

استانداردهای کاربردی مراکز آزمون الکترونیک

معاونت آموزش

مرکز سنجش آموزش پزشکی - اردیبهشت ماه ۱۳۹۸

پیشگفتار:

با پیشرفت روز افزون تکنولوژی‌های آموزشی، روش‌های ارزیابی نیز دچار دگرگونی‌های فراوان گشته و حرکت به سمت برگزاری آزمون‌ها به صورت الکترونیک تسریع پیدا کرده است. برگزاری آزمون به لحاظ ماهیت آن با چالش‌های فراوانی روبرو است. گاه حتی کوچکترین کمبود در زمان برگزاری، کل آزمون را تحت تأثیر قرار داده و باعث کاهش اعتبار آن در سنجش و ارزیابی داوطلبان خواهد شد. این مسأله در آزمون‌های الکترونیک با توجه به نوپا بودن این حوزه، از حساسیت بسیار بیشتری برخوردار خواهد بود. استاندارد بودن حوزه برگزاری آزمون به منظور ایجاد شرایط یکسان برای کلیه شرکت‌کنندگان آزمون، نخستین معیار عدالت و سلامت آزمون خواهد بود. هدف از تدوین این مجموعه تعیین ضروریات و استانداردهای کالبدی لازم برای راه‌اندازی مرکز آزمون الکترونیک جهت برگزاری آزمون‌های علوم پزشکی می‌باشد. حداقل شرایط و امکانات کالبدی ضروری اولیه برای راه‌اندازی و بهره‌برداری از یک مرکز آزمون الکترونیک در دانشگاه‌های علوم پزشکی و یا مرکز آموزش عالی برای تحقق استانداردهای لازم در دو بخش به شرح ذیل تعیین می‌گردد:

۱. نیروی انسانی

۲. فضاهای فیزیکی، امکانات و تجهیزات

۱. نیروی انسانی

❖ ماده ۱:

در اثنای برگزاری آزمون به صورت الکترونیک همانند شیوه مداد-کاغذی، احتمال وقوع اختلال در زمان برگزاری آزمون اجتناب ناپذیر خواهد بود. ماهیت آزمون الکترونیک از یک سو و آشنایی اندک برخی از داوطلبان با این شیوه ارزیابی از سویی دیگر، این احتمال را قوی‌تر می‌سازد. لذا حضور کارشناسانی متخصص، حداقل در فاصله کوتاهی تا زمان برگزاری آزمون و در زمان برگزاری آن در مرکز آزمون، بسیار ضروری است.

| جدول شماره ۱- نیروی انسانی | | | |
|--|-------------------------|--|---------------------------------------|
| ردیف | نیروی انسانی مورد نیاز | ویژگی‌های اختصاصی برای کارایی مطلوب | حداقل مورد نیاز برای یک مرکز آزمون |
| ۱ | مدیر مرکز آزمون | مسلط بر شبکه و سیستم‌های رایانه‌ای و کلیه نرم‌افزارهای مرتبط با آزمون و طراحی سؤال | ۱ نفر |
| ۲ | کارشناس فناوری اطلاعات* | کارشناس ارشد فناوری اطلاعات و یا کارشناس فناوری اطلاعات با ۳ سال تجربه کار در این حوزه | ۱ نفر (به ازای هر ۱۰۰ آزمون دهنده) |
| ۳ | مراقب آزمون | مسلط به کار با رایانه و نرم افزار آزمون | ۱ نفر (به ازای هر ۵۰ آزمون دهنده) |
| * چنانچه سالن آزمون دارای چندین طبقه باشد، وجود کارشناس فناوری اطلاعات برای هر طبقه در حین آزمون الزامی است. دانشگاه می‌تواند بسته به شرایط خود از نیروهای شاغل در سایر واحدهای دانشگاه برای پوشش این استاندارد استفاده نماید. | | | |

- **تبصره ۱:** جهت رفع هرگونه مشکل در کوتاه‌ترین زمان ممکن لازم است، عوامل اجرایی با کارکرد نرم‌افزارهای آزمون و طراحی سؤال مورد استفاده، آشنایی کافی را داشته باشند.
- **تبصره ۲:** لازم است حداقل یک کارشناس فناوری اطلاعات یک‌هفته قبل از برگزاری آزمون از کلیه تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مرکز بازدید به عمل آورده و نسبت به رفع هرگونه کمبود و نقص در تجهیزات برگزاری آزمون اقدام نماید.

