی مثل بیماری های غدد درون ریز بالای ۹۰ درصد. آمارها نشان می دهند شما خدمتگذاران صادق پزشکی سالانه سی میلیون تزریق خون را در دنیا ممکن می سازید و به نیازمندان حیاتی مجدد می بخشید. سالی یک میلیون و نهصد هزار مورد جدید از بیماری دیابت را در جهان تشخیص می دهید که مقدمه ای است برای پیشگیری ثانویه از وابسته شدن با ماشین دیالیز و قطع پای دیابتی در اتاق های عمل. در سال ۴۴ هزار مورد جدید سرطان خون یا لوسمی را تشخیص می دهید و درمان به هنگام تر را میسر می سازید.

روز تقدیر و سپاس از جامعه آزمایشگاهی کشور به نام حکیم جرجانی تبرک یافته است چرا که در روزگاری که زبان عربی بر محافل علمی تسلط یافته بود، شجاعانه با نوشتن کتب پزشکی به زبان پارسی علم را به درون جامعه برد و امکان دسترسی عام جامعه را برای درک و استفاده بهینه از آن فراهم کرد همانطور که امروز فرهیختگان آزمایشگاهی در همه نقاط دنیا بی صدا هر روز برگی نوین در صحنه گیتی برای تشخیص انواع بیماری ها رقم می زنند و به حق تشخیص و آزمایشگاه از هم جدا نشدنی هستند.

عزیزان روز آزمایشگاه که امسال قرین روز تولد یگانه جوانمرد هستی علی (ع) شده است بر شما دلاوران عرصه تشخیص مبارک باد و قدردانی می کنیم از اساتید درخشانی که با نور علم و دانش راه ما،

آرزوهای نظام آزمایشگاهی از مسیر های قانونی و منطقی تشکر نمودند.

همچنین وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی بر امکان ادامه تحصیل تا مدارج عالی علوم آزمایشگاهی با هدف جلوگیری از تاثیر انگیزه های صنفی و رقابتی آنچه در بازار کار اتفاق می افتد بر انگیزه های ارزشمند و انسانی برای ارتقا عمل اشاره کرده اند. جمع منابع و تاکید بر نظام ارجاع به عنوان یک روش نوین مدیریت ارائه خدمات آزمایشگاهی مورد تاکید ایشان قرار گرفت و این مهم آرزوی ما هم است. یکی از خواسته های ایشان بهبود نظارت بر آزمایشگاه های پزشکی با تاکید بر مشارکت انجمن های علمی، متخصصین آزمایشگاهی و ظرفیت های صنفی است تا منجر به ایجاد بسته ای شود و کار و زندگی را برای آزمایشگاهیان راحت تر و امن تر سازد. وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به فراهم نمودن شرایط مشارکت بخش خصوصی در ارائه خدمات بخش دولتی اشاره نمودند. همچنین به تلاش برای افزایش دانش و مهارت آزمایشگاهیان تاکید داشتند.

وی در ادامه سخنان خود متن تبریک وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی را به مناسبت روز آزمایشگاهیان قرائت نمود: "سی ام فروردین ماه زاد روز حکیم جرجانی فرصت ارزشمندی برای قدردانی از زحمات و خدمات جامعه بزرگ آزمایشگاهیان کشور است همکارانی که با تلاش گسترده ضمن تضمین و ارتقا کیفیت خدمات آزمایشگاهی در عرصه پیشگیری، کنترل و ایجاد نظام مراقبت از بیماری ها خدمتی ارزشمند به نظام سلامت کشور و هموطنان عزیزمان ارائه می دهند. دسترسی مردم به خدمات آزمایشگاهی معتبر، به هنگام و اقتصادی، نیازمند مدیریت یکپارچه شبکه آزمایشگاهی و ایجاد ساختاری منسجم و سازماندهی آزمایشگاه های کشور است که شما باید برای این مهم در صف نخست و آماده خدمت باشید. ضرورت وجود چنین ساختاری توسط سازمان بهداشت جهانی هم مورد تأکید قرار گرفته و کشورها ملزم به تدوین سند و برنامه ملی برای مدیریت یکپارچه خدمات آزمایشگاهی در نظام سلامت خود شده اند. با توجه به تمامی محدودیت های سازمانی، تشکیلاتی و

روشن کردند.

مولای متقیان علی (ع) فرمودند: سعادت هرگز با سستی و تنبلی به دست نمی آید و چه نیکو شما این سخن او را محقق کرده اید.

کنگره ارتقاء کیفیت خدمات آزمایشگاهی تشخیص طبی ایران متعلق به شما، می عادگاه با صفای شماس و به نور وجود شما روشن.

دکتر بختیاری کنگره ارتقاء کیفیت را به عنوان بزرگترین رویداد طب آزمایشگاهی کشورهای منطقه بیان کرد و اذعان داشت: در سال قبل رسماً بیش از ۳۰۰۰ نفر ثبت نام کننده داشتیم و امسال برآورد ما حضور ۴۰۰۰ نفر است.

برای کنگره امسال تا زمان مقرر ۴۶۶ خلاصه مقاله دریافت شد که پس از داوری کمیته علمی از این میان ۱۲۱ مقاله از اساتید داخلی و خارجی برای سخنرانی در قالب ۲۲ نشست علمی همزمان در ۳ سالن مرکز همایش های رازی و ۲۵۴ مقاله هم به صورت پوستر در نظر گرفته شده که در این چهار روز از ساعت ۸ تا ۱۶ ارائه خواهند شد. همچنین تعداد ۲۰ کارگاه علمی کاربردی نیز برنامه ریزی شده است.

نمایشگاه جانبی کنگره نیز با ارائه آخرین دستاوردهای فناوری در حوزه های مرتبط با طب آزمایشگاهی در حاشیه کنگره برگزار خواهد شد که به خصوص توصیه می کنم از ساعت ۱۶ تا ۱۸/۳۰ که برنامه علمی نداریم مورد بازدید قرار گیرید.

در خاتمه بر خود فرض می دانم از ریاست و اعضای محترم انجمن، همه اعضای هیئت مدیره و اساتیدی که از ۹ ماه قبل تا کنون برای برگزاری هر چه با شکوه تر این کنگره وقت گذاشته و زحمت کشیده اند تشکر کنم. همینطور از همکارانم در دبیرخانه و دفتر انجمن که دلسوزانه بیشترین زحمات را متحمل شده اند، سپاسگزارم.

**دکتر سمیعی مدیر کل**

**آزمایشگاه مرجع سلامت به**  
سخنان مطرح شده توسط  
وزیر بهداشت، درمان و  
آموزش پزشکی اشاره و بیان  
کرد: ایشان در سخنرانی  
خود قبل از هر چیز، از  
پیگیری تمامی امور و



علوم آزمایشگاهی کشوری مورد قبول صنف، وزارت بهداشت، قانون گذاران در مجلس، تقویت و حمایت واحد های تولید داخلی اعم از تولیدات تجهیزاتی و مواد مصرفی و کیت ها، استاندارد سازی، نظارت و اقتصاد آزمایشگاه ها مورد توجه قرار گیرد.

در ارتقاء کیفیت خدمات آزمایشگاهی اختلاف عقیده وجود ندارد ولی با وجود این هدف مشترک راه های دوستان متفاوت است. امیدوارم در بیانیه پایانی کنگره در جهت تعیین آیین نامه نظام جامع کشوری متفق القول باشیم. کارگروه ها را معرفی و از سایر رشته های علوم آزمایشگاهی در جایگاه خود دعوت نمایم تا سرانجام در مجمع انجمن های علمی پزشکی ایران به اهداف مشترک دست یابیم. همچنین باید برای حفظ و ارتقاء دستاورد گذشتگان در زمینه های آموزشی و پژوهشی و حفظ حریم از طریق رعایت اخلاق حرفه ای و رعایت حقوق گیرندگان خدمت پویا باشیم.

دکتر نوبخت در ارتباط با مطرح نمودن سلب بخشی از اختیارات نظام پزشکی اظهار داشت: همکاران با سلب بخشی از اختیارات نظام پزشکی با این توجه که اگر تخلفی به وقوع پیوست سازمان نظام پزشکی که متشکل از اعضا حرفه است نمی تواند به این تخلف رسیدگی نماید به شدت مخالفت نمودند زیرا حرفه پویا و فعال است. در نتیجه این پیشنهاد میسر نشد. یکی از دلایل ورود اینجانب به مجلس شورای اسلامی این مهم بوده است تا یک نماینده از سوی مجلس به خود این اجازه را ندهد که کل جامعه پزشکی را تهدید نماید. نهایتاً نه تنها اختیارات هیئت های رسیدگی به تخلف حرفه از نظام پزشکی سلب نشد بلکه در هر انجمنی کمیته اخلاق پزشکی تعریف شد تا به این امور رسیدگی نمایند.

اقتصادی، آگاهی از خواسته های همکارانم در حوزه های گوناگون خدمات آزمایشگاهی و نیازهای مادی و معنوی این بخش، امیدوارم با همتی بلند، همدلی و کار گروهی منسجم بتوانیم هر چه سریع تر سیاست های ملی برای ایجاد و مدیریت شبکه خدمات آزمایشگاهی در حوزه های بهداشت، درمان، آموزش و پژوهش را تدوین کرده، در عرصه برنامه ریزی کشوری و هدایت شبکه ارائه خدمات آزمایشگاهی و نظام ارجاع، گام های لازم را برداریم.

همچنین از جامعه فرهیخته آزمایشگاهیان کشور انتظار می رود برای افزایش مهارت های همکاران فعالیتی مستمر داشته، ضمن ارتباط با مراکز علمی کشور و مجامع بین المللی نسبت به ارتقاء دانش خود اقدام نمایند.

امیدوارم امروز آغازی بر دوره ای نوین در ارتقاء خدمات و رفع مشکلات باشد؛ روزتان مبارک و دعای خیر مردم همیشه عمر، همراهتان باد.

دکتر نوبخت  
نماینده منتخب  
تهران در مجلس  
شورای اسلامی و  
مشاور رئیس  
جمهور در امور  
پزشکی، قوی  
بودن طب ایران را



بر مبنای نظام آزمایشگاهی قوی بیان داشت و گفت: تمامی همکاران آزمایشگاهی اعم از دکترای علوم آزمایشگاهی، متخصصین علوم آزمایشگاهی، پاتولوژیست ها، دکترای تک رشته ای، تکنسین ها، مدیریت های وزارت بهداشت و بهداری ها، دانشگاه ها و ... در دستیابی به این مهم تلاش نموده اند. وی اضافه نمود: برای استواری آزمایشگاه ها باید اصول اتحاد، ابلاغ و تدوین نظام جامع

**در ارتقاء  
کیفیت خدمات  
آزمایشگاهی  
اختلاف عقیده  
وجود ندارد ولی  
با وجود این هدف  
مشترک راه های  
دوستان متفاوت  
است.**





## چهارمین جشنواره حکیم جرجانی

انتخاب شرکت برتر نیز می توان به سابقه فعالیت مرتبط با آزمایشگاه تشخیص طبی، نظرسنجی آزمایشگاهی، تعداد پرسنل، نمایندگی ها، تاییدیه ها و بخش R&D اشاره نمود.

### منتخبین چهارمین جشنواره حکیم جرجانی

#### کارکنان برتر آزمایشگاه های تشخیص پزشکی :

- همکار ارجمند آقای مجید گنج بخش، کارشناسی ارشد قارچ شناسی پزشکی، کارشناسی ارشد آداب و اخلاق پزشکی
- همکار ارجمند آقای سعید ذبیحیان، کارشناس علوم آزمایشگاهی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، کارشناس ارشد سم شناسی بالینی دانشگاه آزاد اسلامی (واحد علوم دارویی تهران)
- همکار ارجمند خانم معصومه معتمدی، کارشناسی ارشد ایمنی
- همکار ارجمند آقای سید مصطفی صولتی، کارشناسی ارشد میکروبیولوژی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهرکرد، کارشناسی علوم آزمایشگاهی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

#### مقالات برتر علوم آزمایشگاهی:

- همکار ارجمند آقای دکتر ستار گرگانی فیروزجایی، دکترای بیوشیمی بالینی دانشگاه علوم پزشکی تهران
- همکار ارجمند آقای یوسف مرتضوی، دکترای هماتولوژی، دانشگاه لندن
- همکار ارجمند آقای دکتر علی رمضان، دکترای بیوتکنولوژی پزشکی، انستیتو پاستور ایران
- همکار ارجمند آقای دکتر حبیب ضیغمی، دکترای تخصصی باکتری شناسی دانشگاه تربیت مدرس

### دکتر پورخوشبخت دبیر

#### چهارمین جشنواره حکیم

#### جرجانی به محورهای ارائه

شده در این جشنواره اشاره

و بیان نمود: در دو بخش

اصلی کارکنان برتر و

مقالات برتر میزان شرکت

کنندگان چهارمین جشنواره

حکیم جرجانی نسبت به سالیان گذشته رشد قابل توجهی داشته است اما در بخش شرکت های برتر و مسئول فنی برتر بر اساس ضوابط و اطلاع رسانی لازم همکاران به میزان کافی حضور نداشته اند و طبق نظریات داوران در این بخش هیچ گونه برگزیده ای انتخاب نشد.

دکتر پورخوشبخت هدف از برگزاری جشنواره جرجانی را ارتقاء کیفیت دانش و آگاهی شاغلین آزمایشگاه های تشخیص پزشکی عنوان داشت و گفت: معیارهای انتخاب مسئول فنی برتر شامل افتخارات، مقالات، سابقه تدریس، تعداد دوره های آموزشی گذرانده و سوابق فعالیت در سمت مسئول فنی و معیارهای انتخاب مقاله برتر شامل ارتباط با آزمایشگاه تشخیص طبی، کیفیت مقاله (ارزشی) و نوع مقاله بود. همچنین تشویق نامه ها، ثبات محل کار، شرکت در کارگاه ها و دوره های آموزشی، امتیاز مدرک تحصیلی و سابقه مدیریتی، بخش علمی و پژوهشی از معیارهای انتخاب کارکنان برتر بودند. از معیارهای



## تقدیر از دانش آموزان دبیرستان فرزنانگان

شایان ذکر است کنگره ارتقا کیفیت افتخار دارد هر ساله میزبان دانش آموزان محقق و پژوهشگر علاقمند به حوزه علوم آزمایشگاهی از دبیرستان فرزنانگان باشد تا این عزیزان علاوه بر آشنایی با دستاوردهای روز بتوانند به معرفی اختراعات خود پرداخته و از راهنمایی های اساتید این رشته بهره ببرند. در چهاردهمین کنگره ارتقاء کیفیت از این دانش آموزان تقدیر به عمل آمد.



## نکوداشت دکتر کازرونی در چهاردهمین کنگره ارتقاء کیفیت

صورت کار تیمی پیش رفت. در بحث آزمایش های غربالگری نوزادان صحبت از استفاده خون و بند ناف شد ولی طبق آخرین داده های جهان بر مبنای خون پاشنه پای نوزاد بوده است که نیازی به جدا نمودن سرم و سلول ندارد و به راحتی بدون بروز مشکل می توان توسط پست انتقال داد. در رابطه با کم کاری غده تیروئید تا کنون ده میلیون و پانصد هزار نوزاد در کل کشور مورد سنجش قرار گرفته اند و از این تعداد تا پایان سال ۱۳۹۴، بیست و هشت هزار نوزاد شناسایی شدند که این مهم منجر به نجات آنان شد. به دلیل اولین زلزله ای که در استان لرستان اتفاق افتاد آزمایشگاه سیار ایجاد شد که توسط آقای دکتر صدروی پایه گذاری گردید و خدمت رسانی نمود. در بحث محاسبه کاری آقای دکتر جمال الدین گهرنژاد زحمات فراوانی را تقبل فرمودند و تمامی این موارد با همت والا و توکل بزرگ امکان پذیر گردید. در خاتمه مسئولین کنگره و انجمن و نمایندگان استانی

در حاشیه برگزاری افتتاحیه چهاردهمین کنگره ارتقاء کیفیت مراسم نکوداشت دکتر کازرونی عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی شیراز، مجری و بنیانگذار آزمایش های غربالگری نوزادان در استان فارس و ایران با حضور جمعی از اساتید و صاحب نظران برگزار شد.

