وزارت آموزش و پرورش
سازمان آموزش و پروش شهر تهران
معاونت آموزش و نوآوری

نقشه راه مدارس هوشمند

Smart School Roadmap

راهنمای اجرایی مدارس

نسخه ۰۱.۰۰

۱۳۸۸/۱۲/۱۰

فهرست مطالب

۱. مقدمه مستند ۳

۲. برنامه راهبردی مدارس هوشمند ٦

۲-۱. ماموریت و چشم‌انداز مدارس هوشمند ٦

۲-۲. اهداف مدارس هوشمند ۷

۲-۳. راهبردهای توسعه مدارس هوشمند ۷

۳. مدل مفهومی مدرسه هوشمند ۹

۳-۱. محیط یاددهی و یادگیری مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای ۱۱

۳-۲. زیرساخت توسعه‌یافته فناوری اطلاعات ۲۰

۳-۳. مدیریت مدرسه توسط سیستم‌های یکپارچه رایانه‌ای ۳۸

۳-٤. برخورداری از معلمان آموزش‌دیده در حوزه فناوری اطلاعات ٤۲

۳-۵. ارتباط یکپارچه رایانه‌ای با مدارس دیگر ٤۹

٤. چارچوب ارزیابی مدارس هوشمند ۵۲

۵. مراحل گام به گام هوشمندسازی مدارس ٦٤

٦. ساختار اجرایی مدارس هوشمند ۸٤

۷. استانداردها و راهنمای فنی مدرسه هوشمند ۸۹

فهرست جداول

جدول ۱. چارچوب ارزیابی مدارس هوشمند در مقاطع راهنمایی و دبیرستان ۵۲

جدول ۲. چارچوب ارزیابی مدارس هوشمند در مقطع ابتدایی ۵۸

فهرست اشکال

شکل ۱. ارکان اصلی نقشه راه مدارس هوشمند شهر تهران ٤

شکل ۲. مدل مفهومی مدرسه هوشمند ۱۰

شکل ۳. اجزای فنی و عملیاتی مدارس هوشمند شهر تهران ۹۰

۱. مقدمه مستند

بکارگیری گسترده فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرآیند آموزش، همزمان با تحول در رویکردهای آموزشی در جهان، زمینه شکل‌گیری مدارس هوشمند را فراهم آورده است. این مدارس از جمله نیازمندی‌های کلیدی جوامع دانش‌محور می‌باشند و رویکردهای توسعه مهارت‌های دانشی و کارآفرینی دانش‌آموزان را دنبال می‌نمایند. در این مدارس، فرآیندهای یادگیری یاددهی تقویت شده و محیط تعاملی یکپارچه برای ارتقای مهارت‌های کلیدی دانش‌آموزان در عصر دانایی‌محور فراهم می‌شود. سازمان آموزش و پرورش شهر تهران نیز همراستا با روندهای جهانی در زمینه شکل‌گیری مدارس هوشمند طی چندین سال گذشته اقدامات مختلفی را در راستای توسعه این مدارس در شهر تهران انجام داده است. ایجاد مدارس پایلوت، حمایت از اقدامات مدارس داوطلب و تهیه سند راهبردی توسعه مدارس هوشمند برخی از مهمترین این اقدامات بوده است. با وجود اقدامات ارزشمند و گسترده صورت گرفته، هنوز مدارس هوشمند به صورت گسترده در سطح شهر تهران شکل نگرفته و مدارس هوشمند موجود نیز با مشکلاتی روبرو هستند. از سوی دیگر سند راهبردی توسعه مدارس هوشمند نیز عملیاتی نگردیده است. به همین دلیل و در راستای تهیه یک برنامه عملیاتی مشخص و گام به گام برای توسعه مدارس هوشمند، پروژه حاضر با عنوان "نقشه راه توسعه مدارس هوشمند" تعریف شده است. این پروژه طی چندین مرحله به تعریف و تبیین مشخصات و ویژگی‌های مدارس هوشمند در شهر تهران پرداخته و همچنین برنامه عملیاتی تفصیلی توسعه این مدارس را براساس ویژگی‌ها و واقعیت‌های موجود ارائه شده است. این پروژه با هدف تبیین مسیر توسعه و مراحل اجرایی هوشمندسازی مدارس در شهر تهران شکل گرفته است. خروجی اصلی این پروژه ، یک نقشه راه مشخص برای نیل به وضعیت مطلوب شکل‌گیری مدارس هوشمند در شهر تهران است. طی این پروژه با بررسی تجارب سازمان آموزش و پرورش شهر تهران در فاز پایلوت مدارس هوشمند و همچنین نیازها و انتظارات مدیران سازمان و با شناسایی تجارب کشورهای موفق در این حوزه ، ارکان اصلی اجرایی در مدارس هوشمند تبیین می‌شود. برای تبیین نقشه راه براساس شکل ۱ به چهار سوال اصلی ذیل پاسخ داده می‌شود.

- **چرا باید مدارس را هوشمند نمود؟** قبل از هوشمند نمودن مدارس ، باید انگیزه اصلی سازمان از هوشمندسازی مدارس مشخص گردد. پاسخ این سوال با تبیین برنامه راهبردی مدارس هوشمند مشخص می‌گردد. در این برنامه چشم‌انداز ، ماموریت ، اهداف و راهبردهای هوشمندسازی مدارس تبیین می‌شود. برنامه راهبردی مدارس هوشمند مقاصد اصلی از هوشمندسازی مدارس را به صورت مشخص از منظر مدیران و ذینفعان آموزش و پرورش شهر تهران بیان می‌کند.
- **مدرسه هوشمند چیست؟** برای هوشمندسازی مدارس باید تعریف دقیقی از ارکان و اجزای مدارس هوشمند در شهر تهران ارائه شود. این تعریف باید مورد تایید و توافق فعالان هوشمندسازی مدارس شهر تهران قرار گرفته و براساس آن مدل‌های عملیاتی و اجرایی تهیه گردد. در مستند حاضر مدل مفهومی مدارس هوشمند شهر تهران برای پاسخگویی به این سوال ارائه شده است. این مدل کمتر به جنبه‌های عملیاتی پرداخته و هدف آن بیان چیستی مدارس هوشمند است.

- **مدارس چگونه هوشمند می‌شوند؟** پس از مشخص شدن انگیزه و چیستی مدارس هوشمند باید چگونگی هوشمندسازی مدارس نیز مشخص شود. مدل عملیاتی ، روش اجرایی توسعه مدارس هوشمند را مشخص می‌نماید.
- **مدارس توسط چه کسی هوشمند می‌شوند؟** برای پاسخگویی به این سوال, باید ساختار و سازمان هدایتی و پشتیبانی مدارس هوشمند مشخص گردد. بدین منظور در پروژه حاضر ساختار مذکور ارائه شده است.

چرایی؟ (Why?)	چیستی؟ (What?)	چگونگی؟ (How?)	توسط چه کسی؟ (Who?)
برنامه راهبردی توسعه مدارس هوشمند (Smart School Strategic Plan)	مدل مفهومی مدارس هوشمند (Smart School Conceptual Model)	برنامه عملیاتی مدارس هوشمند (Smart School Action Plan)	ساختار مدیریتی و هدایتی مدارس هوشمند (Smart School Structure)

شکل ۱. **ارکان اصلی نقشه راه مدارس هوشمند شهر تهران**

مستند حاضر راهنمای اجرایی مدارس شهر تهران برای هوشمندسازی است. برای استفاده از این مستند به راهنمای ذیل توجه فرمایید.

- **اگر** می‌خواهید تعریفی از مدرسه هوشمند را در اختیار داشته و نسبت به اجزای یک مدرسه هوشمند به شناخت مناسبی دست یابید، به بخش مدل مفهومی مدرسه هوشمند مراجعه کنید. در این بخش اجزای یک مدرسه هوشمند تشریح شده است.
- **اگر** می‌خواهید اهداف سازمان آموزش و پرورش شهر تهران را در خصوص هوشمندسازی مدارس درک کنید به بخش برنامه راهبردی مراجعه نمایید.
- **اگر** می‌خواهید وضعیت جاری مدرسه خود را با سطوح هوشمندسازی مدارس مقایسه کنید و یا اینکه برای هوشمندسازی مدرسه خود برنامه‌ریزی کنید، بهتر است به چارچوب ارزیابی مدارس هوشمند مراجعه کنید.
- **اگر** می‌خواهید با مراحل قدم به قدم هوشمندسازی مدرسه خود آشنا شوید مراحل گام به گام هوشمندسازی مدارس را ببینید.
- **اگر** می‌خواهید در زمینه تجهیزات یک مدرسه هوشمند اطلاعات فنی بدست آورید، بخش استانداردها و راهنمای فنی مدرسه هوشمند را ببینید.

- **اگر** می‌خواهید با نقش جدید مدیر، معلم، دانش‌آموز و اولیای دانش‌آموز در مدرسه هوشمند آشنا شوید، ساختار اجرایی مدارس هوشمند را مطالعه کنید.

۲. برنامه راهبردی مدارس هوشمند

برنامه راهبردی مدارس هوشمند به بیان ماموریت، چشم‌انداز، اهداف و راهبردهای توسعه مدارس هوشمند در سازمان آموزش و پرورش شهر تهران می‌پردازد. در قالب این برنامه جهت‌گیری‌های کلان بکارگیری و بهره‌گیری از مدارس هوشمند مشخص می‌شود. برنامه راهبردی مدارس هوشمند با هدف هماهنگ نمودن اقدامات مدارس هوشمند در راستای فعالیت‌های سازمان و بکارگیری فناوری اطلاعات به عنوان یک ابزار برای توانمندسازی مدارس تهیه شده است. از این رو نظرات ذینفعان و مدیران اصلی سازمان، مناطق و مدارس در تهیه و تدوین این برنامه منعکس گردیده است. بنابر این برنامه راهبردی مدارس هوشمند عصاره دیدگاه‌ها و نظرات مدیران و کارشناسان ذیربط در سازمان، مناطق و مدارس می‌باشد. در تهیه این مستند همچنین تجربیات برتر در سطح جهان و فناوری‌های نوین بکارگرفته شده در مدارس نیز مورد توجه بوده تا سازمان هم‌راستا با نمونه‌های موفق در سطح جهان بتواند از قابلیت‌های مدارس هوشمند بهره‌مند شود.

۲-۱. ماموریت و چشم‌انداز مدارس هوشمند

چشم‌انداز مدارس هوشمند، بیانگر مقصد آرمان‌گرایانه‌ای است که سازمان آموزش و پرورش شهر تهران می‌کوشد تا با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات بدان دست یابد. در عبارت چشم‌انداز مدارس هوشمند، آینده به گونه‌ای ترسیم و تصویر می‌شود که کاربردها و خدمات فناوری اطلاعات در حد اعلی بکارگرفته شده و مدارس تهران نیز به عنوان مدارس هزاره سوم با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات توانمند شده باشد. عبارت چشم‌انداز گرچه ممکن است تا حدودی رویایی و آرمان‌گرایانه باشد لیکن می‌تواند شور و انگیزه کافی برای توجه به مدارس هوشمند را در بین مدیران، کارکنان و ذینفعان سازمان ایجاد نماید و آنها را در این حوزه هماهنگ کند.

در تبیین چشم‌انداز مدارس هوشمند مولفه‌های اصلی از جمله چشم‌انداز، ماموریت و اهداف سازمان، انتظارات و دیدگاه‌های مدیران و کارشناسان سازمان، هم‌راستایی با نیازهای سازمان و روندهای نوین آموزش و پرورش مورد توجه قرار گرفته است. براساس موارد مذکور و در راستای راهبردهای کلی سازمان، چشم‌انداز مدارس هوشمند سازمان آموزش و پرورش شهر تهران به شرح ذیل بیان می‌شود.

مدرسه هوشمند سازمانی است یادگیرنده که در آن نسلی خلاق و توانمند در عرصه‌های زندگی و توانا در خلق دانش تربیت می‌شوند.

در راستای نیل به این چشم‌انداز، سازمان باید در زمینه توسعه مدارس هوشمند و کاربردهای آن اقدام نماید. ماموریت مدارس هوشمند، وظیفه کلان سازمان در خصوص بکارگیری کاربردهای فناوری اطلاعات در مدارس است. با این تفاسیر ماموریت مدارس هوشمند در راستای نیل به چشم‌انداز مدرسه هوشمند عبارت است از:

فراهم نمودن بسترهای انسانی، سازمانی، فنی و ارتباطی لازم برای تحول در راستای تغییر مدرسه از یک سازمان سنتی به یک سازمان یادگیرنده

۲-۲. اهداف مدارس هوشمند

اهداف، مقاصد مورد انتظار در دوره‌های زمانی بلند مدت می‌باشند. اهداف مدارس هوشمند به نحوی تبیین شده‌اند که در راستای اهداف سازمان بوده و مسیر را برای نیل به این اهداف هموار سازند. همچنین اهداف مدارس هوشمند در راستای چشم‌انداز مدارس هوشمند تدوین گردیده است تا نیل به این اهداف، رسیدن به چشم‌انداز را ممکن‌تر سازد. اهداف سازمان آموزش و پرورش شهر تهران در خصوص هوشمندسازی مدارس عبارتند از:

- استمرار فرآیند یادگیری دانش‌آموزان در خارج از مدرسه
- ایجاد محیطی پویا و جذاب برای شکوفایی کامل استعدادها و بروز خلاقیت‌های فردی و جمعی دانش‌آموزان
- افزایش حضور، پشتیبانی و مشارکت والدین و گروه‌های ذینفع در فرآیند یادگیری دانش‌آموزان
- همراه نمودن کادر آموزشی مدارس با روندهای نوین آموزشی مبتنی بر نیازمندی‌های جامعه دانش‌بنیان
- ایجاد محیطی مناسب جهت ارزیابی‌های مستمر و متناسب با استعداد و پیشرفت دانش‌آموزان
- فراهم نمودن فضای مشارکت و تعامل دانش‌آموزان و معلمین در فرآیندهای یاددهی یادگیری
- ترویج یادگیری تجربی، پژوهش‌محوری و دانش‌آموز محوری در فرآیندهای آموزشی
- توسعه‌ی مهارت‌های ادراکی، کلامی، اجتماعی، حرفه‌ای تخصصی دانش‌آموزان

۲-۳. راهبردهای توسعه مدارس هوشمند

راهبردها، مسیرها و راهکارهایی برای رسیدن به اهداف هستند. در صورتی‌که اهداف را از جنس مقصد به شمار آوریم راهبردها از جنس مسیر رسیدن به مقصد می‌باشند. در تدوین راهبردها سعی می‌شود تا با شناسایی نقاط قوت و ضعف مدرسه هوشمند و تعیین فرصت‌ها و تهدیدهای موجود در زمینه بهره‌گیری از فناوری اطلاعات، راهبردها به گونه‌ای تبیین شوند تا حداکثر استفاده از نقاط قوت و فرصت‌ها صورت گرفته، نقاط ضعف برطرف شده و برای رویارویی با تهدیدها چاره‌اندیشی شود. راهبردهای توسعه مدارس هوشمند در آموزش و پرورش شهر تهران عبارتند از:

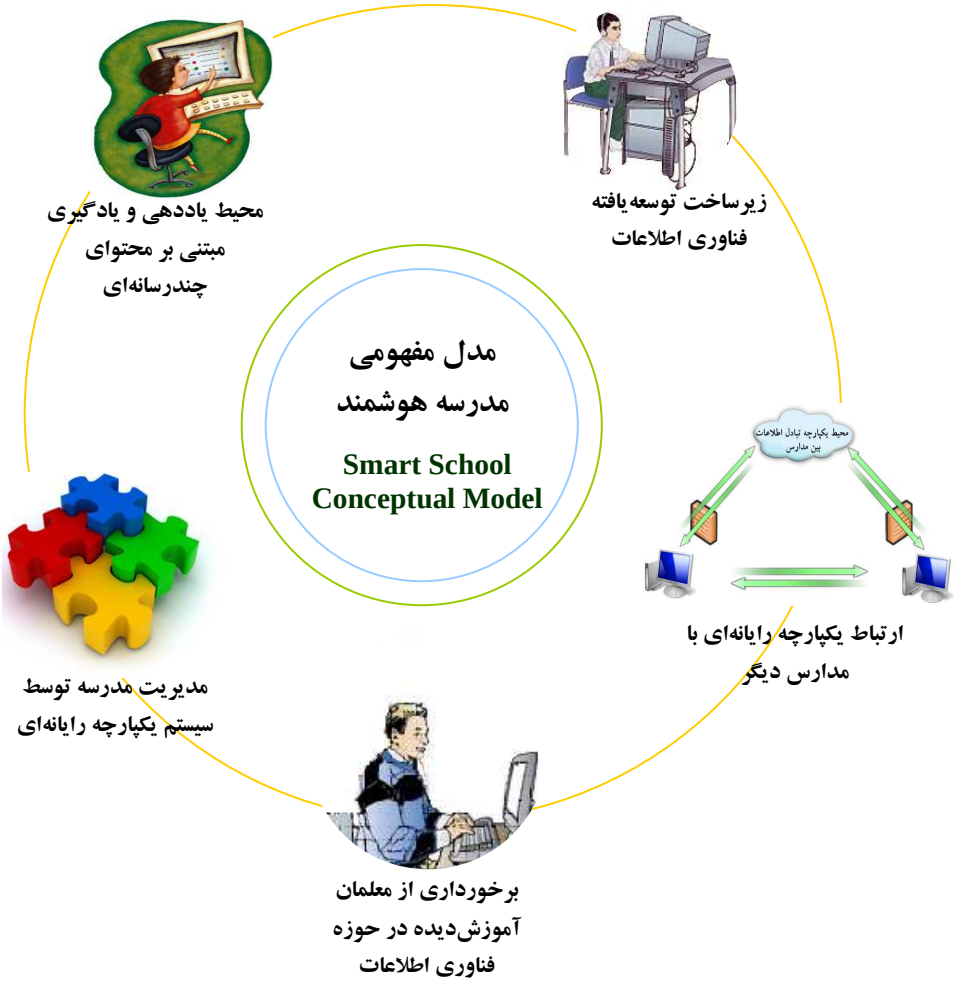
- مستندسازی و به اشتراک‌گذاردن تجربیات مدارس پایلوت برای سایر مدارس منتخب
- تصویب ساز و کار مشخص برای جلب مشارکت‌های مالی و معنوی اولیای دانش‌آموزان در هوشمندسازی مدارس
- بهره‌گیری از قابلیت‌های وب ۲ برای توسعه محتوای آموزشی
- جلب حمایت‌های مالی سازمان‌های مرتبط ملی و بین‌المللی در هوشمندسازی مدارس
- تصویب مصوبات تسهیل‌کننده هوشمندسازی مدارس در حدود اختیارات سازمان در راستای رفع ضوابط محدودکننده موجود
- فرهنگ‌سازی و اطلاع‌رسانی در خصوص ویژگی‌ها و مزایای مدارس هوشمند به اولیای دانش‌آموزان
- ایجاد ساختار مدیریتی و اجرایی مدارس هوشمند در سازمان آموزش و پرورش شهر تهران
- فرهنگ‌سازی و آگاه‌سازی مدیران سازمان در رده‌های مختلف نسبت به الزامات مدرسه هوشمند
- برنامه‌ریزی برای استفاده از تجهیزات شخصی دانش‌آموزان در منزل با توجه به محدودیت‌های دسترسی به تجهیزات در مدارس
- هماهنگی با وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات برای تجهیز مدارس به اینترنت پرسرعت
- تجهیز مدارس به حداقل امکانات مورد نیاز برای هوشمندسازی
- در نظر گرفتن مکانیزم‌های انگیزشی برای تشویق معلمین و دانش‌آموزان فعال و خلاق در فرآیند هوشمندسازی
- آموزش و ارتقای مهارت‌های معلمین و دانش‌آموزان
- تعامل گسترده با تولیدکنندگان نرم‌افزارها و محتوای آموزشی برای برآوردن نیازهای مدارس هوشمند

۳. مدل مفهومی مدرسه هوشمند

برای استقرار مدرسه هوشمند باید مدلی ارائه نمود که بتواند اجزاء این نوع مدارس را مشخص نماید و به عنوان مرجعی برای توسعه مدارس هوشمند و همچنین تفکیک این نوع مدارس از مدارس غیرهوشمند مورد استفاده قرار گیرد. به همین منظور در این بخش مدلی ارائه شده که در شکل ۲ نیز نشان داده شده است. این مدل با توجه به مطالعات انجام‌شده بر روی مدل‌های جهانی و همچنین نظرات اخذشده در طی مصاحبه‌ها و گفتگوهای انجام‌شده با کارشناسان استخراج شده و سعی گردیده تا یک چارچوب جامع برای تعریف عملیاتی از مدرسه هوشمند ارائه نماید. مدل مفهومی مدرسه هوشمند از پنج عنصر اصلی تشکیل شده است.

۱. محیط یاددهی و یادگیری مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای
۲. زیرساخت توسعه‌یافته فناوری اطلاعات
۳. مدیریت مدرسه توسط سیستم یکپارچه رایانه‌ای
٤. برخورداری از معلمان آموزش‌دیده در حوزه فناوری اطلاعات
۵. ارتباط یکپارچه رایانه‌ای با مدارس دیگر

به کمک این پنج عنصر می‌توان مدرسه هوشمند را تعریف کرد. در حقیقت مدارس برای تبدیل به یک مدرسه کاملاً هوشمند باید بتوانند کلیه عناصر ذکرشده را تأمین کنند. در مدل مفهومی ارائه‌شده سعی گردیده تا به کلیه جنبه‌های توسعه یک مدرسه هوشمند چه در حوزه سخت‌افزاری، نرم‌افزاری و نیروی انسانی توجه شود و تعریف ارائه‌شده نیز کاربردی باشد. در ادامه هرکدام از عناصر پنج‌گانه به صورت مجزا تعریف می‌گردد.