۲- فضاها، امکانات و تجهیزات

❖ ماده ۲:

مرکز آزمون الکترونیک باید فضاها، امکانات فیزیکی، تجهیزات و ابزارهای استاندارد و متناسب با ظرفیت خود را به شرح ذیل در اختیار داشته و مورد استفاده قرار دهد. فضاها، امکانات و تجهیزات که بسیار ضروری و یا ضروری می‌باشد، لازم است قبل از بهره‌برداری از مرکز مهیا شود تا در زمان برگزاری آزمون مورد استفاده قرار گیرد. هر مرکز آزمون دارای پنج بخش مجزای: سالن انتظار، سالن یا سالن‌های برگزاری آزمون، ایستگاه‌های کاری، اتاق سرور و اتاق مانیتورینگ بوده که استانداردهای فضا و امکانات مورد نیاز هرکدام از آن‌ها به تفصیل در ادامه تعیین شده است.

- **تبصره ۲:** توصیه می‌شود در طراحی، راه‌اندازی و تجهیز فضاهای برگزاری آزمون از نظرات مشورتی کارشناسان خبره سخت‌افزاری و شبکه مرکز سنجش آموزش پزشکی کشور، استفاده گردد.
- **تبصره ۳:** میزان ضرورت فضاها، امکانات و تجهیزات که بر اساس کارشناسی و نظردهی صاحب‌نظران دارای تعاریف مندرج در جدول شماره ۲ می‌باشد.

جدول شماره ۲- تعریف میزان ضرورت فضاها، امکانات و تجهیزات در استانداردهای کالبدی مراکز آزمون الکترونیک

| ردیف | میزان ضرورت | تعریف نظری و عملی |
|------|-------------|---|
| ۱ | مفید | مواردی که باعث ارتقاء کیفی مرکز آزمون شده و در عین حال کمبود آن تأثیری بر بهره‌برداری بهینه از مرکز، نخواهد داشت. |
| ۲ | بسیار مفید | مواردی که برای بهره‌برداری بهینه مرکز آزمون الکترونیک لازم است. |
| ۳ | ضروری | مواردی که بدون آنها حداقل امکانات لازم یک مرکز آزمون الکترونیک در شرایط متعارف (همانند آزمون‌های ملی و کشوری) فراهم نیست. |
| ۴ | بسیار ضروری | مواردی که بدون آنها حداقل امکانات لازم یک مرکز آزمون الکترونیک در هیچ شرایطی فراهم نیست. |

فضا و امکانات سالن انتظار: فضا، امکانات و تجهیزات بسیار ضروری و ضروری سالن انتظار مرکز آزمون باید به ترتیب مطابق جدول شماره ۳ و ۴ باشد و لازم است قبل از بهره‌برداری از مرکز آزمون، مهیا و مورد استفاده قرار گیرد.

- **تبصره ۴:** از سالن انتظار در صورت نیاز می‌توان به عنوان قرنطینه پیش‌آزمون نیز استفاده نمود.