### دکتر کازرونی روز

آزمایشگاهیان را به همگان تبریک گفت و عنوان نمود: تمامی جامعه آزمایشگاه بزرگداشت دارند زیرا بهداشت، بیماری های واگیر، بیماری های غیر واگیر، درمان، پژوهش، آموزش و ... با آزمایشگاه در ارتباط هستند. بحث آزمایش های غربالگری نوزادان، آزمایشگاه سیار و محاسبه واحد کاری (WLU) جهت تمامی آزمایشگاه های پزشکی کشور به



انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی (دکتر بزرگی نماینده استان اصفهان، دکتر مرادزادگان نماینده استان خوزستان و دکتر ثانی نماینده استان آذربایجان شرقی) از دکتر کازرونی تقدیر و قدردانی نمودند.



## تقدیر از شرکت های برتر چهاردهمین کنگره ارتقاء کیفیت

اسامی شرکت های برتر چهاردهمین کنگره ارتقاء کیفیت برگزیدگان شرکت های تولید کننده:

- شرکت پیشتاز طب زمان، تولید کننده دانش بنیان
- شرکت فن آزما گستر، تنوع تولید
- برگزیدگان شرکت های جوان و تازه تاسیس:
- شرکت زیست رویش، شرکت برتر دانش بنیان
- برگزیدگان شرکت های وارد کننده تجهیزات و ملزومات آزمایشگاهی:
- شرکت فردآور آزما ایرانیان، نوآوری و رعایت مقررات
- شرکت الکترونیک پزشکی پیشرفته، ارائه خدمات مستمر و مطلوب
- شرکت فناوری آزمایشگاهی، تنوع محصولات و خدمات
- برگزیدگان شرکت های خدمات آزمایشگاهی:
- شرکت پارس پیوند، خدمات توزیع مطلوب
- برگزیدگان نشریات آزمایشگاهی:
- نشریه اخبار آزمایشگاهی، نشریه برتر آزمایشگاهی

دبیرخانه کنگره ارتقاء کیفیت دو سال است که جهت تشویق و حمایت از شرکت های برتر با تشکیل تیم داوری و بازدید از غرفه ها بر اساس شاخص های متفاوت آنان را مورد تقدیر قرار می دهد. امسال نیز همزمان با برگزاری کنگره در یکم اردیبهشت ماه از شرکت های برتر تقدیر شد.

### دکتر صادقی تبار دبیر اجرایی

کنگره به انتخاب شرکت های برتر اشاره نمود و خاطر نشان ساخت: در سال جاری سعی نمودیم شرکت برتر را از میان شرکت های تولیدی داخلی، شرکت های وارد کننده ملزومات و تجهیزات، شرکت های فعال خدماتی و توزیع در حوزه آزمایشگاه، نشریات پزشکی و شرکت های تازه تاسیس و جوان بر اساس معیارهای داوری انتخاب نماییم. شایان ذکر است داوری ها به همراه نماینده ای از آزمایشگاه مرجع سلامت انجام پذیرفت.



## پوسترهای برگزیده چهاردهمین کنگره ارتقاء کیفیت

پوستر (چیدمان متن، استفاده از اشکال، جداول و گرافیک در جهت کمک به درک راحت تر و سریعتر بازدید کننده)، نظم منطقی ارائه شده برای تدوین پوستر (تبیین اهداف، مواد و روش ها، نتایج، بحث در مورد تأثیر و اهمیت پژوهش انجام شده)، توانمندی علمی و فنی پژوهش (کیفیت و دقت روش های پژوهش)، تناسب عنوان و چکیده با متن نهایی پوستر، حضور در هنگام ارائه پوستر و نظر بازدید کنندگان در نظر گرفته شد. شایان ذکر است با توجه به مدت زمان محدود برای بررسی پوسترها از تمامی آن ها جهت ارزیابی عکس تهیه شد.

وی همچنین از تمامی اشخاص گروه اجرایی بخش پوسترهای کنگره تشکر کرد.

در نهایت دکتر عزیر محسنی با همراهی مسئولین کنگره از برگزیدگان بخش پوستری تقدیر نمودند.

**برگزیدگان بخش پوستری سیزدهمین کنگره ارتقاء کیفیت:**

- همکار ارجمند خانم ندا رسایی
  - همکار ارجمند آقای حمزه براتی
  - همکار ارجمند خانم سولماز شهیدی
- برگزیده نظر سنجی بخش پوستری سیزدهمین کنگره ارتقاء کیفیت:**

- همکار ارجمند آقای محسن موسوی

امسال نیز مانند سال های گذشته در پایان مراسم اختتامیه چهاردهمین کنگره ارتقاء کیفیت خدمات آزمایشگاهی تشخیص پزشکی ایران از برگزیدگان بخش پوستری تقدیر به عمل آمد.

**دکتر عزیر محسنی مسئول بخش پوسترهای چهاردهمین کنگره ارتقاء کیفیت ضمن تشکر از تمامی افرادی که در این بخش نتایج پژوهشی خود را به شکلی مطلوب ارائه دادند بیان نمود: ۲۵۴ مقاله به شکل پوستر توسط**



دبیرخانه کنگره پذیرفته شد که از این تعداد ۱۹۰ پوستر توسط اساتید و دانشجویان در روزهای برگزاری کنگره ارائه گردید که در نهایت ۷۵ درصد آن ها مورد بررسی قرار گرفت.

پوسترهای چهاردهمین کنگره ارتقاء کیفیت در دو بخش بررسی شدند. در بخش اول با توجه به خلاصه مقالات نویسندگان براساس نو بودن موضوع تحقیق، نظم منطقی ارائه شده در تدوین چکیده، روش های به کار رفته برای به دست آوردن نتایج و نحوه نگارش چکیده به زبان انگلیسی ۳۰ امتیاز را اختصاص دادیم. ۷۰ امتیاز مابقی برای ساختار و زیبایی





# مجمع عمومی انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی تشخیص طبی ایران برگزار شد



اعضای هفتمین دوره هیئت مدیره انجمن به ترتیب حروف الفبا:

- دکتر محمد رضا بختیاری
- دکتر سید مهدی بوتراپی
- دکتر فریبا شایگان
- دکتر محمد صاحب الزمانی
- دکتر علی صادقی تبار
- دکتر سعید مهدوی
- دکتر سید محمد حسن هاشمی مدنی
- بازرس:
- دکتر معصومه سلیمی
- اعضای علی البدل:
- دکتر محمد قاسم اسلامی
- دکتر کمال الدین باقری
- بازرس علی البدل:
- دکتر عبدالله ازقندی

در اول اردیبهشت ماه ۱۳۹۵ همزمان با برگزاری چهاردهمین کنگره ارتقاء کیفیت، مجمع عمومی انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی تشخیص طبی ایران به همراه انتخابات هفتمین دوره هیئت مدیره آن با حضور نمایندگان وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و وزارت کشور و با حضور حداکثری اعضای دکترای علوم آزمایشگاهی سراسر کشور (حدود ۶۰۰ نفر) در سالن اصلی مرکز همایش های بین المللی رازی برگزار گردید.

در این مجمع کاندیداهای منتخب به اهداف بلند مدت خود اشاره نمودند و اعضای دکترای علوم آزمایشگاهی اقصی نقاط کشور با حضور بی سابقه و پرشور خود به آن ها برای عضویت در هفتمین دوره هیئت مدیره انجمن رای دادند.



## نتایج انتخابات داخلی هیئت مدیره انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی تشخیص طبی ایران

پس از برگزاری مجمع عمومی، در هشتم خرداد ۱۳۹۵ انتخابات داخلی انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی با حضور اعضای هیئت مدیره در دفتر انجمن برگزار شد که در نهایت به اتفاق آرا مراتب جهت اطلاع خوانندگان اعلام می گردد:

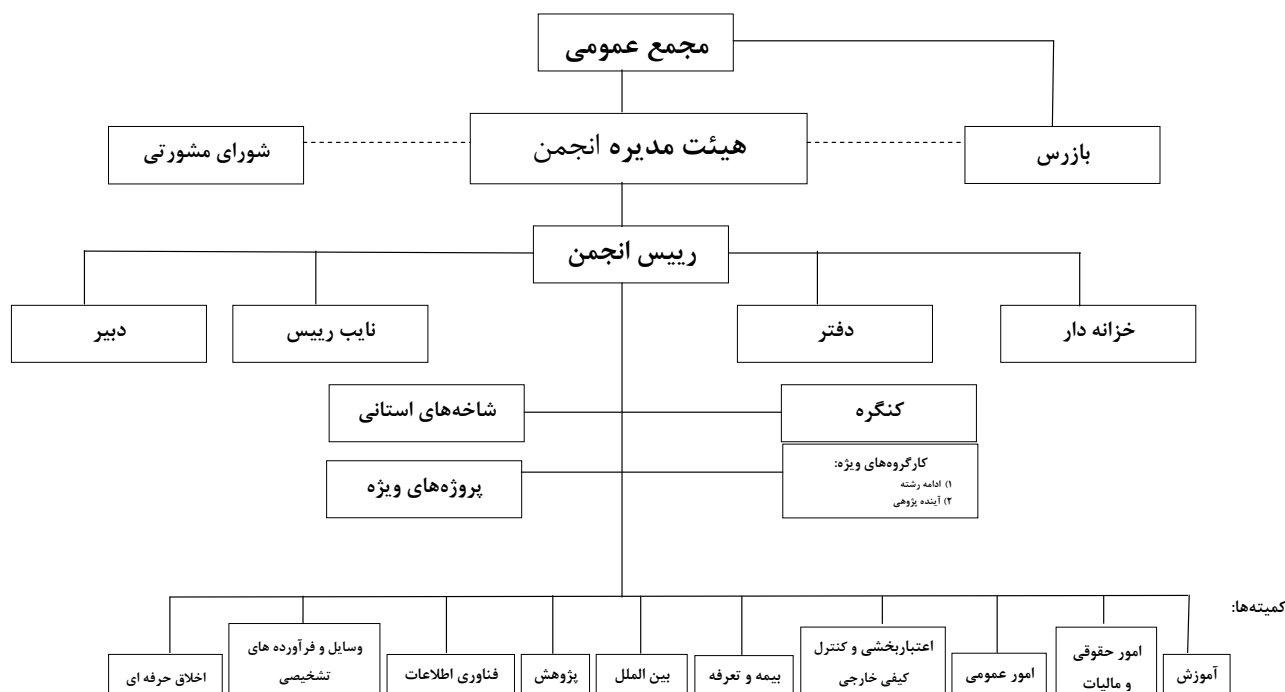
- دکتر محمدرضا بختیاری، رئیس انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی تشخیص طبی ایران
- دکتر سید مهدی بوتراپی، نائب رئیس انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی تشخیص طبی ایران
- دکتر فریبا شایگان: عضو هیئت مدیره انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی تشخیص طبی ایران
- دکتر محمد صاحب الزمانی: عضو هیئت مدیره انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی تشخیص طبی ایران
- دکتر علی صادقی تبار: دبیر انجمن دکترای علوم

- آزمایشگاهی تشخیص طبی ایران
- دکتر سعید مهدوی: عضو هیئت مدیره انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی تشخیص طبی ایران
- دکتر سید محمد حسن هاشمی مدنی: خزانه دار انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی تشخیص طبی ایران
- دکتر معصومه سلیمی: بازرس انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی تشخیص طبی ایران

## معرفی ساختار و کمیته های انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی تشخیص طبی ایران

با توجه به برگزاری مجمع عمومی و آغاز به کار اعضای جدید هیئت مدیره انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی تشخیص طبی ایران، ساختار تشکیلاتی انجمن براساس نیازها و چالش های روز جامعه آزمایشگاهی دستخوش تغییرات اساسی و مهمی شد تا عمده فعالیت های انجمن توسط کمیته های ۱۰ گانه و ۲ کارگروه ویژه انجام شود.

## چارت تشکیلاتی انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی تشخیص طبی ایران ( مصوب ۹۵/۳/۵ )





## آزمایشگاه‌های بزرگ تشخیص پزشکی بیمارستانی و مشکلات کاهش تعرفه



در اوایل سال ۱۳۹۴ وزیر محترم بهداشت، درمان و آموزش پزشکی کارشناسی هزینه تمام شده آزمایش‌ها را به انجمن‌های آزمایشگاهی واگذار نمودند که آن‌ها نیز طی ۸ ماه با استفاده از متخصصین و کارشناسان اقتصاد سلامت کارشناسی‌های علمی مورد نیاز را انجام داده و به ایشان اعلام نمودند تا به دبیرخانه شورایعالی بیمه ارجاع داده شود.

در پایان این جلسه مسئولین و سهامداران آزمایشگاه‌های بیمارستان‌های خصوصی و آزمایشگاه‌های بزرگ تشخیص پزشکی شهر تهران عنوان نمودند عدم تصویب هزینه تمام شده خطرات بسیار جدی برای آزمایشگاه‌ها به همراه خواهد داشت و خواستار تصویب هزینه تمام شده آزمایشگاه‌ها از هیئت وزیران شدند.

در بیست و هشتم اردیبهشت ماه جلسه ای پیرامون مشکلات عدیده ای که به واسطه کاهش تعرفه خدمات آزمایشگاهی ایجاد شده است با حضور مسئولین آزمایشگاه‌های بیمارستان‌های خصوصی و آزمایشگاه‌های بزرگ تشخیص پزشکی شهر تهران در سالن اجتماعات بیمارستان مهراد برگزار گردید.

در سال ۱۳۹۳ ارزش نسبی خدمات آزمایشگاهی تصویب شده توسط هیئت وزیران اجرا نشد و با کارشناسی‌های صورت گرفته توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در سال ۱۳۹۴ ۲۰۰۰۰K تومان به ۱۷۰۰۰K تومان کاهش یافت. بنابراین آزمایشگاه‌ها تنها گروه پزشکی هستند که پس از طرح تحول نظام سلامت کاهش تعرفه داشته اند.



## ماحصل عملی همایش ها مهم تر از انتقال اطلاعات و دانش

باید کارکردی عملی داشته باشد تا با ایجاد ارتباط متقابل میان پزشک از یک سو و آزمایشگاه ها از سوی دیگر تشخیص های بهتری صورت گیرد. کنگره ارتقاء کیفیت برای برقراری این ارتباط تلاش نموده است ولی فکر می کنم پس از برگزاری پانل ها باید به دنبال راهکارهای عملی باشیم.

■ **دکتر هدایتی، متخصص بیوشیمی، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران، دبیر کمیسیون انجمن های علمی گروه پزشکی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی**



● پیشنهاد شما برای برقراری ارتباط قوی تر میان آزمایشگاه و بالین چیست؟

حقیقتا زمانی که به موضوع سلامت نگاه می کنیم نگاه پزشک و آزمایشگاه یا اصطلاحا کلینیک و پاراکلینیک متفاوت و دارای مرز نیستند بلکه مکمل یکدیگرند و به هر اندازه ای که بتوانیم ارتباط میان کلینیک و پاراکلینیک را بیشتر تقویت نماییم بهره مندی بیشتری برای بیماران و سلامت جامعه خواهد داشت. به نظر اینجانب کنگره ای مانند ارتقاء کیفیت که هم پزشکان و هم آزمایشگاهیان در آن شرکت می کنند گام مثبت و مفیدی است. همچنین پانل های برگزار شده بسیار کمک کننده هستند ولی اگر راهکاری اندیشیده شود که این ارتباط به خارج از کنگره ها ادامه یابد در عرصه عمل نیز پیشرفت های خود را نشان می دهد. به عنوان مثال پزشکان و آزمایشگاه مدت زمان اندکی را برای تماس تلفنی جهت بررسی نتایج آزمایش بیماران اختصاص دهند.

با توجه به اهمیت جایگاه علمی کنگره ارتقاء کیفیت تصمیم بر آن شد با دکتر استقامتی و دکتر هدایتی از سخنرانان محورهای کنگره در ارتباط با برنامه های علمی مصاحبه ای انجام شود. بدین ترتیب خبرنگار نشریه با آن ها به گفتگو نشست.

■ **دکتر استقامتی، عضو هیئت علمی، استاد دانشگاه علوم پزشکی تهران، دبیر کمیسیون انجمن های علمی گروه پزشکی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی**



● در ارتباط با جایگاه علمی برنامه های چهاردهمین کنگره ارتقاء کیفیت توضیحاتی را بیان فرمایید.