شکل ۲. **مدل مفهومی مدرسه هوشمند**

۳-۱. محیط یاددهی و یادگیری مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای

در مدارس هوشمند معلمان برای تدریس مطالب درسی و افزایش میزان درک دانش‌آموزان از مطالب ارائه‌شده و تشویق ایشان به فراگیری دروس از اسلایدهای آموزشی، نرم‌افزارهای آموزشی، بازی‌های رایانه‌ای، انیمیشن و دیگر محتواهای چندرسانه‌ای در کلاس‌های درس بهره می‌برند. در کنار این سیستم‌ها، معلمان می‌توانند از نرم‌افزارهای آموزش الکترونیک نیز بهره‌گیری نمایند و محتوای چندرسانه‌ای ایجاد شده را بر روی بستر اینترنت برای استفاده دانش‌آموزان در محیط خارج از مدرسه نیز فراهم کنند. تولید محتوای چندرسانه‌ای در مدارس به کمک معلمان و دانش‌آموزان صورت می‌پذیرد و در دوره‌های زمانی مشخص مرور شده و مورد بازبینی قرار می‌گیرد. محتوای آموزشی تولیدشده در مدارس هوشمند می‌تواند از طریق پورتال‌های الکترونیکی با مدارس دیگر نیز به اشتراک گذاشته شود و معلمان مدارس مختلف، دانش خود را با دیگران به اشتراک بگذارند. بدین‌روی یکی از جنبه‌های مدرسه هوشمند را می‌توان استفاده از فناوری‌های نوین به صورت گسترده برای تسهیل فرآیند یادگیری و یاددهی دانش‌آموزان عنوان نمود.

مولفه‌های اصلی این رکن از مدل عبارتند از:

کد معیار: D۱C۰۱	عنوان معیار: بهره‌گیری از محتوای آموزشی چندرسانه‌ای در ارائه دروس توسط معلمان

حوزه معیار: محیط یاددهی و یادگیری مبتنی بر محتوای چند رسانه‌ای

شرح معیار

یکی از ارکان اصلی مدارس هوشمند استفاده از محتوای آموزشی چندرسانه‌ای در فرآیند یاددهی یادگیری است. با استفاده از محتوای چندرسانه‌ای امکان انتقال بهتر مفاهیم درسی به دانش‌آموزان فراهم می‌شود. چرا که در این روش علاوه بر حس شنیداری دانش‌آموزان، حس بینایی آنها نیز به شدت درگیر شده و براین اساس دانش‌آموزان می‌توانند درک واقعی‌تری نسبت به مفاهیم درسی داشته باشند. همچنین انتقال مطالب از طریق احساس بصری باعث می‌شود تا زمان ماندگاری مفاهیم افزایش یابد. در مدارس هوشمند، معلمان با استفاده از محتوای آموزشی چندرسانه‌ای سعی می‌نمایند تا کیفیت فرآیند یاددهی و یادگیری را افزایش دهند. محتوای آموزشی می‌تواند توسط معلم، دانش‌آموزان و یا تولیدکنندگان حرفه‌ای تولید شده و در اختیار معلمان قرار گیرد.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- در اختیار داشتن محتوای آموزشی استاندارد، جذاب و منطبق با نیازمندی‌های یادگیری دانش‌آموزان
- وجود برنامه مشخص برای استفاده از محتوای آموزشی در برنامه درسی توسط هریک از معلمان در مدرسه

شاخص‌های سنجش معیار

- متوسط زمان استفاده از محتوای آموزشی در برنامه درسی در هر هفته برای هر درس
- متوسط محتوای آموزشی در دسترس برای هر درس

کد معیار: D۱C۰۲	عنوان معیار: بکارگیری نرم‌افزارهای کمک آموزشی توسط معلمان

حوزه معیار: محیط یاددهی و یادگیری مبتنی بر محتوای چند رسانه‌ای

شرح معیار

نرم‌افزارهای کمک آموزشی, محیط آموزشی مورد نیاز معلمان را برای انتقال مفاهیم درسی شبیه‌سازی نموده و دانش‌آموزان را در یک محیط مجازی قرار می‌دهند. در این محیط مجازی، دانش‌آموزان می‌توانند مفاهیم مختلف را تجربه نموده و به یادگیری عمیق‌تری دست یابند. از جمله نرم‌افزارهای کمک آموزشی می‌توان به آزمایشگاه‌های مجازی اشاره نمود. این آزمایشگاه‌ها فرصت انجام آموزش‌های مختلفی را در محیط رایانه‌ای برای دانش‌آموزان فراهم می‌نمایند. این آزمایشگاه‌ها می‌توانند برای دروس مختلفی از جمله علوم تجربی، زیست‌شناسی، فیزیک، شیمی و ریاضیات مورد استفاده قرار گیرند. استفاده از آزمایشگاه‌های مجازی فرصتی را برای دانش‌آموزان فراهم می‌نماید تا بتوانند در یک محیط غیرفیزیکی، فرضیه‌ها و حالات مختلف را بررسی نمایند. استفاده از نرم‌افزارهای کمک آموزشی برای برخی از دروس خاص و در ساعات مشخصی صورت می‌گیرد. نرم‌افزارهای کمک آموزشی عمدتاً توسط تولیدکنندگان حرفه‌ای این سیستم‌ها تولید و ارائه می‌شوند.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- در اختیار داشتن نرم‌افزارهای کمک آموزشی جذاب، استاندارد و تعاملی برای دروس پایه مانند علوم تجربی، زیست‌شناسی، فیزیک، شیمی و ریاضیات
- وجود برنامه مشخص برای استفاده از نرم‌افزارهای کمک آموزشی برای دروس طبیعی و پایه توسط هریک از معلمان مربوطه در مدرسه

شاخص‌های سنجش معیار

- متوسط زمان استفاده از نرم‌افزارهای کمک آموزشی در برنامه درسی در هر هفته برای هر درس
- متوسط نرم‌افزارهای کمک آموزشی در دسترس برای هر درس

کد معیار:D۱C۰۳	عنوان معیار: استمرار فرآیند یادگیری و یاددهی دانش‌آموزان در منزل با استفاده از سیستم مدیریت محتوا

حوزه معیار: محیط یاددهی و یادگیری مبتنی بر محتوای چند رسانه‌ای

شرح معیار

در مدارس هوشمند فرآیند یاددهی و یادگیری تنها منحصر به ساعات حضور دانش‌آموزان در مدرسه نبوده و دانش‌آموزان می‌توانند در خارج از مدرسه نیز با استفاده از سیستم مدیریت محتوا به یادگیری و تمرین مفاهیم درسی بپردازند. از این طریق معلمان می‌توانند با تعیین تکالیف و فعالیت‌های خاص برای دانش‌آموزان، در منزل نیز فرآیند یاددهی را استمرار بخشند. در اغلب مدارس هوشمند ساعات حضور دانش‌آموزان به انتقال مفاهیم اصلی برنامه درسی اختصاص می‌یابد. لیکن در ساعات حضور دانش‌آموز در منزل، برنامه‌های تکمیلی برای دانش‌آموزان در نظر گرفته می‌شود. دسترسی به محتوا و منابع کامل‌کننده برنامه درسی، انجام تکالیف درسی، شرکت در آزمون‌های متنوع برای ارزشیابی کیفیت یادگیری، انجام پروژه‌های درسی مرتبط و شرکت در جلسات مباحثه علمی برخی از این برنامه‌های تکمیلی می‌باشند. ارتباط بین دانش‌آموزان و معلمین در ساعات خارج از مدرسه از طریق سیستم مدیریت محتوا صورت می‌گیرد.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- وجود برنامه مشخص برای استفاده دانش‌آموزان از سیستم مدیریت محتوا برای هر درس در مدرسه
- اختصاص ساعاتی از برنامه معلمان برای حضور در سیستم مدیریت محتوا و هدایت دانش‌آموزان طی دوره‌های زمانی مشخص
- بارگذاری محتوای آموزشی مناسب برای هدایت هدفمند دانش‌آموزان در فراگیری موثرتر مفاهیم آموزشی

شاخص‌های سنجش معیار

- متوسط تعداد ساعات استفاده از سیستم مدیریت محتوا برای هر دانش‌آموز در هر هفته
- متوسط تعداد ساعات استفاده از سیستم مدیریت محتوا برای هر معلم در هر هفته

کد معیار:D۱C۰۴	عنوان معیار: استفاده از ابزارهای خودآموز آموزشی توسط دانش‌آموزان

حوزه معیار: محیط یاددهی و یادگیری مبتنی بر محتوای چند رسانه‌ای

شرح معیار

استفاده از ابزارهای خودآموز توسط دانش‌آموزان، می‌تواند مکمل تدریس معلمان در فرآیند انتقال مفاهیم علمی به دانش‌آموزان باشد. ابزارهای خودآموز برای دروس مختلف تولید شده و توسط دانش‌آموزان قابل استفاده می‌باشند. بسیاری از تولیدکنندگان حرفه‌ای، با استفاده از ابزارهای چندرسانه‌ای، خودآموزهایی را برای انتقال مهارت‌های مختلف مورد نیاز دانش‌آموزان تولید نموده که به وفور در اختیار می‌باشند. دانش‌آموزان می‌توانند شخصاً نسبت به تهیه و استفاده از این نرم‌افزارها اقدام نموده و یا اینکه با هدایت مدرسه از این نرم‌افزارها بهره‌مند شوند. بهتر است مدرسه با ارزیابی نرم‌افزارهای موجود در بازار، موارد مناسب‌تر را شناسایی نموده و به دانش‌آموزان پیشنهاد نماید ، تا از این طریق استفاده از این نرم‌افزارهای کمک آموزشی در راستای اهداف آموزشی مدرسه و برنامه درسی موجود صورت گیرد. نرم‌افزارهای خودآموز ترکیبی از ارائه مفاهیم درسی، آزمایش و ارزشیابی یافته‌ها و سنجش و یادگیری را برای دانش‌آموزان فراهم می‌نمایند.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- دسترسی دانش‌آموزان به نرم‌افزارهای خودآموز استاندارد، مورد تأیید معلمان و منطبق بر نیازهای آموزشی مندرج در برنامه درسی آنها
- استفاده دانش‌آموزان از نرم‌افزارهای خودآموز برای انتقال مناسب‌تر مفاهیم درسی

شاخص‌های سنجش معیار

- متوسط تعداد نرم‌افزارهای خودآموز در دسترس دانش‌آموزان در هر مدرسه برای هر درس
- متوسط تعداد دروس دارای نرم‌افزارهای خودآموز در مدرسه
- متوسط استفاده هر دانش‌آموز از نرم‌افزارهای خودآموز در هر هفته

کد معیار:D۱C۰۵	عنوان معیار: توسعه محتوای آموزشی به صورت چندرسانه‌ای توسط معلمان

حوزه معیار: محیط یاددهی و یادگیری مبتنی بر محتوای چند رسانه‌ای

شرح معیار

بخشی از محتوای آموزشی مورد نیاز در مدارس هوشمند می‌تواند توسط معلمان مدارس تولید شده و مورد استفاده قرار گیرد. از آنجا که معلمان با سناریوی مورد نظر خود برای ارائه مفاهیم درسی آشنایی بیشتری دارند، محتوای تولید شده توسط آنها می‌تواند به نحو موثرتری مورد استفاده قرار گیرد. در برخی از مدارس هوشمند با توجه به کمبودهای موجود در خصوص محتوای مناسب، هریک از معلمان تمامی محتوای مورد نیاز برای درس مورد نظر را شخصاً تولید می‌نمایند. لیکن در بلند مدت معلمان می‌توانند با بررسی محتوای تولید شده توسط سایر معلمان و دانش‌آموزان و همچنین تولیدکنندگان حرفه‌ای نسبت به سفارشی‌سازی آنها و استفاده از محتوای از پیش‌ساخته شده استفاده نمایند. در کشورهایی که در زمینه مدارس هوشمند به توفیقاتی دست یافته‌اند، سیاست تولید متمرکز محتوا و به اشتراک‌گذاری محتوای مناسب بین معلمان دنبال شده است. البته تولید محتوا به صورت متمرکز نباید مانع بروز خلاقیت‌ها و ابتکارات معلمان در استفاده از محتوا شود. از این رو همواره معلمان باید در طراحی، ترکیب و تولید محتوای مناسب برای دانش‌آموزان فعال باشند.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- تولید محتوای استاندارد و منطبق بر نیازهای آموزشی برنامه درسی توسط معلمان
- طراحی، ترکیب و یکپارچه‌سازی محتوای درسی مورد نیاز دانش‌آموزان توسط معلمان

شاخص‌های سنجش معیار

- متوسط تعداد محتوای تولید شده به ازای هر درس توسط هر معلم

کد معیار:D۱C۰۶	عنوان معیار: توسعه محتوای آموزشی به صورت چندرسانه‌ای توسط دانش‌آموزان

حوزه معیار: محیط یاددهی و یادگیری مبتنی بر محتوای چند رسانه‌ای

شرح معیار

علاوه بر معلمین، دانش‌آموزان نیز می‌توانند در فرآیند تولید محتوای آموزشی مشارکت نمایند. گرچه تولید محتوا توسط دانش‌آموزان عمدتاً به صورت حرفه‌ای انجام نشده و در اغلب موارد آماتوری است، لیکن مشارکت دانش‌آموزان در تولید محتوا می‌تواند به افزایش کیفیت یادگیری آنها منجر گردد. مشارکت دانش‌آموزان در تولید محتوا در زمره یادگیری مشارکتی است. محتوای تولید شده توسط دانش‌آموزان می‌توانند برای سایرین به اشتراک گذارده شده و یا حتی توسط معلمان مورد استفاده قرار گیرد. در تولید محتوا توسط دانش‌آموزان بهتر است، استانداردهای اولیه‌ای برای این امر در اختیار دانش‌آموزان قرار گیرد تا محتوای تولید شده از حداقل نیازمندی‌های فنی و کیفی برخودار باشند.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- مشارکت دانش‌آموزان در تولید محتوای استاندارد و منطبق بر نیازمندی‌های برنامه درسی
- به اشتراک‌گذاری محتوای تولید شده توسط دانش‌آموزان برای استفاده سایر دانش‌آموزان و همچنین معلمان

شاخص‌های سنجش معیار

- متوسط تعداد محتوای تولید شده به ازای هر درس توسط هر دانش‌آموز

کد معیار: D۱C۰۷	عنوان معیار: استفاده از اینترنت برای جستجوی اطلاعات و شناخت عمیق‌تر موضوعات یادگیری

حوزه معیار: محیط یاددهی و یادگیری مبتنی بر محتوای چند رسانه‌ای

شرح معیار

اینترنت مرجع مناسبی برای دسترسی به منابع علمی و آموزشی در حوزه‌های مختلف است. در مدارس هوشمند معلمان و دانش‌آموزان می‌توانند با انجام جستجوهای هدفمند، به اطلاعات تکمیلی مرتبط با برنامه درسی دست یافته و شناخت عمیق‌تری را نسبت به مفاهیم درسی کسب نمایند. با ظهور وب ۲، فضای وب به سمت قابلیت‌های چندرسانه‌ای و محاوره‌ای گرایش یافته و فرصت برای تبادل و اشتراک محتوای آموزشی گسترش یافته است. در کشورهای موفق در حوزه مدارس هوشمند، سازمان‌های متولی اقدام به راه‌اندازی وب‌سایت‌ها و پایگاه‌های مرجع برای دسترسی دانش‌آموزان به منابع علمی مناسب و منطبق با برنامه‌های درسی نموده‌اند. این پایگاه‌ها معمولاً محتوای چندرسانه‌ای شامل متن، تصویر، فیلم و صوت را در اختیار مراجعان قرار می‌دهند. شبکه رشد در زمره یکی از این شبکه‌ها است. دانش‌آموزان و معلمینی که به زبان انگلیسی تسلط دارند نیز می‌توانند در میان محتوای انگلیسی موجود بر روی اینترنت به جستجو پرداخته و به منابع گسترده‌ای از محتوای آموزشی در قالب‌های مختلف دسترسی داشته باشند. نکته بسیار مهم در جستجوی منابع علمی بر روی اینترنت، هدایت دانش‌آموزان در راستای انجام جستجوهایی منطبق بر نیازمندی‌های برنامه درسی است. دانش‌آموزان باید بتوانند پس از هر جستجو نتایج حاصله را گزارش نموده و منابع مفید کسب کرده را ارائه نمایند.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- جستجوی منابع علمی و آموزشی تکمیلی برای ارتقای کیفی فرآیند یاددهی یادگیری از طریق اینترنت
- وجود برنامه مشخص برای جستجوی منابع علمی برای هر درس در مدرسه
- ایجاد آرشیو الکترونیکی برای ذخیره‌سازی منابع علمی در مدرسه
- شناسایی منابع و پایگاه‌های علمی مناسب و معرفی آنها به معلمین و دانش‌آموزان

شاخص‌های سنجش معیار

- متوسط زمان جستجوی منابع علمی بر روی اینترنت توسط دانش‌آموزان در هر هفته
- متوسط زمان جستجوی منابع علمی بر روی اینترنت توسط معلمین در هر هفته

کد معیار:D۱C۰۸	عنوان معیار: ارزشیابی الکترونیکی دانش‌آموزان

حوزه معیار: محیط یاددهی و یادگیری مبتنی بر محتوای چند رسانه‌ای

شرح معیار

در مدارس هوشمند علاوه بر اینکه از فناوری اطلاعات در فرآیند یاددهی یادگیری استفاده می‌شود، ارزشیابی دانش‌آموزان نیز با استفاده از اجزاء نرم‌افزاری صورت می‌گیرد. نرم‌افزارهای آزمون، امکان طراحی آزمون‌های مختلف و اجرای آنها را برای معلمان فراهم می‌نمایند. آزمون‌های مذکور می‌توانند در محیط مدرسه و در سایت رایانه‌ای آن برگزار شده و یا اینکه از طریق سیستم مدیریت محتوا اجرا شود. البته هنوز در برگزاری کامل ارزشیابی‌ها به صورت الکترونیکی محدودیت‌های زیادی پیش رو است. لیکن بسیاری از آزمون‌های غیررسمی را می‌توان به صورت الکترونیکی برگزار نمود. علاوه بر آزمون‌های مشخص، سیستم‌هایی مانند مدیریت محتوا نیز می‌توانند برای ارزیابی عملکرد دانش‌آموزان مورد استفاده قرار گیرند. در این سیستم‌ها می‌توان مدت زمان حضور و فعالیت مفید دانش‌آموزان و معلمین در سیستم را ثبت و کنترل نمود. انعطاف‌پذیری آزمون‌های الکترونیکی به مراتب بیشتر از آزمون‌های سنتی است. طراحی این آزمون‌ها برای معلمین ساده‌تر بوده و آنها می‌توانند به بانک سوالات و آزمون‌ها نیز دسترسی داشته باشند. از این طریق طراحی یک آزمون جدید با سرعت بیشتری انجام می‌شود. همچنین بررسی پاسخ‌ها و جمع‌بندی عملکرد دانش‌آموزان نیز با سرعت و دقت قابل توجهی صورت می‌گیرد.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- برگزاری آزمون‌های الکترونیکی منطبق بر نیازمندی‌های ارزشیابی مهارت‌ها و دانش دانش‌آموزان
- دریافت بازخوردهای سریع در خصوص عملکرد دانش‌آموزان در یک سال تحصیلی

شاخص‌های سنجش معیار

- متوسط تعداد آزمون‌های الکترونیکی برگزار شده طی یک ماه برای هر درس

۳-۲.زیرساخت توسعه‌یافته فناوری اطلاعات

مدارس هوشمند به مدارسی اطلاق می‌گردد که رایانه برای کلیه دانش‌آموزان فراهم باشد و این رایانه‌ها به کمک شبکه مرکزی به یکدیگر متصل شده باشند. علاوه بر شبکه، رایانه‌ها باید متصل به شبکه بین‌المللی اینترنت نیز بوده تا امکان دسترسی دانش‌آموزان به مطالب جدید فراهم گردد. در مدارس هوشمند از آخرین فناوری‌های روز در زمینه آموزش دانش‌آموزان و مدیریت مدرسه بهره‌گیری شده است و کلاس‌های درس مجهز به امکاناتی نظیر دوربین، نمایشگرهای تلویزیونی، ویدئو پروجکشن، وایت‌برد الکترونیکی و دیگر ابزارهای کمک آموزشی می‌باشند. در مدارس هوشمند فضای خاصی به عنوان آزمایشگاه رایانه درنظر گرفته شده و دانش‌آموزان می‌توانند علاوه بر اوقات درسی، زمان‌های فراغت خود را نیز در این مکان به جستجوی مطالب علمی بپردازند. در مدارس هوشمند شبکه بی‌سیم توسعه پیدا کرده و دانش‌آموزان می‌توانند از این طریق و به کمک یک عدد رایانه قابل حمل (لپ تاپ) یا تلفن همراه از امکانات نرم‌افزاری مدرسه و شبکه اینترنت استفاده نمایند. بنابراین مدارس هوشمند به مدارسی اطلاق می‌گردد که زیرساخت‌های لازم برای توسعه فناوری اطلاعات در مدرسه را به اندازه کافی و مناسب توسعه داده باشند و زمینه استفاده از این تجهیزات و امکانات برای کلیه دانش‌آموزان و معلمان در کلیه مقاطع تحصیلی فراهم شده باشد و کارشناسان و مدیران مدرسه نیز بتوانند به کمک این زیرساخت‌ها، مدرسه را بهتر اداره کنند.