| جدول شماره ۳- فضای فیزیکی سالن انتظار | | | | |
|---|---------------------------|-------------|---|------------------------------------|
| ردیف | فضاهای فیزیکی سالن انتظار | میزان ضرورت | ویژگی‌های اختصاصی برای کارایی مطلوب | حداقل مورد نیاز برای یک مرکز آزمون |
| ۱ | سالن | بسیار ضروری | حداقل فضای مورد نیاز برای سالن انتظار به‌طور تقریبی برای هر چهار نفر، یک متر مربع بوده و در صورتی که از این اتاق جهت قرنطینه پیش‌آزمون استفاده شود، برای هر فرد یک متر مربع در نظر گرفته شود. | ۱ سالن |
| ۲ | اتاق اداری* | بسیار مفید | لازم است این اتاق مجزا و مجهز به سیستم‌های ارتباطی (اینترنت، تلفن و نمابر)، کپی، رایانه، اسکنر و چاپگر در نزدیکی سالن انتظار در نظر گرفته شود. | ۱ عدد |
| ۳ | سرویس‌های بهداشتی | بسیار ضروری | | ۲ عدد |
| *این اتاق الزماً باید خارج از سالن اصلی برگزاری آزمون باشد. | | | | |

| جدول شماره ۴ - امکانات و تجهیزات سالن انتظار | | | | |
|--|---|-------------|---|---|
| ردیف | امکانات و تجهیزات سالن انتظار | میزان ضرورت | ویژگی‌های اختصاصی برای کارایی مطلوب | حداقل مورد نیاز برای ۵۰ نفر آزمون دهنده |
| ۱ | تابلوهای راهنما و اعلانات | بسیار مفید | در این تابلو راهنمایی لازم در خصوص اطلاعات مربوط به محل استقرار داوطلبان نصب شده باشد. | ۱ عدد |
| ۲ | صندلی | بسیار مفید | در صورت استفاده به عنوان قرنطینه پیش‌آزمون، لازم است تعداد صندلی به تعداد داوطلبان باشد. | ۵۰ عدد |
| ۳ | تهویه مطبوع و سیستم‌های گرمایش و سرمایش | بسیار مفید | شرایط و دمای مطلوب ^۱ برای فصول مختلف متفاوت بوده و وابسته به اقلیم جغرافیایی دارد. در هر حال، به طور تقریبی می‌توان چنین در نظر گرفت که درجه حرارت و شرایط مطلوب در زمستان در حدود ۲۰-۲۳ درجه سانتی‌گراد و در تابستان ۲۳-۲۶ درجه سانتی‌گراد بوده، و میزان رطوبت لازم برای شرایط آسایش نیز در حدود ۳۰٪-۴۰٪ می‌باشد. | متناسب با مترای سالن |
| ۴ | آب سردکن | بسیار مفید | ----- | ۱ دستگاه (با یک شیر آب) |
| ۵ | دوربین مدار بسته | بسیار مفید | نصب به گونه‌ای باشد که هیچ نقطه کوری در سالن وجود نداشته باشد. | بنابر دستورالعمل حراست* |
| *شماره نامه ۹۶/۱۹۶۶۸ ح مورخ ۹۶/۱۲/۲۲ | | | | |

❖ ماده ۴:

فضا و امکانات و تجهیزات سالن برگزاری آزمون: سالن یا سالن‌های آزمون، فضای اصلی اجرای آزمون است. لذا شرایط فیزیکی و امکانات آن تأثیر بسزایی در استفاده مطلوب و برگزاری آزمون در صحت و سلامت دارد. در نتیجه این بخش از مرکز آزمون و تجهیزات آن از اهمیت بسیار ویژه‌ای برخوردار است. فضاها و امکانات مورد نیاز سالن آزمون الکترونیک مطابق جدول ۵ و ۶ بوده که موارد بسیار ضروری و ضروری لازم است قبل از بهره‌برداری از مرکز آزمون، مهیا شود.

