



ویدا سینا بانوی برجسته  
کارآفرین سال کشور

مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک  
دانش بنیان شد



## سرمقاله

مهندس ویدا سینا

### رونق اقتصادی؛ اما چگونه؟

دستیابی به اهداف سند چشم انداز نیاز به عزم ملی و حرکتی جهادی دارد. تبدیل ایران به قدرت اقتصادی اول منطقه همدمی، هماهنگی و همکاری تمامی اقشار کشور را می طلبد. رونق اقتصادی در گرو تولید پایدار است اما چگونه می توانیم به تولید پایدار برسیم؟ اگر نمایندگان محترم مجلس شورای اسلامی قوانین پایدار و با ثبات را برای جلب نظر سرمایه گذاران و ورود آنها به فعالیت های تولیدی وضع کنند؛ اگر دولت محترم زیرساخت های لازم را برای توسعه تحقیقات کاربردی، حمایت از واحدهای تولیدی، نظارت بر بازار جهت دستیابی به بازار رقابت کامل، ممانعت از ورود بخش دولتی و شبه دولتی به رقابت با بخش خصوصی و مبارزه با قاچاق را در برنامه های کاری خود قرار دهد؛ اگر سرمایه گذاران منافع بلندمدت ملی را به منافع کوتاه مدت شخصی ترجیح دهند و با عزم راسخ، تولید تحقیق محور، با کیفیت و مطابق با استانداردهای جهانی را سرلوحه کار خود قرار دهند؛ اگر مصرف کنندگان سطح مطالبات کیفی خود را از تولید ملی ارتقاء دهند و با ترجیح مصرف کالاهای داخلی و در عین حال مطالبه دریافت کالا و خدمت استاندارد و با کیفیت، بنیه اقتصادی واحدهای تولیدی را تقویت و سطح اشتغال را ارتقاء دهند؛ قطعا اقتصاد کشور روزهای شیری را تجربه خواهد کرد. این زنجیره ناگسستگی است و عدم کارایی هر یک از حلقه ها، اثربخشی کل زنجیره را تهدید خواهد کرد. امید است همه ملت ایران در جهت رونق اقتصادی کشور به جهاد برخیزند.

## خبر آخر

### ویدا سینا بانوی برجسته کار آفرین سال کشور

از سوی معاونت محترم علمی و فناوری ریاست جمهوری، مدیر عامل مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک، ویدا سینا، به عنوان بانوی برجسته کار آفرین سال کشور برگزیده شد.

### مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک شرکت دانش بنیان شد

از طرف معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک به عنوان شرکت دانش بنیان شناخته شد.



### گزارش صنایع انفورماتیک

#### فصلنامه تخصصی

#### مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

شماره ۲۲ / بهار ۱۳۹۴

صاحب امتیاز: مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

مدیر مسئول: ویدا سینا

مدیر اجرایی: افسانه عبادی

مدیر فنی: رامین رضایی

روابط عمومی: فریبا نبی زاده

همکاران این شماره:

مجتبی خانی / حمیدرضا ستوده

سحر اسماعیلی / علی پوراکبر صفار

نشانی: تهران، خیابان کریم خان زند

خیابان شهید عضدی

(آبان جنوبی)، خیابان رودسر، پلاک ۳

تلفن: ۸۸۹۲۵۹۵۰ (۱۰خط) فکس: ۸۸۹۳۷۶۵۸

سایت: [www.rcii.ir](http://www.rcii.ir)

مجری طرح فصلنامه: اکبر کریمی [۰۹۱۲۳۰۸۹۳۰۳]

### نشانی آزمایشگاه ها:

دفتر و آزمایشگاه مرکزی: تهران، خیابان کریم خان زند، خیابان شهید عضدی (آبان جنوبی)، خیابان رودسر، پلاک ۳ تلفن: ۸۸۹۲۵۹۵۰ (۱۰خط) فکس: ۸۸۹۳۷۶۵۸	آزمایشگاه بندر عباس: مجتمع آزمایشگاهی اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی هرمزگان مستقر در اسکله شهید رجایی تلفن: ۰۷۶۳۳۵۱۴۲۵۹ فکس: ۰۷۶۳۳۵۱۴۲۵۸
---	---

آزمایشگاه پرنده: شهرک صنعتی پرنده، بلوار فن آوری، خیابان گلزار، خیابان گلگشت، قطعه D44 تلفن: ۵۶۴۱۸۸۹۲	آزمایشگاه شیراز: بلوار خلیج فارس، جاده نیروگاه، منطقه ویژه اقتصادی، فاز یک، مجتمع رها، واحد ۱۸ تلفن: ۰۷۱۳-۷۱۷۵۲۳۶-۷
---	--

# نسل جدید مراکز داده با رویکرد تکنولوژی سیسکو

مقاله

حمیدرضا ستوده / مجتبی خانی

## چکیده:

مرکز داده با معماری نسل سوم سیسکو Cisco Data Center 3.0، روند مجازی سازی را افزایش داده و امکان توسعه خودکار چرخه منابع حیاتی را فراهم می کند و زیربنای معماری نسل بعدی محاسبات ابری جهت پشتیبانی از نیازهای در حال تغییر دولت را تشکیل می دهد. با نزدیک کردن زیرساخت های شبکه، محاسبات/ذخیره سازی و مجازی سازی به یکدیگر، فناوری Unified Fabric در مرکز داده نسل سوم سیسکو با افزایش کارایی عملیاتی در برابر کاهش هزینه های سرمایه گذاری برآورده سازی نیازهای دولتی را امکان پذیر ساخته است. مرکز داده با معماری نسل سوم سیسکو بر اساس طراحی های آزمایش شده و تایید شده، فناوری های خلاقانه، مشارکت های پیشرو در صنعت و خدمات حرفه ای، باعث ایجاد ریسک کم و تکامل تدریجی به سوی زیرساخت های امن، با ثبات و انعطاف پذیر نسل بعدی می شود.

## کلمات کلیدی

مرکز داده، مجازی سازی، محاسبات ابری، سیسکو



Copper vs. Fiber

وات هر اتصال استفاده می کند که باعث ایجاد حدوداً ۰/۲۵ میکروثانیه تاخیر روی هر ارتباط می شود.