مولفه‌های اصلی این رکن از مدل عبارتند از:

D2C10
وجود سرور مناسب در مدرسه
D2C11
مناسب بودن مکانیزم‌های امنیت اطلاعات در مدرسه
D2C12
وجود امکانات برق اضطراری در مدرسه
D2C13
وجود تجهیزات تهویه و خنک‌کننده مناسب سایت
D2C14
وجود نرم‌افزار آنتی‌ویروس مناسب
D2C15
استقرار سیستم مدیریت کاربران در مدرسه
D2C16
میز و صندلی‌های استاندارد رایانه

کد معیار:D۲C۰۱	عنوان معیار: وجود تعداد کافی رایانه برای دانش‌آموزان

حوزه معیار: زیرساخت توسعه‌یافته فناوری اطلاعات

شرح معیار

در مدارس هوشمند برای دسترسی دانش‌آموزان به محتوای الکترونیکی و بهره‌گیری از این محتوا از رایانه‌های شخصی استفاده می‌شود. در خصوص تجهیز مدارس به رایانه‌های شخصی در کشورهای مختلف، دیدگاه‌های متنوعی وجود دارد. برخی از کشورهای پیشرفته از ده سال گذشته اقدامات گسترده‌ای را برای تجهیز مدارس به رایانه‌های شخصی آغاز نموده‌اند، لیکن با گذشت زمان، رایانه‌های موجود در مدارس قدیمی شده و امکان بهره‌برداری مناسب از آنها وجود ندارد. از سوی دیگر پس از تجهیز مدارس به رایانه، پشتیبانی و به‌روزرسانی این رایانه‌ها به یک معضل جدی تبدیل شده است. در برخی از کشورهای پیشرفته به ازای هر ده دانش‌آموز و حتی کمتر، یک رایانه در نظر گرفته شده است. در حالی‌که در کشورهای در حال توسعه این نسبت بسیار بیشتر بوده و گاهی برای هر پنجاه نفر دانش‌آموز یک رایانه در نظر گرفته شده است. تجربیات داخلی و خارجی در زمینه تجهیز مدارس به رایانه نشان می‌دهد، ورود تعداد زیادی رایانه به هر مدرسه نه تنها راه‌حل مناسبی برای هوشمندسازی نیست، بلکه مدارس را با معضلات جدی در زمینه رفع، پشتیبانی و به‌روزرسانی رایانه‌ها روبرو می‌نماید و در بلند مدت مدرسه با یک قبرستان تجهیزات رایانه‌ای روبرو است. بنابر تجربیات موفق داخلی و خارجی، تجهیز تعداد معدودی سایت رایانه‌ای در مدارس، می‌تواند هم بستر مناسبی برای دسترسی دانش‌آموزان به محتوای الکترونیکی را فراهم نموده و هم مدرسه را از مشکلات نگهداری رایانه‌های متعدد رها سازد.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- وجود تعداد مناسب رایانه شخصی قابل بهره‌برداری برای استفاده معلمان، دانش‌آموزان و متصدیان امور اداری مدارس

شاخص‌های سنجش معیار

- تعداد دانش‌آموزان به ازای هر رایانه
- تعداد معلم به ازای هر رایانه
- تعداد کادر اداری به ازای هر رایانه

کد معیار:D۲C۰۲	عنوان معیار: وجود تعداد کافی تجهیزات جانبی در مدرسه

حوزه معیار: زیرساخت توسعه‌یافته فناوری اطلاعات

شرح معیار

در مدارس هوشمند تجهیزات جانبی نیز وضعیتی مانند رایانه‌ها دارند و تعداد آنها باید به نحوی بهینه شود تا مدرسه در خصوص نگهداری، پشتیبانی و به‌روزرسانی این تجهیزات با مشکل جدی روبرو نشود. برخی از تجهیزات جانبی مانند پرینترها و اسکنرها دارای کاربردهای بیشتری در مدارس هوشمند هستند. در برخی موارد نیز ممکن است احتیاج به بکارگیری سایر تجهیزات از جمله وب‌کم نیز باشد. در خرید و بکارگیری تجهیزات جانبی باید هزینه‌های بهره‌برداری و همچنین قابلیت نگهداشت آنها نیز در نظر گرفته شود. به عنوان مثال قیمت اولیه برخی از پرینترها پایین‌تر بوده، لیکن هزینه کارتریج آنها نسبت به سایر پرینترها بالاتر است. برخی از پرینترها برای کاربری‌های ساده و غیرحرفه‌ای کاربرد دارند، لیکن برخی از آنها در محیط‌های حرفه‌ای استفاده می‌شوند. همچنین وجود شبکه مناسب خدمات پس از فروش تجهیزات جانبی نیز در انتخاب آنها حائز اهمیت است.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- وجود تعداد مناسب تجهیزات جانبی قابل بهره‌برداری برای استفاده معلمان، دانش‌آموز و متصدیان امور اداری مدارس

شاخص‌های سنجش معیار

- تعداد پرینتر به ازای هر رایانه
- تعداد اسکنر به ازای هر رایانه

کد معیار:D۲C۰۳	عنوان معیار: استقرار شبکه محلی در مدرسه

حوزه معیار: زیرساخت توسعه‌یافته فناوری اطلاعات

شرح معیار

یکی از ارکان مهم زیرساختی در مدارس هوشمند شبکه محلی است. شبکه محلی ، رایانه‌های موجود در مدرسه را از طریق تجهیزاتی همچون هاب و سوییچ و سرور اصلی به یکدیگر متصل نموده و امکان تبادل اطلاعات بین کاربران را فراهم می‌نماید. گستردگی شبکه محلی توسعه یافته در مدرسه به عواملی همچون تعداد رایانه‌های شخصی، تعداد سایت‌های رایانه‌ای و تعداد نقاط دسترسی بستگی دارد. لیکن عموماً شبکه‌های محلی مدارس از نوع شبکه‌های ساده می‌باشند. در صورتی‌که شبکه محلی در مدرسه استقرار نیابد امکان بهره‌برداری از بسیاری از قابلیت‌های مدرسه هوشمند وجود ندارد. شبکه محلی می‌تواند براساس رسانه‌های بی سیم و یا کابلی توسعه یابد. در صورت استفاده از رسانه‌های بی سیم باید اطمینان حاصل نمود که Access Pointهای بکار گرفته شده توانمندی پوشش مناسب و قدرتمند ارتباطات در شبکه را دارند. همچنین در صورت کابل‌کشی نیز باید اصول کابل‌کشی ساختاریافته رعایت شود. طراحی و پیاده‌سازی شبکه محلی مدارس حتماً باید توسط افراد حرفه‌ای و باتجربه صورت گیرد.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- استقرار شبکه محلی در مدرسه برای برآوردن نیازمندی‌های ارتباطی و تعاملاتی کاربران مدرسه هوشمند (معلمان، دانش‌آموزان و کادر اداری مدرسه)

شاخص‌های سنجش معیار

- استقرار شبکه محلی در مدرسه

کد معیار:D۲C۰۴	عنوان معیار: وجود تعداد مورد نیاز پروژکتور برای هر کلاس

حوزه معیار: زیرساخت توسعه‌یافته فناوری اطلاعات

شرح معیار

در اغلب مدارس هوشمند کلاس‌های درس به پروژکتور تجهیز شده‌اند تا معلمان بتوانند در کلاس‌های سنتی با استفاده از رایانه و پروژکتور محتوای آموزشی برنامه درسی خود را برای دانش‌آموزان به نمایش بگذارند. در صورت وجود محتوای آموزشی مناسب، تجهیز کلاس‌های درس به پروژکتور، فضای آموزشی سنتی را تغییر داده و دانش‌آموزان می‌توانند در فرآیند یادگیری از سایر حواس خود خصوصاً حواس بصری نیز استفاده کنند. البته در برخی از موارد به جای پروژکتور از تجهیزات پخش تلویزیونی نیز استفاده می‌شود. برخی از شرکت‌ها مبدل‌های بی سیمی را طراحی و تولید نموده‌اند که با نصب آنها در کنار یک دستگاه پخش تلویزیون، امکان پخش تصاویر از رایانه‌های شخصی بر روی دستگاه‌های پخش تلویزیونی را فراهم می‌نمایند. ممکن است مدارس بتوانند با استفاده از راه‌کارهای مختلف امکان پخش تصاویر را برای معلمان در کلاس درس فراهم نمایند. در انتخاب فناوری مناسب باید هزینه خرید، هزینه نگهداری، سهولت استفاده، قابلیت بهره‌برداری و شرایط فیزیکی کلاس‌ها مورد توجه قرار گیرد.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- استقرار ویدیو پروژکتور یا وسیله پخش مناسب در کلاس‌های درس برای استفاده معلمان در فرآیند یاددهی یادگیری

شاخص‌های سنجش معیار

- درصد کلاس‌های مجهز شده به ویدیوپروژکتور و یا سایر امکانات پخش تصویر در هر مدرسه

کد معیار:D۲C۰۵	عنوان معیار: وجود سایت رایانه‌ای مناسب در مدرسه

حوزه معیار: زیرساخت توسعه‌یافته فناوری اطلاعات

شرح معیار

همانطور که اشاره گردید در مدارس هوشمند، به جای تجهیز تمامی کلاس‌ها به رایانه به ازای تمامی دانش‌آموزان، یک یا چند سایت رایانه‌ای ایجاد شده و رایانه‌ها به صورت متمرکز در این سایت‌ها در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌گیرند. معلمین نیز براساس برنامه مشخص به ازای هر تعداد ساعت مشخص تدریس در کلاس درس، ساعاتی را در سایت رایانه‌ای حضور می‌یابند و با استفاده از نرم‌افزارهای آموزشی، محتوای آموزشی و اینترنت فرآیند یادگیری دانش‌آموزان را بهبود می‌بخشند. سایت رایانه‌ای مدرسه باید فضای مناسبی برای استقرار رایانه‌ها و تجهیزات جانبی از جمله برق اضطراری و خنک‌کننده مجهز ، داشته باشد و همچنین مبلمان مناسبی برای کار با رایانه در آن مستقر شده باشد. چیدمان‌های مختلفی در خصوص سایت‌های رایانه‌ای مطرح می‌باشد. برخی از مدارس رایانه‌ها را به صورت U شکل قرار می‌دهند. برخی از آنها از الگوهای ردیفی و یا کلاسی پیروی می‌کنند. در روش‌های U شکل ممکن است رایانه‌ها پشت به دیوار و یا رو به آن مستقر شوند. انتخاب الگوی استقرار رایانه‌ها در سایت‌های مدارس با توجه به فضای فیزیکی سایت، کابل‌کشی شبکه و ملاحظات آموزشی و مدیریتی صورت می‌گیرد.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- استقرار یک یا چند سایت رایانه‌ای استاندارد منطبق بر نیازهای آموزشی معلمان و دانش‌آموزان در مدرسه

شاخص‌های سنجش معیار

- تعداد سایت رایانه‌ای موجود در مدرسه
- تعداد متوسط رایانه به ازای هر سایت رایانه‌ای در مدرسه

کد معیار:D۲C۰۶	عنوان معیار: دسترسی به اینترنت با پهنای باند مناسب

حوزه معیار: زیرساخت توسعه‌یافته فناوری اطلاعات

شرح معیار

در کشورهای پیشرفته مدارس هوشمند به اینترنت با پهنای باند بالا دسترسی دارند. در بسیاری از این کشورها طرح‌هایی برای ارتقای دسترسی مدارس به اینترنت و توسعه پهنای باند آنها در حال اجرا است. اینترنت به عنوان یک پایگاه دانش عظیم می‌تواند دانش‌آموزان را در جستجوی منابع علمی مرتبط با برنامه درسی و تعمیق فرآیند یادگیری یاری نماید. معلمان نیز می‌توانند در تولید محتوا از برخی از اجزای آماده موجود بر روی اینترنت استفاده نمایند. استفاده از اینترنت در مدارس هوشمند باید براساس سیاست‌های مشخص و مدون شده صورت گیرد. معلمان باید برنامه مشخصی برای استفاده از اینترنت داشته باشند و برنامه کلی مدرسه برای استفاده از اینترنت مدون گردد. دانش‌آموزان نیز در استفاده از اینترنت در مدرسه و منزل باید به صورت هدفمند هدایت شوند. در اتصال مدرسه به اینترنت باید حداقل پهنای باند مورد نیاز مدارس براساس نیازمندی‌های کاربران شناسایی و سعی شود تا اتصال مناسبی برقرار گردد. البته فراهم نمودن بستر مناسب برای اتصال مدارس به اینترنت پرسرعت می‌تواند در سطح ملی و استانی توسط سازمان آموزش و پرورش شهر تهران دنبال شود.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- اتصال مدارس به اینترنت با سرعت مناسب منطبق بر نیازمندی‌های کاربران مدارس

شاخص‌های سنجش معیار

- پهنای باند اتصال مدرسه به اینترنت

کد معیار:D۲C۰۷	عنوان معیار: وجود تعداد مناسب لپ‌تاب به ازای معلمان

حوزه معیار: زیرساخت توسعه‌یافته فناوری اطلاعات

شرح معیار

در برخی از مدارس هوشمند برای معلمان لپ‌تاب تهیه می‌شود تا آنها بتوانند تولید محتوا و ارائه و استفاده از آنها را راحت‌تر انجام دهند. در این مدارس به جای اینکه در هر مدرسه یک رایانه شخصی قرار گیرد، معلم می‌تواند با استفاده از لپ‌تاب خود به ارائه محتوای آموزشی بپردازد. وجود لپ‌تاب برای معلمین امکان تولید و مرور محتوا در خارج از مدرسه و در منزل را برای آنها فراهم می‌نماید. البته هزینه‌های خرید و نگهداری لپ‌تاب نسبت به رایانه‌های شخصی بسیار بالاتر بوده و امکان به‌روزرسانی و رفع عیوب آنها نیز محدودتر است. در خرید و تجهیز لپ‌تاب باید اولویت‌ها در نظر گرفته شده و در صورتی‌که مدرسه به حداقل تجهیزات و امکانات مورد نیاز دسترسی دارد، نسبت به خرید لپ‌تاپ اقدام نماید.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- دسترسی معلمان به لپ‌تاب برای تولید، ترکیب و نمایش محتوا براساس نیازمندی‌های آموزشی مدرسه

شاخص‌های سنجش معیار

- متوسط تعداد لپ‌تاب به ازای هر معلم

کد معیار:D۲C۰۸	عنوان معیار: وب‌سایت به روز برای مدرسه

حوزه معیار: زیرساخت توسعه‌یافته فناوری اطلاعات

شرح معیار

یکی از ارکان مدرسه هوشمند، وب‌سایت است. وب‌سایت مدرسه هوشمند باید دو قابلیت اصلی مدیریت محتوا و مدیریت یادگیری را در اختیار کاربران قرار دهد. وب‌سایت باید امکان بارگذاری، به‌روزرسانی، جستجو و دریافت محتوا به صورت انعطاف‌پذیر را در اختیار مدرسه قرار دهد. محتوای بارگذاری شده در وب‌سایت مدرسه بسیار متنوع می‌باشد. اطلاعات دانش‌آموزی، اطلاعات معلمین، اطلاعات برنامه‌های درسی، اطلاعات امکانات مدرسه، آزمون‌ها، اخبار و منابع علمی برخی از این موارد می‌باشد. مهمترین کارکرد مدیریت محتوا فراهم نمودن دسترسی کاربران مدرسه به اطلاعات مورد نیاز خود می‌باشد. از سوی دیگر وب‌سایت مدرسه باید قابلیت مدیریت یادگیری را برای معلمین و دانش‌آموزان ایجاد نماید. به عبارت دیگر وب‌سایت باید به عنوان یک سیستم مدیریت یادگیری ، امکان مدیریت این فرآیند را بر روی اینترنت ، برای دانش‌آموزان ، فراهم نماید. در بخش مدیریت یادگیری، دانش‌آموزان با حضور در سیستم ، برنامه‌های مشخصی را که معلمان برای آنها تعیین نموده‌اند، دنبال می‌نمایند. با استفاده از سیستم مدیریت یادگیری، فرآیند آموزش دانش‌آموزان در منزل نیز استمرار می‌یابد.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- استقرار وب‌سایت دارای قابلیت مدیریت محتوا و مدیریت یادگیری برای مدرسه

شاخص‌های سنجش معیار

- وجود وب‌سایت با قابلیت مدیریت محتوا و مدیریت یادگیری
- دوره به‌روزرسانی وب‌سایت

کد معیار:D۲C۰۹	عنوان معیار: وجود پست الکترونیکی برای معلمان و دانش‌آموزان

حوزه معیار: زیرساخت توسعه‌یافته فناوری اطلاعات

شرح معیار

پست الکترونیکی برای برقراری ارتباط بین معلمان، دانش‌آموزان، مدیران مدرسه و اولیای دانش‌آموزان مورد استفاده قرار می‌گیرد. برخی از مدارس ممکن است بر روی وب‌سایت خود اقدام به تعریف پست الکترونیکی برای تمامی معلمین و دانش‌آموزان نموده و از این طریق ارتباط بین آنها را برقرار نمایند. لیکن از آنجا که اغلب افراد دارای پست الکترونیکی مختص به خود از خدمت‌دهندگانی همچون Yahoo Mail و یا Gmail هستند در مدارس هوشمند نیز می‌توان از این آدرس‌های پست الکترونیکی استفاده نمود. نکته حائز اهمیت در خصوص استفاده از پست الکترونیکی، اختصاص پست الکترونیکی برای معلمین و دانش‌آموزان بر روی خدمت‌دهندگان اختصاصی مدرسه و یا خدمت‌دهندگان عمومی و افزودن آدرس پست الکترونیکی به دایرکتوری مدرسه است. از این طریق هریک از معلمین می‌تواند به آدرس پست الکترونیکی دانش‌آموزان دسترسی داشته و برای آنها پست الکترونیکی ارسال نمایند. همچنین دانش‌آموزان نیز با دسترسی به آدرس پست الکترونیکی معلمان می‌توانند با آنها در ارتباط باشند. از طریق پست الکترونیکی ارتباط مدرسه با اولیای دانش‌آموزان نیز برقرار می‌شود. البته اولیای دانش‌آموزان باید با مهارت‌های فناوری اطلاعات آشنایی داشته باشند. به رایانه و اینترنت دسترسی داشته و پست الکترونیکی خود را به صورت مستمر چک کنند.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- وجود پست الکترونیکی به ازای هریک از دانش‌آموزان، معلمین، کادر اداری مدرسه و در صورت امکان اولیای دانش‌آموزان

شاخص‌های سنجش معیار

- درصد دانش‌آموزان دارای پست الکترونیکی
- درصد معلمین دارای پست الکترونیکی

کد معیار:D۲C۱۰	عنوان معیار: وجود سرور مناسب در مدرسه

حوزه معیار: زیرساخت توسعه‌یافته فناوری اطلاعات

شرح معیار

در مدارس هوشمند برای برقراری ارتباط بین رایانه‌های شخصی، مدیریت کاربران و دسترسی‌ها، مدیریت اتصال به اینترنت، مدیریت فایل‌ها، ذخیره‌سازی و پشتیبان‌گیری و همچنین اجرای برنامه‌های کاربردی در قالب معماری خادم/مخدوم بکارگیری سرور مناسب ضروری است. مشخصات فنی سرور براساس نیازمندی‌های مدرسه برای انجام فعالیت‌های فوق‌الذکر تبیین می‌گردد. سرور مدرسه حتی می‌تواند به عنوان سرور وب‌سایت مدرسه نیز مورد استفاده قرار گیرد ، که در این صورت دسترسی به اینترنت پرسرعت و دائمی و پشتیبانی و نظارت مستمر سرور ضروری است. سیستم عامل سرور با قابلیت‌های مورد نیاز بر روی سرور نصب می‌شود که امکانات متنوعی را برای مدیریت شبکه و کاربران در اختیار مسئولین فنی قرار می‌دهد.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- نصب سرور مناسب براساس نیازمندی‌های عملیاتی و فنی مدرسه

شاخص‌های سنجش معیار

- تعداد سرور استقرار یافته در مدرسه

کد معیار:D۲C۱۱	عنوان معیار: مناسب بودن مکانیزم‌های امنیت اطلاعات در مدرسه

حوزه معیار: زیرساخت توسعه‌یافته فناوری اطلاعات

شرح معیار

رعایت ملاحظات امنیت اطلاعات در مدارس هوشمند ضروری است. گرچه تاکنون کمتر به مقوله امنیت اطلاعات در مدارس پرداخته شده است. لیکن مدارس هوشمند باید سیاست امنیتی مشخص و مدون شده‌ای در اختیار داشته و براساس این سیاست حفاظت و صیانت از منابع اطلاعاتی مدرسه را انجام دهند. برخی از منابع اطلاعاتی موجود در مدارس هوشمند از جمله اطلاعات شخصی دانش‌آموزان و معلمین، اطلاعات ارزشیابی و نمرات دانش‌آموزان و اطلاعات مالی مدرسه در زمره منابع اطلاعاتی هستند که دسترسی به آنها برای افراد محدودی مجاز بوده و باید از دسترسی غیرمجاز سایرین به این منابع جلوگیری نمود. از آنجا که برخی از منابع اطلاعاتی مدارس هوشمند، از طریق اینترنت در اختیار کاربران قرار می‌گیرد، مقوله امنیت اطلاعات در این مدارس حساس‌تر می‌شود. در مدل عملیاتی مدرسه هوشمند توصیه‌ها و پیشنهادهایی برای ارتقای امنیت اطلاعات در مدارس هوشمند ارائه می‌گردد.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- وجود سیاست‌های امنیتی مشخص و مدون برای صیانت از منابع اطلاعاتی مدرسه، دسترسی مجاز کاربران به این منابع اطلاعاتی و جلوگیری از دسترسی‌های غیرمجاز به منابع اطلاعاتی
- بکارگیری مکانیزم‌های امنیتی مشخص برای مدیریت امنیت اطلاعات مدرسه
- ممیزی امنیت اطلاعات در مدرسه به صورت دوره‌ای