¹ Thermal Comfort

| جدول شماره ۵ - فضای فیزیکی سالن برگزاری آزمون | | | | |
|---|---------------------------|-------------|---|--|
| ردیف | فضاهای فیزیکی سالن انتظار | میزان ضرورت | ویژگی‌های اختصاصی برای کارایی مطلوب | حداقل مورد نیاز برای ۵۰ نفر آزمون دهنده |
| ۱ | سالن | بسیار ضروری | حداقل فضای لازم به ازای هر ایستگاه کاری ۱/۵ متر مربع و حداکثر ۲/۵ متر مربع باشد. در عین حال چیدمان ایستگاه‌های کاری باید به گونه‌ای باشد که ضمن اینکه داوطلبان به مانیتور سایرین دید نداشته باشند، تردد مراقبان نیز به آسانی انجام پذیرد. | حداقل و حداکثر فضای مورد نیاز برای این تعداد آزمون دهنده به ترتیب، ۷۵ و ۱۲۵ مترمربع می‌باشد. |
| ۲ | دوربین‌های مدار بسته | بسیار ضروری | راهروها و سالن‌های آزمون باید مجهز به دوربین مدار بسته باشد پوشش دوربین‌ها باید به نحوی باشد که هیچ نقطه کوری به ویژه در سالن‌های آزمون الکترونیکی وجود نداشته باشد. | بنابر دستورالعمل حراست* |
| ۳ | سرویس‌های بهداشتی | بسیار ضروری | چنانچه مرکز دارای چندین طبقه باشد وجود سرویس بهداشتی در هر طبقه ضروری است. | ۲ عدد |
| *شماره نامه ۹۶/۱۹۶۶۸ ح مورخ ۹۶/۱۲/۲۲ | | | | |

جدول شماره ۶- امکانات و تجهیزات سالن برگزاری آزمون

| ردیف | امکانات و تجهیزات سالن آزمون | میزان ضرورت | ویژگی‌های اختصاصی برای کارایی مطلوب | حداقل مورد نیاز برای ۵۰ نفر آزمون دهنده |
|---|--|-------------|---|--|
| ۱ | ایستگاه‌های آزمون | بسیار ضروری | استانداردهای مربوطه در جدول شماره ۷ ذکر شده است. | ۵۵ ایستگاه کاری (۱۰٪ بیشتر از تعداد آزمون‌دهندگان) |
| ۲ | داکت و کابل | بسیار ضروری | این تجهیزات نباید در دسترس عموم قرار داشته باشند. و در عین حال نباید مخفی بوده و باید در معرض دید باشد. | متناسب با فضا |
| ۳ | دستگاه تهویه هوای مطبوع سیستم گرمایش و سرمایش مناسب | بسیار ضروری | شرایط و دمای مطلوب برای فصول مختلف متفاوت بوده و وابسته به اقلیم جغرافیایی می‌باشد. در هر حال، به طور تقریبی می‌توان چنین در نظر گرفت که، درجه حرارت و شرایط مطلوب در زمستان در حدود ۲۰-۲۳ درجه سانتی گراد و در تابستان ۲۳-۲۶ درجه سانتی گراد بوده و میزان رطوبت لازم برای شرایط آسایش نیز در حدود ۴۰٪-۳۰٪ می‌باشد. | متناسب با مترآژ سالن |
| ۴ | سیستم صوتی جهت راهنمایی و اطلاع رسانی داوطلبان | بسیار ضروری | محل استقرار سیستم صوتی باید به گونه‌ای باشد صدا به طور کامل و واضح به همه داوطلبان برسد و در عین حال موجب آزار داوطلبان نگردد. | یک دستگاه |
| ۵ | ساعت دیواری | بسیار ضروری | محل نصب باید به گونه‌ای باشد که در معرض دید تمام داوطلبان قرار گرفته باشد. | متناسب با مترآژ سالن |
| ۶ | سیستم اطفاء حریق و کمک‌های اولیه | ضروری | با توجه به تجهیزات الکتریکی از خاموش کننده مناسب (گاز دی اکسید کربن CO2 یا پودری) استفاده گردد. | متناسب با مترآژ سالن* |
| ۷ | برق اضطراری برای سیستم روشنایی و سایر تجهیزات الکترونیکی | بسیار ضروری | ----- | متناسب با کلیه تجهیزات الکتریکی |
| <p>مترآژ = تعداد کپسول مورد نیاز * سطح پوشش کپسول</p> | | | | |