مس یا فیبر؛ کدامیک انتخاب بهتری محسوب می شوند؟

امروزه، تغییر و تحول به سمت ارتباط ۱۰ گیگابیتی به طور گسترده بر راه کار استراتژیکی ترکیب مس و فیبر در مرکز داده متکی است. با وجود کابل های cat-6a به عنوان یک نوع مناسب از سیم مسی، محدودیت هایی چون فاصله (تا ۱۰ متر) و منابع زیرساختی لازم، نیاز به استفاده از فیبر را ضروری کرده است. وجود تکنولوژی های کنونی فیبر استفاده از ظرفیت های ۱۰، ۴۰، یا حتی ۱۰۰ گیگابیتی را تنها با یک بار سرمایه گذاری امکان پذیر می کند. آشکار است که نیاز به کابل مسی هنوز احساس

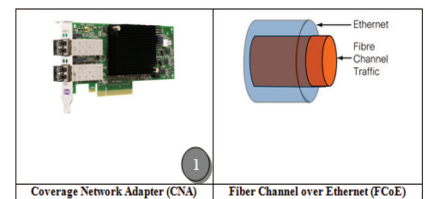
فناوری unified fabric بستری با تاخیر زمانی پایین و عملکرد بالای 10 Gigabit را فراهم می آورد به گونه ای که مدل یک بار سیم کشی (once-wire) را برای پیکربندی I/O فراهم می آورد. با این مدل تغییر پیکربندی در I/O به نصب دوباره آداپتورها و کابل کشی مجدد rack و سویچ منجر نمی شود. هزینه های مراکز داده ۱۰ گیگابیتی از طریق ادغام بین کانکتور SPF+ و کابل های Twinax



SFP+ 10 Gigabit Twinax Cable

به شکل محسوسه کاهش یافته است. این نوآوری منجر به یک راه حل کم هزینه، کم تاخیر و انرژی-کارآمد شده است. SPF+ با اتصال کابل های مسی ۱۰ گیگابیتی، تنها از ۰/۱

## ۱- بخش فیزیکی (Physical)



نسل ۱۰ گیگابیتی اترنت همین جاست- در مراکز داده، حرکت به سمت این تکنولوژی با افزایش ارزش های فنی، صرفه جویی اقتصادی و ماندگاری در مراکز داده همراه است. با توجه به اینکه هزینه بالای کابل کشی فیبر نوری پذیرش این تکنولوژی را در مراکز داده سخت می کند، سیسکو راهکارهایی سودمند ارائه می دهد که باعث استفاده از تکنولوژی با صرف هزینه مناسب می شود.

فناوری unified fabric از طریق ترکیب شبکه ها در Cisco Data Center Ethernet باعث کاهش هزینه ها می شود، به طوری که دیگر به مجموعه ای از آداپتورها، کابل ها، سویچ برای LAN، SAN و شبکه های کامپیوتری با عملکرد بالا نیاز نیست.

می شود. به همین دلیل الزام End of Row, Top of Rack و استراتژی های مناسب ادغام فیبر، مس و کابل های Twinax SPF+ جهت برآورده سازی هزینه و فناوری در کنار هم اهمیت بسیاری دارد.

## ۲- یکپارچه سازی (Unified Fabric)



Cisco NX-7K Series Switch

سوئیچ Cisco NX-7K با به کارگیری ویژگی هایی چون ISSU، نرم افزارهای پیمانه ای و معماری نرم افزاری و سخت افزارهای با انعطاف پذیری بالا عملکردی بی وقفه با سرعت بالا را فراهم می آورد.



Cisco NX-5K Series Switches

سوئیچ های سری Cisco NX-7K یک بستر قابل توسعه برای چگالی بالای ناشی از انبوه ترنت ۱۰ گیگابیتی را فراهم می آورد. این محصول به همراه توانایی DCE<sup>۲</sup> و MCE<sup>۳</sup> فناوری unified fabric را قادر می سازد تا هزینه ها را کاهش داده و انعطاف پذیری

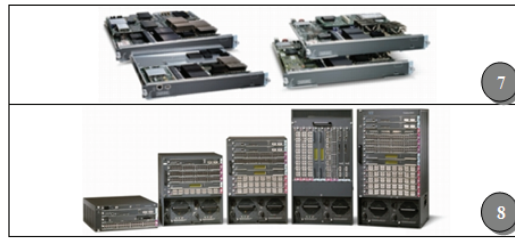


Cisco Nexus 2148T Fabric Extender

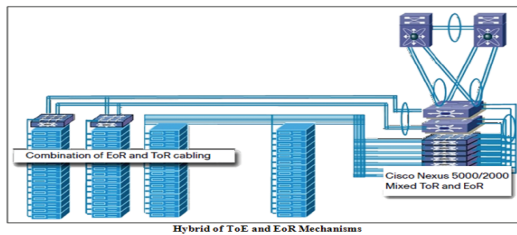


Cisco MDS 9500 Series

را بهبود بخشد. قابلیت بسترهای دستگاه مجازی (VDC)<sup>۴</sup> توانایی مجزی کردن Cisco Nexus 7000 را در قالب چند سویچ منطقی بر روی همان بستر فیزیکی فراهم



Cisco Catalyst 6500 Series Switches



Hybrid of ToE and EoR Mechanisms

کرده و باعث تحکیم و تقویت دستگاه می شود. همچنین VDC، مقیاس پذیری بیشتری را برای منابع سخت افزاری Cisco Nexus 7000 فراهم می آورد.

سوئیچ های سری Cisco Nexus-5K، شرایط لازم برای ارتباطات از نوع سیمی ۱۰ گیگابیتی را در قسمت ToR<sup>۵</sup> از لایه دسترسی فراهم می آورند. علاوه بر این، شما را قادر می سازند که از فناوری هایی نظیر DCE و FCoE<sup>۶</sup> در ایجاد unified fabric مرکز داده استفاده کنید. unified fabric راه کاری را برای کاهش تعداد کابل های مورد نیاز در اتصالات، ارائه می دهد در حالی که از ابزارها و فرایندهایی جهت پشتیبانی، تعمیر و نگهداری استفاده می کند.

توسعه دهنده های Cisco NX-5K نوع جدیدی از محصولات مرکز داده هستند که ارائه دهنده راه کاری مقیاس پذیر و انعطاف پذیر در لایه دسترسی سرور هستند. سری NX2000 جهت تحقق نیازمندی های شبکه ای موجود در لایه دسترسی سرور در مرکز داده ای مجازی طراحی شده است. این سویچ ها به همراه سویچ های سری Cisco NX-5K در فراهم آوردن اتصال گیگابیتی با تراکم بالا و هزینه کم برای سرورها به کار می رود. توسعه دهنده های سری ۲۰۰۰ به منظور ساده سازی عملکرد و معماری مرکز داده از طریق تحقق نیازهای تجاری و کاربردی مرکز داده طراحی شده اند.

سوئیچ های Cisco MDS با کانال های نوع فیبر، یک

بستر غنی ارائه می کند که مبنایی برای سرویس های یکپارچه سازی، مجازی سازی و فعال سازی سرویس فابریک محسوب می شوند.

با حمایت از یک سرمایه گذاری صورت گرفته روی ایجاد بستر کانال فیبر تا ۱۰ گیگابایت، سرویس های تعبیه شده فابریک چون FCWA, SANT ap<sup>۷</sup>، Tape acceleration و مجازی سازی امکان کاهش پراکندگی دستگاه های مرکز داده را فراهم کرده و طرح های کابل کشی ساده ای را در اختیار می گذارند.