شاخص‌های سنجش معیار

- وجود سیاست‌های امنیتی مشخص در مدرسه
- وجود مکانیزم‌های امنیت اطلاعات در موسسه

کد معیار:D۲C۱۲	عنوان معیار: وجود امکانات برق اضطراری در مدرسه

حوزه معیار: زیرساخت توسعه‌یافته فناوری اطلاعات

شرح معیار

در مدارس هوشمند برای استمرار عملیات رایانه‌ها از تجهیزات برق اضطراری استفاده می‌شود. برق اضطراری در مواردی که مدرسه دارای سرور اصلی بوده و بر روی این سرور خدمات گسترده‌ای ارائه می‌شود، اهمیت بیشتری می‌یابد. تجهیز تمامی رایانه‌های مدرسه به برق اضطراری بسیار هزینه‌بر است. از این رو باید تجهیزات و رایانه‌های اصلی در مدرسه شناسایی شده و برای آنها تجهیزات برق اضطراری خریداری و نصب گردد. علاوه بر خرید و نصب تجهیزات برق اضطراری، در برخی موارد نیاز است تا آمپراژ برق مدرسه نیز ارتقاء یابد. در صورتی‌که تعداد قابل توجهی رایانه به صورت همزمان در مدرسه مورد بهره‌برداری قرار گیرند، نیاز است تا با هماهنگی با شرکت برق نسبت به ارتقای آمپراژ مدرسه اقدام نمود.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- وجود تجهیزات برق اضطراری برای تجهیزات و رایانه‌های کلیدی مدرسه

شاخص‌های سنجش معیار

- نسبت رایانه‌های تحت پوشش تجهیزات برق اضطراری

کد معیار:D۲C۱۳	عنوان معیار: وجود تجهیزات تهویه و خنک‌کننده مناسب سایت

حوزه معیار: زیرساخت توسعه‌یافته فناوری اطلاعات

شرح معیار

در سایت‌های رایانه‌ای به لحاظ تعدد رایانه‌های فعال ممکن است تهویه سایت با مشکل روبرو شود. از این رو در برخی از مدارس، نسبت به خریداری و نصب تجهیزات تهویه و خنک‌کننده محیط اقدام می‌گردد. در مدارسی که سایت و یا اتاق سرور آنها دارای چندین رایانه و یا سرور است بنابر شرایط فیزیکی سایت می‌توان یک یا چند دستگاه تهویه را تعبیه نمود. میزان خروجی و توان تهویه دستگاه به متراژ و شرایط فیزیکی سایت و تعداد رایانه‌های فعال در آن بستگی دارد.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- وجود تجهیزات تهویه و خنک‌کننده سایت براساس نیازمندی‌های سایت و یا اتاق سرور مدرسه

شاخص‌های سنجش معیار

- درصد سایت‌ها و اتاق‌های سرور دارای دستگاه تهویه در مدرسه

کد معیار:D۲C۱۴	عنوان معیار: وجود نرم‌افزار آنتی‌ویروس مناسب

حوزه معیار: زیرساخت توسعه‌یافته فناوری اطلاعات

شرح معیار

به منظور جلوگیری از اختلال در عملیات رایانه‌ها در مدارس هوشمند نصب و به‌روزرسانی نرم‌افزارهای آنتی‌ویروس ضروری است. در صورتی‌که رایانه‌های موجود در مدرسه با ویروس‌های نرم‌افزاری آلوده شوند، احتمال اختلال در عملیات رایانه‌ها، اختلال در شبکه، از دست دادن منابع اطلاعاتی و حتی اختلالات سخت‌افزاری نیز وجود دارد. از این رو خریداری ، نصب و به‌روزرسانی یک نرم‌افزار آنتی‌ویروس مناسب در مدارس هوشمند ضروری است. این نرم‌افزار می‌تواند از بین محصولات آماده در بازار انتخاب شود. در انتخاب نرم‌افزار باید امکان بروز رسانی پشتیبانی فنی آن نیز مورد توجه قرار گیرد. در استفاده از نرم‌افزار آنتی ویروس ، بهره‌گیری از نرم‌افزارهای دارای امتیاز بهره‌برداری ضروری است. زیرا نرم‌افزارهای قفل شکسته عمدتاً دارای خدمات پشتیبانی نبوده و امکان به‌روزرسانی آنها نیز وجود ندارد.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- نصب و بهره‌برداری از یک نرم‌افزار آنتی ویروس مناسب با نیازمندی‌های مدرسه هوشمند بروزرسانی مستمر آن و حفاظت از شبکه منابع اطلاعاتی مدرسه در برابر ویروس‌های رایانه‌ای

شاخص‌های سنجش معیار

- آیا مدرسه دارای نرم‌افزار آنتی‌ویروس به روز می‌باشد؟

کد معیار:D۲C۱۵	عنوان معیار: استقرار سیستم مدیریت کاربران در مدرسه

حوزه معیار: زیرساخت توسعه‌یافته فناوری اطلاعات

شرح معیار

سیستم مدیریت کاربران ، امکان مدیریت فعالیت و تراکنشهای کاربران را در یک شبکه ارتباطی برقرار می‌سازد. از آنجا که در مدرسه کاربران متعددی برای استفاده از رایانه وجود دارند ، در صورت استقرار سیستم مدیریت کاربران ، امکان تنظیم سیاست‌های خاص برای بهره‌گیری بهینه از خدمات رایانه‌ای وجود دارد. در محیط Windows، از Active Directory برای تعریف کاربران و مدیریت آنها استفاده می‌شود. با استفاده از این قابلیت ، سطوح دسترسی و اختیارات هریک از کاربران تعریف می‌شود و کاربران نمی‌توانند به دلخواه بر روی رایانه هر اقدامی را انجام دهند. استقرار سیستم مدیریت کاربران این امکان را ایجاد می‌نماید تا نگهداری و پشتیبانی رایانه‌ها نیز تسهیل گردد. در این حالت کاربران امکان نصب برنامه‌های غیرمجاز را نداشته و در صورت نیاز حتی امکان تبادل فایل با رایانه از طریق دیسکت و لوح فشرده را نیز نخواهند داشت. البته تمامی این محدودیت‌ها از طریق سیاست‌هایی که مدیر سیستم تعیین می‌کند ، قابل تنظیم و اجرا است . این سیستم همچنین امکان بروزرسانی متمرکز سایر نرم‌افزارها و برنامه‌های کاربردی بر روی رایانه‌های مدرسه را برای مدیر سیستم فراهم می‌نماید.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- استقرار و بهره‌برداری از سیستم مدیریت کاربران برای مدیریت رایانه‌های مدرسه ، کنترل دسترسی کاربران و تنظیم سیاست‌های بهره‌برداری از منابع اطلاعاتی مدرسه

شاخص‌های سنجش معیار

- آیا در مدرسه سیستم مدیریت کاربران استقرار یافته است؟

کد معیار:D۲C۱۶	عنوان معیار: میز و صندلی‌های استاندارد رایانه

حوزه معیار: زیرساخت توسعه‌یافته فناوری اطلاعات

شرح معیار

یکی از نیازمندی‌های اصلی در بهره‌برداری از رایانه‌ها در مدارس هوشمند خصوصاً در سایت‌های رایانه‌ای وجود مبلمان مناسب است. کار با رایانه مستلزم استفاده از صندلی و میز مناسب و ارگونومیک است. در صورتی که مبلمان مورد استفاده در مدارس ، تناسبی با الزامات ارگونومیک نداشته باشند ، در کوتاه مدت دانش‌آموزان از کار با رایانه خسته شده و در بلند مدت نیز مشکلاتی برای آنها بوجود می‌آید. بنابراین در تدارک و تجهیز مبلمان سایت‌های رایانه‌ای باید دقت لازم در خصوص تطابق مبلمان با شرایط فیزیکی و جسمانی دانش‌آموزان صورت گیرد.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- بکارگیری مبلمان مناسب در سایت‌های رایانه‌ای مدرسه منطبق بر نیازمندی‌های فیزیکی و جسمانی دانش‌آموزان

شاخص‌های سنجش معیار

- آیا مدرسه در تجهیز سایت‌های رایانه‌ای از مبلمان آموزشی مناسب استفاده نموده است؟

۳-۳. مدیریت مدرسه توسط سیستم‌های یکپارچه رایانه‌ای

امروزه سیستم‌های اطلاعاتی جزء جدانشدنی مدیریت و اداره کسب و کارها به شمار می‌روند و هرگونه سازمانی برای ثبت، پردازش و ذخیره اطلاعات خود از این سیستم‌ها بهره‌گیری می‌نماید. برای اینکه سیستم‌های اطلاعاتی در کل سازمان بتوانند از کارآیی و اثربخشی مناسب برخوردار باشند، لازم است تا با یکدیگر ارتباط داشته و داده‌های مشترک را مبادله نمایند. این موضوع در مدارس نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. زیرا مدارس در یک نگاه اقتصادی ، به مدیریت منابع مالی و نیروی انسانی می‌پردازند و تجهیزات و دارایی‌های خود را نگهداری، تعمیر و بروزرسانی می‌نمایند. سومین عنصر از مدل مفهومی مدرسه هوشمند نیز به این موضوع اختصاص دارد که مدرسه هوشمند به مدارسی اطلاق می‌گردد که برای اداره مدرسه خود از سیستم‌های یکپارچه رایانه‌ای استفاده می‌کنند. به کمک این سیستم‌ها داده‌های کلیه فرایندهای مدرسه ثبت و ذخیره می‌گردد و ذینفعان مدرسه مانند معلمان، دانش‌آموزان، اولیاء دانش‌آموزان، مدیران مدرسه، کارشناسان و مدیران سازمان آموزش و پرورش و دیگر نهادهای وابسته به صورت به‌هنگام به کلیه داده‌های مورد نیاز دسترسی پیدا کرده و از ورود تکراری داده‌ها و خطاهای اطلاعاتی جلوگیری به عمل می‌آید. در مدارس هوشمند، مدیریت مدرسه بیشترین زمان خود را به برنامه‌ریزی بلندمدت و تعیین استراتژی‌های مدرسه اختصاص می‌دهد و امور روزمره وقت کمتری از وی تلف می‌کند. گزارش‌های مدیریتی در مدارس هوشمند از دقت بالاتری برخوردار هستند زیرا به کمک سیستم‌هایی تهیه شده‌اند که کلیه تغییرات اطلاعاتی در مدرسه را ثبت می‌کنند. کلیه فرایندهای مدرسه هوشمند از پشتیبانی سیستم‌های رایانه‌ای برخوردار هستند و اتوماسیون فرآیندها (خودکارسازی) به صورت کامل در مدرسه پیاده‌سازی شده است. کارشناسان و مدیران مدرسه تنها وارد یک سیستم رایانه‌ای می‌باشند و از طریق همین سیستم نیز می‌توانند کلیه فعالیت‌های روزانه خود را انجام دهند و داده‌های مورد نیاز را بدست آورند.

مولفه‌های اصلی این رکن از مدل عبارتند از:

کد معیار:D۴C۰۱	عنوان معیار: استقرار نرم‌افزار یکپارچه مدیریت مدرسه

حوزه معیار: مدیریت مدرسه توسط سیستم یکپارچه رایانه‌ای

شرح معیار

در مدارس هوشمند علاوه بر امور آموزشی ، امور اداری و پشتیبانی نیز با استفاده از فناوری اطلاعات انجام می‌شود. در این مدارس نرم‌افزارهای یکپارچه‌ای به کار گرفته می‌شود تا فعالیت-هایی مرتبط با نیروی انسانی ، امور اداری ، انبارداری ، امور دانش‌آموزی و امور مالی به صورت کاملاً مکانیزه انجام شود. گرچه اولویت در مدارس هوشمند بکارگیری فناوری اطلاعات در فرآیند یاددهی یادگیری است ، لیکن در مراحل پیشرفته‌تر مدارس هوشمند به سیستم‌های مکانیزه برای انجام امور مدرسه نیز مجهز می‌شوند. بکارگیری سیستم‌های مکانیزه در مدیریت مدرسه باید صرفه-جویی در زمان مدیران مدرسه را به همراه داشته باشد تا آنها بتوانند با فراغ خاطر بیش تر به انجام امور آموزشی مدرسه بپردازند. سیستم‌های یکپارچه رایانه‌ای مدارس همچنین باید قابلیت ارتباط و اتصال به سیستم‌های مناطق و سازمان را داشته باشد تا ارتباطات و مکاتبات کاغذی به حداقل برسد. مشخصات نرم‌افزارهای یکپارچه مورد نیاز مدارس در مدل عملیاتی توسعه مدارس هوشمند شهر تهران به صورت مبسوط ارائه می‌گردد.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- استقرار و بهره‌برداری نرم‌افزارهای یکپارچه برای مدیریت امور مدرسه

شاخص‌های سنجش معیار

- تعداد نرم‌افزارها (ماژول‌های) یکپارچه نصب و بهره‌برداری شده در مدرسه

کد معیار:D۴C۰۲	عنوان معیار: ارتباط الکترونیکی با مخاطبان مدرسه

حوزه معیار: مدیریت مدرسه توسط سیستم یکپارچه رایانه‌ای

شرح معیار

ارتباطات در مدرسه سنتی تنها به صورت فیزیکی و یا تلفنی برقرار می‌شود. در اغلب موارد مخاطبان مدرسه باید به صورت فیزیکی در محل مدرسه حضور یافته و امور خود را پیگیری نمایند. در خصوص اولیای دانش‌آموزان ، همین عامل باعث می‌شود تا در برخی از موارد ارتباط بین اولیاء و مدیران مدرسه محدود شود. در مدارس هوشمند علاوه بر کانال‌های ارتباطی سنتی ، کانال‌های نوین همچون تلفن همراه و اینترنت نیز برای برقراری ارتباطات مدرسه با مخاطبان در اختیار است. از این طریق ، اولیای دانش‌آموزان می‌توانند به صورت مستمر با مدرسه در ارتباط بوده و وضعیت تحصیلی دانش‌آموزان را دنبال نمایند. همچنین مدرسه نیز می‌تواند در تعامل با ادارات و سازمان‌های بالادست به جای مکاتبات کاغذی از ارتباطات الکترونیکی استفاده نماید.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- برقراری ارتباطات الکترونیکی گسترده با مخاطبان مدرسه خصوصاً اولیای دانش‌آموزان

شاخص‌های سنجش معیار

- آیا مدرسه کانال‌های الکترونیکی ارتباط با مخاطبان را ایجاد نموده است؟

کد معیار:D۴C۰۳	عنوان معیار: استفاده از تجهیزات الکترونیکی برای مدیریت مدرسه

حوزه معیار: مدیریت مدرسه توسط سیستم یکپارچه رایانه‌ای

شرح معیار

علاوه بر نرم‌افزارهای رایانه‌ای امکان استفاده از تجهیزات الکترونیکی نیز برای مدیریت امور مدرسه خصوصاً مدیریت امور دانش‌آموزی فراهم شده است. در برخی از مدارس هوشمند برای ورود و خروج دانش‌آموزان از دستگاه‌های کارت‌خوان و گیت‌های کنترل ورود و خروج استفاده می‌شود. همچنین کارت‌های هوشمندی در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌گیرد که با استفاده از آن می‌توانند خریدهای جزیی را در مدرسه انجام داده و اطلاعات دانش‌آموزی آنها نیز بر روی کارت چند منظوره مذکور ثبت شده است. در برخی از مدارس نیز از دوربین‌های مدار بسته برای کنترل محیط‌های مختلف مدرسه استفاده می‌شود. استفاده از ابزارها و تجهیزات مذکور در اولویت هوشمندسازی مدارس نبوده و به صورت مستقیم نیز با بکارگیری فناوری اطلاعات در فرآیند یادگیری یاددهی مرتبط نیست. از این رو مدارس در سطوح اولیه هوشمندسازی نیازی به استفاده از این تجهیزات و ابزارها به صورت گسترده ندارند.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- بهره‌گیری از ابزارها و تجهیزات الکترونیکی متناسب با نیازمندی‌های مدرسه در مدیریت مدرسه هوشمند

شاخص‌های سنجش معیار

- آیا از ابزارها و تجهیزات الکترونیکی در مدیریت مدرسه هوشمند استفاده می‌شود؟

۳-۴. برخورداری از معلمان آموزش‌دیده در حوزه فناوری اطلاعات

بدون وجود آموزگارانی که به قابلیت‌های فناوری اطلاعات تسلط داشته باشند، نمی‌توان از این ابزار در آموزش دانش‌آموزان و مدیریت مدارس بهره‌گیری نمود. مدارس هوشمند، مدارسی به شمار می‌روند که کلیه معلمان آنها در دوره‌های آموزشی مربوطه مانند ICDL شرکت نموده و مدارک مرتبط را دریافت کرده باشند. معلمان مدارس هوشمند باید به صورت دوره‌ای در دوره‌های جدید شرکت کنند و با جدیدترین مفاهیم رایج در حوزه کاربرد فناوری اطلاعات در آموزش آشنا شوند. معلمان باید بتوانند محتوای چندرسانه‌ای و دیجیتالی دروس خود را مهیا کنند، دانش‌آموزان را در جریان روش‌های استفاده از رایانه برای توسعه مهارت‌های علمی خود در دروس مورد نظر قرار دهند، مشکلات دانش‌آموزان را به کمک ابزارهایی مانند پست الکترونیک یا اتاق‌های گفتگو دریافت کرده و به سرعت پاسخ دهند، وب‌سایت‌های مناسب در حوزه درس خود را به دانش‌آموزان معرفی کنند و از طریق اینترنت و شبکه‌های آموزشی با روش‌های نوین تدریس و مطالب جدید در حوزه تخصص خود آشنایی پیدا کنند. دانش معلمان مدارس هوشمند روز به روز در حال ارتقاء می‌باشد و می‌توانند یافته‌های خود را در قالب و شکلی مناسب به دانش‌آموزان منتقل کنند. معلمانی که در زمینه فناوری اطلاعات آموزش ندیده باشند، راغب به استفاده از ابزارهای این فناوری نیز نمی‌باشند و از این رو انگیزه لازم را نیز در دانش‌آموزان برای حرکت در این مسیر ایجاد نمی‌نمایند. بنابراین یکی از عناصرمهم در ایجاد مدارس هوشمند، معلمان آموزش‌دیده و مجرب در حوزه فناوری اطلاعات می‌باشد.

مولفه‌های اصلی این رکن از مدل عبارتند از:

کد معیار:D۳C۰۱	عنوان معیار: معلمانی که دوره‌های پایه رایانه را گذرانیده‌اند.

حوزه معیار: برخورداری از معلمان آموزش‌دیده در حوزه فناوری اطلاعات

شرح معیار

فراگرفتن مهارت‌های کار با رایانه و نرم‌افزارهای پایه مورد نیاز از ضرورت‌های هوشمندسازی مدارس است. دوره‌های ICDL ، دوره‌های آموزشی استانداردی هستند که طی آنها مهارت‌های کلیدی کار با رایانه به شرکت‌کنندگان آموزش داده می‌شود. در مدارس هوشمند نیز معلمان و کادر اداری مدرسه باید مهارت‌های مذکور را فراگرفته باشند. طی دوره‌های ICDL برگزار شده در سازمان آموزش و پرورش شهر تهران بخش عمده‌ای از معلمان دوره مذکور را پشت سرگذاشته‌اند ، لیکن به دلیل عدم استفاده مستمر از رایانه و نرم‌افزارهای پایه امکان دارد برخی از معلمان ، مهارت‌های مذکور را فراموش نموده باشند. از این رو بازنگری و مرور سریع مهارت‌های مذکور به همراه نمونه‌های عملی و فعالیت کارگاهی مرتبط می‌تواند ، معلمان را برای استفاده از رایانه در فرآیند یاددهی یادگیری آماده سازد.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- وجود معلمان مسلط به مهارت‌های کار با رایانه

شاخص‌های سنجش معیار

- درصد معلمانی که دوره‌های پایه رایانه را گذرانیده‌اند.

کد معیار:D۳C۰۲	عنوان معیار: معلمانی که دوره‌های تولید محتوا را گذارنیده‌اند.