استانداردهای لازم جهت ایستگاههای آزمون: استانداردهای ضروری و بسیار ضروری مربوط به ایستگاههای کاری مطابق جدول شماره ۷ می باشد.

| جدول شماره ۷- امکانات و تجهیزات ایستگاههای آزمون | | | | |
|--|------------------------------------|-------------|---|---------------------------------|
| ردیف | امکانات و تجهیزات ایستگاههای آزمون | میزان ضرورت | ویژگیهای اختصاصی برای کارایی مطلوب | حداقل مورد نیاز برای یک ایستگاه |
| ۱ | میز کاری | بسیار ضروری | حداقل طول و عرض و فاصله میز از کف زمین به ترتیب ۸۰، ۶۰ و ۷۰ سانتی متر باشد. میز یا باید دارای ۳ پارتیشن بوده و یا به گونه ای باشد که داوطلب به مانیتور سایرین هیچگونه دیدی نداشته باشد. | ۱ عدد |
| ۲ | پریز برق | بسیار ضروری | الزاماً مجهز به برق UPS | ۱ عدد |
| ۳ | پریز شبکه* | بسیار ضروری | این اتصال باید در یک شبکه LAN به صورت فیزیکی کاملاً جدا از دیگر شبکه ها (دانشگاه و یا دانشکده) باشد. | ۱ عدد |
| ۴ | صندلی | بسیار ضروری | این صندلی دوار، با پایه چرخ دار و بدون دسته بوده با قابلیت تنظیم ارتفاع. | ۱ عدد |
| ۵ | داکت و کابل | بسیار ضروری | لازم است در دسترس داوطلب نباشد. | متناسب با نیاز |
| ۶ | رایانه | بسیار ضروری | متصل به سرور مرکز آزمون و دارای مشخصات به شرح جداول شماره ۸ و ۹. | ۱ عدد |
| *بهرتر است بیش از تعداد ایستگاههای آزمون (۱۰٪ بیشتر) پریز شبکه یا Outlet در نظر گرفته شود. | | | | |

جدول شماره ۸- تجهیزات رایانه دارای پردازش گر

| ردیف | تجهیزات |
|------|--|
| 1 | CPU: Intel core i3 Mother Board: mini ATX core i3 support |
| 2 | RAM :4G DDR4 |
| 3 | HDD : 120G ssd or m2 |
| 4 | Network Adapter speed 1000Mbps |
| 5 | Keyboard (simple) |
| 6 | Mouse 2 keys (without backward or forward keys) |
| 7 | Monitor IPS panel 20 or 22 inch |
| 8 | هدفون سیم دار با کیفیت قابل قبول |

جدول شماره ۹- تجهیزات رایانه دارای بدون پردازش گر^۲

| ردیف | تجهیزات |
|-----------------------------------|---|
| 1 | زیرو کلابنت با کیفیت تصویر قابل قبول |
| 2 | هدفون سیم دار با کیفیت قابل قبول |
| 3 | Keyboard (simple) |
| 4 | Mouse 2 keys (Without backward or forward keys) |
| 5 | Monitor IPS panel 20 or 22 inch |
| مشخصات سرور به ازای هر ۵۰ ایستگاه | |
| 6 | Server DL380 GEN9 CPU: Intel XEON e52600 v4 RAM: 128G HDD: 4*1TB |

² Zero Client

استانداردهای لازم جهت فضای فیزیکی و امکانات و تجهیزات اتاق سرور: استانداردهای ضروری و بسیار ضروری مربوط به اتاق سرور مطابق جدول شماره ۱۰ می‌باشد.