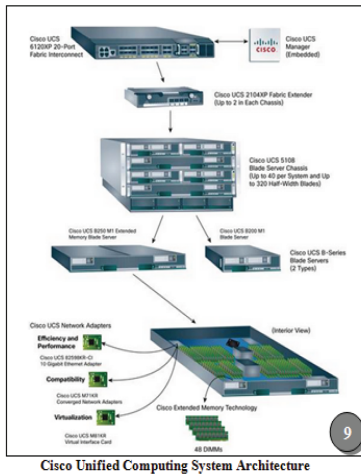
سوییچ های سری Catalyst 6500 سرویس های مجازی نظیر فایروال، offload, NAM, IPS/ADS, load balancing را برای برنامه هایی در لایه دسترسی دسترسی شبکه ارائه می دهند. سویچ Catalyst 6500 به همراه سرویس های سویچ مجازی (vss)<sup>۸</sup> امکان دستیابی به شبکه های مرکز داده ای منعطف و عاری از حلقه را فراهم می کند.

انعطاف پذیری در پشتیبانی از سیستم های غیر قابل نصب در رک در مرکز داده همراه با اتصال به شبکه و سرویس هایی با پیکربندی های قوی، امکان ایجاد معماری را فراهم می کند که نیازهای مربوط به تمام جنبه های مرکز داده را برآورده می سازد. طرح ترکیبی ToR<sup>۹</sup> و EoR<sup>۱</sup> در لایه دسترسی دسترسی امکان ارائه راه کارهای هر

سناریویی را فراهم می کند. یک طرح ترکیبی باعث انعطاف در ارائه پورت های ترنت ۱۰ گیگابیتی و ۱۰ گیگابیتی را برای سرورها و مجموعه ای از سرورها در قالب یک مجموعه از سرورها (Blade Center) می شود.

## ۳- مجازی سازی (Virtualization)

سیستم محاسباتی یکپارچه سیسکو<sup>۱۰</sup>، بستری کارارا

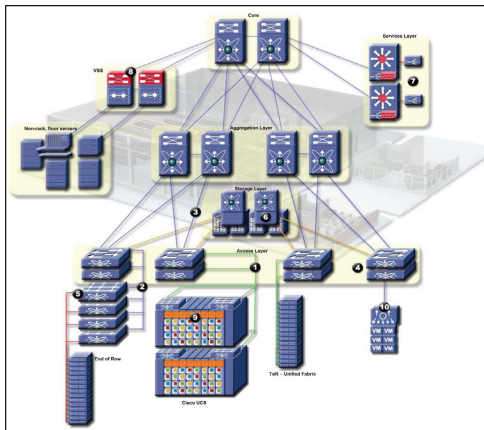


Cisco Unified Computing System Architecture

قدیمی و نسل جدید را مطابق جدول یک داشته باشیم.

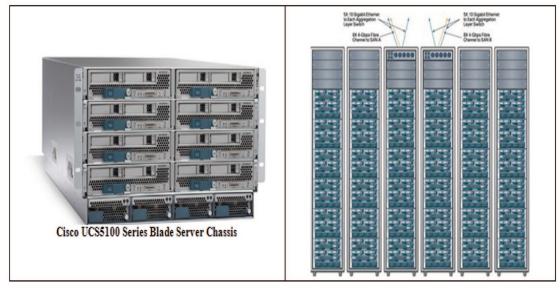
استفاده از مراکز داده قدیمی استفاده از مراکز داده جدید ۳۲۰ سرور ۳۲۰ سرور زمان برای تعیین برنامه‌های کاربردی جدید: روزها و هفته‌ها زمان برای تعیین برنامه‌های کاربردی جدید: چند دقیقه ۲۱ میلیون دلار برای هزینه‌های CapEx ۱۲ میلیون دلار برای هزینه‌های CapEx ۴۳ درصد کاهش ۸۰۰ میلیون دلار هزینه برای برق و سیستم خنک‌سازی (۳ سال) ۶۵۰ میلیون دلار هزینه برای برق و سیستم خنک‌سازی (۳ سال)

۱۹ درصد کاهش ۳۵۲۰ کابل ۴۸۰ کابل ۸۶ درصد کاهش ۳۱ رک ۱۲ رک ۶۱ درصد کاهش.



Integrated Physical, Unified Fabric and Virtualization Sections in a Data center

با یک پیکربندی کامل می‌توان با به‌کارگیری تمامی ۴۰ پورت از یک زوج سوئیچ UCS 6104 XP، شاسی سرور (Blade Server Chassis) را به همراه حداکثر ۳۲۰ مجموعه سرور سری B (Blade Server) داشت.



شکل زیر نشان‌دهنده ارتباطات بین ۳۶ شاسی سرور است که به یک جفت Fabric Interconnect با پیکربندی

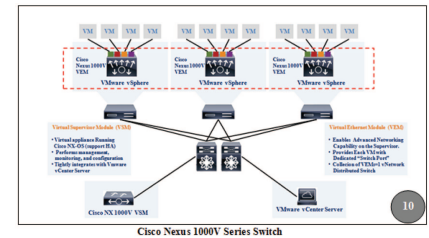
فعال-فعال جهت ایجاد سوئیچ تکراری متصل شده‌اند. ترافیک‌های خروجی از هر دو Fabric Interconnect برای هدایت ترافیک شبکه داخلی و ترافیک ابزارهای ذخیره‌سازی SANA و SANB هستند.

هنگامی که مجازی‌سازی سرور در مرکز داده راه‌اندازی می‌شود، معمولاً همانند سرورهای فیزیکی کنترل نمی‌شوند طی فرآیند مجازی‌سازی هماهنگی بیشتری میان سرورها، اجزای شبکه، ذخیره‌سازی و معیار امنیت برقرار می‌شود. اما این مجازی‌سازی مدت زمان طولانی را برای راه‌اندازی نیازمند است. به کمک سوئیچ Cisco NX-1000V می‌توان به یک مجموعه هماهنگ بین اجزای شبکه با قابلیت کنترلی واحد دست یافت. این هماهنگی از راس ماشین مجازی (VM) تا سوئیچ‌های لایه دسترسی و هسته برقرار می‌شود.

سرورهای مجازی از پیکربندی، سیاست امنیتی، ابزار و مدل‌های عملیاتی مشابه با سرورهای فیزیکی استفاده می‌کنند. مدیران مجازی‌سازی از سیاست‌های شبکه‌ای از پیش تعیین شده‌ای بهره می‌برند که VMها با قابلیت جابه‌جایی که دارند از آن‌ها پیروی می‌کنند و بر روی عملکرد و مدیریت VMها تمرکز دارند.