حوزه معیار: برخورداری از معلمان آموزش‌دیده در حوزه فناوری اطلاعات

شرح معیار

معلمان مدارس هوشمند باید توانایی استفاده از نرم‌افزارها و ابزارهای موجود برای تولید محتوا را داشته باشند. استفاده از این نرم‌افزارها نیز مستلزم گذرانیدن دوره‌های آموزشی منسجم است. در مدارس هوشمند موجود ، معلمان طی دوره‌های آموزشی مشخصی توانسته‌اند مهارت‌های مورد نیاز برای تولید محتوا را فراگرفته و شخصاً اقدام به تولید و ارائه محتوای درسی براساس نیازمندی‌های برنامه درسی بنمایند. نرم‌افزارهای مورد استفاده در تولید محتوا عمدتاً از نرم‌افزارهای پایه ، پیشرفته‌تر بوده و در زمره نرم‌افزارهای گرافیکی به شمار می‌روند. آموزش نرم‌افزارهای تولید محتوا باید همراه با کار عملی و فعالیت کارگاهی باشد تا مهارت‌های معلمان دوام یابد. در دوره‌های آموزشی تولید محتوا ، معلمین باید چگونگی جستجو و دریافت محتوای مناسب از طریق اینترنت را نیز فرا بگیرند و بتوانند از محتوای به اشتراک گذاشته شده توسط سایرین نیز استفاده کنند. این امر نیز مستلزم ارتقای مهارت‌های زبان انگلیسی در معلمان است. در مدارس هوشمند مالزی برای بهبود مهارت‌های زبان انگلیسی معلمان و دانش‌آموزان ، آموزش دروس ریاضیات و برخی از دروس تجربی با استفاده از زبان انگلیسی صورت می‌گیرد.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- وجود معلمان مسلط به نرم‌افزارها و ابزارهای تولید محتوا در مدرسه

شاخص‌های سنجش معیار

- درصد معلمانی که دوره‌های تولید محتوای الکترونیکی را گذرانیده‌اند.

کد معیار:D۳C۰۳	عنوان معیار: دانش‌آموزانی که دوره‌های کاربری رایانه را گذرانیده‌اند.

حوزه معیار: برخورداری از معلمان آموزش‌دیده در حوزه فناوری اطلاعات

شرح معیار

از آنجا که دانش‌آموزان مهمترین کاربران مدارس هوشمند هستند ، فراگیری مهارت‌های رایانه برای آنها ضروری است. در حال حاضر اغلب دانش‌آموزان توانایی استفاده از رایانه را داشته و می‌توانند در سریع‌ترین زمان ممکن خود را با نیازمندی‌های جدید وفق دهند. خصوصاً در مقاطع راهنمایی و دبیرستان بخش عمده‌ای از دانش‌آموزان با دسترسی به رایانه در منزل ، مهارت‌های اولیه‌ای همچون کار با سیستم عامل ، جستجو در اینترنت و استفاده از پست الکترونیکی را فرا گرفته‌اند. نکته حائز اهمیت در آماده‌سازی دانش‌آموزان در مدارس هوشمند ، این است که در این مدارس باید اطمینان حاصل نمود تمامی دانش‌آموزان حداقل مهارت‌های مورد نیاز برای فعالیت در مدرسه هوشمند را کسب نموده‌اند. علاوه بر مهارت‌های پایه کاربری ، برخی از دانش‌آموزان علاقه‌مند می‌توانند مهارت-های پیشرفته تولید محتوا را نیز کسب نمایند. در صورت وجود ارزشیابی‌های منظم و دوره‌ای می‌توان میزان آمادگی و تسلط دانش‌آموزان در خصوص مهارت‌های مورد نظر را ارزیابی نموده و نیازمندی-های آموزشی مدرسه در این خصوص را تعیین کرد.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- دانش‌آموزان مسلط به مهارت‌های کاربری رایانه

شاخص‌های سنجش معیار

- درصد دانش‌آموزانی که دوره‌های کار با رایانه را گذرانیده‌اند.

کد معیار:D۳C۰۴	عنوان معیار: سمینارهای فرهنگ‌سازی و ارتقای آگاهی‌های دانش‌آموزان ، معلمان و اولیاء

حوزه معیار: برخورداری از معلمان آموزش‌دیده در حوزه فناوری اطلاعات

شرح معیار

علاوه بر دوره‌های آموزشی کلاسیک ، برگزاری سمینارهای فرهنگ‌سازی نیز در هوشمندسازی مدارس حائز اهمیت است. این سمینارها خصوصاً در مراحل نخستین توسعه مدارس هوشمند بسیار کارساز است. چرا که اهمیت هوشمندسازی مدرسه را برای دانش‌آموزان و معلمین تبیین نموده و همراهی آنها را در فرآیند هوشمندسازی جلب می‌کند. علاوه بر جلسات داخلی ، سمینارهایی نیز باید برای اولیای دانش‌آموزان برگزار شده و آنها نیز نسبت به ضرورت و حساسیت مدرسه هوشمند آگاه شوند. همچنین اولیای دانش‌آموزان باید با تغییرات بوجود آمده در تعاملات آنها با مدرسه طی فرآیند هوشمندسازی آشنا شوند. در مدارس سنتی اولیاء تنها در زمان حضور فیزیکی در مدرسه با معلمین و مسئولین مدرسه در ارتباط هستند. لیکن در مدارس هوشمند ارتباط گسترده و مستمری بین اولیای دانش‌آموزان و مسئولین مدرسه شکل می‌گیرد. از آنجا که فرآیند یاددهی یادگیری دانش‌آموزان در منزل نیز با استفاده از سیستم مدیریت یادگیری استمرار می‌یابد ، اولیاء باید زمینه‌های استفاده دانش‌آموزان از رایانه و اتصال به اینترنت را فراهم نموده و نسبت به تکالیف و فعالیت‌های دانش‌آموزان در منزل نیز آگاهی کامل داشته باشند. آگاه شدن دانش‌آموزان، معلمین و اولیای آنها طی مجموعه جلسات ، سمینارها ، جشنواره‌ها و همایش‌هایی صورت می‌گیرد که می‌تواند به ابتکار مدرسه و به صورت داخلی برگزار شود. هرچند که مناطق و سازمان آموزش و پرورش شهر تهران نیز باید وظایف خود را در حوزه فرهنگ‌سازی و اطلاع‌رسانی دنبال نمایند.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- معلمان ، دانش‌آموزان و اولیای آگاه به نحوه عملکرد مدرسه هوشمند

شاخص‌های سنجش معیار

- تعداد سمینارهای فرهنگ‌سازی برگزار شده در هر سال

کد معیار:D۳C۰۵	عنوان معیار: تکنسین فنی مناسب در مدرسه

حوزه معیار: برخورداری از معلمان آموزش‌دیده در حوزه فناوری اطلاعات

شرح معیار

پشتیبانی ، نگهداری و بروز رسانی تجهیزات و منابع اطلاعاتی در یک مدرسه هوشمند مستلزم وجود یک نیروی تمام وقت فنی برای انجام امور مذکور است. بدون وجود نیروی پشتیبانی مناسب ، هوشمندسازی مدارس استمرار نخواهد یافت و مدرسه چند ماه پس از تجهیز به یک قبرستان رایانه تبدیل خواهد شد. در مدارس هوشمند در نقاط مختلف جهان ، پشتیبانی فنی یکی از چالش-های کلیدی بوده است. برای اطمینان از موفقیت مدارس هوشمند ، باید نیروی فنی مناسب با مهارت‌های مورد نیاز در مدرسه به کار گمارده شود. این فرد مسئولیت نگهداری سخت‌افزارها ، نرم‌افزارها ، شبکه ارتباطی ، وب‌سایت و تجهیزات جانبی را برعهده دارد. تکنسین فنی در صورت لزوم حتی می‌تواند به سوالات فنی معلمین و دانش‌آموزان پاسخ گفته و مشکلات آنها را در ارتباط با رایانه رفع نماید.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- وجود تکنیسن فنی توانمند و تمام وقت برای پشتیبانی فنی مدرسه

شاخص‌های سنجش معیار

- آیا مدرسه دارای تکنسین اختصاصی برای پشتیبانی فنی است؟

کد معیار:D۳C۰۶	عنوان معیار: هماهنگ‌کننده و رابط امور مدرسه هوشمند

حوزه معیار: برخورداری از معلمان آموزش‌دیده در حوزه فناوری اطلاعات

شرح معیار

در مدرسه هوشمند علاوه بر امور فنی ، امور آموزشی و اداری نیز نیازمند برنامه‌ریزی ، هماهنگی و پیگیری است. در برخی از کشورهای جهان ، نقشی تحت عنوان رابط مدرس هوشمند تعریف شده است. این نقش با تسلط بر فرآیند یادگیری- یاددهی ، هماهنگ‌کننده امور مدرسه هوشمند بوده و ارتباط بین معلمین ، مسئولین مدرسه ، تکنیسن فنی و همچنین تامین‌کنندگان بیرونی و سازمان آموزش و پرورش را در امور مدرسه هوشمند برقرار می‌کند. رابط مدرسه هوشمند می‌تواند یکی از معلمین یا مسئولین مدرسه باشد. در ایرلند تاکید شده است تا هریک از مدارس برنامه دقیقی برای هوشمندسازی مدرسه خود تبیین نموده و براساس آن اقدامات اجرایی را دنبال نماید. مسئول تبیین این برنامه و هماهنگ‌سازی عناصر داخلی و خارجی مدرسه در فرآیند هوشمندسازی ، رابط امور هوشمند مدرسه است. در مدارس هوشمند پایلوت شهر تهران ، عمدتاً مدیران مدارس چنین نقشی را برعهده داشته‌اند. رابط امور مدرسه هوشمند باید انگیزه ، اشتیاق ، توانایی و وقت کافی برای پیگیری و هماهنگی امور مدرسه هوشمند را داشته باشد. بنابر تجربیات مدارس پایلوت در شهر تهران ، هماهنگ‌کننده و هدایت‌کننده مدرسه هوشمند ، نقش کلیدی و حیاتی در موفقیت این مدرسه را برعهده دارد.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- وجود رابط توانمند ، با انگیزه ، مشتاق و پیگیر در امور مدرسه هوشمند

شاخص‌های سنجش معیار

- آیا در مدرسه فردی به عنوان رابط امور مدرسه هوشمند ، اختصاص یافته است؟

۳-۵. ارتباط یکپارچه رایانه‌ای با مدارس دیگر

مدارس هوشمند با یکدیگر در ارتباط بوده و معلمان و دانش‌آموزان این نوع مدارس می‌توانند تجارب و داده‌های خود را با یکدیگر و سازمان‌های ذینفع به صورت الکترونیکی مبادله نمایند. پلت‌فرم سیستم‌های مورد استفاده در مدرسه هوشمند به نحوی طراحی شده است که می‌تواند به راحتی با سیستم‌های دیگر هماهنگ شود و داده‌ها را تحت یک قالب استاندارد با یکدیگر به اشتراک بگذارند. محتوای آموزشی، مشخصات دانش‌آموزان و معلمان، مستندات اداری و اطلاعات انظباطی و بهداشتی دانش‌آموزان از جمله داده‌هایی به شمار می‌رود که میان مدارس هوشمند مبادله می‌گردد تا از دوباره‌کاری‌ها جلوگیری شود و ساختاری استاندارد برای تولید و مبادله داده‌ها ایجاد شود. عنصر پنجم از مدل مفهومی مدرسه هوشمند نیز به این موضوع اختصاص دارد و نشان می‌دهد که یکی از مشخصات مدارس هوشمند، برخورداری از ساختار منعطف و استاندارد اطلاعاتی و ارتباط خودکار با مدارس دیگر می‌باشد. ارتباط با مدارس دیگر می‌تواند از طریق ارتباط دوجانبه، شبکه داخلی سازمان آموزش و پرورش یا شبکه بین‌المللی اینترنت صورت پذیرد و سیستم‌های اطلاعاتی در زمان‌های مورد نیاز، داده‌های مشترک را برای یکدیگر ارسال کنند. این قابلیت باعث می‌شود تا هزینه‌های توسعه مدارس هوشمند به شدت کاهش یابد و در نتیجه سازمان آموزش و پرورش بتواند چرخه آموزشی دانش‌آموزان و محتوای دروس ارائه‌شده در مدارس را کنترل و مدیریت نماید.

مولفه‌های اصلی این رکن از مدل عبارتند از:

کد معیار:D۵C۰۱	عنوان معیار: عضویت فعال در پورتال مدارس هوشمند

حوزه معیار: ارتباط یکپارچه رایانه‌ای با دیگر مدارس

شرح معیار

پورتال مدارس هوشمند ، پایگاه اطلاع‌رسانی و به اشتراک‌گذاری دانش بین مدارس هوشمند شهر تهران است. در این پورتال اطلاعات جامعی در خصوص هوشمندسازی در اختیار مدارس قرار گرفته و ذینفعان مختلف مدرسه هوشمند از جمله دانش‌آموزان ، معلمان ، مدیران مدارس و اولیاء کاربران اصلی این پورتال هستند. این پورتال از یک سو توسط سازمان آموزش و پرورش شهر تهران تغذیه اطلاعاتی شده و راهنمای مدارس به شمار می‌رود و از سوی دیگر توسط مدارس به عنوان بستر تبادل اطلاعات و دانش فنی مورد استفاده قرار می‌گیرد. یکی از اهداف اصلی این پورتال به اشتراک‌گذاردن اطلاعات و تجربیات مدارس در فرآیند هوشمندسازی است و انتظار می‌رود مدارس هوشمند در این پورتال حضوری فعال داشته باشند. بررسی تجارب جهانی نشان می‌دهد ، استقرار چنین پورتالی و مدیریت آنها ، نقش موثری در موفقیت هوشمندسازی مدارس برعهده دارد.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- حضور فعال مدرسه در پورتال مدارس هوشمند

شاخص‌های سنجش معیار

- آیا مدرسه در پورتال مدارس هوشمند به صورت فعال حضور دارد؟

کد معیار:D۵C۰۲	عنوان معیار: همکاری و تعامل علمی و آموزشی با سایر مدارس هوشمند

حوزه معیار: ارتباط یکپارچه رایانه‌ای با دیگر مدارس

شرح معیار

با بررسی تجربه مدارس پایلوت در شهر تهران مشخص می‌گردد ، یکی از مهمترین مشکلات موجود در هوشمندسازی مدارس ، تعامل بسیار پایین بین مدارس برای تبادل اطلاعات و انتقال تجربیات بوده است. گرچه بازدیدهای متعددی توسط مدیران و معلمان علاقه‌مند از مدارس پایلوت انجام شده است ، لیکن نظام مشخصی برای انتقال تجربیات این مدارس تبیین نشده است. تبادل تجربیات بیشتر به صورت شفاهی و طی بازدیدهای حضوری صورت گرفته است. در حالی‌که هدف از انجام فاز پایلوت ، شناسایی مشکلات و موانع اجرایی مدرسه هوشمند و چاره‌اندیشی برای رفع این مشکلات است. کشورهایی که در هوشمندسازی مدارس به توفیقاتی دست یافته‌اند ، به شدت بر ارتباط و تعامل بین مدارس هوشمند تاکید نموده‌اند چرا که طی این تعاملات تجربه هریک از مدارس به دیگران منتقل شده و اقدامات مدارس با خطا و اشتباه کمتری دنبال می‌شود. در تعاملات بین مدرسه‌ای امکان به اشتراک‌گذاردن محتوای آموزشی نیز وجود دارد. در این حالت هریک از مدارس می‌توانند ذخیره محتوای آموزشی خود را چندین برابر نموده و از دستاوردهای علمی و آموزشی سایر مدارس نیز استفاده کنند.

ویژگی‌های مطلوب معیار

- همکاری و تعامل گسترده مدرسه در برقراری ارتباط با سایر مدارس ، تعامل علمی و تبادل تجربیات

شاخص‌های سنجش معیار

- آیا مدرسه با سایر مدارس تعامل و همکاری علمی دارد؟

۴. چارچوب ارزیابی مدارس هوشمند

براساس مدل مفهومی ارائه شده چارچوبی برای سنجش و ارزیابی فرآیند هوشمندسازی مدارس ارائه شده است. این چارچوب به ازای هر رکن از مدل ، مجموعه‌ای از شاخص‌های اندازه‌گیری ارائه می‌نماید که این شاخص‌ها وضعیت بلوغ مدرسه هوشمند در مدارس را مشخص می‌کند. در این چارچوب برای توسعه مدارس هوشمند سه مرحله مقدماتی ، میانی و پیشرفته در نظر گرفته شده است که مقادیر شاخص‌ها در مرحله مقدماتی کمتر از مراحل میانی و پیشرفته است. براساس این چارچوب می‌توان وضعیت هر مدرسه را مسیر در هوشمند شدن ارزیابی نموده وجایگاه آن را در مقایسه با سایرین مشخص کرد. از آنجا که مدارس در دوره‌های تحصیلی ابتدایی ، راهنمایی و متوسطه دارای وضعیت و ویژگی‌های متفاوتی هستند. مقادیر شاخص‌ها برای سه دوره تحصیلی مذکور به صورت جداگانه ارائه می‌شود.

سازمان آموزش و پرورش شهر تهران با استفاده از این چارچوب مدارس هوشمند را ارزیابی نموده و پیشرفت آنها را می‌سنجد. این چارچوب برای مدیران مدارس نیز جهت برنامه‌ریزی هوشمندسازی مدرسه مفید می‌باشد.

جدول ۱. چارچوب ارزیابی مدارس هوشمند در مقاطع راهنمایی و دبیرستان

	شاخص	مقدماتی ★	میانی ★★	پیشرفته ★★★
محیط یاددهی و یادگیری مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای	متوسط زمان استفاده از محتوای آموزشی در برنامه درسی در هر هفته برای هر درس	۱۵ دقیقه	۳۰ دقیقه	٤٥ دقیقه
	متوسط دروس دارای محتوای آموزشی	۳ درس در هر نوبت	٦ درس در هر نوبت	تمامی دروس
	متوسط زمان استفاده از نرم‌افزارهای کمک آموزشی در برنامه درسی در هر هفته برای هر درس	۱۵ دقیقه	۳۰ دقیقه	٤٥ دقیقه
	متوسط دروس دارای نرم‌افزارهای کمک آموزشی در دسترس برای دانش آموز	۳ درس در هر نوبت	٦ درس در هر نوبت	تمامی دروس
	متوسط تعداد ساعات استفاده از سیستم مدیریت محتوا برای هر دانش‌آموز در هر هفته	۱۵ دقیقه برای هریک از ۳ درس	۳۰ دقیقه برای هریک از ٦ درس	٤٥ دقیقه برای تمامی دروس

	شاخص	مقدماتی ★	میانی ★★	پیشرفته ★★★
	متوسط تعداد ساعات استفاده از سیستم مدیریت محتوا برای هر معلم در هر هفته	حداقل یک ساعت	حداقل یک ساعت و نیم	حداقل ۲ ساعت
	متوسط تعداد نرم‌افزارهای خودآموز در دسترس دانش‌آموزان در هر مدرسه برای هر درس	۳	٤	٤- ٥
	متوسط تعداد دروس دارای نرم‌افزارهای خودآموز در مدرسه	۳ درس	٦ درس	تمامی دروس
	متوسط استفاده هر دانش‌آموز از نرم‌افزارهای خودآموز در هر هفته	۱۵ دقیقه	۳۰ دقیقه	٤٥ دقیقه
	متوسط تعداد محتوای تولید شده به ازای هر درس توسط هر معلم	۲	۳	٤-۳
	متوسط تعداد محتوای تولید شده به ازای هر درس توسط هر معلم	-	٥	۱۰
	متوسط زمان جستجوی منابع علمی بر روی اینترنت توسط دانش‌آموزان در هر هفته	٥ دقیقه	۷ دقیقه	۱۰ دقیقه
	متوسط زمان جستجوی منابع علمی بر روی اینترنت توسط معلمین در هر هفته	۱۵ دقیقه	۲۰ دقیقه	۳۰ دقیقه
	متوسط تعداد آزمون‌های الکترونیکی برگزار شده طی یک ماه برای هر درس	۱ آزمون	۲ آزمون	۲-۳ آزمون

	شاخص	مقدماتی ★	میانی ★★	پیشرفته ★★★
زیرساخت توسعه‌یافته فناوری اطلاعات	تعداد دانش‌آموز به ازای هر رایانه	بیش از ٦٠نفر	از ٦٠ تا ٣٠ نفر	٣٠ نفر به پایین
	تعداد معلم به ازای هر رایانه	١١ نفر	٨ نفر	٥ نفر
	تعداد کادر اداری به ازای هر رایانه	٣ نفر	٢ نفر	٢-١ نفر
	تعداد پرینتر به ازای هر رایانه	١٥ کامپیوتر/یک پرینتر	١٠ کامپیوتر/یک پرینتر	کمتر از ١٠ کامپیوتر
	تعداد اسکنر به ازای هر رایانه	١٥ کامپیوتر/یک اسکنر	١٠ کامپیوتر/یک پرینتر	کمتر از ١٠ کامپیوتر
	استقرار شبکه محلی در مدرسه	کمترین امکان دسترسی به این امکانات	دسترسی مطلوب به این امکانات	بالاترین امکان دسترسی
	درصد کلاس‌های مجهز شده به ویدیوپروژکتور و یا سایر امکانات پخش تصویر در هر مدرسه	٠-١ کلاس	١-٢ کلاس	بیش از ٢ کلاس
	تعداد سایت رایانه‌ای موجود در مدرسه	١ سایت	١-٢ سایت	بیش از ٢ سایت
	تعداد متوسط رایانه به ازای هر سایت رایانه‌ای در مدرسه	حداقل ١٠	١٠-١٥ رایانه	بیش از ١٥ رایانه