کنگره هایی مانند کنگره ارتقاء کیفیت که سعی در برقراری ارتباط میان علوم آزمایشگاهی و بالین دارند بسیار مهم هستند. طبیعتا هر سال جهت ارتقاء کنگره ها تلاش می شود و امسال نیز کنگره ارتقاء کیفیت از این مهم مستثنی نبوده است. استفاده عملی از کنگره ها جزو نکات مهمی است که باید به آن توجه شود. صرفا شرکت در یک کنگره علمی و بیان مطالب به شکل سخنرانی مسئله ای را برطرف نمی کند. زیرا مهم تر از انتقال اطلاعات و دانش، ماحصل عملی این نوع همایش ها است. برای مثال زمانی که در ارتباط با تشخیص یک بیماری و به اهمیت نقش آزمایشگاه برای تشخیص آن اشاره می کنیم طبیعی است که تست ها باید با دقت، صحت و سهولت بیشتر انجام شود تا با کاهش هزینه های اضافی و خطاهای تشخیصی به درمان بیماران کمک گردد. به عبارت دیگر ماحصل همایش ها

**ماحصل همایش ها باید کارکردی عملی داشته باشد تا با ایجاد ارتباط متقابل میان پزشک از یک سو و آزمایشگاه ها از سوی دیگر تشخیص های بهتری صورت گیرد**



## گفتگویی با شرکت کنندگان چهاردهمین کنگره ارتقاء کیفیت



یکی از بهترین کنگره هایی بود که برگزار شد. مجله به لحاظ جنبه های اطلاع رسانی و علمی بسیار ارزشمند است. پیشنهاد می کنم که گروه های آزمایشگاهی با گروه های مراقبت از بیماری ها ارتباط تنگاتنگی را داشته باشند زیرا در این صورت قادر به اطلاع رسانی دقیق تری هستند و می توانند مطالب علمی بیشتری را در بین جامعه آزمایشگاهی گسترش دهند.

### ■ دکتر وتکی، دکترای علوم آزمایشگاهی

تداوم و استمرار بهبود کیفیت و ارتقاء کیفیت در آزمایشگاه ها از پانل های ثابت این کنگره است. در ارتباط با آزمایشگاه و بالین پانل های بسیار خوبی در کنگره امسال وجود دارد. در مجموع کنگره ارتقاء کیفیت پویا است. پیشنهاد می دهم مباحث نشریه بیشتر کاربردی شود و مقالاتی که در زمینه مستند سازی و مدیریت کیفیت هستند نیز مورد استفاده قرار گیرد.

### ■ دکتر ملک احمدی، دکترای علوم آزمایشگاهی

اگر بخواهیم در یک جمله عظمت کنگره را به لحاظ علمی و نمایشگاه که از برنامه های جانبی آن است بیان کنیم باید بگوییم به عنوان دکترای علوم آزمایشگاهی افتخار می کنم اعضای هیئت مدیره و همکارانی که

در حاشیه برنامه های چهاردهمین کنگره ارتقاء کیفیت خبرنگار نشریه در ارتباط با کنگره و نشریه آزمایشگاه و تشخیص نظریات شرکت کنندگان را جویا شد.

### ■ دکتر علمی آخونی، استاد بازنشسته دانشکده علوم پزشکی دانشگاه تهران، عضو هیئت مدیره انجمن سرطان

آنچه که امسال کاملاً بارز و مشهود است نظم و ترتیبی است که در این کنگره حاکم است. با توجه به شرکت در کنگره های خارج از کشور باید بگوییم کنگره ارتقاء کیفیت افتخار آمیز است زیرا تمامی افراد مانند یک خانواده فعالیت می کنند و ارتباطات صرفاً کاری نیست. اظهار نظر در ارتباط با محتوا کار ساده ای نیست چرا که برنامه ها بسیار خوب تنظیم شده اند و مطالب نیز تقریباً به روز است.

مطالب نشریه بسیار سودمند و مفید است و هیچ گونه نقصی در آن ها نمی بینم و مشخص است که کنگره در تمامی زمینه ها به خوبی کار کرده است.

### ■ دکتر گویا، رئیس مرکز مدیریت بیماری های واگیر وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

این کنگره از لحاظ علمی بسیار پربار است و امسال



### ■ دکتر عبدی نژاد، Ph.D بیوشیمی

تجمع همکاران با وجود تمامی امکانات و ارائه سخنرانی‌ها بسیار موثر بوده است و برای تمامی دست‌اندرکاران بالاخص هیئت مدیره انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی آرزوی موفقیت می‌کنم. متأسفانه با توجه به حجم بالای برنامه‌های کنگره و ازدحام موجود از برخی فضاها نمی‌توان استفاده کرد.

نشریه آزمایشگاه و تشخیص مسائل صنفی را به خوبی مطرح می‌کند و از مقالات علمی مناسبی برخوردار است.

### ■ دکتر دیلم صالحی، مسئول آزمایشگاه

کنگره هر سال نسبت به سال‌های گذشته از نظر محتوای علمی جامع‌تر برگزار می‌شود. در مجموع استقبال گسترده از این کنگره بیانگر رضایتمندی شرکت‌کنندگان است. معتمد پایه‌های علمی کنگره از سال‌هایی که به صورت بین‌المللی برگزار شد همواره قوی‌تر بوده است.

### ■ آقای روشن ضمیر، کارشناس علوم آزمایشگاهی

در محور آموزش علوم آزمایشگاهی: تأمین مسئول فنی شرکت کردم و با توجه به شرایط موجود بهتر بود با حضور کارشناسان وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و سازمان نظام پزشکی پانل به صورت پرسش و پاسخ برگزار می‌شد تا در نهایت نتیجه‌ای نسبی حاصل گردد. نشریه آزمایشگاه و تشخیص جای پیشرفت زیادی دارد و پیشنهاد می‌دهم با انجمن کارشناسان علوم آزمایشگاهی در تعامل باشد.

### ■ آقای امید میرزایی، کارشناس آزمایشگاه

برنامه‌های کنگره به دلیل تجمع همکاران آزمایشگاهی و تبادل نظر میان آن‌ها بسیار خوب است. همچنین نمایشگاه کنگره موجب آشنایی با تجهیزات آزمایشگاهی مختلف می‌شود. بنابراین با همکاری می‌توان به نتایجی دست یافت که در ارتقاء وضعیت آینده آزمایشگاه‌ها موثر واقع شود. مطرح شدن مباحث صنفی در کنگره امسال بیانگر مشکلات آزمایشگاه‌ها است که تقابل میان صنف‌ها منجر شده است. توانیم به جمع‌بندی مناسب و جامعی برای پوشش دادن به نیازها و منافع صنفی جامعه آزمایشگاهی دست یابیم.

به دنبال ارتقاء کیفیت خدمات آزمایشگاهی هستند این مجموعه را هدایت می‌کنند. همچنین در مقایسه با دیگر انجمن‌های آزمایشگاهی برگزارکننده کنگره، انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی مشابهی ندارد. به عبارت دیگر تنها انجمنی است که به لحاظ ساعت‌های آموزشی و تعداد افراد شرکت‌کننده در کنگره جزو برترین‌ها است.

همچنین با توجه به مشکلاتی که در اجرای برگزاری هر کنگره‌ای وجود دارد شاهد آن هستیم که این مهم هر ساله نسبت به سال‌های گذشته بسیار کم‌تر شده است.

معتمد نشریه آزمایشگاه و تشخیص از دیگر افتخارات جامعه آزمایشگاهی است. پیشنهاد می‌دهم با توجه به این که در سطح کشور همکاران هنرمند بسیاری را داریم بخشی از نشریه را به آن‌ها اختصاص دهیم تا خارج از طیف علمی، تنوع نیز ایجاد شود. تجلیل از پیشکسوتان از دیگر مواردی است که باید در نشریه به آن توجه شود تا از سرآمدهای این رشته مصاحبه‌ای جامع داشته باشیم.

### ■ دکتر ساده، فارغ‌التحصیل رشته باکتری‌شناسی

#### پزشکی از دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

کنگره امسال از چالش‌های بسیار خوبی برخوردار است و در زمینه تجهیزات و ملزومات بسیار رونق دارد. ولی متأسفانه از لحاظ پایه علمی به منظور راهگشای مسائل بسیار ضعیف است. همچنین در زمینه تخصص خود مسئله چشمگیری را ندیدم. چندین سال است که جزو مشترکین نشریه آزمایشگاه و تشخیص هستیم. این نشریه بسیار وزین و علمی است و فقط باید از تعداد تبلیغات آن کاسته شود.

### ■ دکتر جمشیدی، دکترای علوم آزمایشگاهی

کنگره امسال به خوبی برگزار شد بالاخص که در بخش انتخابات مجمع عمومی با حضور فعال همکاران بیش از ۵۰۰ رای از صندوق‌ها استخراج شد که نقطه عطف بسیار مهمی بود. در ارتباط با پانل‌های کنگره باید بگویم نسبت به سال‌های گذشته تفاوت‌چندانی را احساس نکردم.



# عضویت دکتر محمد رضا بختیاری رئیس انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی تشخیص طبی ایران در کمیته

## Standardization of Thyroid Function Tests (C-STFT)

### فدراسیون بین المللی شیمی بالینی

یکی از فعالیت های مهم و برجسته انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی در حوزه بین الملل عضویت در فدراسیون بین المللی شیمی بالینی و علوم آزمایشگاهی (IFCC) است. هدف اصلی IFCC برقراری ارتباط موثر با اعضای خود، دیگر دست اندرکاران حوزه بهداشت - درمان و عموم مردم از طریق انواع رسانه های الکترونیکی برای اطمینان از انتشار دانش، دستاوردهای علمی و آموزشی بسیار عالی خود است. از این رو IFCC دکتر محمد رضا بختیاری رئیس انجمن را به عنوان عضو کمیته Standardization of Thyroid Function Tests (C-STFT) فدراسیون بین المللی شیمی بالینی پذیرش نمود. امید داریم انجمن بتواند از امکانات فدراسیون بین المللی شیمی بالینی و علوم آزمایشگاهی (IFCC) برای نیل به اهداف عالی خود و ارتقای سطح علمی دانش طب آزمایشگاهی در کشور استفاده کند. همچنین همکاران نهادهای آزمایشگاه های تشخیص پزشکی کشور از ثمرات این گونه همکاری های بین المللی بهره مند شوند. شایان ذکر است انجمن در نظر دارد با دیگر انجمن های آزمایشگاهی بین المللی نیز ارتباط موثر و مداوم جهت تبادل اطلاعات و دستیابی به دانش روز دنیا برقرار نماید.

#### List of Corresponding Members, nominated by National Societies

| Name                     | Full and Affiliate Member Societies                                                      |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Paul Williams            | Australasian Association of Clinical Biochemists (AACB)                                  |
| Pierre Carayon           | Société Française de Biologie Clinique (SFBC)                                            |
| Anja Kessler             | Deutsche Vereinte Gesellschaft für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin e.V. (DGKL) |
| Jens Berg                | Norwegian Society of Medical Biochemistry (NSCB)                                         |
| <b>M. Reza Bakhtiari</b> | <b>Iranian Association of Clinical Laboratory Doctors</b>                                |
| Akira Hishinuma          | Japan Society of Clinical Chemistry (JSCC)                                               |
| Lakminda Thilakarathna   | Association for Clinical Biochemistry, Sri Lanka                                         |
| Sevgi Eskiocak           | Turkish Biochemical Society (TBS)                                                        |
| David Halsall            | Association for Clinical Biochemistry (ACB) - UK                                         |





# سخن شما

در راستای ارتباط بیشتر با همراهان نشریه و تقاضای آنان، تصمیم بر آن شد که صفحه ای به شما اختصاص داده شود. به همین جهت شماره تماس گویا ۰۲۱-۸۸۹۷۰۷۰۰ داخلی ۸ آماده دریافت سخنان شما می باشد که از طریق این نشریه به سازمان های مربوطه ارجاع داده می شود.

## بنام ایزد متعال



تمام روش های نمونه برداری، مراحل کشت و تشخیص آزمایشگاهی میکروارگانیسم های دخیل در عفونت ها اعم از باکتری ها، ویروس ها، انگل ها، قارچ ها و نیز ایمنی شناسی و سرولوژی را به صورت کامل و به خوبی تعلیم می بیند و می تواند بخش میکروبی شناسی (باکتری شناسی، ویروس شناسی، انگل شناسی و قارچ شناسی) و ایمونولوژی و سرولوژی یک واحد آزمایشگاهی اعم از دولتی یا بخش خصوصی را به خوبی اداره نماید طوری که در همان مقطع کارشناسی توانایی انجام کشت باکتری های بی هوازی را نیز دارا می باشد. با توجه به موارد مطرح شده جای آن دارد که مسئولین محترم به این موضوع مهم توجه و عنایت کافی مبذول دارند تا این فارغ التحصیلان نیز بتوانند در آزمون های استخدامی دولتی در رشته کارشناس آزمایشگاه شرکت نمایند.

۲- موضوع دیگر اینکه یک فارغ التحصیل کارشناسی ارشد که تمام مراحل انجام پایان نامه اعم از نگارش پروپوزال، انجام پایان نامه به صورت عملی و دفاع از آن را گذرانیده است و در طرح های تحقیقاتی نیز می تواند به عنوان مجری اصلی طرح باشد چرا مجاز به شرکت در پایان نامه های دانشجویان کارشناسی ارشد حداقل به صورت استاد مشاور پایان نامه نمی باشد؟ در حال حاضر این قشر از زحمتکشان که اکثرشان نیز در مراکز بهداشتی درمانی کار می کنند در پایان نامه های دانشجویان کارشناسی ارشد به صورت عملی نقش بسیار فعالی داشته و کارایی زیادی در تمام مراحل انجام یک پایان نامه از خود نشان می دهند ولی متأسفانه هیچ مزایایی در این خصوص به آنان تعلق نمی گیرد لذا جای آن دارد مسئولین مربوطه به این نکته بسیار مهم توجه کافی مبذول فرمایند.

رضا بهلولی خیایوی

کارشناس ارشد میکروب شناسی پزشکی

دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

شبکه بهداشت و درمان شهرستان مشگین شهر

علاوه بر مشکلات و مسائل مطرح شده از جانب سایر همکاران محترم علوم آزمایشگاهی در خصوص کارکنان آزمایشگاه اعم از دغدغه های مربوط به سختی کار آزمایشگاهیان، قرار گیری

در قانون ارتقاء بهره وری کارکنان بالینی و کاهش ساعات کاری، تاسیس نظام آزمایشگاهی، افزایش حقوق و کارانه، دیر شدن مجدد دوره دکترای علوم آزمایشگاهی، شامل شدن حق کارشناسی فنی برای فارغ التحصیلان دکتری تخصصی علوم پایه پزشکی (Ph.D) در مراکز دولتی و نیز تاسیس آزمایشگاه در بخش خصوصی توسط این عزیزان و ... که امیدوارم انشالله هر چه زودتر همه این موارد جامه عمل بپوشد، جای آن دارد که مطالب مطرح شده در زیر نیز مورد توجه و عنایت مسئولان مربوطه قرار بگیرد:

۱- سال ها پیش مثلاً تا ۱۵ سال پیش فارغ التحصیلان شاخه های مختلف زیست شناسی حق شرکت در آزمون های استخدامی دولتی مربوط به رشته کارشناس آزمایشگاه را داشتند که از آن موقع تاکنون حق شرکت در آزمون مذکور از آن ها سلب شده است و حتی در بخش خصوصی هم جایگاهی ندارند. یک عده شاید به این سخن بنده ایراد بگیرند که فارغ التحصیلان این رشته ها مثلاً رشته میکروبیولوژی باید فقط در کارخانجات تخمیری و صنایع غذایی دنبال کار بگردند در جوابشان باید گفت که یک دانشجوی رشته میکروبیولوژی بعد از گذراندن دروس اختصاصی مشترک با سایر رشته های زیست شناسی مثل فیزیولوژی، بیوفیزیک، بیوشیمی و ژنتیک علاوه بر گذراندن واحدهای دروس میکروبیولوژی مواد غذایی و صنعتی، واحدهای دروس تئوری و عملی مربوط به میکروب شناسی پزشکی را نیز در طول تحصیل خود به طور کامل می گذراند و



## انالله و انا اليه راجعون

با نهایت تأسف و تأثر درگذشت جناب آقای دکتر ساسان امینی همکار دکترای علوم آزمایشگاهی را تسلیت عرض نموده و از خداوند متعال برای آن مرحوم علو درجات و برای بازماندگان صبری جزیل مسئلت می نماییم.

هیئت تحریریه نشریه آزمایشگاه و تشخیص

### همکار ارجمند

جناب آقای دکتر فریدون اسکندری

درگذشت مادر بزرگوارتان را تسلیت عرض نموده و از درگاه خداوند منان صبری جزیل برای شما و خانواده محترم متان مسئلت می نماییم.