این مجموعه جامع از قابلیت‌ها کمک می‌کند تا بتوانیم مجازی‌سازی سرور را تسریع بخشیده و از مزایای آن بهره‌مند شویم. به شکل بهینه استفاده کنیم. سوئیچ سری NX-1000V که در همکاری نزدیک با VMware پیاده‌سازی شده است، کاملاً بازساخت مجازی VMware یکپارچگی دارد. این زیرساخت شامل مرکز مجازی VMware ۱۵، VMware ESX و ESXi است. با استفاده از این سوئیچ می‌توان اتصال VM را با اعتماد بر یکپارچگی زیرساخت مجازی‌سازی سرور کنترل کرد. در انتها می‌توانیم یک مقایسه بین مراکز داده با سیستم

برای نسل بعدی مراکز داده تشکیل می‌دهد. در این بستر فرآیند محاسبات، امکانات شبکه، ذخیره‌سازی و دستیابی به اطلاعات و مجازی‌سازی در جهت ایجاد سیستمی منسجم (یکپارچه)، کارا، کاهش هزینه‌های مالکیت (TCO) و افزایش سود تجاری با یکدیگر ادغام می‌شوند. از خصوصیات مهم این فناوری می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:



- قابلیت توسعه‌پذیری از طریق طراحی حداکثر ۳۲۰ سرور مجزا و هزارها دستگاه مجازی و همچنین قابلیت افزایش پهنای باند I/O در راستای توسعه میزان تقاضا
- افزایش بهره‌وری کارکنان IT و چابکی تجاری از طریق تامین به موقع محصولات و پشتیبانی مداوم از محیط‌های مجازی و غیرمجازی
- ایجاد یک سیستم منسجم و یکپارچه‌ای که تحت عنوان یک واحد، مدیریت و سرویس دهی می‌شود.
- تاخیر ناچیز حین ارسال در حالت کلی می‌توان گفت UCS، از یک یا دو ارتباط‌دهنده هماهنگ‌کننده (Fabric Interconnect) و یک یا چند مجموعه سرور B-UCS (مجموعه سروهای مجتمع شده در شاسی‌ها) تشکیل شده است. مرکز مدیریت USC در Fabric Interconnect جای دارد که وظیفه مدیریت همه سرورها را به شکل متمرکز به عهده دارد. هر شاسی نیازمند حداقل یک ارتباط یکپارچه ۱۰ گیگابیتی به UCS 6100 است.

### منابع:

1. <http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/data-center-virtualization/index.html>
2. VCA-Data Center Virtualization
3. Design Zone for Smart Business Architecture

### پی‌نوشت:

- 1 - In-Service Software Upgrade
- 2 -Data Center Ethernet
- 3 -Multi-Chassis Etherchannel
- 4 -Virtual Device Context
- 5 -Top of Rack
- 6 -Fiber Channel over Ethernet
- 7 -Fiber channel write acceleration
- 8 -Virtual Switch Services
- 9-Top of Rack
- 10-End of Row
- 11 -Cisco Unified Computing System (UCS)
- 12-Total cost of ownership
- 13- Cisco UCS 6100 Series Fabric Interconnects
- 14- Cisco UCS 5100 Series Blade Server Chassis
- 15- VM vCenter

### جدول ۱: مقایسه بین تکنولوژی جدید و قدیم در مراکز داده

استفاده از مراکز داده قدیمی	استفاده از مراکز داده جدید
۳۲۰ سرور	۳۲۰ سرور
زمان برای تعیین برنامه‌های کاربردی جدید: روزها و هفته‌ها	زمان برای تعیین برنامه‌های کاربردی جدید: چند دقیقه
۲۱ میلیون دلار برای هزینه‌های CapEx	۱۲ میلیون دلار برای هزینه‌های CapEx <b>۴۳ درصد کاهش</b>
۸۰۰ میلیون دلار هزینه برای برق و سیستم خنک‌سازی (۳ سال)	۶۵۰ میلیون دلار هزینه برای برق و سیستم خنک‌سازی (۳ سال) <b>۱۹ درصد کاهش</b>
۳۵۲۰ کابل	۴۸۰ کابل <b>۸۶ درصد کاهش</b>
۳۱ رک	۱۲ رک <b>۶۱ درصد کاهش</b>

# خطرات و نکات ایمنی

## استفاده از اسباب بازیهای دارای لیزر و LED

مقاله

علی پورا کبر صفار



### مقدمه

امروزه لیزر نقش کلیدی و انکار ناپذیری در تمامی جوانب زندگی مدرن بشر برعهده دارد. نور لیزر با توجه به تکفام و باریک بودن و همچنین شدت بالایی که دارد در زمینه های متعددی از جمله صنعتی، پزشکی، نظامی، تحقیقاتی و غیره مورد استفاده قرار میگیرد.

با پیشرفت به کارگیری لیزر در بخش های مختلف و جذاب بودن خصوصیات نور، استفاده از این فناوری در تجهیزات سرگرمی به ویژه در اسباب بازی های نیز مرسوم شده که مورد استقبال کودکان و خانواده آنها نیز در سرتاسر دنیا قرار گرفته است. این درحالی است که بسیاری از خانواده ها به علت نداشتن اطلاعات کافی از ویژگی های لیزر و خطراتی که استفاده نادرست از آن ایجاد خواهد نمود، اقدام به خرید چنین تجهیزاتی برای هدیه دادن به کودکان خود می کنند. قابل ذکر است تجهیزات سرگرمی نوری دیگری که شامل دیودهای ساطع کننده نور (LED) یا لامپ های پر قدرت هستند دارای خطراتی مشابه لیزر بوده و باید به صورت کنترل شده مورد استفاده قرار گیرند.

### خطرات و نکات ایمنی

اسباب بازی های دارای لیزر یا LED آسیب جدی به چشم انسان میزند و حتی می توانند خطر نابینایی به همراه داشته باشند. اسباب بازی های مختلفی از جمله تفنگ های لیزری و چراغ قوه های لیزری، چراغ قوه های LED، جاکلیدی های دارای لیزر و ... وجود دارند که هرگز نباید نور آنها به طور مستقیم به چشم شخص یا حیوان تابیده شود.

به طور خاص اگر اشعه لیزر به صورت مستقیم به چشم فرد تابیده شود، فوراً به چشم آسیب می زند و آسیب های ناشی از تابش اشعه لیزر به چشم چه به صورت مستقیم و چه به صورت غیر مستقیم و در اثر بازتاب از یک سطح دیگر یا به صورت پراکنده می تواند پس از مدتی موجب ضعف بینایی یا

■ نباید از دیودهای ساطع کننده نور و لیزرهایی غیر از کلاس ۱ برای مقاصد سرگرمی استفاده کرد.

■ نگاه کردن مستقیم به پرتو تجهیز لیزری یا تاباندن آن به چشم افراد خطرناک است. هرگز نباید به انعکاسات نور لیزر در آینه نگاه کرد.

■ هرگز نباید با وسایلی نظیر ذره بین یا دوربین دو چشمی به نور لیزر یا LED نگاه کرد.

■ هرگز نباید نور لیزر را به سمت سر نشین اتومبیل ها ارسال کرد. این نور در صورت برخورد به چشم راننده می تواند موجب نابینایی لحظه ای وی شود.

■ کودکان نباید بدون نظارت والدین، از این اسباب بازی ها استفاده کنند.

■ نور لیزر به علت باریک و موازی بودن یا نور شدید LED، روی قرینه و حتی شبکیه چشم متمرکز می شود و موجب ایجاد جراحت و آسیب دیدگی غیر قابل برگشتی خواهد شد.