	شاخص	مقدماتی ★	میانی ★★	پیشرفته ★★★
	پهنای باند اتصال مدرسه به اینترنت	۲۵۶	۵۱۲	MG۲
	متوسط تعداد لپ‌تاب به ازای هر معلم	بیش از ۱۱ نفر	۱۱–۸ نفر	۸ نفر به پایین
	وجود وب‌سایت با قابلیت مدیریت محتوا و مدیریت یادگیری	بروز رسانی حداقل یک بار هر نوبت	بروز رسانی دو بار هر نوبت	بروز رسانی یک بار در ماه
	دوره به‌روزرسانی وب‌سایت	بروز رسانی حداقل یک بار در سال	بروز رسانی حداقل یک بار در نوبت	بروزرسانی هر یک ماه
	درصد دانش‌آموزان دارای پست الکترونیکی	۳۵ درصد	۷۰ درصد	۱۰۰ درصد
	درصد معلمین دارای پست الکترونیکی	۵۰ درصد	۷۰ درصد	۱۰۰ درصد
	تعداد سرور استقرار یافته در مدرسه	سرور عادی	سرور اصلی به اضافه BACKUP	سرور اصلی به اضافه BACKUP
	وجود سیاست‌های امنیتی مشخص در مدرسه	با حداقل امکانات	امکانات امنیتی متوسط	پیشرفته ترین امکانات
	وجود مکانیزم‌های امنیت اطلاعات در مدرسه	با حداقل امکانات	امکانات متوسط	پیشرفته‌ترین امکانات
	نسبت رایانه‌های تحت پوشش تجهیزات برق اضطراری	حداقل ۲ رایانه	۳–۲ رایانه	۳ رایانه به بالا

	شاخص	مقدماتی ★	میانی ★★	پیشرفته ★★★
	درصد سایت‌ها و اتاق‌های سرور دارای دستگاه تهویه در مدرسه	حداقل امکانات برای تهویه	امکانات تهویه متوسط	امکانات تهویه پیشرفته
	آیا مدرسه دارای نرم‌افزار آنتی‌ویروس به روز می باشد.	آنتی ویروس ارزان	آنتی ویروس لایسنس دار	آنتی ویروس لایسنس دار
	آیا در مدرسه سیستم مدیریت کاربران استقرار یافته است؟	خیر	مدیریت کارکنان داخلی	مدیریت کارکنان و معلمین
	آیا مدرسه در تجهیز سایت‌های رایانه‌ای از مبلمان آموزشی مناسب استفاده نموده است؟	خیر	بله	بله
مدیریت مدرسه توسط سیستم یکپارچه رایانه‌ای	تعداد نرم‌افزارها (ماژول‌های) یکپارچه نصب و بهره‌برداری شده در مدرسه	حداقل ۳ ماژول	حداقل ۵ ماژول	حداقل ۷ ماژول
	آیا مدرسه کانال‌های الکترونیکی ارتباط با مخاطبان را ایجاد نموده است؟	در سطح منشی الکترونیکی تلفن	درسطح سیستم پیام کوتاه	ارتباط از طریق سایت- سیستم پیام کوتاه
	آیا از ابزارها و تجهیزات الکترونیکی در مدیریت مدرسه هوشمند استفاده می‌شود؟	در کم‌ترین سطح	در سطح متوسط	بهترین امکانات موجود
برخورداری از معلمان آموزش‌دیده در حوزه فناوری اطلاعات	درصد معلمانی که دوره‌های پایه رایانه را گذرانیده‌اند.	۵۰ درصد	۷۰ درصد	۱۰۰ درصد
	درصد معلمانی که دوره‌های تولید محتوا را گذرانیده‌اند.	۳۵ درصد	۷۰درصد	۱۰۰درصد

	شاخص	مقدماتی ★	میانی ★★	پیشرفته ★★★
	درصد دانش‌آموزانی که دوره‌های کار با رایانه را گذرانیده‌اند.	۳۵ درصد	۷۰درصد	۱۰۰درصد
	تعداد سمینارهای فرهنگ‌سازی برگزار شده در هر سال	۰	۱	۱ بار در هر نوبت
	آیا مدرسه دارای تکنسین اختصاصی برای پشتیبانی فنی است؟	۱ نفر به صورت پاره وقت	۱ نفر به صورت تمام وقت	۲ نفر
	آیا در مدرسه رابط امور مدرسه هوشمند اختصاص یافته است؟	۱ نفر به صورت پاره وقت	۱ نفر به صورت تمام وقت	۲-۱ نفر
ارتباط یکپارچه رایانه‌ای با دیگر مدارس	آیا مدرسه در پورتال مدارس هوشمند به صورت فعال حضور دارد؟	خیر	فعالیت یک طرفه اطلاع رسانی	فعالیت دو طرفه تعاملی
	آیا مدرسه با سایر مدارس تعامل و همکاری علمی دارد؟	خیر	دریافت اطلاعات از طریق ایمیل معلمین	دریافت و ارسال اطلاعات از طریق خدمات چت سایت

جدول ۲. چارچوب ارزیابی مدارس هوشمند در مقطع ابتدایی

	شاخص	مقدماتی ★	میانی ★★	پیشرفته ★★★
محیط یاددهی و یادگیری مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای	متوسط زمان استفاده از محتوای آموزشی در برنامه درسی در هر هفته برای هر درس	۱۵ دقیقه	۳۰ دقیقه	٤٥ دقیقه
	متوسط دروس دارای محتوای آموزشی	۲ درس در هر نوبت	٤ درس در هر نوبت	تمامی دروس
	متوسط زمان استفاده از نرم‌افزارهای کمک آموزشی در برنامه درسی در هر هفته برای هر درس	۱۵ دقیقه	۳۰ دقیقه	٤٥ دقیقه
	متوسط دروس دارای نرم‌افزارهای کمک آموزشی در دسترس برای دانش‌آموز	۲ درس در هر نوبت	٤ درس در هر نوبت	تمامی دروس
	متوسط تعداد ساعات استفاده از سیستم مدیریت محتوا برای هر دانش‌آموز در هر هفته	۱۵ دقیقه برای هریک از ۳ درس	۳۰ دقیقه برای هریک از ٦ درس	٤٥ دقیقه برای تمامی دروس
	متوسط تعداد ساعات استفاده از سیستم مدیریت محتوا برای هر معلم در هر هفته	حداقل یک ساعت	حداقل یک ساعت و نیم	حداقل ۲ ساعت
	متوسط تعداد نرم‌افزارهای خودآموز در دسترس دانش‌آموزان در هر مدرسه برای هر درس	٤	٥	٦-٥
	متوسط تعداد دروس دارای نرم‌افزارهای خودآموز در مدرسه	۲ درس	٤ درس	تمامی دروس
	متوسط استفاده هر دانش‌آموز از نرم‌افزارهای خودآموز در هر هفته	۱۵ دقیقه	۳۰ دقیقه	٤٥ دقیقه

	شاخص	مقدماتی ★	میانی ★★	پیشرفته ★★★
	متوسط تعداد محتوای تولید شده به ازای هر درس توسط هر معلم	۲	۳	۴ - ۳
	متوسط تعداد محتوای تولید شده به ازای هر درس توسط هر معلم	-	۲	۵
	متوسط زمان جستجوی منابع علمی بر روی اینترنت توسط دانش‌آموزان در هر هفته	۳۰ دقیقه	۶۰ دقیقه	۱۲۰ دقیقه
	متوسط زمان جستجوی منابع علمی بر روی اینترنت توسط معلمین در هر هفته	۱۵ دقیقه	۲۰ دقیقه	۳۰ دقیقه
	متوسط تعداد آزمون‌های الکترونیکی برگزار شده طی یک ماه برای هر درس	۲ آزمون	۳ آزمون	۴ آزمون
زیرساخت توسعه‌یافته فناوری اطلاعات	تعداد دانش‌آموز به ازای هر رایانه	بیش از ۱۰۰	از ۱۰۰ تا ۸۰ نفر	۸۰ نفر به پایین
	تعداد معلم به ازای هر رایانه	۲۵ نفر	۲۰ نفر	۲۰ نفر به پایین
	تعداد کادر اداری به ازای هر رایانه	۷ نفر	۵ نفر	۳ نفر
	تعداد پرینتر به ازای هر رایانه	۳۰ کامپیوتر/یک پرینتر	۲۵ کامپیوتر/یک پرینتر	کمتر از ۲۵ کامپیوتر

	شاخص	مقدماتی ★	میانی ★★	پیشرفته ★★★
	تعداد اسکنر به ازای هر رایانه	۳۰ کامپیوتر/یک اسکنر	۲۵ کامپیوتر/یک اسکنر	کمتر از ۲۵ کامپیوتر
	استقرار شبکه محلی در مدرسه	کمترین امکان دسترسی به این امکانات	دسترسی مطلوب به این امکانات	بالاترین امکانات دسترسی
	درصد کلاس‌های مجهز شده به ویدیوپروژکتور و یا سایر امکانات پخش تصویر در مدرسه	۱ کلاس	۱-۲ کلاس	بیش از ۲ کلاس
	تعداد سایت رایانه‌ای موجود در مدرسه	۱ سایت	۱-۲ سایت	بیش از ۲ سایت
	تعداد متوسط رایانه به ازای هر سایت رایانه‌ای در مدرسه	حداقل ۱۰	۱۰-۱۵ رایانه	بیش از ۱۵ رایانه
	پهنای باند اتصال مدرسه به اینترنت	۲۵۶	۵۱۲	MG۲
	متوسط تعداد لپ‌تاب به ازای هر معلم	بیش از ۱۵ نفر	۱۰-۱۴نفر	۱۰نفر به پایین
	وجود وب‌سایت با قابلیت مدیریت محتوا و مدیریت یادگیری	بروز رسانی حداقل یک بار هر نوبت	بروز رسانی دو بار هر نوبت	بروز رسانی یک بار در ماه
	دوره به‌روزرسانی وب‌سایت	بروز رسانی حداقل یک بار در سال	بروز رسانی حداقل یک بار در نوبت	بروزرسانی هر یک ماه

	شاخص	مقدماتی ★	میانی ★★	پیشرفته ★★★
	درصد دانش‌آموزان دارای پست الکترونیکی	۳۵ درصد	۷۰ درصد	۱۰۰ درصد
	درصد معلمین دارای پست الکترونیکی	۵۰ درصد	۷۰ درصد	۱۰۰ درصد
	تعداد سرور استقرار یافته در مدرسه	سرور عادی	سرور اصلی به اضافه BACKUP	سرور اصلی به اضافه BACKUP
	وجود سیاست‌های امنیتی مشخص در مدرسه	با حداقل امکانات	امکانات امنیتی متوسط	پیشرفته ترین امکانات
	وجود مکانیزم‌های امنیت اطلاعات در مدرسه	با حداقل امکانات	امکانات متوسط	پیشرفته‌ترین امکانات
	نسبت رایانه‌های تحت پوشش تجهیزات برق اضطراری	حداقل ۱ رایانه	۱-۲ رایانه	۲ رایانه به بالا
	درصد سایت‌ها و اتاق‌های سرور دارای دستگاه تهویه در مدرسه	حداقل امکانات برای تهویه	امکانات تهویه متوسط	امکانات تهویه پیشرفته
	آیا مدرسه دارای نرم‌افزار آنتی‌ویروس به روز می باشد؟	آنتی ویروس ارزان	آنتی ویروس لایسنس‌دار	آنتی ویروس لایسنس‌دار
	آیا در مدرسه سیستم مدیریت کاربران استقرار یافته است؟	خیر	مدیریت کارکنان داخلی	مدیریت کارکنان و معلمین
	آیا مدرسه در تجهیز سایت‌های رایانه-ای از مبلمان آموزشی مناسب استفاده نموده است؟	بله	بله	بله

	شاخص	مقدماتی ★	میانی ★★	پیشرفته ★★★
مدیریت مدرسه توسط سیستم یکپارچه رایانه‌ای	تعداد نرم‌افزارها (ماژول‌های) یکپارچه نصب و بهره‌برداری شده در مدرسه	حداقل ۳ماژول	حداقل ۵ماژول	حداقل ۷ماژول
	آیا مدرسه کانال‌های الکترونیکی ارتباط با مخاطبان را ایجاد نموده است؟	در سطح منشی الکترونیکی تلفن	درسطح سیستم پیام کوتاه	ارتباط از طریق سایت- سیستم پیام کوتاه
	آیا از ابزارها و تجهیزات الکترونیکی در مدیریت مدرسه هوشمند استفاده می‌شود؟	در کم‌ترین سطح	در سطح متوسط	بهترین امکانات موجود
برخورداری از معلمان آموزش‌دیده در حوزه فناوری اطلاعات	درصد معلمانی که دوره‌های پایه رایانه را گذرانیده‌اند.	۵۰ درصد	۷۰ درصد	۱۰۰ درصد
	درصد معلمانی که دوره‌های تولید محتوا را گذرانیده‌اند.	۳۵ درصد	۷۰درصد	۱۰۰درصد
	درصد دانش‌آموزانی که دوره‌های کار با رایانه را گذرانیده‌اند.	۳۵ درصد	۷۰درصد	۱۰۰درصد
	تعداد سمینارهای فرهنگ‌سازی برگزار شده در هر سال	۰	۱	۱ بار در هر نوبت
	آیا مدرسه دارای تکنسین اختصاصی برای پشتیبانی فنی است؟	۱ نفر به صورت پاره وقت	۱ نفر به صورت تمام وقت	۲ نفر
	آیا در مدرسه رابط امور مدرسه هوشمند اختصاص یافته است؟	۱ نفر به صورت پاره وقت	۱ نفر به صورت تمام وقت	۲-۱ نفر

	شاخص	مقدماتی ★	میانی ★★	پیشرفته ★★★
ارتباط یکپارچه رایانه‌ای با دیگر مدارس	آیا مدرسه در پورتال مدارس هوشمند به صورت فعال حضور دارد؟	خیر	فعالیت یکطرفه اطلاع رسانی	فعالیت دوطرفه تعاملی
	آیا مدرسه با سایر مدارس تعامل و همکاری علمی دارد؟	خیر	دریافت اطلاعات از طریق ایمیل معلمین	دریافت و ارسال اطلاعات از طریق خدمات چت سایت

۵. مراحل گام به گام هوشمندسازی مدارس

هوشمندسازی مدرسه باید طی مراحل و فازهای تکاملی صورت گیرد. با توجه به ویژگی‌ها و شرایط هر مدرسه و وضعیت موجود آن ممکن است مراحل مختلفی برای هوشمند نمودن آن دنبال شود. لیکن به صورت کلی می‌توان فازهایی را برای هوشمندسازی مدارس در شهر تهران تعیین نمود. این فازها به صورت کلی در هر مدرسه‌ای که در نظر دارد فرآیند هوشمندسازی را طی نماید لازم‌الاجرا است. براین اساس مراحل پیاده‌سازی مدرسه هوشمند عبارت است از:

۱. برنامه‌ریزی و هدف‌گذاری

۱.۱. سنجش وضعیت موجود

۱.۲. هدف‌گذاری

۱.۳. تعیین اقدامات

۲. تجهیز و آماده‌سازی مدرسه

۲.۱. آماده‌سازی سایت رایانه‌ای مدرسه

۲.۲. برآورد، خرید و نصب تجهیزات و سخت‌افزار

۲.۳. آماده‌سازی کلاس‌ها

۲.٤. راه‌اندازی پورتال مدرسه

۳. آموزش و تجهیز نیروی انسانی

۳.۱. بکارگیری تکنسین فنی

۳.۲. آموزش معلمان

۳.۳. آموزش دانش‌آموزان

۳.٤. آموزش و فرهنگ‌سازی اولیاء

٤. آماده‌سازی محتوا

٤.۱. بررسی، ارزیابی و بکارگیری محتوای موجود

٤.۲. تولید محتوا

۵. برگزاری کلاس‌های آموزشی مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای

۵.۱. برنامه‌ریزی و برگزاری کلاس‌های مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای

۵.۲. برگزاری آموزش‌های الکترونیکی از طریق سیستم مدیریت یادگیری

۵.۳. برگزاری آزمون‌های الکترونیکی

٦. ارزیابی و سنجش

٦.۱. ارزیابی میزان دستیابی به اهداف

٦.۲. بازنگری برنامه

عنوان فعالیت	سنجش وضعیت موجود
عنوان فاز	برنامه‌ریزی و هدف‌گذاری

شرح فعالیت

در این بخش مدیران و مسئولین مدارس با بررسی وضعیت کنونی خود می‌توانند ارزیابی صحیحی از امکانات موجود در مدرسه داشته باشند تا بتوانند با تشخیص جایگاه خود در مسیر راه‌اندازی پروژه مدرسه هوشمند پیش‌بینی‌های لازمه را در این زمینه بنمایند و به علاوه هزینه مورد نیاز برای راه‌اندازی این پروژه را مشخص کنند.

راهنماهای اجرا

بهتر است سنجش وضعیت موجود براساس شاخص‌های چارچوب ارزیابی مدارس هوشمند صورت گیرد. براین اساس هر مدرسه فرمی را تهیه کرده و مقادیر شاخص‌ها را در آن ثبت می‌نماید. در صورت نیاز می‌توان اطلاعات تکمیلی و یا توضیحات بیشتری نیز در خصوص هر شاخص تهیه نموده و پیوست کرد. بهتر است تا مدرسه شواهد، مدارک و مستندات موجود در خصوص استفاده از فناوری اطلاعات در فرآیند آموزش را نیز گردآوری نموده و در یک محل ویژه نگهداری نماید. در این آرشیو می‌توان محتوای الکترونیکی تولید شده توسط دانش‌آموزان و معلمان را نیز گردآوری نمود. ممکن است مدرسه در بسیاری از شاخص‌ها وضعیت خوبی نداشته باشد، در این صورت در آغاز راه نباید نگرانی به خود راه داده و سعی کند با برنامه‌ریزی منطقی نسبت به طی نمودن فرآیند هوشمندسازی اقدام نماید. شاخص‌های اصلی ارزیابی وضعیت جاری مدارس عبارتند از:

- زمان استفاده از محتوای آموزشی در برنامه درسی در هر هفته برای هر درس
- دروس دارای محتوای آموزشی
- استفاده از نرم‌افزارهای کمک آموزشی در برنامه درسی در هر هفته برای هر درس
- دروس دارای نرم‌افزارهای کمک آموزشی در دسترس برای دانش آموز
- تعداد ساعات استفاده از سیستم مدیریت محتوا برای هر دانش‌آموز در هر هفته
- تعداد ساعات استفاده از سیستم مدیریت محتوا برای هر معلم در هر هفته
- تعداد نرم‌افزارهای خودآموز در دسترس دانش‌آموزان در هر مدرسه برای هر درس
- تعداد دروس دارای نرم‌افزارهای خودآموز در مدرسه
- استفاده هر دانش‌آموز از نرم‌افزارهای خودآموز در هر هفته
- تعداد محتوای تولید شده به ازای هر درس توسط هر معلم
- تعداد محتوای تولید شده به ازای هر درس توسط هر دانش‌آموزان

عنوان فعالیت	سنجش وضعیت موجود

- زمان جستجوی منابع علمی بر روی اینترنت توسط دانش‌آموزان در هر هفته
- زمان جستجوی منابع علمی بر روی اینترنت توسط معلمین در هر هفته
- تعداد آزمون‌های الکترونیکی برگزار شده طی یک ماه برای هر درس
- تعداد دانش‌آموز به ازای هر رایانه
- تعداد معلم به ازای هر رایانه
- تعداد کادر اداری به ازای هر رایانه
- تعداد پرینتر به ازای هر رایانه
- تعداد اسکنر به ازای هر رایانه
- وضعیت شبکه محلی در مدرسه
- تعداد کلاس‌های مجهز شده به ویدیو پروژکتور و یا سایر امکانات پخش تصویر در هر مدرسه
- تعداد سایت رایانه‌ای موجود در مدرسه
- تعداد متوسط رایانه به ازای هر سایت رایانه‌ای در مدرسه
- پهنای باند اتصال مدرسه به اینترنت
- متوسط تعداد لپ‌تاب به ازای هر معلم
- وجود وب‌سایت با قابلیت مدیریت محتوا و مدیریت یادگیری
- دوره به‌روزرسانی وب‌سایت
- درصد دانش‌آموزان دارای پست الکترونیکی
- درصد معلمین دارای پست الکترونیکی
- تعداد سرور استقرار یافته در مدرسه
- وجود سیاست‌های امنیتی مشخص در مدرسه
- وجود مکانیزم‌های امنیت اطلاعات
- نسبت رایانه‌های تحت پوشش تجهیزات برق اضطراری
- درصد سایت‌ها و اتاق‌های سرور دارای دستگاه تهویه در مدرسه
- آیا مدرسه دارای نرم‌افزار آنتی‌ویروس به روز می باشد؟
- آیا در مدرسه سیستم مدیریت کاربران استقرار یافته است؟
- آیا مدرسه در تجهیز سایت‌های رایانه‌ای از مبلمان آموزشی مناسب استفاده نموده است؟
- تعداد نرم‌افزارها (ماژول‌های) یکپارچه نصب و بهره‌برداری شده در مدرسه
- آیا مدرسه کانال‌های الکترونیکی ارتباط با مخاطبان را ایجاد نموده است؟
- آیا از ابزارها و تجهیزات الکترونیکی در مدیریت مدرسه هوشمند استفاده می‌شود؟
- درصد معلمانی که دوره‌های پایه رایانه را گذرانیده‌اند.
- درصد معلمانی که دوره‌های تولید محتوا را گذرانیده‌اند.