هیئت تحریریه نشریه آزمایشگاه و تشخیص

### همکار ارجمند

جناب آقای دکتر یوسف پورخوشبخت

درگذشت پدر بزرگوارتان را تسلیت عرض نموده و از درگاه خداوند منان صبری جزیل برای شما و خانواده محترم متان مسئلت می نماییم.

هیئت تحریریه نشریه آزمایشگاه و تشخیص

### همکار ارجمند

جناب آقای دکتر سید محمد حسین شاهنکیان

درگذشت مادر بزرگوارتان را تسلیت عرض نموده و از درگاه خداوند منان صبری جزیل برای شما و خانواده محترم متان مسئلت می نماییم.

هیئت تحریریه نشریه آزمایشگاه و تشخیص

### همکار ارجمند

جناب آقای دکتر حمید رواقی

درگذشت مادر بزرگوارتان را تسلیت عرض نموده و از درگاه خداوند منان صبری جزیل برای شما و خانواده محترم متان مسئلت می نماییم.

هیئت تحریریه نشریه آزمایشگاه و تشخیص



## شرایط اشتراک

علاقه‌مندان به اشتراک این فصلنامه می‌توانند با تکمیل فرم اشتراک و ارسال آن به دفتر نشریه همراه با اصل فیش بانکی مبلغ اشتراک، این فصلنامه را از طریق پست دریافت نمایند.

هزینه ارسال نشریه

| تک‌شماره   | پست عادی    | پست پیشتاز  |
|------------|-------------|-------------|
| ۴۰۰۰۰ ریال | ۵۰۰۰۰ ریال  |             |
| سالانه     | ۱۵۰۰۰۰ ریال | ۲۰۰۰۰۰ ریال |

بهای اشتراک را به حساب شماره ۱-۵۶۲۷۵۴۶-۸۵۰-۱۰۳ یا شماره کارت ۶۲۷۴-۱۲۱۹-۴۰۰۱-۳۹۴۹ بانک اقتصاد نوین به نام انجمن دکترای علوم آزمایشگاهی واریز نمایید.  
نشانی دفتر نشریه:

تهران - خیابان دکتر فاطمی - میدان گلها - خیابان هشت بهشت - کوچه اردشیر - پلاک ۲۹ - واحد ۱

تلفکس: ۸۸۹۷۰۷۰۰ داخلی ۱۱۰ و ۱۱۱

وب سایت: [www.labdiagnosis.ir](http://www.labdiagnosis.ir)      [info@labdiagnosis.ir](mailto:info@labdiagnosis.ir)

### فرم اشتراک فصلنامه آزمایشگاه و تشخیص

نام و نام خانوادگی: \_\_\_\_\_ نام مؤسسه، شرکت یا سازمان: \_\_\_\_\_

مدرک تحصیلی: \_\_\_\_\_ تلفن: \_\_\_\_\_ تلفن همراه: \_\_\_\_\_

نشانی کامل: استان: \_\_\_\_\_ شهر: \_\_\_\_\_ خیابان اصلی: \_\_\_\_\_ خیابان فرعی: \_\_\_\_\_ کوچه: \_\_\_\_\_

پلاک: \_\_\_\_\_ واحد: \_\_\_\_\_ کد پستی ده رقمی: \_\_\_\_\_

بهای اشتراک طی فیش شماره: \_\_\_\_\_ بانک: \_\_\_\_\_ شعبه: \_\_\_\_\_ پرداخت گردید که رسید آن را همراه این فرم به دفتر نشریه فکس یا پست می‌نمایم.



## Estrogen receptor genes variations and breast cancer risk in Iran

**Dr. S. Abbasi**

Assistant Professor, Human Genetics, Department of Medical Laboratory Sciences, Faculty of Allied Medical Sciences, Medical Sciences University of Tehran, Iran.

abbasisk@tums.ac.ir

**Dr. P. Ismail**

Professor, Medical Genetics, Department of Biomedical Science, Faculty of Medicine and Sciences Universiti Putra Malaysia, Serdang, Malaysia.

patimah@medic.upm.edu.my

### Abstract

**Background:** Evidence suggests that alterations in estrogen signaling pathways, including estrogen receptor  $\alpha$  and estrogen receptor  $\beta$  occur during breast cancer development and both genes polymorphisms have been found to be associated with breast cancer and clinical features of the disease in the western countries. In the current study, we evaluated the hypothesis that certain sequence variants of the ER- $\alpha$  and ER- $\beta$  genes are associated with an additively increased risk for breast cancer in Iranian women breast cancer patients.

**Methods:** The genes were scanned in 150 Iranian patients with newly diagnosed invasive breast tumors and in healthy control individuals by PCR single-strand conformation polymorphism (SSCP) method.

**Results:** Three SNPs rs2077647, rs1801132, rs2228480 in ER- $\alpha$  gene and one SNP rs1256054 in ER- $\beta$  were revealed have additive effects in developing breast cancer and LN metastases. Also, SNP in codon 392 of estrogen receptor- $\beta$  gene is more effective (10 folds and three folds) than those SNPs in codons 10, 325, 594 of estrogen receptor- $\alpha$  gene in developing familial breast cancer and LN metastases in breast cancer patients respectively.

**Conclusion:** SNPs in estrogen receptor  $\alpha$  and  $\beta$  have additive effects in increasing risk for developing familial breast cancer and breast LN metastases among Iranian women breast cancer patients and furthermore SNP in codon 392 of estrogen receptor- $\beta$  gene is more effective.

**Keywords:** Breast cancer, estrogen receptor, LN metastases, polymorphism

## A critical review on PCR, its types and applications

**Mr. R. Bohloli Khiavi**

Master of Science in Microbiology, Ardebil University of Medical Sciences, Meshkin Shahr Health and Treatment Center

rezabohlolikhiavi@yahoo.com

**Mr. T. Akbarzadeh Khiavi**

Master of Science in Microbiology, Ardebil University of Medical Sciences, Health High School of Meshkin Shahr

**Ms. Z. Rakhshidan**

Master of Science in Genetics, Ardebil University of Medical Sciences, Meshkin Shahr Health and Treatment Center

**4. Mr. A. Nasiri**

Bs of Medical Sciences of Laboratory, Ardebil University of Medical Sciences, Meshkin Shahr Health and Treatment Center

**Ms. S. N. Modarres Sadrani**

Master Sciences in Biochemistry, Ardabil University of Medical Sciences

**Ms. F. Faraji Mazraeh Khalafi**

BS of Medical Sciences of Laboratory, Ardabil University of Medical Sciences, Meshkin Shahr Health and Treatment Center

### Abstract

The invention of polymerase chain reaction (PCR) has been a milestone in the history of biological and medical sciences. The applications of PCR have not only completely revolutionised the research in the field of molecular genetics as well as animal and plant biotechnology, but the technique has also proved its relevance and ingenious utility in other fields of forensic sciences, molecular systematics, molecular epidemiology, archaeology, anthropology, evolutionary genetics, etc. as well. The conventional PCR led to the emergence of RT-PCR, qPCR and combined RT-PCR/q-PCR. PCR has also enabled the successful completion of the 'human genome project' by enabling the amplification and sequencing of the human genes, which has further laid the foundation of genetic engineering and has now even made it possible to make useful changes in the genome of an organism. The variants of PCR are now being successfully used in most of the recent advances made in the sciences of modern era.

**Keywords:** Standard PCR- Variants, RT-PCR, qPCR, RT-PCR/qPCR combined



## Therapeutic Effects of thiamine (vitamin B1) in the Improvement of Vascular Complications of Diabetic Patients

**Dr .N. Einollahi**

Associate-Professor and Vice-Chancellor for Research, School of Allied Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.  
einolahni@tums.ac.ir

**Ms. F. safari**

Student of Laboratory Sciences, School of Allied Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

### Abstract

**Introduction:** Various pathogenesis and daily increase in number of diabetic patients, emphasizes the necessity of finding new therapeutic methods. Nowadays, physicians focus on controlling the blood sugar, although the protections against diabetic complications like: retinopathy, nephropathy and neuropathy are being ignored. Several studies on diabetic patients suggest that thiamine metabolism in diabetic is deficient. Thiamine(vitamin B1) is an essential cofactor of several enzymes involved in carbohydrates metabolism. Therefore, the aim of this study is to review the physiological role of thiamine in metabolism of glucose and the effectiveness of thiamine on lowering the secondary diabetes complication.

**Materials and Methods:** The study is done by searching the English and Persian databases like: Pubmed, Scopus, Proquest, Google scholar, SID, Magiran and Iranmedex with the terms: thiamine, diabetes, retinopathy, neuropathy and nephropathy between the years 1988 till 2015. Among 50 related articles, 38 with the full text access were included.

**Results:** Thiamine blocks many harmful hyperglycemia-pathway like: hexosamine pathway, AGE formation, PKC activation; though it increases the activation of transketolase enzyme. Thus thiamine is a good therapeutic option.

**Keywords:** thiamine, diabetes, nephropathy, retinopathy, neuropathy.

## Quantum management and toxic management; a systematic review in clinical laboratory system

**Dr. H. Dargahi**

Professor of Health Care Management, Health Information System Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.  
hdargahi@sina.tums.ac.ir

**Ms. Z. Partovi Shayan**

MSC in Health Care Management, Ghazvin University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

**Mr. A. A. Razghandi**

MSC in Health Care Management, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

**Ms. M. Morravegi**

MSC In Health Care Management, Shiraz University of Medical Sciences.

### Abstract

There are several management styles to administrate the health care organizations, for examples clinical laboratories, but one of the traditional styles is toxic management that induce serious problems in all organizations and finally, this management styles will damage and destroy the organization. Disability of strategic thought and lack of effective communication with the employees as the main characteristics of toxic management lead to impede the attaining of organizational goal. In new millennium , organizations should compatible with environmental changes and innovation, and avoid the toxic management, In the other hand, quantum management had different characteristics in comparison with toxic management . Because quantum managers administrate their organizations and human resource logically and thoughtfully, and see the organization from down to up, and from internal to external of organization by quantum skills. Therefore, this research is aimed to introduce and explain the toxic management and quantum management and compare these two styles with each other as a systematic review research, in order to promote the clinical laboratories managers to use quantum management. This research is a systematic review study that induced using “toxic management, quantum management, and Management System” as the key words for data collection by English and Persian search engines from 1994 to 2011. The quality and validity of articles analyzed and confirmed by CASP checklist. Finally, 29 references were selected for data collection.

Today's organizations are developed hastily, therefore these organization should be ready to exposure with rapid change. Quantum management as a new scientific approach can lead organizations to use learning ability and knowledge capital of human resources. Certainly, this process is depend on elimination of toxic management and utilize the maximum learning ability, which may be used by some elective and appointive managers to perform inefficiently, and persist on ineffective policies and programs. Elimination of toxic management prepare the way to attain quantum management skills.

**Keywords:** Toxic management, Quantum management, Management System





## Clinical applications of RDW (Red Cells Distribution Width)

**Dr. H. Golafshan**

DCLS, Assisitant professor of Hematology, School of Paramedical Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.  
golafshanh@sums.ac.ir

**Ms. S. Hajizamani**

M.Sc of Hematology and blood banking, School of Paramedical Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.  
bhajizamani@yahoo.com

**Mr. M. E. Khedmati**

M.Sc of Biochemistry, School of Paramedical Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.  
parameditk@sums.ac.ir

### Abstract

Today the accumulating mass of RDW literature supports the conclusion that RDW is a valid and major predictor of health outcomes. Previously RDW parameter was used only as indicator for red blood cells anisocytosis for differential diagnosis of microcytic hypochromic anemia (iron deficiency versus thalassemia minor) and macrocytic anemia (megaloblastic anemia). Today the vast study of different chronic diseases especially of cardiac, renal, diabet and cancer showed that RDW can be used as a potent independent factor for prognosis and monitoring chronic diseases. It is now approved that not only iron and vitamins deficiency affect RDW level but also different pathologic conditions such as telomere length, stress, neuroendocrine abnormalities, hypoxemia, and malnutrition and ... influences RDW level.

**Keyword:** RDW, chronic diseases, mortality.

## Dematiaceous Fungi: Clinical Aspects – Phaeohyphomycosis

**Dr. M. Ghahri (PhD)**

Imam Hossein University, Tehran, Iran  
ghahri14@gmail.com

### Abstract

Phaeohyphomycosis is a group of fungal infections caused by hyphomycetous fungi that develop in the host tissues in the form of dark-walled dematiaceous septate mycelia elements. Phaeohyphomycosis has been divided into four disease categories: superficial, cutaneous and corneal, subcutaneous, and systemic. Because of the unique pathologic features that allow their distinction from chromoblastomycosis and eumycotic mycetoma have traditionally been considered separated from phaeohyphomycosis. The number of organisms implicated as etiologic agents of Phaeohyphomycosis has grown over the last decade. Tinea nigra, is a superficial cutaneous fungal infection caused by *Phaeoanellomyces werneckii*, is endemic in tropical and subtropical coastal regions in the Caribbean, Central and South America, Asia, and Africa. Black piedra is a fungal infection of the hair shafts of humans and animals caused by *Piedraia hortae*. Infection occurs predominantly in the tropical climates of Central and South America, Southeast Asia, and the South Pacific islands. Some agents of Phaeohyphomycosis are capable of causing dermatomycosis and onychomycosis similar to those caused by dermatophytes. Subcutaneous Phaeohyphomycosis, which also appears in the literature under the label phaeomycotic cyst, is an uncommon localized infection of the deep dermis and subcutaneous tissues caused by dematiaceous fungi.

**Keywords:** Pheohyphomycet, Dematiaceous Fungi, Phaeohyphomycosis, tinea nigra, black piedra, onychomycosis, dermatomycosis





# IUI تخصص ما است: مشاوره ، آموزش ، راه اندازی



FDA APPROVED



WM WEST MEDICA

■ کاملترین و تخصصی ترین سیستم های آنالیز کمی و کیفی نمونه های اسپرم

دستگاههای تمام اتوماتیک آنالیز اسپرم سری SQA تنها دستگاههای موجود در دنیا با مکانیزم امپدانس نوری دارای تاییدیه های FDA و CE و آزمایشگاه مرجع سلامت دارای پارامترهای انحصاری به همراه پارامترهای توصیه شده WHO با امکان تهیه عکس و فیلم از نمونه های اسپرم در تمامی مدل ها ساخت اتریش

■ کیت های تخصصی بررسی کیفیت نمونه های اسپرم

کیت آنتی اسپرم آنتی بادی (MAR Test) قابل انجام بر روی نمونه های اسپرم ، سرویکال موکوس و سرم در دو نوع IgA و IgG با قابلیت نیتراسیون



کیت اندازه گیری کمی فروکتوز

کیت اندازه گیری کمی آنزیم آلفا گلوکوزیداز

کیت اندازه گیری کمی اسید سیتریک

کیت رنگ آمیزی تخصصی بررسی مرفولوژی اسپرم

ساخت بلژیک

■ نماینده انحصاری فروش کیت های تخصصی بررسی سلامت کروموزومی اسپرم ساخت پژوهشکده ابن سینا



کیت ( SDFA ) Sperm DNA Fragmentation Assay

کیت ( SCMA ) Sperm Chromatin Maturation Assay

■ استریپ تخصصی اندازه گیری pH و WBC اسپرم ساخت اتریش

■ انواع ظروف کشت سلولی و فیلترهای تخصصی از کمپانی TPP سوئیس

■ ارائه کلیه اقلام تخصصی ، محلول ها و کتنرهای IUI به همراه آموزش انتخاب جنسیت ( Sex Selection )



متناسب با امکانات معمول آزمایشگاه های پاتوبیولوژی و تشخیص طبی کشور

کاملاً آماده مصرف بدون نیاز به امکانات و تجهیزات خاص

دارای تاییدیه های FDA و CE و مجوز ورود از آزمایشگاه مرجع سلامت

مورد تایید و استفاده مراکز معتبر درمان نازایی کشور و اروپا

دارای لیبل و پلمپ اورجینال اتحادیه اروپا

با تاریخ انقضای طولانی

ساخت بلژیک

آ. ایتک | استراتیج سوئیس

A. AYTECH Co. Ltd.



## *Remember, it ALL Started with a Sperm!*



- Fast, simple and accurate semen testing in less than one minute
- WHO 3th, WHO 4th or WHO 5th semen parameters are reported in addition to derived and total/ejaculate parameters
- Automatically reads fresh, frozen, washed and post-vasectomy samples
- On-screen visualization of the semen sample
- Variable optical magnification
- Record video clips and capture images
- Built-in printer provides a paper copy semen analysis report
- High Sensitivity test mode for oligo-, asteno- and azoospermia determination
- Built in LIS interface
- Integrated self-testing and self-calibrating features
- FDA approved