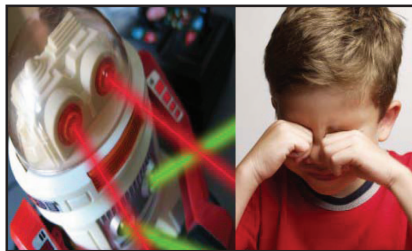
■ توان لیزر اسباب بازی اگر در کلاس های ۱، ۲ و ۳R باشد برای پوست خطری ندارد.

مهمترین نکته ای که باید قبل از استفاده از یک اسباب بازی یا تجهیز لیزری به آن توجه کرد، بررسی دفترچه راهنمای استفاده، برچسب هشدار و اطلاعات مربوط به لیزر آن تجهیز است که باید دارای مشخصاتی از جمله توان لیزر، طول موج آن، طبقه بندی صحیح و استاندارد که مطابق آن ساخته شده باشد.

البته باید به این نکته توجه کرد که بسیاری از این تجهیزات لیزری از طرق غیر قانونی و بدون نظارت وارد کشور میشوند. بعضی از آنها مانند نشانگرهای لیزری (Laser Pointers) که به وفور نیز حتی به عنوان وسیله سرگرمی در دسترس قرار دارند، در ظاهر دارای دفترچه راهنما و برچسب هشدار هستند که تمامی موارد استاندارد را به درستی بیان کرده اما پس از آزمون و ارزیابی عملکرد لیزر مشخص می شود که این اطلاعات به کلی نادرست بوده و دستگاه ها کاملاً خطرناک هستند. پس باید صحت عملکرد ایمن تمامی این تجهیزات قبل از رسیدن به دست مصرف کننده ارزیابی شود.

در صورت پر قدرت بودن لیزر موجب نابینایی شود. لیزرها و دیودهای ساطع کننده نور با توان بالا نباید به عنوان اسباب بازی مورد استفاده قرار گیرند و آزادانه در دسترس باشند، زیرا می توانند صدمات جدی چه به صورت لحظه ای و چه به صورت طولانی مدت به چشم وارد کنند.

به طور کلی از لحاظ کلاس بندی، لیزرهای تا حد توانی میکرووات در کلاس ۱ قرار داشته که کم خطر



هستند و باید در صورت استفاده لیزر و LED برای مقاصد سرگرمی و به خصوص اسباب بازی، از این کلاس و توان استفاده شود. اما لیزرهای تا ۱ میلی وات در کلاس ۲، لیزرهای دارای توان بین ۱ تا ۵ میلی وات در کلاس ۳R، بین ۵ تا ۵۰۰ میلی وات در کلاس B۳ و از ۵۰۰ میلی وات به بالا که در کلاس خطرناک ۴ قرار میگیرند نباید برای چنین کاربردهایی استفاده شوند. در صورت استفاده از این اسباب بازی ها باید نکات ایمنی را رعایت کرد تا مانع از آسیب دیدن کودکان شد. این نکات عبارتند از:

■ اطمینان حاصل کنید که لیزر مطابق با استانداردهای ایمنی ملی و بین المللی ساخته شده است. اسباب بازی های LED و لیزری فاقد دفترچه راهنما و فاقد مشخصات لیزر و سازنده آن نباید مورد استفاده قرار گیرند.



# لیزر در دندانپزشکی

## مقدمه

بیماران به حساب می آید. **فواید استفاده از لیزر در دندانپزشکی:**

۱. درد کم
۲. کاهش ریسک ابتلا به عفونت
۳. درمان با حداقل بی حسی
۴. بدون صدا (دریل کردن دندان) که باعث آرامش بیمار در حین درمان میشود.
۵. بهبود سریع تر بافت ترمیمی
۶. ایجاد محیط استرلیزه در آن ناحیه و بافت اطراف کاربردهای لیزر در دندانپزشکی.

لیزر در عرصه دندانپزشکی کاربردهای متنوعی دارد که به چند مورد در زیر اشاره می شود:

**الف) برداشتن تومورهای بافت نرم:** در درمان سرطان های بدخیم دهان از لیزرهایی استفاده می شود که قادر هستند سلول ها و شبکه های سرطانی را به کمک تزریق یک ماده حساس به لیزر از بین ببرند. این ماده به نور حساس است پس می توان به کمک تجمع آن در سلول های سرطانی و بازتاب پرتوهای فلورسنت از ضایعه، این قبیل سرطان ها را تشخیص داد. همچنین با تهیه

همواره بیماری های دهان و دندان از شایع ترین بیماری ها بوده است. با پیشرفت علم دندانپزشکی در دنیا و استفاده از لیزر در درمان بیماری ها امروزه دندانپزشکان قادرند بیماری های مربوط به دهان و دندان را به روش های نوینی که از انواع لیزرها استفاده می گردد، درمان نمایند. لیزر، نور تقویت شده ای است که به شکل پرتوهای هم راستای بسیار باریک با طول موج مشخص تابیده می شوند. لیزرهای نسل اول در دندانپزشکی کاربردهایی در حد جراحی های بافت نرم پیدا کردند. در دهه هشتاد لیزرهای اریبوم فامیلی تحت عنوان نسل دوم لیزرهای دندان پزشکی روی کار آمد که با توانایی برداشت بافت های سخت دندانی و استخوانی، سبب بازشدن درجه تازه دردندان پزشکی نوین شد. تحقیقات و ساخت دستگاه های لیزر همچنان ادامه داشت تا آن جا که در عرض پنج سال اخیر بیش از یک هزار مقاله در مجلات معتبر چاپ شده است به طوریکه در آنها لیزر یک تکنولوژی منحصر به فرد در روند درمانی

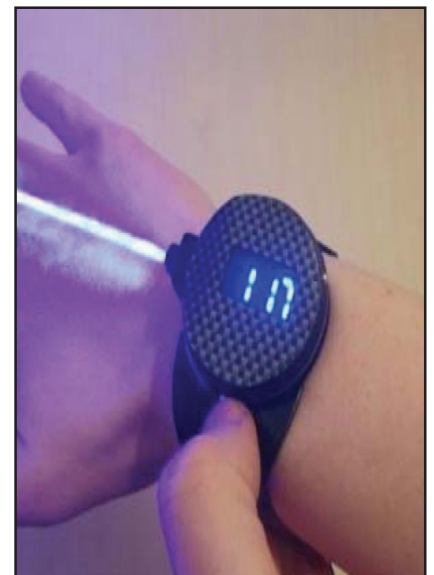
در متن استاندارد ملی ایران ISIRI 8267 "ایمنی اسباب بازی های الکتریکی" به صراحت بیان شده است که اسباب بازی ها نباید پرتوهای زیان آور ساطع کنند، لیزرها و دیودهای ساطع کننده نور در اسباب بازی ها باید با مقررات مربوط به لیزرهای کلاس ۱ با توجه به استاندارد بین المللی IEC 60825-1 یا استاندارد ملی ایران INSO 3501-1، "ایمنی محصولات لیزری - قسمت ۱: طبقه بندی و الزامات تجهیزات" مطابقت داشته باشند.