عنوان فعالیت	سنجش وضعیت موجود

- درصد دانش‌آموزانی که دوره‌های کار با رایانه را گذرانیده‌اند.
- تعداد سمینارهای فرهنگ‌سازی برگزار شده در هر سال
- آیا مدرسه دارای تکنسین اختصاصی برای پشتیبانی فنی است؟
- آیا در مدرسه رابط امور مدرسه هوشمند اختصاص یافته است؟
- آیا مدرسه در پورتال مدارس هوشمند به صورت فعال حضور دارد؟
- آیا مدرسه با سایر مدارس تعامل و همکاری علمی دارد؟

عنوان فعالیت	هدف‌گذاری
عنوان فاز	برنامه‌ریزی و هدف‌گذاری

شرح فعالیت

در این بخش مسئولین باید اهداف خود را جهت راه‌اندازی مدارس هوشمند مشخص نموده و به منظور حرکت صحیح به سمت هدف خود باید برنامه‌ریزی مناسبی را انجام دهند. چنانچه حرکت صحیح و در جهت برنامه‌ریزی انجام شده باشد امکان ضعف و ایجاد مشکل برای پروژه کمتر خواهد بود.

راهنماهای اجرا

- اهداف مدرسه از هوشمندسازی باید به صورت مشخص و در قالب جملات صریح و روشن بیان شود.
- اهداف مدرسه برای هوشمندسازی باید حتماً مکتوب شده و در معرض دید همگان قرار گیرد.
- فرآیند تدوین اهداف مدرسه برای هوشمند شدن باید با هماهنگی و همفکری معلمان و کادر آموزشی مدرسه صورت گیرد.
- معلمان و مدیران مدرسه باید نسبت به تحقق اهداف تعهد و پایبندی داشته باشند.
- اهداف باید معقول بوده و براساس امکانات مدرسه قابل دستیابی باشد.
- اهداف می‌تواند به صورت کمّی و کیفی تنظیم شود. اهداف کمّی مقادیر عددی است که براساس شاخص‌های چارچوب ارزیابی مدارس هوشمند تنظیم می‌شود. اهداف کیفی جملات و عباراتی هستند که مقاصد مدرسه از آغاز فرآیند هوشمندسازی را بیان می‌کنند. این اهداف نیز می‌توانند در راستای اهداف اصلی مدارس هوشمند سازمان آموزش و پرورش شهر تهران تنظیم شوند.

عنوان فعالیت	تعیین اقدامات
عنوان فاز	برنامه‌ریزی و هدف‌گذاری

شرح فعالیت

در این بخش اولویت‌های برنامه‌های تعیین شده در بخش قبل مشخص می‌شود. مدرسه باید با توجه به بودجه‌ای که برای راه‌اندازی این امر تعیین نموده است و همچنین چشم‌انداز و اهداف اصلی راه‌اندازی سیستم مدارس هوشمند در مدرسه مورد نظر، اولویت‌های برنامه راه‌اندازی را مشخص نماید. هر مدرسه با توجه به تفاوت در بودجه و چشم‌انداز می‌تواند اولویت‌های مختلفی داشته باشد. البته مدارس هوشمند باید به نحوی اولویت‌ها و اقدامات خود را برنامه‌ریزی نمایند تا هماهنگ با سند راهبردی مدارس هوشمند شهر تهران مسیر هوشمندسازی را بپیمایند.

راهنماهای اجرا

- برنامه‌ریزی برای هوشمندسازی مدارس باید با اولویت بکارگیری فناوری اطلاعات و محتوای الکترونیکی در برنامه درسی را در نظر داشته باشند. بهتر است در نخستین اقدامات به جای تجهیز گسترده سخت‌افزاری ، نصب دوربین‌ها ، دستگاه‌ها کارت‌خوان و یا نصب سیستم‌های مدیریتی مدرسه، ابتدا نسبت به آموزش معلمین، تولید و بکارگیری محتوای الکترونیکی و استفاده از محتوای الکترونیکی برای آموزش اقدام کنند. تجربه نشان داده است که خرید و نصب سخت‌افزارهای بیش از حد در مدرسه نه تنها کارساز نخواهد بود بلکه در بلند مدت مدرسه را با مشکلات پشتیبانی سخت‌افزاری روبرو می‌نماید. لیکن در صورتی‌که بر روی نرم‌افزار، محتوای آموزشی و آموزش معلمان و دانش‌آموزان سرمایه‌گذاری شود ، اثربخشی بیشتری برای مدرسه به همراه خواهد داشت.
- در برنامه‌ریزی و تعیین اقدامات و اولویت‌ها باید همکاری و همفکری معلمان جلب شده تا آنها نیز نسبت به اجرایی نمودن طرح تعهد و پایبندی از خود نشان دهند.
- در برنامه‌ریزی و تعیین اقدامات سعی شود تا از حداقل امکانات موجود استفاده شده و فرآیند هوشمندسازی تا زمان دریافت تجهیزات مورد نیاز به تعویق نیافتد.

عنوان فعالیت	بکارگیری تکنسین فنی
عنوان فاز	آموزش و تجهیز نیروی انسانی

شرح فعالیت

یکی از پیش‌نیازهای اصلی فرآیند هوشمندسازی مدارس، بکارگیری فردی برای انجام امور فنی مدرسه هوشمند در زمینه راه‌اندازی، نصب، به‌روزرسانی، پشتیبانی و رفع عیب سخت‌افزار، نرم‌افزار و شبکه ارتباطی است. شرح وظایف تکنیسن فنی در گزارش دوم و در بخش ساختار اجرایی مدارس هوشمند بیان شده است. مدارس باید سعی نمایند تا فردی متناسب با نیازهای فنی و اجرایی فرآیند هوشمندسازی مدرسه را انتخاب کرده و به کار گمارند.

راهنماهای اجرا

- تکنسین فنی مدرسه باید فردی خلاق و با انگیزه بوده و خود را برای رویارویی با حجم کاری موجود در مدارس هوشمند و اقدامات و فعالیت‌های هوشمندسازی آماده نماید. وی باید روحیه کارشناسی و کارآفرینی داشته و به دور از عادات کارمندی در خدمت مدرسه باشد.
- تکنسین فنی مدرسه باید به صورت تمام وقت در اختیار مدرسه باشد تا در زمان بروز مشکلات فنی بتواند به سرعت نسبت به رفع عیوب و راه‌اندازی مجدد سیستم‌ها اقدام کند.
- تکنسین فنی باید حتی‌الامکان تجربه اولیه‌ای در خصوص مدیریت و راهبری سخت‌افزار، نرم‌افزار و شبکه داشته باشد.
- تکنسین فنی مدرسه باید حداقل توانمندی‌ها در حوزه مدیریت و راهبری سخت‌افزار، سیستم‌عامل، نرم‌افزارهای پایه و شبکه را داشته باشد. وی باید حداقل، دارای مدرک کاردانی کامپیوتر بوده و آموزش‌های راهبری رایانه را گذرانده باشد. توانایی نصب و راه‌اندازی سیستم عامل، نصب و مدیریت سیستم عامل سرور، تنظیم و راه‌اندازی شبکه، نصب و راه‌اندازی Active Directory، تسلط به نرم‌افزارهای پایه از جمله Microsoft Office، آنتی‌ویروس‌های متداول، نرم‌افزارهای فیلترینگ، نرم‌افزارهای اولیه مدیریت شبکه و نرم‌افزارهای اولیه مدیریت امنیت برخی از مهمترین مهارت‌های تکنسین فنی مدرسه هوشمند است.
- مدرسه باید برنامه مشخصی را برای به‌روزرسانی مهارت‌ها و دانش تکنسین فنی در قالب دوره‌های آموزشی تخصصی داشته باشد. براین اساس تکنسین فنی می‌تواند در دوره‌های آموزشی معتبری که از طریق موسسات آموزشی برگزار می‌گردد، شرکت کند. دوره‌های آموزشی Network +، Windows XP Professional، Windows Server، ISA Server و A + برخی از این دوره‌ها می‌باشند.
- در انتخاب تکنسین فنی نیز باید آینده‌نگری صورت گیرد. فرد انتخاب شده باید توانایی

عنوان فعالیت	بکارگیری تکنسین فنی

برآوردن نیازهای مدرسه هوشمند را در بلند مدت و در حالت پیشرفته‌تر داشته باشد. از این‌رو انتخاب وی باید حتی‌الامکان با دقت و وسواس صورت گیرد.

عنوان فعالیت	آموزش معلمان
عنوان فاز	آموزش و تجهیز نیروی انسانی

شرح فعالیت

آموزش معلمان در مدارس هوشمند با دو رویکرد کلی صورت می‌گیرد. در رویکرد اول مهارت‌های مورد نیاز معلم برای استفاده از محتوای الکترونیکی به وی آموزش داده می‌شود تا او بتواند به راحتی از رایانه و نرم‌افزارهای رایانه‌ای در برنامه درسی خود استفاده کند. در رویکرد دوم معلم به عنوان یک تولیدکننده محتوا در نظر گرفته شده و مهارت‌هایی به وی منتقل می‌شود تا او بتواند براساس این مهارت‌ها با استفاده از ابزارهای متداول به تولید محتوای الکترونیکی بپردازد.

راهنماهای اجرا

- در این مرحله باید به صورت دقیق میزان مهارت‌های معلمان به صورت تک تک بررسی شده و برنامه آموزشی متناسب با نیازهای آنها طراحی و اجرا شود.
- برنامه آموزشی باید به نحوی اجرا گردد تا معلمان، هم انگیزه و علاقه لازم برای حضور در برنامه‌های آموزشی را داشته و هم اینکه در اوقات مناسبی از زمان کاری خود بتوانند در این برنامه‌ها شرکت کنند. برنامه‌های آموزشی که در خارج از ساعات کاری و ساعات خستگی معلمان برگزار شود ممکن است بازدهی لازم را نداشته باشد. همچنین باید انگیزه‌های لازم برای حضور در کلاس‌های آموزشی برای معلمان فراهم شود.
- آموزش معلمان باید به صورت عملی همراه با مثال‌های واقعی از برنامه درسی باشد. کلاس‌های آکادمیک خسته‌کننده نمی‌تواند مهارت‌های لازم را به خوبی به معلمان منتقل نماید. کلاس‌های آموزشی باید هدفمند بوده و با مشارکت گسترده معلمان به صورت تعاملی برگزار شود.
- در کلاس‌های تولید محتوا ، استفاده از ابزارهای تولید محتوای بسیار پیچیده چندان مناسب نیست. چرا که معلم به عنوان یک تولیدکننده غیرحرفه‌ای محتوا می‌تواند با استفاده از ابزارهای ساده در دسترس مانند مجموعه Microsoft Office محتوا مورد نیاز خود را با صرف زمان کمتری تولید کند. استفاده از یک ابزار بسیار پیشرفته تولید محتوا تنها وقت معلمان را گرفته و ممکن است خروجی‌های با کیفیت و مطلوبی به همراه نداشته باشد.
- در کلاس‌های آموزشی باید علاوه بر ابزارهای تولید محتوا ، روش‌های تدریس نوین در محیط مدرسه هوشمند نیز به معلمان آموزش داده شود. آنها باید با رویکردهای نوین آموزشی آشنا شوند.
- در آموزش معلمان ممکن است تمامی معلمان مدرسه به صورت همزمان تحت پوشش برنامه‌های آموزشی قرار نگیرند، بلکه در ابتدا معلمان علاقه‌مندتر و با انگیزه‌تر دوره‌های آموزشی مورد نیاز را

عنوان فعالیت	آموزش معلمان

گذرانده و در فرآیند هوشمندسازی مشارکت کنند.

- آموزش زبان انگلیسی یکی از ضروری‌ترین برنامه‌های آموزشی در مدارس هوشمند است، در حال حاضر در برخی از کشورهایی که در زمینه مدرسه هوشمند به توفیقاتی دست یافته‌اند از جمله مالزی ، محتوای برخی از دروس پایه از جمله ریاضیات و علوم تجربی و طبیعی در قالب زبان انگلیسی تولید شده و معلمین نیز آموزش‌های لازم را برای استفاده از این محتواها فرا می‌گیرند. در صورت تسلط معلمان به زبان انگلیسی، امکان دسترسی به منابع و محتواهای الکترونیکی متنوع بر روی اینترنت برای آنها فراهم شده و همچنین می‌توانند با سایر معلمین در نقاط مختلف جهان در ارتباط بوده و از تجربیات آنها نیز استفاده کنند. همچنین محتوای الکترونیکی استاندارد تولید شده به زبان انگلیسی توسط سایرین نیز قابل استفاده است.
- معلمین حتی‌الامکان باید یک دوره تایپ ده انگشتی سریع را بیاموزند، کلید موفقیت در بکارگیری رایانه در برنامه درسی، تایپ سریع است. در صورتی‌که آنها به تایپ سریع مسلط باشند، می‌توانند در زمان کمتری امور مورد نیاز خود را انجام دهند. مدرسه می‌تواند در جشنواره‌های مدرسه هوشمند، مسابقه تایپ سریع را نیز برگزار نموده و مهارت‌های معلمین را مورد ارزیابی قرار دهد.

عنوان فعالیت	آموزش دانش‌آموزان
عنوان فاز	آموزش و تجهیز نیروی انسانی

شرح فعالیت

آموزش دانش‌آموزان نیز همانند آموزش معلمان از ضروریات مدارس هوشمند است. در آموزش دانش‌آموزان باید ارزیابی دقیقی از سطح مهارت‌های آنها صورت گیرد. در دوره‌های تحصیلی مختلف تحصیلی ممکن است دانش‌آموزان مهارت‌های متفاوتی را داشته باشند. به عنوان مثال در دوره تحصیلی دبیرستان تعداد قابل توجهی از دانش‌آموزان مهارت‌های ابتدایی کار با رایانه را دارند و ممکن است با آموزش‌های محدودی بتوان آنها را به سطح آمادگی مورد نیاز رساند.

راهنماهای اجرا

- دانش‌آموزان باید برای فعالیت در مدرسه هوشمند نسبت به مهارت‌های پایه کار با رایانه تسلط داشته باشند. آموزش و ارتقای مهارت‌های آنها می‌تواند در محیط مدرسه صورت گرفته و یا در خارج از مدرسه در دوره‌های آموزشی شرکت کنند. بهتر است در آماده‌سازی دانش‌آموزان برای مدارس هوشمند به صورت فاز به فاز عمل نموده و فرآیند آموزش از دانش‌آموزان علاقه‌مندتر و با انگیزه‌تر آغاز گردد.
- دانش‌آموزان مدارس هوشمند نیز باید به زبان انگلیسی مسلط باشند. علاوه بر برگزاری دوره‌های آموزش زبان انگلیسی، باید در کلاس‌های درس، فضایی فراهم شود تا معلم و دانش‌آموزان با استفاده از محتوای الکترونیکی موجود بر روی وب، به تقویت مهارت‌های زبان خود بپردازند. محتوای الکترونیکی بر روی وب در قالب‌های گرافیکی متنوع متشکل از محتوای صوت، تصویر، ویدیو و متن تهیه شده و عمدتاً به زبان انگلیسی ارائه شده‌اند.
- مهارت تایپ سریع برای دانش‌آموزان بسیار ضروری است. یکی از اولویت‌های اساسی برای آموزش دانش‌آموزان، فراگیری تایپ سریع است. تایپ سریع می‌تواند زمان انجام امور مدارس هوشمند را بسیار تسریع نماید. برگزاری مسابقات تایپ سریع می‌تواند رقابت برای فراگیری این مهارت را در دانش‌آموزان افزایش دهد.

عنوان فعالیت	آموزش و فرهنگ‌سازی اولیاء
عنوان فاز	آموزش و تجهیز نیروی انسانی

شرح فعالیت

آموزش اولیاء دانش‌آموزان یکی از بسترهای مهم فرهنگ‌سازی در امر راه‌اندازی پروژه مدارس هوشمند می‌باشد زیرا دانش‌آموزان تنها با پشتوانه صحیح والدین می‌توانند در امر استفاده بهینه از خدمات مدارس هوشمند، موفقیت‌های لازمه را کسب نمایند. از طرفی تا زمانی که اولیاء شخصا تحت آموزش در زمینه خدمات کامپیوتری قرار نگیرند، نمی‌توانند واقعیت این مدل آموزش را درک کرده و در امر پیشبرد آن کوشا باشند. بلکه چنانچه اهمیت این مسئله توسط والدین به درستی درک نشود، والدین می‌توانند به عنوان مانعی بر سر راه پیشرفت این سیستم عمل نمایند.

راهنماهای اجرا

- آموزش بهتر است در محیط مدرسه باشد زیرا لازم است که اولیاء با محیط آموزشی الکترونیک مدرسه شخصا آشنا شوند تا بتوانند مزایای این سیستم آموزشی را به درستی درک نمایند. به علاوه وقتی والدین در محیط الکترونیکی مدرسه قرار می‌گیرند می‌توانند کمبودها را حس نموده و یاری‌رسان و پشتیبان مدرسه از لحاظ مالی و همفکری باشند.
- آموزش‌های در نظر گرفته شده برای اولیاء بهتر است در سطح آموزش‌های کامپیوتری دانش‌اموزان باشد تا چنانچه دانش‌آموزان در مواردی برای استفاده از خدمات الکترونیکی مدارس دچار مشکل شدند بتوانند با مشورت اولیاء بدون نیاز به مدرسه مشکلات خود را حل نمایند.
- آموزش‌های اولیاء بهتر است از سطوح پایه و کاربردی کامپیوتر آغاز شود و چنانچه با استقبال اولیا روبرو گشت، می‌تواند تا سطح پیشرفته نیز ادامه داشته باشد.

عنوان فعالیت	بررسی، ارزیابی و بکارگیری محتوای موجود
عنوان فاز	آماده‌سازی محتوا

شرح فعالیت

با توجه به دریافت نظرات مسئولین و معلمین مدارس بهترین نتایج تولید محتوا وقتی ارائه می‌شوند که محتوای تولید شده با مشورت مستقیم معلمین انجام شود، البته محل تولید این محتوا مهم نیست اما نظر کارشناسی معلمین و مسئولین به منظور بهینه نمودن این مدل آموزش، ضروری بوده و یکی از اصول اساسی برای تولید محتوا می‌باشد.

راهنماهای اجرا

- از محتوای موجود ایجاد شده توسط سازمان، سایر مدارس و شرکت‌های حرفه‌ای حداکثر استفاده صورت پذیرد.
- پیشنهاد می‌گردد مدارس حداقل یک نمونه از محتوای تولید شده در هر درس توسط سازمان آموزش و پرورش را داشته باشند تا معلمان با مشاهده این محتوا با استانداردهای لازمه در این زمینه بیشتر آشنا شوند و چنانچه معلمی امکان تولید محتوا را نداشته باشد بتواند با استفاده از محتوای آموزشی آموزش و پرورش از آموزش الکترونیکی دانش‌آموزان خود عقب نیافتد.
- حداکثر استفاده از نرم‌افزارهای آموزشی موجود صورت گیرد.
- اولویت‌بندی برای تولید محتوا مشخص گردد. باید مشخص شود که در مراحل نخستین برای چه درس‌هایی باید محتوا تولید شود و محتوای تولید شده باید در چه سطحی باشد. حتی اگر مباحث یا فصل‌های خاصی برای آموزش در هر درس دارای ارجحیت بیشتری باشند، باید بر روی این مباحث مانور بیشتری داده شود.

عنوان فعالیت	تولید محتوا
عنوان فاز	آماده‌سازی محتوا

شرح فعالیت

محتوای الکترونیکی مورد استفاده در مدارس هوشمند می‌تواند توسط آموزش پرورش، معلمان مدارس یا شرکت‌های خصوصی تولید شود. هر کدام از این محتواهای تولید شده می‌تواند معایب و مزایای خود را داشته باشد. محتوای تولید شده در سازمان آموزش و پرورش استانداردهای لازمه را داشته اما به‌طور عمومی برای دانش‌اموزان در سطح متوسط تهیه می‌گردد در حالی که معلمان می‌توانند با توجه به شناختی که از وضعیت دانش‌آموزان خود دارند، محتوای الکترونیکی لازم را برای آنها تهیه نمایند.

راهنماهای اجرا

- تولید محتوا براساس استانداردهای مرسوم تولید محتوا باشد. این استانداردها باید از طرف آموزش و پرورش مشخص شوند و به صورت مستنداتی در اختیار مدارس قرار گیرند تا معلمین نیز با توجه به همین استانداردها به تولید محتوا بپردازند.
- در تولید محتوا سادگی همراه با جذابیت حفظ شود. برای مثال گذاشتن آهنگ بر روی محتوای درسی نه تنها دارای جذابیتی برای دانش‌آموز نمی‌باشد بلکه موجب به‌هم خوردن تمرکز و حواس‌پرتی دانش‌آموز می‌شود. در این موارد توصیه می‌شود که محتوای آموزشی جذابیت لازم را داشته باشد اما از تجملاتی که هیچ تناسبی با امور آموزشی ندارند در تولید محتوای آموزشی، باید جلوگیری شود.
- حتماً هر محتوای درسی باید با تعدادی تمرین همراه باشد که این تمرین علاوه بر حفظ اصول درس دارای جذابیت لازم بوده تا دانش‌آموز تمایل بیشتری برای استفاده از این محتوای الکترونیکی در امر آموزش داشته باشد.
- گذاشتن بازی‌های آموزشی الکترونیکی در این محتوای تولید شده می‌تواند بر جذابیت درس افزوده و اشتیاق دانش‌آموزان را بالاتر ببرد.
- بهتر است برای تولید محتوا ، معلمین در اجبار تولید قرار نگیرند و این امر اختیاری انجام شود چون این امکان وجود دارد که معلم مورد نظر وقت کافی یا دانش مورد نظر برای تولید محتوا را نداشته و این امر را در اختیار افرادی قرار دهد که وقت و دانش تولید محتوا را دارند اما نظرات کارشناسانه معلمین را دارا نمی‌باشند. از این‌رو محتوای تولید شده ضعف فراوانی در امر آموزش خواهد داشت.
- تولید محتوا بهتر است با استفاده از نرم‌افزارهای عمومی و ساده مانند Powerpoint انجام شود. استفاده از نرم‌افزارهای حرفه‌ای و پیچیده مستلزم صرف زمان زیادی از سوی معلمین است و ممکن است حتی آنها را نیز خسته کند. علاوه بر اینکه تسلط به این نرم‌افزارها نیز در کوتاه مدت محقق

عنوان فعالیت	تولید محتوا
نمی‌شود.	