**Rapid - Objective - Standardized Semen Analysis Solutions...**

### **SQA Series Sperm Quality Analyzers**



**SQA-Vision (NEW)**



**SQA-V**



**SQA QwikCheck Gold**



**SQA IIC-P**





شرکت دارواش

**DARVASH CO.**

۹ - ۶۶ ۵۷ ۲۲ ۰۵

دارای گواهینامه ISO 13485

تولید کننده محصولات تشخیصی در بخش  
میکروب شناسی

محیط های پایه و تشخیصی در بخش  
میکروب شناسی

محیط کشت خون تک فاز و دو فاز

لوله های آماده مصرف بخش هماتولوژی

رنگ های آزمایشگاهی میکروبی

خون گوسفند (دفیبرینه)

پلاسمای خرگوش

[WWW.DARVASH.IR](http://WWW.DARVASH.IR)



**ELX 808**



**BioTek** { با گارانتی ویراژن }

شرکت **BioTek** آمریکا  
میکروپلیت ریدر فیلتر بیس و مونوکروماتور  
الیزا ریدر و الیزا واشر

اسپکتروفوتومتر

فلورسنت ریدر

نانو دراپ

**SYNERGY HTX**



**ELX 800 / ELX 800 UV**



**ELX 50/8**



**EPOCH**



**EPOCH 2**



[WWW.VIRA-GENE.COM](http://WWW.VIRA-GENE.COM)

**BIOLOGIX**

نماینده انحصاری BIOLOGIX چین در ایران  
دارای نمایندگی از اتحادیه اروپا

- انواع سر سمپلر زرد، آبی، کریستالی RNase , DNase Free
- انواع میکروتیوب های (۰.۵ - ۱.۵ - ۲ ml) RNase , DNase Free
- انواع پی سی آر تیوب های تک و استریل ۸ عددی RNase , DNase Free
- انواع کرایوپال در حجمهای مختلف - ساده و درپجدار - استریل RNase , DNase Free
- انواع لوله فالتون در حجمهای (۱۵ و ۵۰ - گاما استریل
- انواع رکهای فلزی و پلاستیکی نگهداری نمونه در فریزر -۸۶ - درجه و لوت مایع
- انواع بیست در حجمهای مختلف
- انواع پتری دیش و سواب
- دستکشهای لاتکس و نیتریل
- کرایو ویالهای پارکد دار جهت خوانش سریع و استفاده بهینه از فضای فریزر



**Amplikon**

Bioreagents & PCR Enzymes

نماینده رسمی امپلیکون در ایران

- RealQ PCR 2x Master Mix With Green Dye  
( without ROX , low ROX , high ROX )
- RealQ PCR 2x Master Mix for Probe  
( without ROX , low ROX , high ROX )
- TEMpase Hot Star 2x Master Mix Blue
- Taq DNA Polymerase Master Mix Red 1.5mM MgCl2
- Taq DNA Polymerase Master Mix Red 2mM MgCl2
- Taq DNA Polymerase Master Mix
- Taq DNA Polymerase
- Taq RedPOL DNA Polymerase
- AccuPOL DNA Polymerase
- dNTP Mix

**PCR**  
enzymes



**سامانه پیامکی**

جهت دریافت پیامک فروش ویژه و تخفیفات دوره‌ای شرکت ویراژن لطفاً علامت \* را به شماره ۵۰۰۰۲۶۲۳۵۹ پیامک کنید

Join Us On LinkedIn

**LinkedIn**



آدرس : تهران ، میدان ونک ، خیابان ملاصدرا ،  
بعد از خیابان شیخ بهائی ، شماره ۱۹۳ ، واحد ۱۳  
تلفن : ۰۲۱-۸۸۶۱۱۵۵۲۳ ، ۸۸۰۶۲۰۴۲۳  
فکس : ۰۲۱-۸۸۰۴۴۵۷۷  
پست الکترونیک : [info@vira-gene.com](mailto:info@vira-gene.com)  
[WWW.VIRA-GENE.COM](http://WWW.VIRA-GENE.COM)

**Viragene**  
Cell Discovery Solution



شرکت ویراژن  
راهکار شناخت یاخته



ریل تایم ۴، ۵ و ۶ کاناله



**دستگاههای این کمپانی به نامهای :**

PeqLab , LabNet , Fisher , Esco , Falc

**در امریکا و اروپا به فروش می رسد**

با ۱۷ سال نمایندگی انحصاری  
و خدمات پس از فروش



• عدم نیاز به میکروتیوب خاص

• سیستم open و کارکرد با کیتهای مختلف

• دارای بلاک ۹۶ خانه برای میکروتیوب 0.2

• مجهز به کانال اختصاصی برای HRM



**ترومال سایکلر مدل XP**

**کیت ها و معرفهای بیوتکنولوژی**  
CE IVD

• کیتهای جدید ریل تایم ABDR, B27, B51

• کیتهای مولتیپلکس ریل تایم: HPV, STD, TB

• HBV, HCV, SYBR Green Real Time PCR Kit

• کیتهای استخراج از بافت، خون، پلاسمید، باکتری، گیاه و...

• محلول بایوزول: استخراج RNA/DNA و مستر میکس آماده

• متونهای استخراج DNA/RNA، آنزیم Taq و بایوزول بصورت پالک



(با ۸ بلاک قابل تعویض)



• دارای بلاکهای گرادیانت و دوپل که انجام دو واکنش  
همزمان ولی مستقل از هم را فراهم میکند.

**سیستم الکتروفورز و ژل داکومیشن**



- دارای جایگاه ژل کشویی
- مجهز به پنجره دید برای رویت ژل
- مجهز به CCD همراه لنزوم با وضوح بالا
- امکان مشاهده تصویر live روی کامپیوتر
- کنترل دوربین توسط کامپیوتر
- امکان اندازه گیری و نوشتن روی تصویر
- UV ترانسلمیلاتور یا صفحه بزرگ
- دارای فیلتر واقعی الیومینوم با سایز بزرگ
- مجهز به نور روشنایی LED برای سایر رنگها
- به همراه لب تاب و نرم افزار آلتیز ژل



تولیدی شرکت فرژن پویش

**میکروفیوژ و اسپین**



(میکروفیوژ یخچالدار)

17000RPM



## انواع میکروسکوپ از کمپانی Canada Smart Tech



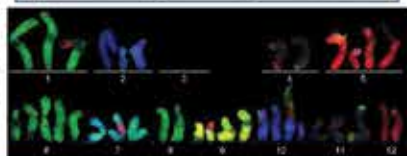
- لامپ هالوژن پر قدرت ۳۰ وات
- لنز شئی SICO Plan با وضوح بالا
- لنز چشمی High Point
- استیج جدید (Rackless)



### سیستم کاریوتایپ / FISH



- قابل رقابت با Cytovision ولی با هزینه بسیار کمتر و خدمات بهتر
- کاریوتایپ اتوماتیک با امکان افزودن مازول FISH
- امکان پیاده سازی تغییرات مورد نیاز کاربر در نرم افزار
- تهیه گزارش و امکان تغییر فرمت گزارش طبق درخواست کاربر
- امکان آموزش در کمپانی و همچنین ارتباط از طریق Team Viewer
- دارای تاییدیه های CE, ISO13485 (Medical Devices)
- امکان انتقال عکس متافاز با فرمت های دیگر از سایر نرم افزارها مثل سایتویژن به این نرم افزار
- دو سال گارانتی با پشتیبانی آنلاین و به روز رسانی رایگان
- قابلیت های خاص برای ویرایش کاریوتایپ



### سیستم خودکار استخراج در کمتر از یک ساعت برای ۳۲ نمونه

#### ویژگیهای بارز:

- با فناوری استفاده از دانه های مغناطیسی از خون، بافت، سلول و...
- قابلیت کنترل دمای Lysing/Elution جهت بازدهی بیشتر و تسریع کار
- دارای درگاه USB و قابلیت اتصال به شبکه، WiFi, Blue Tooth
- UV-Sterilization برای جلوگیری از آلودگی داخل دستگاه
- حجم نمونه از 20 میکرو لیتر تا 1 میلی لیتر
- مجهز به کامپیوتر با امکان برنامه ریزی
- دارای شیکر با کنترل سرعت
- 5 برابر سریعتر از روش دستی
- سازگار با کیت های سایر کمپانیها



### تجهیزات کشت سلولی



### میکروتوم روتاری

micros  
AUSTRIA



### Infra red Loop Sterilizer

- استریل لوپ، دهانه لوله و پیت یا فیکس لام
- گرمای مادون قرمز توسط کوره کوارتز
- حفظ جریان هوای داخل هود کلاس II
- جلوگیری از خرابی فیلتر هود لامینار
- عدم ایجاد ذرات سوخته در هوا



استریل کننده برقی  
فیلد و پلاتین

تولیدی شرکت فروژن پویش



بیلیروبین متر نوزادان و هموگلوبین متر  
با رکورد فروش جهانی



رفر اکنومتر رومیزی و  
دبجیتال با رکورد فروش  
جهانی (وزن مخصوص،  
ادراک تا ۸۰۰۰ و توتال  
پروتئین سرم با ۲۰ گرم  
در دسی لیتر)



لوله مویینه مخصوص  
دستگاه بیلی روبین متر  
با تضمین دقت و صحت



انواع اسپکتروفتومتر و فتومتر بیوشیمی  
با قابلیت انجام تستهای انعقادی



**New**



نسل جدید

تیغ های میکروتوم Erma ژاپن با تکنولوژی پیشرفته  
پلاسمایون (PINK) در جهت افزایش مقاومت لبه تیغ،  
انوع مختلف مخصوص بافت های نرم،  
سخت، کرایوستات و برش های بسیار نازک.

**New**

دیف کانتور الکترونیکی  
همراه با پرینتر داخلی و دارای  
کلیدهای رده های سلولی



میکروسکوپ دوچشمی  
دارای چهار لنز آکروماتیک  
و یا چهار لنز Plan



انواع میکروتوم  
پاتولوژی  
با بیش از پنجاه سال  
سابقه حضور در  
بازار ایران



سل کانتور ۲۱ پارامتر  
دارای تانیدیه مرجع  
سلامت با محلولهای ایرانی  
و تانیدیه وزارت بهداشت  
ژاپن برای فروش در  
بازار ژاپن و CE اروپا



همراه : ۰۹۱۲۱۸۹۲۸۷۸

تلفن : ۸۸۰۲۶۹۱۹ (خط ۱۰)



هوشمند سپن  
(سپن هوشمند)

تلفن: ۸۸۰۲۶۹۱۹ (۰۱۰ خط)

## Miura<sup>200</sup>

Fully-automated Clinical Chemistry Analyzer

### Double arm

- Up to 420 tests per hour with ISE.
- 200 tests per hour constant throughput.

### Single arm

- Up to 360 tests per hour with ISE.
- Up to 200 mono reagent tests per hour.



**ISE S.r.l.**

CUSTOMISED SOLUTIONS  
FOR YOUR LABORATORY

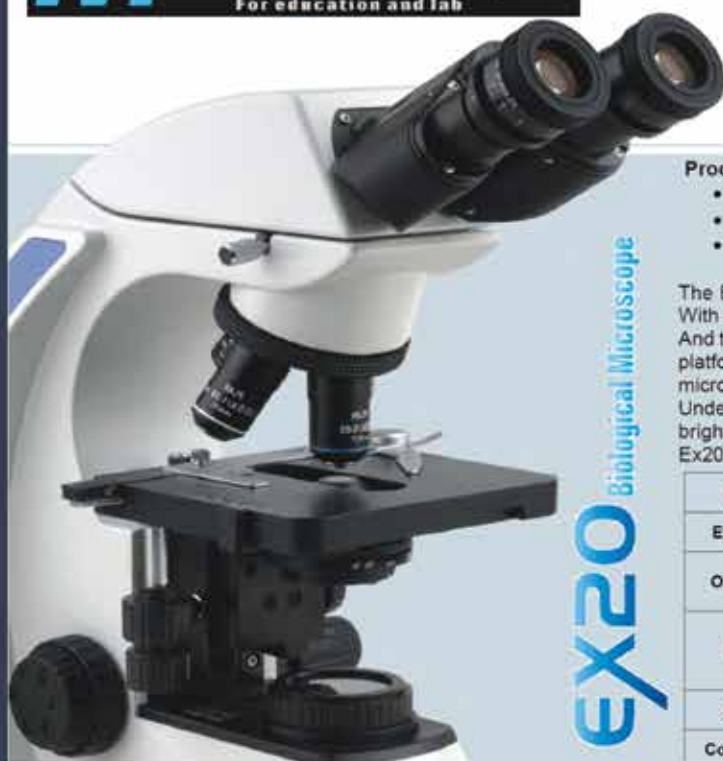


CE Marked

ISO 9001:2008

ISO 13485: 2012





Biological Microscope  
**EX20**

**Product Features**

- Infinity achromatic color corrected optical system
- Stable, compact body design
- Good radiant and anti-fungus system

The Ex20 series microscope has entirely new improved on the traditional one. With the infinite plan achromatic objective, Ex20 provide high-resolution image. And the image is flat and sharp. All the parts such as eyepiece, condenser, lifting platform have security locks and safety limit designs. This designs ensure the microscope more stable, solid, maintain excellent performance for long term. Under different slides, Ex20 can fulfill various microscope examinations such as bright field, dark field, simple phase contrast, simple polarizing. Ex20 has highly performance-price ratio.

|                     |                                                                                                                                                                         |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Head</b>         | Siedentopf Binocular / Trinocular Head inclined at 30°<br>Interpupillary Range 48mm-76mm                                                                                |
| <b>Eyepiece</b>     | Pair of PL10X/18T, FN18mm wide field with adjustable diopter eyepieces and 1 pointer                                                                                    |
| <b>Objective</b>    | Reversed quadruple with OIP Infinity Plan Achromatic objective 4X(NA0.1), 10X(NA0.25), 40X(NA0.65), 100X(NA1.25)(oil)                                                   |
| <b>Focus</b>        | Coaxial focus system with tension adjustable. Coarse adjustment: Range of 25mm/rotation, fine adjustment precision: 0.002 mm, with upper limit and tightness adjustment |
| <b>Stage</b>        | Mechanical Stage with coaxial drive control Size: 140mm X 132mm, move range 76x50 mm                                                                                    |
| <b>Condenser</b>    | NA 1.25 Kohler illuminatory condenser (with socket for phase contrast, dark field accessories)                                                                          |
| <b>Illumination</b> | 100V-240V fluctuate of Voltage, Single high brightness 3W LED with continuous intensity control                                                                         |
| <b>Option</b>       | Phase contrast objective system, dark field system, 6V20W halogen system, filter, CTV adaptor, Objective 20x, 60x Quintuple nose piece etc                              |

|                       |                     |                                                                                                       |
|-----------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>BM 1000 Series</b> | <b>Viewing Head</b> | Siedentopf binocular viewing head, inclined at 30°, 360° rotatable                                    |
|                       | <b>Eyepiece</b>     | WF 10 × / 18                                                                                          |
|                       | <b>Objective</b>    | Achromatic objective 4 × 10 × 40 × 100                                                                |
|                       | <b>Focusing</b>     | Coaxial coarse & fine adjustment, fine division 0.002mm                                               |
|                       | <b>Stage</b>        | Double layers mechanical stage, cross travel 78×54mm, using low – positioned X/Y coaxial control knob |
|                       | <b>Condenser</b>    | Abbe condenser NA1.25 with aperture diaphragm                                                         |
|                       | <b>Illumination</b> | S-LED Illumination, brightness adjustable                                                             |



|                       |                     |                                                                                         |
|-----------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>YJ 2002 Series</b> | <b>Viewing Head</b> | 30° inclined 360° rotatable, binocular head, interpupillary distance: 55-75mm           |
|                       | <b>Eyepiece</b>     | WF 10 × / 18                                                                            |
|                       | <b>Objective</b>    | Achromatic objective 4 × 10 × 40 × 100                                                  |
|                       | <b>Focusing</b>     | Coaxial coarse & fine adjustment, fine division 0.002mm                                 |
|                       | <b>Stage</b>        | 140mmX155mm double layers mechanical stage, moving range: 70mmX50mm precision: 0.002mm. |
|                       | <b>Condenser</b>    | Abbe condenser NA1.25 with aperture diaphragm                                           |
|                       | <b>Illumination</b> | Halogen lamp 6V/20W, brightness adjustable                                              |

|                  |                     |                                                                                                                           |
|------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>E5 Series</b> | <b>Viewing Head</b> | 30° inclined binocular head, interpupillary distance: 50-75mm, ±5 diopter adjustable                                      |
|                  | <b>Eyepiece</b>     | Wide field plan eyepiece PL10X/18mm with/without reticle & pointer                                                        |
|                  | <b>Objective</b>    | Achromatic objective 4 × 10 × 40 × 100                                                                                    |
|                  | <b>Focusing</b>     | Coaxial coarse and fine adjustment, with coarse adjustment stop and tightness adjustment, range: 25mm, precision: 0.002mm |
|                  | <b>Stage</b>        | 132mmX140mm double layers mechanical stage, moving range: 50mmX76mm, precision: 0.1mm.                                    |
|                  | <b>Condenser</b>    | N.A.1.25 Abbe condenser with iris diaphragm                                                                               |
|                  | <b>Illumination</b> | 3W LED, center presetting, intensity adjustable, external wide voltage AC adapter                                         |