## نتیجه گیری

تمامی مباحث بیان شده بیانگر این مهم است که باید بر روی تمامی تجهیزات دارای لیزر و LED که ممکن است برای کودکان یا سایرین ایجاد خطر کنند، نظارت و ارزیابی وجود داشته باشد. در این راستا آزمایشگاه لیزر مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک امکان ارزیابی، آزمون و کنترل کیفی تمامی تجهیزات لیزری اعم از تجهیزات لیزری پزشکی، صنعتی، آموزشی، تحقیقاتی، سرگرمی و غیره را طبق استاندارد ملی ایران INSO 3505-1 و استاندارد بین المللی IEC 60825-1 فراهم آورده است.

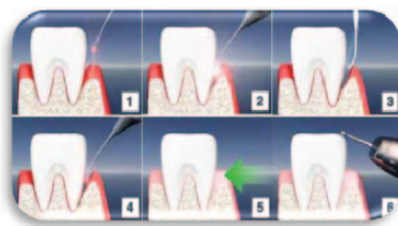
## منابع

- ۱- استاندارد ملی ایران 60825-ISIRI ایمنی اسباب بازی های الکتریکی - ۱۳۸۴
- ۲- استاندارد ملی ایران 3501-1 INSO ایمنی محصولات لیزری - قسمت ۱: طبقه بندی و الزامات تجهیزات - ۱۳۹۳
- 3- U.S. Food and Drug Administration, news release, Aug. 6, 2013.
- 4- <http://www.laserpointersafety.com/perspectives/lasertoys>



هولوگرام های لیزری درمان گر، نمایه های سه بعدی از ناهنجاری های فک و دهان را به تصویر کشید.

**ب) تشخیص پوسیدگی ها:** یکی از روش های نوین در تشخیص زودرس ضایعات پوسیدگی و جرم دندان کار برد لیزر فلورسانس است. در این تکنیک نور لیزر به بافت بیولوژیک تابانده شده و در صورت حضور فعالیت متابولیک باکتریایی، این لیزر با القای اثرات فلورسانس، بازتابی به دستگاه بر می گرداند. دستگاه با تبدیل شدت این نور برگشتی به یک مقیاس عددی می تواند به تشخیص ضایعه پوسیدگی یا جرم کمک کند. از نمونه های تجاری این تکنولوژی می توان به دستگاه دیاگنودنت و سیستم فیدبک دستگاه لیزر Er:YAG Kavo KEY 3 اشاره کرد. در این دو دستگاه از یک لیزر قرمز رنگ دیود 655nm با شدت کمتر از 1mw استفاده می شود. این نور از طریق یک فیبر مرکزی به دندان تابش یافته و نور فلورسانت برگشتی از طریق فیبرهای دیگری که به شکل محیطی اطراف فیبر مرکزی قرار گرفته اند؛ به دستگاه بر می گردد.



جایگزینی برای تراش حفرات و برداشت پوسیدگی مطرح شده است، در این روش لیزر مذکور که بیشترین جذب را در مولکول های آب داراست توسط مولکول های آب موجود در نسج سخت دندانی یا استخوانی باعث تبخیر لحظه ای آب و expansion کریستال های هیدروکسی آپاتیت شده که این فرایند سبب ablation لایه لایه نسج سخت بیولوژیک می شود. این روش با حذف مته های دندان پزشکی و صدای ناهنجار آنها، درمان های دندان پزشکی را خوشایندتر و تحمل پذیرتر می سازند.

**و) درمان ریشه:** هدف اصلی در درمان ریشه تمیز کردن کانال دندان است. لیزر می تواند برای استریل کردن مجموعه کانال اصلی یا کانال های فرعی دندان استفاده شود. کاربرد لیزرهای Diode, Nd:YAG و Er:YAG با اثربخشی متفاوت برای این منظور پیشنهاد شده است. البته برای این منظور کانال باید به شکل استاندارد توسط فایل آماده شود تا مسیر برای ورود فیبر حداقل ۲۰۰ میکرونی لیزر باز گردد.



ریشه و در جراحی افزایش طول تاج به منظور اصلاح بافت نرم و استخوان آلوئولار کاربرد دارد. البته این روش عمدتاً در قدام فکین که عرض استخوان بین دندانی کمتر است کاربرد داشته و در نواحی خلفی فکین برداشت استخوان نیازمند کنار زدن فلپ و افزایش طول تاج به شکل کلاسیک است.

### نتیجه گیری

با پیشرفت علم، کاربرد لیزر در درمان بیماری های دهان و دندان بسیار گسترش یافت. استفاده از لیزر در این زمینه به روش های سابق درمان این نوع بیماری ها ارجحیت یافته است. کاربرد لیزر، درمان را با سرعت، بازدهی بالاتر و آرامش خاطر بیشتری برای بیمار فراهم آورده است، البته با کمی تامل می توان دریافت کوچکترین خطا در ویژگی های لیزر بالاخص خواص اپتیکی آن اعم از طول موج، توان و غیره نه تنها عملکرد درمانی آن را از بین برده بلکه عواقب و آسیب های جبران ناپذیری را به دنبال خواهد داشت. بنابراین استفاده از لیزر در دندانپزشکی روشی بسیار مفید، روبه رشد و در عین حال نیازمند دقت و حساسیت بالایی است. به همین دلیل این قبیل تجهیزات به علت حساسیت بالایی که دارند باید بطور مرتب و دوره ای تست شوند تا از عملکرد صحیح آنها اطمینان لازم به عمل آید. مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک با بهره گیری از به روزترین امکانات آزمون تجهیزات لیزری و اخذ تایید صلاحیت از سازمان ملی استاندارد ایران، آماده ارائه خدمات آزمون برای کلیه متقاضیان می باشد.

### منابع

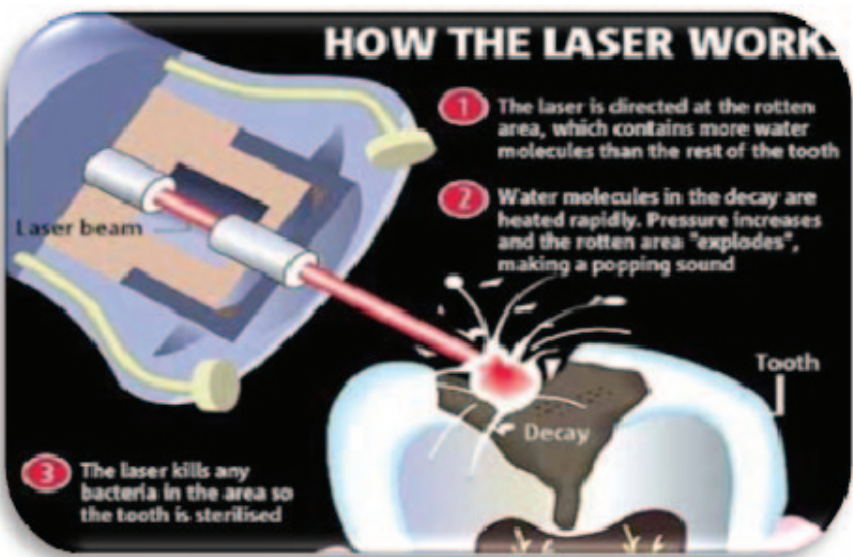
- 1- AAE Research and Scientific Affairs Committee
- 2- مجله دانش و پزشکی [www.medapple.com](http://www.medapple.com)
- 3- گروه دندانپزشکی رویان [info.royalclinic.com](http://info.royalclinic.com)