| جدول شماره ۱۰ - فضا، امکانات و تجهیزات فیزیکی اتاق سرور | | | |
|---|---------------------------------|-------------|--|
| ردیف | فضاهای فیزیکی اتاق سرور | میزان ضرورت | ویژگی‌های اختصاصی برای کارایی مطلوب |
| ۱ | اتاق | بسیار ضروری | این اتاق باید داخل سالن برگزاری آزمون و با حداقل ارتفاع ۲/۵ باشد. |
| ۲ | سرور | بسیار ضروری | بسته به تعداد داوطلبان مشخصات سرور به صورت جدول ۱۱ می‌باشد. |
| ۳ | سیستم سرمایشی | بسیار ضروری | حداقل دمای اتاق سرور ۱۰ و حداکثر آن ۲۸ درجه سانتی‌گراد بوده و دمای بهینه بین ۲۰ تا ۲۱ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. |
| ۴ | رک سرور | ضروری | متناسب با نوع و تعداد تجهیزات سرور |
| ۵ | سوئیچ شبکه | بسیار ضروری | سوئیچ شبکه با قابلیت کانفیگ به ازای هر ۴۰ ایستگاه کاری، یک عدد سوئیچ ۴۸ پورت مورد نیاز است (جهت ارتقاء و استفاده در آینده، ترجیحاً سوئیچ PoE استفاده گردد). |
| ۶ | برق اضطراری (UPS) | بسیار ضروری | متناسب با کلیه تجهیزات تحت پوشش |
| ۷ | دوربین مدار بسته | بسیار ضروری | نصب دوربین‌ها باید به گونه‌ای باشد که هیچ نقطه کوری در اتاق سرور وجود نداشته باشد و تردد به اتاق سرور کاملاً مشخص باشد. در نصب دوربین‌های مدار بسته از دستورالعمل حراست استفاده شود. * |
| ۸ | سیستم اعلام و اطفاء حریق هوشمند | ضروری | لازم است در نصب و راه‌اندازی از نظرات کارشناسان مربوطه استفاده گردد. |
| ۹ | کارت خوان یا قفل الکترونیک | بسیار مفید | دسترسی فیزیکی به اتاق سرور باید تنها محدود افراد دارای مجوز دسترسی قانونی باشد. استفاده از کارت خوان یا قفل الکترونیک به جای کلیدهای مرسوم پیشنهاد می‌گردد. |
| * شماره نامه ۹۶/۱۹۶۶۸/ح مورخ ۹۶/۱۲/۲۲ | | | |

| جدول شماره ۱۱- مشخصات سرور های متناسب با تعداد پوشش دهی داوطلبان | |
|--|--|
| تعداد سیستم‌های تحت پوشش | حداقل تجهیزات مورد نیاز |
| ۵۰-۶۰ | *CPU: Intel Core i7 RAM 16GB |
| ۲۰۰ | HP ProLiant DL380 G5 Server RAM 32GB |
| بالاتر از ۲۰۰ تا ۱۰۰۰ داوطلب | HP ProLiant DL380 G9 Server (CPU: Intel Xeon E5-2600) RAM 64GB GDDR4 HDD: 1TB*4 |
| *دارای قابلیت ری‌دبندی (Raid) | |

❖ ماده ۷:

استانداردهای لازم جهت اتاق مانیتورینگ مرکز آزمون: استانداردهای ضروری و بسیار ضروری مربوط به اتاق مانیتورینگ مطابق جدول شماره ۱۲ می‌باشد.

- تبصره ۵: لازم است در راه‌اندازی اتاق مانیتورینگ از دستور العمل حراست (شماره نامه ۹۶/۱۹۶۶۸ ح مورخ ۹۶/۱۲/۲۲) استفاده گردد.

| جدول شماره ۱۲- فضا، امکانات و تجهیزات فیزیکی اتاق مانیتورینگ | | | |
|--|-------------------------------|-------------|-------------------------------------|
| ردیف | فضاهای فیزیکی اتاق مانیتورینگ | میزان ضرورت | ویژگی‌های اختصاصی برای کارایی مطلوب |
| ۱ | اتاق | بسیار ضروری | نزدیک ترین محل به مرکز آزمون |
| ۲ | برق UPS | بسیار ضروری | متناسب با تجهیزات |