سفنی با شما

ما افتخار میکنیم که بیش از ربع قرن  
همراه شما هستیم

انو کلاو  
رو نو میکس



رول میکسر

بن ماری

SD-15  
RF-17



هات پلیت

سانتریفیوژ، سونو فوژ  
میکرو فوژ، میکرو همتا تو کریست



PH متر، TDS متر، فاکو متر



رگ یاب



دیو نایزر



قابلیت تولید آب دیونیزه  
به میزان ۵ تا ۱۰۰ لیتر در ساعت

Data Logger System



سیستم ثبت و رسم گراف دما

اینکو باتور دیجیتال



هود شیمیایی و هود میکروبی



چشم شور



میکسر خورشیدی

تعمیر کلیه دستگاه‌های آزمایشگاهی و اورژانسی و ساخت و ترمیم و بازسازی تجهیزات می‌شود

تهران، خیابان گلادی جنوبی، کوچه ۱۷، پلاک ۵، طبقه دوم، واحد ۶

تلفن ۸۸۶۶۵۴۷۰

۸۸۲۰۷۸۰۲ ۸۸۸۷۷۱۸۷

www.HastaranTeb.com info@HastaranTeb.com





## شرکت ژال تجهیز (با مسئولیت محدود)

JAL TAJHIZ CO. LTD

با مجوز از اداره کل تجهیزات پزشکی و وزارت صنایع و معادن استان تهران

دارای گواهینامه: ISO 9001:2008 تا ISO 13485:2003

www.jaltajhiz.com



New JTLVC2X - عبودی - کلاس ۲  
با سیستم سیرکولیشن - درب شیشه ای برقی  
آلارم هشدار دهنده اشباع فیلتر و وضعیت درب کنترلر دیجیتال

## تولیدات شرکت ژال تجهیز:

- ۱- لامینار فلو انواع کلاس های ۱، ۲ و ۳، PCR، IVF
- ۲- هودهای شیمی درمانی و هودهای شیمیایی و سکوبندی آزمایشگاهی
- ۳- دیپ فریزر -۸۰- درجه سانتی گراد- ایستاده و صندوقی
- ۴- فریزرهای -۲۰ و -۴۰- درجه سانتی گراد (فریزر نگهداری پلاسما)
- ۵- ژرمیناتور- اتاقک تست پایداری
- ۶- اینکوباتور CO<sub>2</sub>، مجهز به سیستم رطوبت
- ۷- شیکر اینکوباتور یخچالدار در اندازه های ۲۰ و ۴۰ و ۵۰ لیتر
- ۸- رولر اینکوباتور یخچالدار
- ۹- اینکوباتور یخچالدار
- ۱۰- یخچال بانک خون
- ۱۱- یخچال آزمایشگاهی
- ۱۲- آون +۲۵۰- درجه سانتی گراد
- ۱۳- فریز درایر (جهت ویال و آمپول)
- مشاوره و اجرای کلیه امور آزمایشگاهی و تحقیقاتی
- دستگاه های فوق در مدل ها و اندازه های مختلف تولید می شود.



هود میکروبیولوژی کلاس ۲  
مدل: JTLVC2



هود میکروبیولوژی کلاس ۲  
مدل: JTLVC2S



هود میکروبیولوژی کلاس ۲ (رومیزی)  
مدل: JTLVC2S



هود میکروبیولوژی رومیزی  
جهت آزمایشگاه های تشخیص طبی  
مدل: JTLVC2M



JTBL560  
یخچال بانک خون



دیپ فریزر صندوقی -۸۰- درجه سانتی گراد  
Ultra low temperature freezer (chest -80 °c)



هود شیمیایی  
مدل: JTFUME



JTLHC1-B لامینار فلو  
کلاس ۱- سیستم هوادهی افقی



اینکوباتور یخچال دار  
مدل JTIL200



ژرمیناتور مدل JTGL200  
دارنده درجه حرارت -۴۰ الی -۴۵ درجه سانتی گراد



اینکوباتور شیکر یخچال دار ۴۰ لیتری  
مدل: JTSL40



یخچال آزمایشگاهی ۱۵۰۰ لیتری



# EUROIMMUN

Medizinische  
Labordiagnostika  
AG

با هزاران محصول متنوع به روش های متعدد از کشور آلمان

## ELISA (Infectious)

- T.O.R.C.H A.G.M
- Parvovirus B19 G.M
- Measles G.M
- Mumps G.M
- H.Pylori A.G
- Brucella G.M
- EBV-CA G.M
- EBNA-1
- VZV G.M
- Diphtheria toxoid IgG
- Tetanus toxoid IgG
- Mycoplasma pne A.G.M
- Chlamydia tra A.G.M
- Chlamydia pne A.G.M
- Echinococcus IgG and other kits...

## ELISA (Autoimmune)

- CCP 2nd Generation
- 25-OH Vitamin D
- Diabetes tests: GAD & IA2
- Spermatozoa total
- Zona, Ovary
- ASCA A.G
- ANA Screen
- ENA Profile
- dsDNA-NcX
- SS-A
- SS-B
- Sm
- SCL-70
- PM-SCL
- Centromeres
- Jo-1
- Intrinsic Factor
- Histones
- PR3-hn-hr
- MPO
- AMA M2-3E
- LKM-1
- TPO
- TG
- TSH Receptor
- t.T.g A.G
- Gliadin GAF\_3X A.G
- GBM
- Cardiolipin A.G.M
- B2 glycoprotein A.G.M and other kits...

## IFA (Infectious)

- FTA-ABS G.M
- Listeria G.M
- Leishmania A.G.M
- Echinococcus A.G.M
- T.O.R.C.H A.G.M and other kits...

## IFA (Autoimmune)

- ANA Hep 20-10/Liver
- dsDNA (Sensitive)
- c ANCA - p ANCA
- ASMA
- F-actin
- AMA
- AMA+ASMA
- Liver Mosaic I (LKM-1-AMA)
- Endomysium A.G
- GBM
- GAD
- PCA
- Spermatozoa
- Gliadin GAF\_3X A.G
- ASCA A.G and other kits...

## EUROLine (ImmunoBlot)

- ANA Profiles
- ANCA Profiles
- Liver Profiles
- Systemic Sclerosis Profile
- Neurology Profiles
- EBV Profile
- T.O.R.C.H Profile
- Myositis Profiles
- Parvovirus B19 Profile and other kits...

## Specific Allergy tests (ImmunoBlot)

- Allergy Food "IRAN"
- Allergy Inhalation "IRAN"
- Allergy Profile "Atopy"
- Total IgE ELISA

The new test generation for Alzheimer's disease diagnostics  
EUROIMMUN Beta- Amyloid (1-40) ELISA  
EUROIMMUN Beta- Amyloid (1-42) ELISA  
EUROIMMUN Total- Tau ELISA



## EUROIMMUN NEW PRODUCTS

- Calprotectin
- Intact PTH
- Calcitonin
- Alzheimer Panel
- Acetylcholine Receptor (ACHR)
- PLA2R (Nephrology)
- Dermatology Panel
- Aquaporin-4 IFA
- NMDA IFA

## EUROIMMUN CALPROTECTIN

معتبرترین تست تشخیصی  
بیماری التهاب روده

## NOVATEC IMMUNDIAGNOSTICA GMBH

### Steroid Hormones

- Cortisol
- Urinary Cortisol
- 17 beta-Estradiol
- Testosterone
- DHEA-S
- Progesterone
- 17 OH Progesterone
- Free Testosterone
- Free Estradiol
- Total Estradiol
- Aldosterone
- Androstendione

### Thyroid Hormones

- TSH
- FT3
- FT4
- T3
- T4

### Tumor Markers

- CEA
- CA 125
- CA 15-3
- CA 19-9
- PAP

### Protein Hormones

- LH
- FSH
- Prolactin
- AFP
- Beta HCG

### Other ELISA

- CH-50
- Ferritin
- Insulin
- C-Peptide

Germany

## BIOMEDICA DIAGNOSTICS



- PT-High Sensitive with Calcium (ISI = 1.0-1.1)
- PT-Low Sensitive with Calcium (ISI = 1.6-1.7)
- APTT (Ellagic Acid)
- Control 1 (Normal)
- Control 2 (Low Abnormal)
- Control 3 (High Abnormal)

FDA Health Canada CE

کلیه محصولات دارای تاییدیه آزمایشگاه مرجع سلامت و استانداردهای بین المللی می باشد و آماده عرضه به کلیه آزمایشگاه های محترم کشور می باشد

تهران، آفریقای شمالی، بلوار گلشهر، پلاک ۳، طبقه اول  
تلفن: ۲۲۰۵۸۷۱۲ - ۲۲۰۵۸۴۶۱ فکس: ۲۲۰۵۳۵۴۷  
www.behkoosh.com Behkoosh@hotmail.com

# EUROIMMUN

Medizinische  
Labordiagnostika  
AG

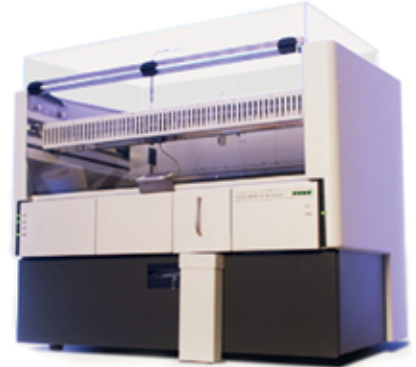


## EUROIMMUN ELISA Processor I-2P

## الایزا پروسسور I و I-2P EUROIMMUN

- سیستم OPEN با قابلیت نصب کلیه کیت ها
- دارای نرم افزار اختصاصی از کمپانی EUROIMMUN با کاربری آسان
- Pre-Installation کلیه پارامترهای کیت های EUROIMMUN بر روی نرم افزار توسط کمپانی
- در مدل های ۷ پلیت و ۳ پلیت
- قابلیت انجام ۱۲ تست متفاوت در هر پلیت بصورت همزمان
- مجهز به بارکد خوان داخلی و خارجی
- دارای شیکر مجزا برای هر پلیت
- قابلیت تشخیص حباب و لخته
- بدون Carry over : تکنولوژی Pipetting تک سوزنه با تیپ
- کربنی جهت جلوگیری از Carry over

## EUROIMMUN ELISA Processor I



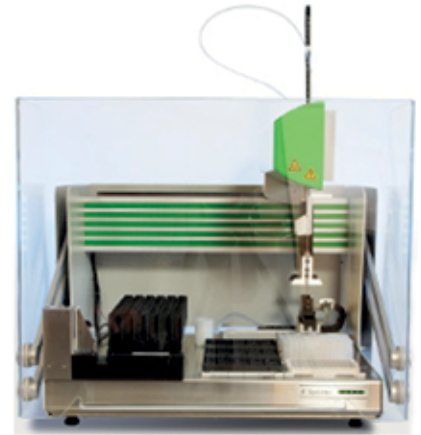
## میکروسکوپ فلورسانس EUROStar III Plus

- مجهز به منبع نوری LED با ۵۰,۰۰۰ ساعت کارکرد
- مجهز به لامپ هالوژن-Bright field
- مجهز به لنزهای چشمی و نوری Zeiss آلمان
- قابلیت نصب دوربین
- ساخت کمپانی EUROIMMUN آلمان



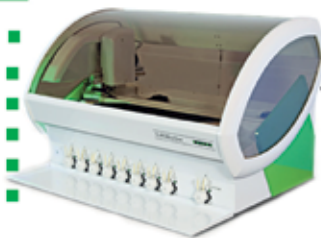
## The IF Sprinter

- انجام اتوماتیک تست های ایمونو فلورسانس
- دارای ۹۶ جایگاه سرم بیمار
- قابلیت انجام تست حداکثر تا ۲۰ اسلاید
- قابلیت تشخیص حباب و لخته
- کاربری بسیار آسان



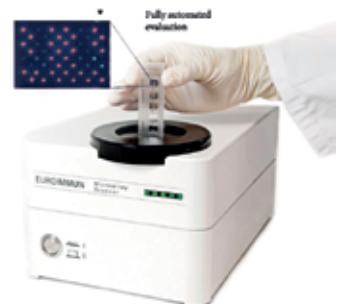
## دستگاه تمام اتوماتیک تست های Immunoblot (EUROLine)

- انجام اتوماتیک تست های Immunoblot
- نرم افزار اختصاصی با کاربری بسیار آسان
- دارای ۴۴ جایگاه سرم بیمار
- قابلیت انجام آزمایش بر روی ۴۴ استریپ همزمان
- انجام انکوباسیون بر روی Rocking Shaker
- دارای پتل های متنوع: آلرژی (Allergy) اتوایمون (Autoimmune) عفونی (Infectious Serology)



## EUROArray (Coming Soon)

- محلول های آماده به مصرف
- روش بسیار ساده
- وجود کنترل بر روی هر اسلاید در هر تست با حساسیت و ویژگی بالا
- خوانش و جواب دهی تمام اتوماتیک
- بدون نیاز به استخراج DNA در کیت های Direct
- قابلیت اتصال به LIMS
- IVD Validated and CE registered
- قابلیت انجام تست های: HPV, HLA-B27, HLA-B57, HLA-DQ2/DQ8, HLA-CW6
- ... Factor V, Factor II, Haemochromatosis



کلیه محصولات دارای تاییدیه آزمایشگاه مرجع سلامت و استانداردهای بین المللی می باشد و آماده عرضه به کلیه آزمایشگاه های محترم کشور می باشد





# BIOLABO



## Kenza 450

- قابلیت انجام بیش از ۴۲۰ تست در ساعت به صورت واقعی
- دارای دو بازو و سه سرنگ جهت دقت بالای Sampling
- دارای سینی مستقل جهت Sample و کنترل کالیبراتور
- ۸۰ جایگاه جهت بیمار
- ۱۰ جایگاه جهت کنترل (C1, ..., C10)
- ۸ جایگاه جهت نمونه (S1, ..., S8)
- دو سینی مستقل جهت R1 و (R2, R3)
- قابلیت انجام تست های سه Reagent مانند AIC
- دارای QC بسیار قوی
- دارای برنامه بسیار قوی جهت شبکه شدن با سرور بیمارستان
- مصرف آب مقطر سه لیتر در ساعت



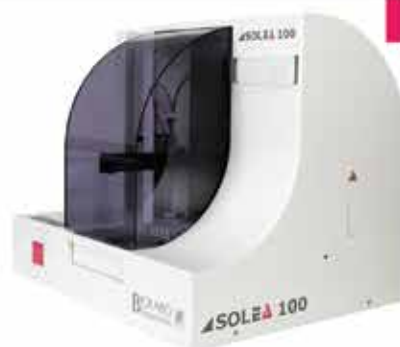
## Kenza 240

- ۲۴۰ تست در ساعت
- دارای ۹ طول موج مختلف
- قابلیت انجام تست های بیوشیمی - ایمنوتوریدومتری
- یخچال دار ، تعین سطح معرف و نمونه
- شستشوی تمام اتوماتیک کووت ها
- دارای جایگاه ۶۰ محل قرارگیری معرف ، ۵۰ محل نمونه
- توانایی پذیرش اورژانس در هر لحظه
- دارای QC بسیار قوی



## Kenza MAX

- فوتومتری با کارایی آسان
- قابلیت برنامه ریزی ۱۲۰ تست
- دارای ۷ طول موج
- ۹ جایگاه انکیباسیون



## SOLEA 100

- انجام ۱۰۰ تست ترکیبی در هر ساعت یا بیش از ۱۱۰ تست PT در هر ساعت
- سیستم خوانش نوری و دارای ۸ کانال خوانش دارای ۲ طول موج متفاوت
- قابلیت اندازه گیری کلیه ی پارامترهای انعقادی ، فاکتورهای انعقادی ، پروتئین ATIII, K, C و ...
- افزودن کووت در حین استفاده از دستگاه به صورت نامحدود
- منحصر به فردترین متد انکیباسیون : انکیباسیون معرف و نمونه همزمان در کووت انجام می پذیرد .