**ز) جراحی لثه:** لیزر اریبوم می تواند در جراحی لثه به منظور حذف بافت گرانولیشن یا عوامل محرک سطح

**ج) سفید کردن دندان ها:** یکی از کاربردهای شایع لیزر در دندانپزشکی، برای بلیچینگ (سفید کردن دندان ها) در مطب است. البته لیزر در درمان بلیچینگ تنها برای فعال کردن ژل بلیچینگ به کار می رود و هیچ لیزری به شکل مستقل خواص بلیچ را ندارد. لیزر می تواند در یک مدت زمان کوتاه تر، دما را بالا برده و سرعت فعال شدن ژل را افزایش دهد.

**د) درمان حساسیت های دندانی:** بیماران زیادی از حساسیت های عاجی دندان هایشان شکایت می کنند و برای رفع آن از ژل های فلوراید و غیره استفاده می کنند. اما با وارد شدن لیزر در علم دندانپزشکی این مشکلات تا حدود زیادی رفع شد. به طوریکه که استفاده از لیزرهای کم توان یکی از روش های موثر خواهد بود که اثرات مثبت و دوام طولانی مدت آن نیز ثابت شده است.

**ه) تهیه حفره:** یکی از کاربردهای جذاب لیزر برای بیماران دندان پزشکی به کارگیری لیزر Yag-ER به عنوان







کسب رتبه برتر در محور نرم افزار های ارتباطی و مخابراتی  
در چهارمین جشنواره ملی فناوری اطلاعات و ارتباطات  
در سال ۱۳۹۳

گروه شرکت های پرورش داده ها متشکل از چهار شرکت فعال در بخش های مختلف اقتصادی کشور از جمله فناوری اطلاعات و ارتباطات می باشد که هر کدام از آن ها در شمار شرکت های معتبر و با سابقه در حوزه فعالیت خود محسوب می گردند. شرکت پرورش داده ها اولین شرکت در این گروه است که در سال ۱۳۶۷ تاسیس گردید. شرکت های عضو گروه شرکت های پرورش داده ها عبارتند از:



مهندسی صبا

صبانیت  
sabanet

فناوران اطلاعات و ارتباطات  
میعاد شرق



شرکت پرورش داده

## محورهای فعالیت گروه شرکت‌های پرورش داده‌ها

تجارب حاصل از حضور فعال و مستمر در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات کشور، تحلیل بازار و روند فناوری و سایر ملاحظات راهبردی، گروه شرکت های پرورش داده ها را به این نتیجه رسانیده است که این محورهای کلیدی عملکرد را به عنوان اولویت های اصلی برنامه راهبردی خود مدنظر قرار دهد :

« طراحی، مشاوره و پیاده سازی در حوزه امنیت اطلاعات و ارتباطات و امنیت سایبری  
« خدمات ارتباطی (اینترنت باند پهن)  
« طراحی و پیاده سازی سرویس های ارزش افزوده  
« آموزش

« توسعه یکپارچه سازی و پشتیبانی سیستم های نرم افزاری  
« طراحی و پیاده سازی شبکه های مخابراتی و ارتباطی  
« مشاوره و نظارت در حوزه فناوری اطلاعات  
« طراحی و پیاده سازی مراکز داده

Soft Wallpaper

نشانی: تهران، میرزای شیرازی شمالی، کوچه شهدا، پلاک ۲۵ - کد پستی: ۱۵۸۶۷۵۸۱۱۳

تلفن: ۰۲۱-۸۸۷۱۲۴۵۱ - فکس: ۰۲۱-۸۸۷۲۲۷۵۹

www.dpco.net



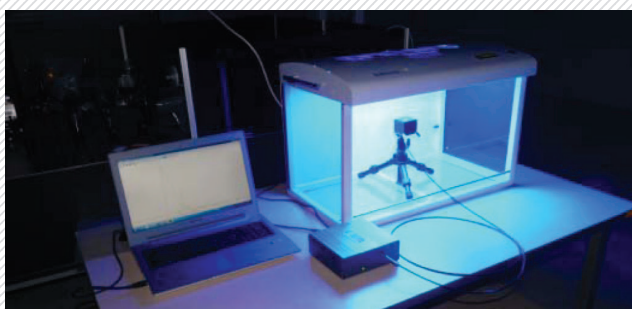
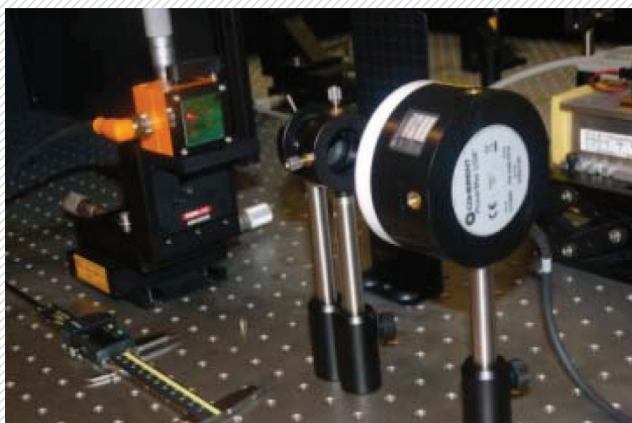
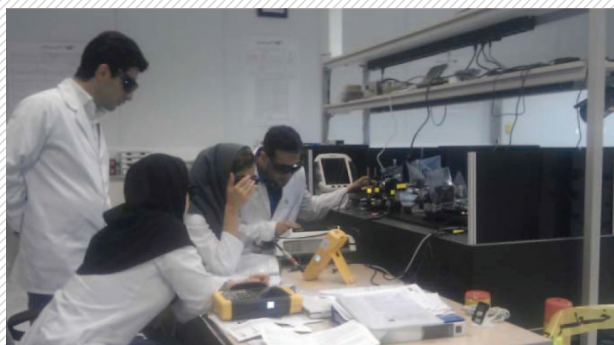
# آزمایشگاه لیزر

مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

گستره فعالیت این آزمایشگاه تنها به تجهیزات لیزری خلاصه نشده و آزمون و ارزیابی دیگر تجهیزات نوری از جمله LED ها، لامپهای فرابنفش (UV)، فرسوخ (IR) و ... مطابق استاندارد ملی ایران ISIR 11722 و استاندارد بین المللی IEC 62471 و اندازه گیری پرتوهای خطرناک برای دستگاه فوتوتراپی طبق استاندارد ملی ایران ISIRR 3368-2-50 و استاندارد بین المللی IEC 60601-2-50 را نیز در بر می گیرد. همچنین این آزمایشگاه در زمینه های آموزشی، پژوهشی و ارائه خدمات آزمایشگاهی در زمینه اپتیک و لیزر آماده همکاری با سایر نهادهای زیربند است.