## نمایندگی انحصاری در ایران پیشرو پژوهان فردا

تهران ، خیابان مطهری ، انتهای خیابان ترکمنستان ، نبش ملکه پلاک ۳ ، ساختمان ۳ ، طبقه ۵ ، واحد ۵۰  
 تلفن : ۸۸۲۲۲۱۹۲ - ۸۸۲۲۶۸۲۲ و فاکس : ۸۸۲۲۲۷۷۵  
 پست الکترونیکی : [pplmed@yahoo.com](mailto:pplmed@yahoo.com)



# BIOLABO



## Biochemistry

Easy to use stable reagents



HDL-Cholesterol Direct Method R1:150ml , R2:50 ml " 500 – 625 Tests"

LDL-Cholesterol Direct Method R1:30ml , R2:10 ml " 100 – 125 Tests"

Magnesium Calmagite High Stability – High Linearity 2x200 ml

Albumin BGC Method 2x200 ml

Ammonia Enzymatic Method 6x20ml

AST/TGO ( IFCC. ) Single Vial 10x125ml

ALT/TGP ( IFCC. ) Single Vial 10x125ml

Alkaline Phosphatase ( DEA ) 10X100ml

Bicarbonate Enzymatic Method 8x30ml

Creatinine Kinetic Method R1:125ml , R2:125ml

CHLORIDE Colorimetric Method 2x125ml

CHOLESTEROL CHOD-PAP Method 6x500ml

Glucose GOD-PAP 6x250ml

GAMMA GT Carboxylated-GPNA Method 8x30ml

L.D.H. ( LDH-P ) SFBC Modified Method 10x15ml

IRON Direct Method ( ferene ) 2x125ml

Inorganic PHOSPHOROUS U.V. Method 2x125ml

TOTAL PROTEIN BIURET Method Ready To Use 1x200ml

TOTAL & DIRECT BILIRUBIN Sulfanilic Acid Method  
R1 200 ml , R2: 200 ml

TRIGLYCERIDES GPO Method 10x100ml

UREA U.V. Kinetic Method 10x100ml

U.I.B.C. Unsaturatd Iron Binding Capacity 2x125ml

BIOLABO EXATROL-N ( Level 1 ) 10x5ml

BIOLABO EXATROL-P ( Level 1 ) 10x5ml

BIOLABO MULTICALIBRATOR 10x5ml

HDL/LDL/CK-MB CONTROL SERA Level 1- 2ml

HDL/LDL/CK-MB CONTROL SERA Level 2- 2ml

HbA1c TURBIDIMETRIC IMMUNOASSAY

R1: 60ml , R2a :19 ml , R2b:1 ml

HbA1c Enzymatic Method R1:16ml , R2:7ml , R3:10ml , R4: 40ml

HbA1c CALIBRATION SET 4x0.5ml

HbA1c Control

URIC ACID Uricase Method 6x200ml

AMYLASE E-PNPG7 Method 8x20ml

CK-NAC IFCC Single Vial 8x20ml

Isoenzyme CK-MB Immunoinhibition Method 8x20ml

T.I.B.C. Total Iron Binding Capacity 30 TESTS

G6-PDH U.V. Kinetic Method 20 TESTS

CALCIUM Arsenazo III Method 2x125 ml

LIPASE (Kinetic Method) 3x10ml + Calibrator

& ...

## نمایندگی انحصاری در ایران پیشرو پژوهان فردا

تهران، خیابان مطهری، انتهای خیابان ترکمنستان، نیش ملک، پلاک ۲، ساختمان ۲، طبقه ۵، واحد ۵۰۱  
تلفن: ۸۸۴۴۴۱۹۳ - ۸۸۴۴۶۸۶۳ و فاکس: ۸۸۴۴۷۷۵  
پست الکترونیکی: ppfmed@yahoo.com





## پانل های عفونی

- (a) کیت تشخیص آنتی ژن HIV p24 به روش الایزا
- (b) تست تشخیص ویروس پاپیلوما HPV با تعیین ۳۲ ژنوتایپ به روش INNO-LIPA
- (c) تشخیص باکتری سل TB به روش Conventional & Real time
- (d) تست های غربالگری HCV نسل چهار INNOTEST HCV Ab IV
- (e) تست های تاییدی HTLV, HIV, HCV (LIA) HCV, Line Immunoassay

تست های مولکولی به روش Multiplex PCR:  
شناسایی بیش از ۱۶ ویروس عامل بیماری های تنفسی  
عفونت های گوارشی باکتریال و وایرال  
عفونت های تناسلی، عوامل شایع در عفونت های مقاربتی (STI, STD)

## پانل های ژنتیک

- (a) پانل تشخیص HLA (HLA TYPING CLASS I, II) به روش SBT, SSP, SSO
- (b) تست تشخیص مونتاسیون های Cystic Fibrosis

## مواد اولیه PCR

کیت های استخراج DNA انسانی به روش ستونی  
Taq Polymerase آنزیم

## لوازم و دستگاه ها

دستگاه اتوماتیک استخراج نوکلئیک اسیدها  
کلیه ملزومات و دستگاه ها جهت اتوماسیون سیستم های موجود



نشانی: میدان آرژانتین، خیابان احمد قسیر (خبرستان)، نبش کوچه نهم، ساختمان آرمنیاز،  
شماره ۴ طبقه  
تلفن: ۸۸۵۵۴۸۷۷، فکس: ۸۸۵۵۴۸۷۸



## HLA-TYPING TOTAL SOLUTION FINDING PERFECT MATCH

تعیین HLA با بهره گیری از متدهای روز مولکولی طراحی شده بر مبنای PCR

### HLA-SSP

- بهره گیری از پرایمرهای ویژه انواع توالی های نوکلئوتیدی مربوط به آلل های مختلف
- توانایی تعیین لوکوس های DP, DQB, Cw, DRB, B, A
- مناسب با غلظت های بسیار پایین DNA 10-40ng/μL
- سازگار با روش های متداول استخراج DNA
- نرم افزار بسیار ساده برای تفسیر نتایج و بروزسانی آن مطابق با آخرین
- آلل های گزارش شده توسط WHO

### SBT

- تعیین توالی HLA به روش تعیین توالی نوکلئوتیدی (Sequencing)
- فراهم آوردن نتایج در حد Allelic Resolution با دقت بیشتر از کیت های HLA-SSP با کیفیت High Resolution
- با قابلیت اتوماسیون
- با بهره گیری از پرایمرهای ویژه گروه GSP (Group Specific Primer)
- و ویژه آلل (Allelic Specific Primer) که با دقت طراحی شده اند.
- کمترین میزان Cis/Trans Ambiguities



نشانی: میدان آرژانتین، خیابان احمد قسیر (خبرستان)، نبش کوچه نهم، ساختمان آرمنیاز،  
شماره ۴ طبقه  
تلفن: ۸۸۵۵۴۸۷۷، فکس: ۸۸۵۵۴۸۷۸



# HPV



## INNO-LIPA HPV GENOTYPING

### با قابلیت شناسایی ۳۲ ژنوتایپ در یک بار تست گذاری

ویروس پاپیلومای انسانی HPV به عنوان مهم ترین عامل ایجاد سرطان سرویکس (دهانه رحم) می باشد. در روش های کشت سرولوژیک حساسیت و ویژگی لازم برای تشخیص این عفونت وجود ندارد. ژنوتایپینگ تنها روش تشخیص پاپیلوما بوده و استفاده از کیت تشخیصی اینولیا با قابلیت شناسایی ۳۲ ژنوتایپ به صورت همزمان بهترین گزینه تشخیصی است.

نشانی: میدان آرژانتین، خیابان احمد قاصر (مخبرستان)، نشن کوچهنیم، ساختمان آرمنیاز.  
شماره ۱، طبقه ۴  
تلفن: ۸۸۵۵۴۸۷۷، فکس: ۸۸۵۵۴۸۷۸



## MagPurix | Automated Nucleic Acid Purification System



**MagPurix 24s**  
Automated Nucleic Acid Purification System



**MagPurix 12s**  
Automated Nucleic Acid Purification System

### MagPurix 12s | Automated Nucleic Acid Purification System

The MagPurix 12s is a compact bench-top extractor for automated nucleic acid purification. It offers a flexibility to process 1-12 samples per run in parallel, which can meet your lab requirements from small to middle sample throughputs.

### All Products

|                                   |                                         |
|-----------------------------------|-----------------------------------------|
| MagPurix Blood DNA 200            | MagPurix FFPE DNA                       |
| MagPurix Blood DNA 1200           | MagPurix Forensic DNA                   |
| MagPurix Viral Nucleic Acid       | MagPurix Viral/Pathogen Nucleic Acids A |
| MagPurix Tissue DNA               | MagPurix Viral/Pathogen Nucleic Acids B |
| MagPurix Cultured Cell DNA        | MagPurix Viral RNA                      |
| MagPurix HPV DNA for Swab Samples | MagPurix Plant DNA                      |
| MagPurix Bacterial DNA            | MagPurix Total RNA                      |
| MagPurix TB DNA                   | MagPurix Viral Nucleic Acid 800         |



نشانی: میدان آرژانتین، خیابان احمد قاصر (مخبرستان)، نشن کوچهنیم، ساختمان آرمنیاز.  
شماره ۱، طبقه ۴  
تلفن: ۸۸۵۵۴۸۷۷، فکس: ۸۸۵۵۴۸۷۸





## تولید کننده و عرضه کننده تجهیزات و لوازم آزمایشگاهی پزشکی، صنعتی، تحقیقاتی



Corning 480



Corning  
405,410



سانتریفیوژ ۲۴ و ۱۶ شاخه



فور (آون) و انکوباتور



شیکر لوله



هماتو کریت و سریفیوژ



بن ماری سرو لوژی  
و جوش



اتو کلاو  
۲۵ لیتری



روتاتور VDRL و دارلن



صندلی خونگیری



میکسر هماتولوژی



هود شیمی و هود لامینار

فروش دستگاه های استوک و بازسازی شده آزمایشگاهی و پاتولوژی

تعمیرات تخصصی کلیه تجهیزات آزمایشگاهی و پاتولوژی

سکوبندی و کابینت سایت های آزمایشگاهی، دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی

www.aramgostarco.com

info@aramgostarco.com

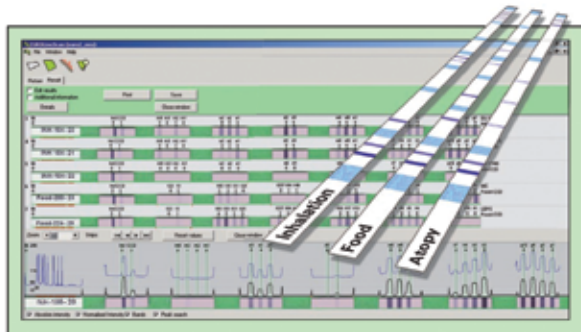
تلفن: ۶۶۵۶۱۴۳۱

فکس: ۶۶۵۶۱۴۳۹

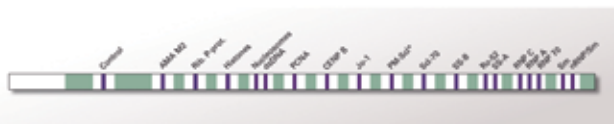
## EUROIMMUN

Medizinische  
Labordiagnostika  
AG

### EUROLINE PROFILE



- ✓ Allergy profile Inhalation
- ✓ Allergy profile Food
- ✓ Allergy profile Atopy "Top-Screen"
- ✓ **Iran** Inhalation profile
- ✓ **Iran** Food profile
- ✓ Pediatric Profile
- ✓ **Molecular allergy profiles**
- ✓ ANA Profile 3
- ✓ ANA Profile 1
- ✓ ANA Profile + Mi
- ✓ Ku
- ✓ Myositis profile
- ✓ Neuronal profile
- ✓ ANCA profile



## FluoreScience Microscope

**EUROstar III**  
**LED Fluorescence + Brightfield**  
**For 50.000 hours**

### ELISA

**25-OH Vitamin D3**  
**Intact PTH**  
**Calcitonin**  
**Beta-amyloid (1-42) in CSF**  
**Beta-amyloid (1-40) in CSF**  
**Total tau in CSF / Avidity**  
**Cortisol in Saliva**  
**slgA in Saliva**  
**Alpha amylase in Saliva**  
**ANA Screen**  
**dsDNA**  
**Anti CCP**  
**GAD**  
Toxoplasma gondi IgA,G,M  
Rubella virus IgG,M  
Rubella virus in CSF / Avidity IgG  
Cytomegalovirus(CMV) IgG,M  
Cytomegalovirus(CMV) in CSF / Avidity IgG  
HSV-1 IgG,M  
HSV-1 in CSF / Avidity IgG  
HSV-2 IgG,M  
HSV-2 in CSF / Avidity IgG  
Helicobacter pylori IgA,G  
Helicobacter pylori (CagA)  
Brucella abortus IgA,G,M  
Echinococcus granulosus IgG  
EBV-VCA IgA,G,M  
EBV-VCA in CSF / Avidity IgG  
EBV-EA IgG,A,M  
EBNA-1 IgG  
Chlamidia Trachomatis IgA,G,M  
Mycoplasma Pneumoniae IgA,G,M  
Anti TPO  
Anti TG  
AMA M2  
cANCA(PR3)  
pANCA(MPO)  
Total IgE  
Cardiolipin  
B2-glycoprotein  
Deaminated Gliadin  
Measles virus IgG,M  
Measles virus in CSF IgG  
Mumps virus IgG,M  
Mumps virus in CSF IgG  
Adenovirus IgG,A,M  
Borrelia IgG,M  
Dengue virus IgG,M  
Influenza virus A IgA,G,M  
Influenza virus B IgA,G,M  
Legionella  
Parainfluenza IgA,G,M  
RSV  
Anti TSH Receptor  
ANCA Profile  
Anti GBM  
Anti LC-1  
Anti LKM-1  
Anti Parital Cell(PCA)  
Anti Intrinsic Factor  
Anti Histones  
nRNP/Sm  
Anti Sm  
Anti SS-A(Ro)  
Anti SS-B(La)  
Anti Scl-70  
Anti Jo-1  
Anti RF  
Anti ASCA  
Acetylcholin Rec  
Dsg1, Dsg3  
Calprotectin  
dsDNA\_NcX  
PLA2  
Pavo Virus B19  
Bordatella  
Echinococcus

### IFA

Chikungunya  
NMDA  
AQ4  
PLA2  
ANA Kit  
ANA(Slides)  
dsDNA Kit  
dsDNA(Slides)  
AMA Kit  
AMA(Slides)  
EMA Ab  
EMA Ab(Slides)  
ASMA Kit  
ASMA(Slides)  
ANCA Kit  
ANCA(Slides)  
Toxoplasma gondi IgA,IgG,M  
Rubella virus  
CMV  
Listeria  
HSV  
HHV-6  
GBM  
intestinal goblet cell  
Intrinsic factor  
Jo-1  
Keratin  
LC-1  
LKM-1  
MPO  
nRNP/Sm  
Parietal cell(PCA)  
PR3  
Scl-70  
SLA/LP  
SM  
SS-A  
SS-B  
Adenovirus  
Bartonella  
Borrelia  
Campylobacter  
Candida  
Chlamydia  
Coxsackie virus  
Dengue virus  
EBNA  
EBV-CA  
EBV-EA  
Echinovirus  
Echo vorus  
Hemophilus influenza  
Helicobacter pylori  
Klebsiella pneumoniae  
Legionella  
Leishmania  
Measles virus  
Mumps virus  
Mycoplasma  
Parainfluenza  
RSV  
MersCoV  
TBE virus  
Ureaplasma urealiticum  
VZV  
West-Nile virus  
Yersinia enterocolitis



هم اکنون نسل دوم Rotor-Gene Q  
دارای تأییدیه CE - IVD  
و نرم افزار انتخابی RGAM برای آنالیز خودکار آزمایش



بازدید بیشگرا نه فنی رایگان  
به همراه  
ارتقاء نرم افزار دستگاه به  
آخرین ویرایش



نماینده انحصاری فروش و خدمات پس از فروش Rotor-Gene در ایران

Sample to Insight

تهران، میدان شیخ بهایی، ابتدای خیابان ستول، بن بست چهارم، پلاک ۲  
تلفن: ۸۸-۰۶۶۳۴۸-۹ فکس: ۸۸۲۱۴۱۰۷

# Automated Workflows from Sample to Result

Cutting-edge solutions for  
your molecular research workflow



تهران، میدان شیخ بهایی، ابتدای خیابان سئول، بن بست چهارم، پلاک ۲  
تلفن: ۸۸-۹۴۸۶۳۰۶ فکس: ۸۸-۲۱۴۱۰۷  
[www.biorain.com](http://www.biorain.com)

**BIORAIN**  
زیست باران



AMS  
Analyzers

### اتوالایزر بیوشیمی فول اتومات

- ۲۰۰ تست در ساعت (بدون ISE)
- ۳۳۰ تست در ساعت (با ISE)
- Open System, Random Access, Bench Top
- بیش از ۹ طول موج برای خوانش نمونه
- ۱۴ + ۶ جایگاه نمونه (Routine & STAT Samples)
- بیش از ۳۳۰ جایگاه معرف، کنترلها و استانداردها
- انجام تست در هر زمان بدون محدودیت
- Continuous Loading
- + دارای یخچال + حسگر سطح معرف و ...