آزمایشگاه لیزر مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک در زمینه ارزیابی، آزمون و کنترل کیفی تمامی تجهیزات لیزری اعم از تجهیزات لیزری پزشکی، صنعتی، نظامی، تحقیقاتی، سرگرمی و ... طبق استاندارد ملی ایران INSO 3501-1 و استاندارد بین المللی IEC 60825-1 تجهیزات لیزری پزشکی طبق استاندارد بین المللی IEC 60601-2-22 و تجهیزات پزشکی دارای منابع نوری غیرلیزری مطابق استاندارد بین المللی IEC 60601-2-57 مشغول به فعالیت و دارای تایید صلاحیت های زیر است:

- ۱- گواهینامه تایید صلاحیت آزمایشگاه همکار از اداره کل استاندارد تهران
- ۲- گواهینامه تایید صلاحیت آزمایشگاه مطابق با ISO 17025 از مرکز ملی تایید صلاحیت ایران
- ۳- مجوز بهره برداری از سازمان انرژی اتمی ایران



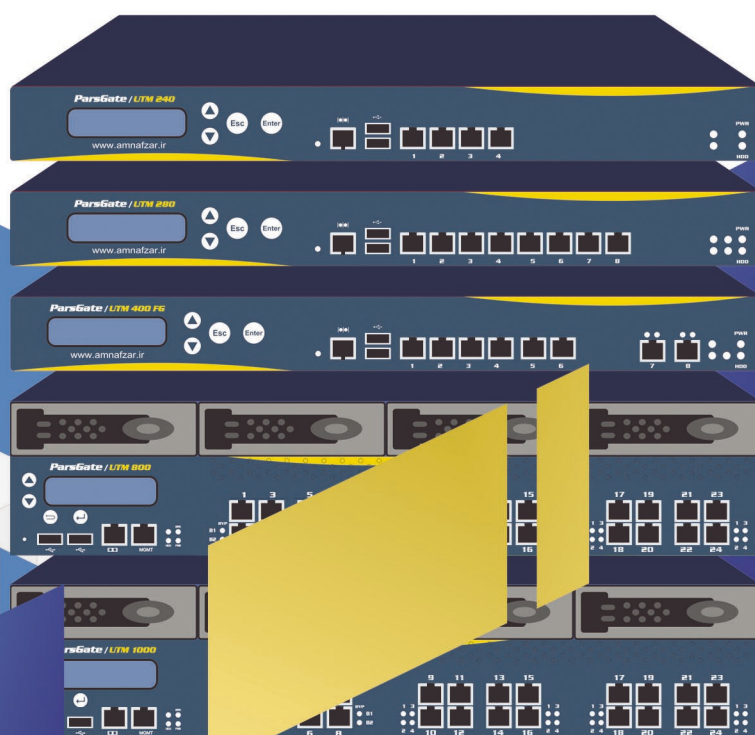
## در حال حاضر برخی از خدمات قابل ارائه و گستره کاری تجهیزات به شرح ذیل است:

- اندازه گیری و ثبت توان از ۱۰۰ میکرووات تا ۱ کیلووات (بدون تضعیف کننده)
- اندازه گیری و ثبت انرژی از ۱۰۰ نانو ژول تا ۲ ژول (بدون تضعیف کننده)
- اندازه گیری حد گسیل قابل دسترس (AEL)
- اندازه گیری حداکثر پرتوگیری مجاز (MPE)
- طبقه بندی انواع لیزرها و منابع نوری و بررسی رعایت اصول ایمنی آنها مطابق با استاندارد
- ارائه گزارش آزمون ایمنی مطابق استانداردهای ملی و بین المللی
- اعطای نشان کیفیت محصول
- اندازه گیری و ثبت توان از ۱۰۰ میکرووات تا ۱ کیلووات (بدون تضعیف کننده)
- اندازه گیری و ثبت انرژی از ۱۰۰ نانو ژول تا ۲ ژول (بدون تضعیف کننده)
- اندازه گیری و ثبت طیف طول موج از ۱۹۰ تا ۲۳۰۰ نانومتر
- اندازه گیری و ثبت رادیومتری شدت تابش بر حسب  $w/m^2$
- اندازه گیری قطر و واگرایی پرتو
- اندازه گیری پهنای پالس تا گستره پیکو ثانیه

# ParsGate UTM 400

[www.amnafzar.ir](http://www.amnafzar.ir)

محصول ParsGate UTM 400 شرکت امن افزار گستر شریف  
از سری محصولات ParsGate UTM موفق به اخذ گواهی  
سطح بلوغ امنیتی از مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک گردید.



## آزمایشگاه‌های تخصصی ارزیابی انطباق با استانداردهای ملی و بین‌المللی

- آزمایشگاه ارزیابی امنیت محصولات فناوری اطلاعات
- آزمایشگاه ارزیابی کیفیت نرم افزار
- آزمایشگاه ارزیابی نرم‌افزارهای صدور گواهی الکترونیکی (CA)
- آزمایشگاه ارزیابی نرم‌افزارهای مجهز به زیر ساخت کلید عمومی (PKE)
- آزمایشگاه ارزیابی کارت هوشمند
- آزمایشگاه آزمون EMC تجهیزات ICT، صوتی و تصویری و لوازم خانگی، برق و الکترونیک و خودرو
- آزمایشگاه ارزیابی تجهیزات رادیویی
- آزمایشگاه اندازه گیری نرخ جذب ویژه (SAR) تجهیزات دارای سیم کارت
- آزمایشگاه کارایی گیرنده تلویزیون دیجیتال
- آزمایشگاه کارایی گوشی موبایل
- آزمایشگاه کارایی تجهیزات کامپیوتری
- آزمایشگاه EMC تجهیزات الکتریکی پزشکی
- آزمایشگاه آزمون ایمنی تجهیزات ICT
- آزمایشگاه آزمون ایمنی محصولات لیزری
- آزمایشگاه ایمنی تجهیزات الکتریکی پزشکی
- آزمایشگاه ایمنی وسایل صوتی و تصویری
- آزمایشگاه آزمون منابع تغذیه و UPS
- آزمایشگاه ایمنی لوازم برقی خانگی و مشابه
- آزمایشگاه حفاظت در برابر نفوذ آب
- آزمایشگاه آزمون اشتعال پذیری
- آزمایشگاه آزمون سیستم اعلام حریق
- آزمایشگاه باتری موبایل، نوت بوک و اسید سربی
- آزمایشگاه اندازه گیری مصرف انرژی تجهیزات اداری و تلویزیون
- آزمایشگاه کالیبراسیون الکتریکی