Liasys



HORIBA  
Medical

### سل کانتور ۳ پارت دیف

- ۱۸ پارامتر CBC + 3Diff
- ۶ تست در ساعت
- رسم هیستوگرام RBC, WBC, Plt
- صفحه نمایشگر لمسی رنگی، پرینتر داخلی
- نسل جدید سل کانتورهای مدل MICROS

Micros ES60



نصب و سرویس بیش از  
۱۰۰۰ مرکز میکروس در سراسر ایران  
نشان از کیفیت بالا میکروس  
و خدمات بهتر ماست

HORIBA  
Medical

### سل کانتور فول دیف

- ۲۶ پارامتر CBC + 5Diff
- ۶۰ تست در ساعت همراه با پرینت رنگی
- رسم هیستوگرام RBC, WBC, Plt و اسکتر گرام WBC
- گزارش رده های نابالغ گلبولهای سفید
- Large Immature Cell, Atypical Lymph (Blast)

همه ریاندر آزمایش های همتا در شیپا

Pentra ES60



High Resolution Scattergram & Flowcytometry & Cytochemistry  
DHSS & MDSS  
FDA Approved Instrument & Related Reagents

AMS  
Analyzers

### اتوالایزر های بیوشیمی فول اتومات

- ۳۰۰ و ۴۵۰ تست در ساعت (بدون ISE)
- ۴۵۰ و ۶۰۰ تست در ساعت (با ISE)
- Open System, Random Access, Bench Top
- تعریف تست جدید و انجام تست اورژانس
- در هر زمان بدون محدودیت
- دارای یخچال + حسگر سطح معرف و ...

رفع تمامی اشکالات بیوشیمی آزمایشگاه شما با هزینه کمتر  
باتوانالایزرهای سرعت بالا

SAT450 & SAT600



# Pishgam Biotech Co.

Making Science Taste Better

شرکت پیشگام نماینده انحصاری BGI Health در ایران



- ✓ مستر میکس آماده PCR و qPCR
- ✓ کیت های استخراج DNA، RNA و Plasmid
- ✓ انواع دستگاه های PCR و Real-Time PCR
- ✓ میکرو سانتریفیوژهای معمولی و یخچالدار
- ✓ انواع سمپلر، پیت فیلر
- ✓ سنتز پرایمر و پروب و تعیین توالی (Sanger, Fragment Analysis)
- و همچنین به شیوه جدید (Next Generation sequencing, NGS)

ارائه دهنده محصولات کمپانی های:

AMPLIQON  
PCR ENZYMES & REAGENTS



SMOBIO  
Small Bio, Smart Tool



Labnet



Pishgam  
Biotech Co.



DLAB

Bridging the World  
GeneAll



CS Cleaver  
Scientific Ltd



Heathrow Scientific LLC





## ◀ □ دستگاه تمام اتوماتیک آنالایزر انعقادی



- ◀ انجام تست به روش chronometric , chromogenic and immunoturbidimetric  
 ◀ اندازه گیری با چهار طول موج همزمان ۳۴۰ nm , ۴۰۵ nm , ۶۳۵ nm , ۷۰۵ nm  
 ◀ اندازه گیری دقیق و قابل اطمینان بر روی نمونه های icteric , haemolytic and lipemic  
 ◀ تشخیص لخته به روش Mechanical Cloth detection

Destiny Plus

## ◀ □ دستگاه های نیمه اتوماتیک آنالایزر انعقادی

◀ تشخیص لخته به روش Mechanical Cloth Detection

- ◀ قابلیت برنامه ریزی برای انجام تست های مختلف  
 ◀ دارای جایگاه انکوباسیون داخلی جهت نمونه و محلول

KC-1 Delta  
KC-4 Delta



TriniCLOT Routine Reagent  
 PT  
 aPTT  
 Fibrinogen  
 Thrombin Time  
 Factor Deficient Plasmas  
 Solutions  
 TriniLIA D-Dimer  
 TriniCLOT Protein C  
 TriniCLOT Protein S  
 TriniCLOT Lupus Screen and Confirm  
 TriniCHROM Speciality Reagents  
 TriniCHROM Antithrombin IIa  
 and TriniCHROM Antithrombin Xa

TriniCHECK Controls  
 TriniCAL Reference Plasmas  
 TriniCAL INR & Quick  
 TriniCAL Reference Plasma  
 TriniCAL Fibrinogen  
 TriniLIZE ELISA based Assays  
 TriniLIZE tPA Activity  
 Antigen 1-TriniLIZE PAI  
 Activity 1-TriniLIZE PAI  
 TriniLIZE Stabilite tubes  
 TriniLIZE tPA/PAI Depleted Plasma RUO  
 TriniLIZE PAI ACTIVITY Control RUO  
 Fibrinolysis Reference Plasma RUO  
 Platelet Aggregation Reagents  
 Ristocetin Cofactor Assay  
 Platelet Agonists

➤ سری کامل کیت های انعقادی

**DiaMetra**

care for quality

نماینده انحصاری شرکت DiaMetra ایتالیا در ایران

تهران، خیابان آیت الله کاشانی، نبش خیابان مطهری، ساختمان سپهر، واحد ۶

۴۴۰۸۸۶۷۷

۴۴۰۷۹۷۵۶

www.ptdlab.com

ptdco@ptdlab.com



پادتن دانش

| Steroid Hormones<br>. Serum   Saliva   Urine . |
|------------------------------------------------|
| DHEA-S                                         |
| 17OH-Progesterone                              |
| Progesterone                                   |
| Testosterone                                   |
| Cortisol                                       |
| 17B-Estradiol                                  |
| Free Testosterone                              |
| Free Estriol                                   |
| Androstenedion                                 |
| Aldosterone                                    |
| Urinary Cortisol                               |

| Autoimmunity Markers          |
|-------------------------------|
| Anti CP IgG                   |
| ANA                           |
| Anti ds-DNA                   |
| Anti Phospholipid IgG/IgM     |
| Anti Cardiolipin IgG/IgM      |
| Anti B2- Glycoprotein IgG/IgM |
| Anti MPO                      |
| Anti PR3                      |
| Anti Gliadin IgG/IgA          |
| Anti TTG IgG/IgA              |
| ENA Profile                   |
| ENA screen                    |

| Circulating Complex |
|---------------------|
| CH-50               |
| CIC-C1q             |
| CIC-C3d             |

| Tumor Markers |
|---------------|
| CA 125        |
| CA 15-3       |
| CA 19-9       |
| PSA           |
| Free PSA      |
| CEA           |
| AFP           |
| NSE           |
| S100B         |

| Fertility          |
|--------------------|
| PAPP-A             |
| SHBG               |
| $\beta$ -HCG       |
| Free- $\beta$ -HCG |
| LH                 |
| FSH                |
| Prolactin          |

| Thyroid Markers |
|-----------------|
| T3              |
| T4              |
| TSH             |
| FT3             |
| FT4             |
| Anti TPO        |
| Anti TG         |
| Tg Ag           |

| Diabetes Monitoring |
|---------------------|
| Insulin             |
| C-Peptide           |
| Anti GAD            |
| Anti IAA            |
| Anti IA2            |
| Fetuin A            |
| ZnT8 Ab             |

| Others     |
|------------|
| Ferritin   |
| IGF-1      |
| hGH        |
| IgE        |
| IgA Saliva |
| Troponin I |



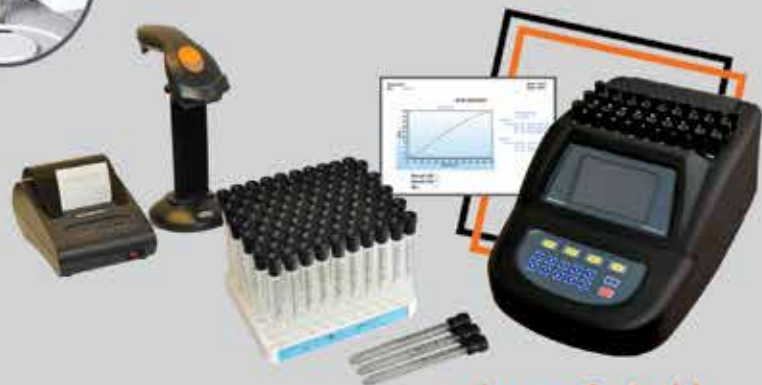


### اتوآنالایزر بیوشیمی M7

- کوچکترین اتوآنالایزر جهان
- ۱۲۰ تست در ساعت
- دارای سیستم شستشوی خودکار
- دستگاهی مناسب جهت Backup و شیفت عصر و شب بیمارستان ها
- دارای استاندارد اتحادیه اروپا CE

### سدیمان آنالایزر DA-717

- دارای ۳۰ کانال مجزا
- بارگذاری به صورت Random Access
- انجام ۶۰ تست در ساعت
- محاسبه نتایج بر اساس روش Westergren
- قابلیت اتصال به پرینتر ترمال و سوزنی
- قابلیت اتصال به بارکد ریدر
- قابلیت اتصال به کامپیوتر و ذخیره اطلاعات



### لوله ونوجکت سدیمان

- طراحی شده برای اقلیم های متفاوت کشور، تحت سه کد رنگ متفاوت
- قطر ۹ میلی متر جهت میکس کامل و صحت بهتر در جوابدهی
- دارای تاییدیه از آزمایشگاه مرجع سلامت
- دارای استاندارد ISO 13485 تجهیزات پزشکی از شرکت BRS کشور آمریکا

### فتومترهای بیوشیمی DA-4500 & DA-4500+

- دارای روش های محاسباتی: ... End Point, kinetic, Fix Time, Single Point Calibration, Multi Point Calibration
- دارای ۷ فیلتر ۲۴۰، ۴۰۵، ۴۵۰، ۵۰۵، ۵۴۵، ۵۸۰، ۶۳۰ نانومتر و قابلیت ارتقا به ۸ فیلتر
- دارای سیستم بیلری روبین متر نوزاد
- مجهز به سیستم suction قوی برای نمونه برداری و جلوگیری از carry over
- نمایش منحنی آزمایشات Kinetic
- ذخیره ی اطلاعات تا ۵۰۰ بیمار
- قابلیت چاپ گزارش بیماران



### میکسر هماتولوژی HAEMIX 360

- چرخش ۳۶۰ درجه
- بدنه تمام آلومینیومی با پوشش رنگ الکتروستاتیک
- دارای موتور گیربکسی بسیار قدرتمند
- ۷۲ کانال، با قابلیت استفاده از لوله های CBC و سدیمان (۴۰ کانال CBC و ۳۲ کانال سدیمان)





# Kayto

فروش ویژه  
با نرخ  
ارز دولتی



پیشرفته

شرکت مهندسی تجهیزات آزمایشگاهی

ADVANCED

Laboratory Instruments

نماینده انحصاری  
در ایران

برای کسب اطلاعات بیشتر با ما تماس بگیرید: دفتر مرکزی: تهران تلفکس: ۸۸۵۳۳۱۷۲-۴

WWW.PISHRAFTEHLAB.COM

RT-2204C  
کوآگولومتر ۴ کاناله



- دارای سیستم فرات نور با تکنولوژی Scattering Light
- دارای کویت های واکنش میگو جهت کاهش مصرف معرف و پلاسما
- دارای سیستم برنامه ریزی Open با قابلیت استفاده از هر نوع معرف دفعه اول
- قابلیت مشاهده و چاپ نتایج به همراه اطلاعات بیمار و آزمایشگاه و نرمال رنج ها
- قابلیت اندازه گیری کلیه فاکتورهای انعقادی نظیر: PT, PTT, APTT, TT, FIB, F2, F5, F7, F8, F9, F11, F12, D-Dimer, Heparin, AT-III, APC-R, Protein C, Protein S

RT-2100  
پلیت ریدر الیزا



RT-3100  
الیزا کومبو

پلیت واشر الیزا فول اتوماتیک دارای الکتروپاتور و شیکر



RT-9600  
فیلتر بیوشیمی



RAC 050  
Auto Coagulation Analyzer  
کوآگولومتر فول اتوماتیک

- Open System
- Clotting Assays
- Chromogenic Assays
- Immunologic Assays
- Random Access
- 7 Detection Channels
- 60 tests/hour
- Auto re-diluent / re-test



RT-7600S  
سل کانتر هماتولوژی



مناسب برای کسانی که می‌خواهند سل کانتر را به راحتی و به صورت خودکار و بدون نیاز به تخصص

- EPart Diff Auto Hematology Analyzer
- اندازه گیری ۲۰ پارامتر - رسم ۳ منحنی هیستوگرام
- دارای پرینتر حرارتی - موس و کی بورد
- دارای پورت های LAN, USB, RS232
- کالیبراسیون اتوماتیک و دستی
- دارای برنامه جامع QC و محاسبات آماری
- LCD بزرگ و رنگی
- تست در سانت
- دارای محلول های ساخت ایران
- دارای نرم افزاری جامع با اپراتوری آسان بصورت فول اتوماتیک

DRAGONLAB  
Scaling New Heights in Research

CE ISO 9001/13485  
CERTIFIED

Accumax

انواع سمپلرهای ثابت و متغیر

ESR-2010  
سدیمیان ریدر ۱۰ کاناله



Smart Mini PRO

تلفنی هوشمندانه از تکنولوژی روز دنیا با اتوآنالایزرهای Hitachi سری ۹

# SINNOWA

D-Series  
اتوآنالایزر بیوشیمی



Service Free Technology

True Random Access Direct Photometry

پیشرفته

شرکت مهندسی تجهیزات آزمایشگاهی

ADVANCED

Laboratory Instruments

رضایت شما افتخار است

دفتر مرکزی تهران تلفکس: ۸۸۵۳۳۱۷۲-۴

فروش ویژه  
با نرخ  
ارز دولتی



NEW



SINO 003  
الکترولیت آنالایزر





فناوری آزمایشگاهی و پزشکی (مسئولیت محدود)

Chrom Tech asia Lab & Med Technology

## Polarograph TEA 4000

### Ultra Trace Element Analysis



• اندازه گیری ۱۷ عنصر فلزی :

کادمیوم، سرب، مس، روی، منگنز، آهن، آنتیموان، آرسنیک،  
نیکل، سلنیوم، کروم، وانادیوم، قلع، برلیوم، آلومینیوم، جیوه و  
نقره

• ارائه استانداردها و برخی مواد شیمیایی به صورت مستقیم از آلمان

• کاهش چشمگیر هزینه های آنالیز نسبت به تکنیک های دیگر

• حد تشخیص بسیار بیشتر نسبت به روش های ICP و AAS

• حد تشخیص بسیار پایین با بازه حداقلی در واحد ppt

• روش کار ساده و عدم نیاز به تجربه برای شروع کار

• هزینه کم نگهداری Maintenance



تهران - اندیشه - فاز چهارم - مجتمع تجاری اداری ارغوان - طبقه اول اداری - واحد ۱۵۹ - کد پستی ۳۳۵۴۹۴۰۹۸۴ - تلفن / فکس : ۶۵۳۵۳۵۸۱ - ۰۲۱

No.159, 1<sup>st</sup> Official Floor, Arghavan Building, 4<sup>th</sup> Phase of Andisheh, Tehran, Iran 335490984, Tel/Fax: +98 21 65353581

www.chromtechnology.com

Distinguished to Guide of Technology

info@chromtechnology.com