عنوان فعالیت	برنامه‌ریزی و برگزاری کلاس‌های مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای
عنوان فاز	برگزاری کلاس‌های آموزشی مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای

شرح فعالیت

یکی از اصول اصلی مدارس هوشمند تشکیل کلاس‌های آموزشی براساس محتوای الکترونیکی می‌باشد که با توجه به نوع و رتبه‌بندی مدارس ساعات آنها مشخص می‌شود. با توجه به تصمیم‌گیری آموزش و پرورش، مدارس هوشمند باید به ازای هر چند ساعت درسی یک ساعت درس با محتوای الکترونیکی برگزار نمایند؛ که می‌تواند درون سایت الکترونیکی یا در کلاس مخصوص با ویدئو پروژکتور ارائه شود.(که اصطلاحا" کلاس چند رسانه ای نامیده می شود.)

راهنماهای اجرا

- مدارس باید دقیقاً مشخص کنند که در هر ماه هر کلاس باید چند ساعت درس محتوای الکترونیکی داشته باشد. البته با توجه به واحد هر درس میزان ساعات آموزش الکترونیکی متفاوت می‌باشد. اما مهم‌ترین امر در این زمینه داشتن برنامه‌ای منسجم برای برگزاری کلاس‌های الکترونیکی می‌باشد.
- در برنامه‌ریزی برای ایجاد کلاس‌های آموزشی از طریق محتوای الکترونیکی باید اولویت‌ها حتماً مشخص شود به این معنی که کدام درس در هر پایه دارای ارجحیت بیشتری برای تهیه محتوای الکترونیکی می‌باشد که باید در صدر برنامه تولید محتوا قرار گیرد. به‌علاوه در هر درس نیز یکسری مباحث دارای ارجحیت بالاتری نسبت به دیگر مبحث می‌باشند که براساس نمره یا سختی و دشواری هر بخش مشخص می‌شوند که در امر تولید محتوا باید در نظر گرفته شوند.
- برای تهیه و تولید محتوای الکترونیکی باید ارزشیابی‌های لازم انجام شود. این ارزشیابی‌ها چه پیش از تولید محتوا و چه پس از تولید محتوا باید انجام شود تا میزان تغییرات نظرات دانش‌آموزان و معلمین در زمینه تولید محتوای الکترونیکی در درس مورد نظر مشخص شود.
- پیشنهاد می‌شود پس از تولید محتوا در هر زمینه درسی نظر دو یا چند کارشناس دیگر در زمینه درس مورد نظر و همچنین در زمینه تولید محتوا پرسیده شود تا چنانچه کم و کاستی در محتوا تولید شده وجود داشت این نظرات بتوانند مشکلات را برطرف نماید.

عنوان فعالیت	برگزاری آموزش‌های الکترونیکی از طریق سیستم مدیریت یادگیری تحت وب
عنوان فاز	برگزاری کلاس‌های آموزشی مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای

شرح فعالیت

در حالت پیشرفته مدارس هوشمند می‌توانند علاوه بر روش‌های فیزیکی، برخی از کلاس‌های درسی را نیز به صورت الکترونیکی برگزار نمایند. این کلاس‌ها عمدتاً کلاس‌های رفع اشکال و فوق برنامه می‌باشند. در این حالت معلم و دانش‌آموزان با حضور در سیستم می‌توانند فرآیند یاددهی یادگیری را استمرار بخشند.

راهنماهای اجرا

- کلاس‌ها و دوره‌های الکترونیکی که تحت وب برای دانش‌آموزان اجرا می‌شود، می‌توانند به عنوان مکمل مباحث درسی مورد استفاده قرار گیرند.
- برگزاری این کلاس‌ها می‌تواند در ساعات خارج از مدرسه و زمان حضور دانش‌آموزان در منزل صورت گیرد.
- برگزاری این دوره‌ها باید پس از کسب حداقل آمادگی‌های اولیه توسط معلمین و دانش‌آموزان انجام شود.
- معلمین در ازای زمانی که برای پرسش و پاسخ و رفع اشکال در وب اختصاص می‌دهند مشمول دریافت حق‌الزحمه می‌شوند که ساعات مفید حضور معلمان در سیستم برای رفع اشکال می‌تواند توسط امکانات خود سیستم محاسبه شود.
- پیشنهاد می‌شود مفاد سئوالاتی که در این جلسات مطرح شده و همچنین پاسخ‌هایی که توسط معلم به دانش‌آموز داده شده، به صورت فایل‌های متنی یا صوتی برای دوره کوتاهی بر روی وب‌سایت قرار گیرد تا دانش‌آموزان دیگری که امکان حضور در جلسات برخط را در زمان مورد نظر نداشته‌اند، بتوانند با دانلود این فایل‌های صوتی یا متنی از اطلاعات اضافه‌ای که مابین معلم و دیگر دانش‌آموزان رد و بدل شده است مطلع گردند.
- پیشنهاد می‌گردد تا برای حضور دانش‌آموزان در این جلسات برخط نمرات اضافه‌ای مد نظر گرفته شود تا دانش‌آموزان اشتیاق لازم را برای شرکت در این جلسات داشته باشد.
- برنامه این جلسات برخط باید توسط مدرسه یا معلم در اختیار دانش‌آموزان قرار گیرد تا دانش‌آموز اشکالات خود را جمع‌آوری نموده و در روز مقرر از معلم سئوال نماید.

عنوان فعالیت	برگزاری آزمون‌های الکترونیکی
عنوان فاز	برگزاری کلاس‌های آموزشی مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای

شرح فعالیت

در مدارس هوشمند اثبات شده است که این شیوه آزمون‌گیری در کنار آزمون‌های سنتی، بهترین روش جهت تاثیر پذیری و تعیین اثر بخشی آموزش می‌باشد به‌طوری که از این سوابق مدیریت مجموعه همراه با معاونت آموزش و مربیان به دقت و به سرعت از نحوه آموزش و میزان یادگیری دانش‌آموزان مطلع می‌شوند. دانش‌آموزان نیز به واسطه این سیستم، به‌طور به‌هنگام از نتایج آزمون خود آگاه می‌شوند.

راهنماهای اجرا

- پیشنهاد می‌شود سایت کامپیوتری طوری مجهز شود که امکان برگزاری آزمون‌های الکترونیکی در این سایت وجود داشته باشد.
- در این مرکز آزمون باید یک سرور قوی مالتی مدیا همراه با چاپگرهای لیزری وجود داشته باشد.
- نرم‌افزارهای برگزار کننده آزمون‌های الکترونیکی باید امکان طراحی سئوالات گوناگون و برگزاری آزمون‌های مختلف به صورت تستی، سئوال و پاسخ ضربدری، جاخالی و تشریحی را دارا باشد. به علاوه کاربر باید بتواند مستقل از شرکت در آزمون‌ها نمونه سئوالات تستی مورد نظر خود را از بانک سئوالات این سیستم انتخاب کرده و مشاهده نماید. این نوع آزمون برای هر دانش آموزی به صورت جداگانه طراحی می‌شود. سیستم به صورت اتوماتیک از مخزن بانک سئوالات، آزمونی را با توجه به نیازهای دانش آموز طراحی می‌کند و در اختیار دانش آموز قرار می‌دهد. دانش‌آموزان می‌توانند سئوالات آزمون خود را برحسب رشته، سال تحصیلی، کتاب درسی، موضوع و غیره انتخاب کنند. دانش آموزان پس از شرکت در آزمون می‌توانند به نمره امتحان، جوابهای صحیح و تشریحی سئوالات دسترسی داشته باشند.

عنوان فعالیت	ارزیابی میزان دستیابی به اهداف
عنوان فاز	ارزیابی و سنجش

شرح فعالیت

ارزیابی میزان دست‌یابی به اهداف در هر مرحله می‌تواند یاری رسان مدیران و مسئولین باشد تا معلوم نماید که آیا پروژه مدارس هوشمند در جهت مناسبی به فعالیت خود ادامه می‌دهد یا از اهدافی که در چشم‌انداز تعیین شده است به دور افتاده و این امر تنها با ارزیابی عملکردهای کنونی مدارس هوشمند امکان‌پذیر خواهد بود.

راهنماهای اجرا

- برای مشخص شدن میزان دستیابی به اهداف ابتدا باید مسئولین مشخص نمایند که از ایجاد مدارس هوشمند چه هدفی دارند؟ و در حال حاضر حرکت پروژه در چه جهتی می‌باشد؟ فعالیت‌هایی که در حال حاضر در مدرسه اجرا می‌شود چیست؟
- باید مشخص شود که آیا اهدافی که در حال حاضر دنبال می‌شود با هدف‌گذاری و جهت‌گیری مدرسه در یک سمت می‌باشد یا خیر.
- چنانچه مدرسه از هدف مورد نظر دور شده، باید مشخص شود که برای رسیدن به هدف اصلی دقیقاً باید چه فعالیت‌هایی انجام شود و چه فعالیت‌هایی نباید انجام شود.
- در مرحله بعد باید برای رسیدن به هدفی که مد نظر مدرسه می‌باشد برنامه‌ریزی کامل و منسجمی انجام شود. نکات کلیدی که در قسمت قبل عنوان شد استفاده شده و ایده‌های دیگری که برای رسیدن به هدف مدرسه به نظر موثر می‌آید نیز مدنظر قرار گیرد.
- چالش اصلی حفظ نظم، تمرکز و ترتیب در استراتژی‌ها است.

عنوان فعالیت	بازنگری برنامه
عنوان فاز	ارزیابی و سنجش

شرح فعالیت

هر برنامه موفقی نیز نیاز دارد که هر چند وقت یک‌بار توسط مسئولین مورد بازنگری قرار گیرد تا اولا مشخص شود که وضعیت کنونی اجرای برنامه چقدر با اهداف اصلی فاصله دارد ثانیاً در طول مدت زمان این امکان وجود دارد که امکانات و یا محیط و وضعیت مدرسه تغییرات جدیدی بنماید و شاید اهداف پیشین در این مرحله قابلیت اجرایی را نداشته باشند. از این‌رو بهتر است تا اهداف پیشین تغییراتی بنمایند تا هم بودجه در زمینه مناسبی خرج شود و هم بدون کم و کاست پروژه با انتظارات مدرسه هوشمند پیشرفت نماید.

راهنماهای اجرا

- پیشنهاد می‌شود که مسئولین برای اجرای برنامه‌های مدارس هوشمند زمان مناسبی در هر مدرسه تعیین نمایند و روند کار را به‌طور مداوم زیر نظر داشته باشند. برای رسیدن به موفقیت در این برنامه‌ها مسئولین باید در زمان اجرای پروژه از متخصصین و کارشناسان این امر کمک گرفته و محیط مناسبی را برای اجرای بهینه اهداف راه‌اندازی پروژه مدارس هوشمند تهیه نمایند.
- بررسی اهداف پیشین پروژه و این‌که چند درصد اهداف پیشین پروژه در حال حاضر قابل اجرا می‌باشد.

۶. ساختار اجرایی مدارس هوشمند

در مدارس هوشمند، مدیر مدرسه، معلمین، دانش‌آموزان و اولیای دانش‌آموزان باید مهارت‌های جدیدی را فرا گرفته و نقش‌های جدیدی را ایفا نمایند. در این جا وظایف و مسئولیت هریک از افراد مرتبط با مدرسه هوشمند بیان شده است.

فرد	مدیر مدرسه هوشمند

شرح وظایف:

- هدف‌گذاری و برنامه‌ریزی برای هوشمندسازی مدرسه
- تعیین امکانات و تجهیزات مورد نیاز مدرسه برای هوشمند شدن
- هماهنگی و تعامل با منطقه برای پیشبرد امور مدرسه هوشمند
- ارتباط مستمر با کارشناس IT منطقه و کارشناسان و مدیران مدرسه هوشمند سازمان برای اطلاع از برنامه‌های سازمان در حوزه هوشمندسازی مدارس
- رایزنی برای تجهیز مدرسه به امکانات و تجهیزات مورد نیاز از منابع مختلف
- تشویق معلمین مدرسه به مشارکت فعال در هوشمندسازی مدرسه
- تشویق دانش‌آموزان و اولیاء برای حضور فعال و پیگیری امور مدرسه هوشمند
- شناسایی مشکلات موجود در مسیر هوشمندسازی مدرسه و برنامه‌ریزی و تعامل برای رفع آنها
- برنامه‌ریزی برای برگزاری کلاس‌های آموزشی رایانه معلمین و دانش‌آموزان
- ارتباط مستمر با اولیای دانش‌آموزان و تعامل با آنها در خصوص امور آموزشی و تربیتی دانش‌آموزان به صورت الکترونیکی

فرد	کارشناسان IT مدارس

شرح وظایف:

- پشتیبانی، شناسایی و رفع عیب، بروز رسانی و نصب و استقرار سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مدارس هوشمند
- راه‌اندازی، تنظیم و مدیریت شبکه محلی در مدارس هوشمند
- تنظیم، برقراری ارتباط و مدیریت دسترسی مدارس هوشمند به اینترنت
- تنظیم سیاست‌های امنیتی در مدرسه هوشمند براساس دستورالعمل‌ها و سیاست‌های سازمان، منطقه و مدرسه و مدیریت امنیت اطلاعات در سطح مدرسه با استفاده از مکانیزم‌های کنترل دسترسی، محافظت از منابع اطلاعاتی مدرسه، نصب و بروز رسانی آنتی‌ویروس
- مدیریت کاربران در سطح مدرسه با استقرار سیستم مدیریت کاربران و تنظیم سیاست‌های بهره‌گیری از منابع اطلاعاتی مدرسه
- آموزش و رفع اشکال معلمین و دانش‌آموزان
- تنظیم، راه‌اندازی و پشتیبانی سرور اصلی مدرسه
- نظارت بر فرآیند پشتیبان‌گیری مستمر از منابع اطلاعاتی مدرسه
- نگهداری پورتال مدرسه و به‌روزرسانی آن در صورت نیاز
- برقراری ارتباط با پیمانکاران و مشاورین و ارائه درخواست‌های مدرسه
- ارتباط با کارشناسان IT مناطق و هماهنگی فنی و عملیاتی با آنها
- تسلط به نرم‌افزارهای گرافیک رایانه‌ای و تولید اجزای گرافیکی برای استفاده در پورتال مدرسه و محتوای الکترونیکی

فرد	معلمان مدرسه هوشمند

شرح وظایف:

- تقویت مهارت‌های کار با رایانه و اینترنت از طریق شرکت در کلاس‌های ضمن خدمت، استفاده از خودآموزها و تمرین‌های شخصی
- شناسایی محتوای الکترونیکی مناسب و منطبق با طرح و برنامه درسی و بکارگیری آنها در فرآیند یاددهی یادگیری
- تولید محتوای الکترونیکی مورد نیاز در صورت ضرورت با استفاده از ابزارهای عمومی
- شناسایی مهارت‌های دانش‌آموزان و تقویت مهارت‌های کار با رایانه آنها
- تشویق دانش‌آموزان به تقویت مهارت‌های پایه از جمله تایپ سریع و زبان انگلیسی
- جستجو و یافتن محتوای الکترونیکی مناسب بر روی شبکه اینترنت
- برنامه‌ریزی برای استفاده از محتوای الکترونیکی در برنامه درسی
- طراحی آزمون‌های الکترونیکی و سنجش مهارت‌ها و آموخته‌های دانش‌آموزان با استفاده از این آزمون‌ها
- برقراری ارتباط الکترونیکی با اولیای دانش‌آموزان و پیگیری امور آموزشی و تربیتی آنها
- برقراری ارتباط الکترونیکی با سایر معلمین در سایر مدارس برای انتقال تجربیات و تبادل محتوای الکترونیکی
- همکاری با تیم حرفه‌ای تولید محتوا برای مفاد برنامه درسی و مفاهیم کلیدی درس
- ارائه خلاقیت در روش تدریس با استفاده از نرم‌افزارهای کمک آموزشی و محتوای الکترونیکی مناسب
- همکاری با مسئولین مدرسه برای شناسایی نیازهای تجهیزاتی، سخت‌افزاری، نرم‌افزاری و اجرایی مدرسه هوشمند و رفع این نیازها
- حضور فعال بر روی پورتال مدرسه و سیستم مدیریت یادگیری برای مدیریت فرآیند یادگیری دانش‌آموزان به صورت غیر حضوری بر روی وب
- ارتباط مستمر و پایدار الکترونیکی با دانش‌آموزان برای رفع اشکال، تعمیق یافته‌ها و هدایت و استمرار فرآیند یاددهی یادگیری به صورت مجازی

فرد	دانش‌آموزان مدرسه هوشمند

شرح وظایف:

- تقویت مهارت و توانمندی‌های کار با رایانه و اینترنت خصوصاً تایپ سریع
- تقویت مهارت‌های زبان انگلیسی خصوصاً درک مطلب
- همراهی با معلمان در خصوص استفاده از محتوای الکترونیکی برای تعمیق یادگیری
- اهتمام به تقویت قوه خلاقیت، تفکر، حل مساله و همچنین اشتیاق به فعالیت‌های گروهی
- اهتمام به یادگیری تجربی و یادگیری گروهی در راستای تعمیق مطالب درسی
- اختصاص وقت مناسب برای بهره‌گیری از محتوای الکترونیکی، نرم‌افزارهای آموزشی و جستجوی هدفمند برای فهم بهتر محتوای درسی
- اولویت دادن به یادگیری بهتر با درک عمیق‌تر مفاهیم به جای حفظ کردن محتوای درسی

فرد	اولیای دانش‌آموزان مدرسه هوشمند

شرح وظایف:

- آشنایی با فناوری اطلاعات و تسلط به مهارت‌های پایه کار با رایانه
- ارتباط نزدیک با مدرسه هوشمند و پیگیری امور آموزشی و تربیتی دانش‌آموزان خصوصاً با استفاده از کانال‌های الکترونیکی از جمله پورتال مدرسه و یا تلفن همراه
- شناخت دقیق نسبت به برنامه درسی و تکالیف دانش‌آموزان در منزل و همراهی با آنها برای انجام تکالیف و امور یادگیری در مدرسه هوشمند
- تشویق دانش‌آموزان به گرایش به سمت روش‌های نوین آموزشی خصوصاً یادگیری تجربی، یادگیری گروهی و کمک به پرورش قوه خلاقیت دانش‌آموزان
- فراهم نمودن حداقل امکانات دسترسی دانش‌آموزان به رایانه و اینترنت در منزل
- همکاری با مدرسه برای تجهیز و فراهم نمودن امکانات مورد نیاز برای هوشمندسازی مدارس

۷. استانداردها و راهنمای فنی مدرسه هوشمند

در این بخش اجزای اصلی عملیاتی و فنی یک مدرسه هوشمند تشریح شده و مشخصات و نیازمندی‌های فنی ذکر گردیده است. مشخصات فنی مذکور مدیران و دست‌اندرکاران مدارس را در برنامه‌ریزی و اقدام صحیح‌تر برای هوشمندسازی یاری می‌نماید. در شکل ۳ شمای کلی اجزای فنی مورد نیاز در یک مدرسه هوشمند نشان داده شده است. در یک سطح از این شکل، سیستم‌ها و نرم‌افزارهای مورد نیاز مدرسه هوشمند و در سطح پایین‌تر سخت‌افزارها و فناوری‌های این مدارس نشان داده شده‌اند. شایان ذکر است که این اجزای فنی حداقل‌های مورد نیاز برای هوشمندسازی یک مدرسه بوده و امکان دارد مدارس پیشرفته‌تر از فناوری‌ها و ابزارهای پیشرفته‌تر و متنوعی استفاده نمایند.

شکل ۳. **اجزای فنی و عملیاتی مدارس هوشمند شهر تهران**

نام سیستم	سیستم مدیریت یادگیری

شرح سیستم

سیستم مدیریت یادگیری[۱] نرم‌افزاری است که با بوجود آوردن یک فضای مجازی کارا و مناسب، کلیه امکانات لازم برای برگزاری یک کلاس آموزشی بصورت برخط را فراهم می‌کند. برگزاری کلاس‌های تحت وب نیازمند تهیه و تدوین دروس با استانداردهای معتبر آموزش مجازی و همچنین دارا بودن امکانات لازم جهت آماده‌سازی بستر فناوری اطلاعات می‌باشد. سیستم مدیریت آموزش با استفاده از یک مجموعه کامل از ابزارهای آموزش و یادگیری ساده برای ایجاد دوره، ارائه آموزش و مدیریت دوره آموزشی، راه‌حلی مؤثر برای مدارس در سطوح مختلف می‌باشد. در سیستم مدیریت یادگیری ابتدا محتوای دروس گروه‌های مختلف آموزشی توسط یک تیم آموزشی به همراه یک تیم نرم‌افزاری آشنا با مفاهیم آموزش الکترونیکی و محتواهای استاندارد آن، جهت دانش‌آموزان فراهم می‌شود. دانش‌آموزان پس از عضویت در سیستم، با معلم خود در ارتباط قرار می‌گیرند و پس از برقراری ارتباطات اولیه و سنجش توانایی‌ها، محتواهای آموزشی تهیه شده متناسب با نیاز فراگیر در اختیار کاربر قرار می‌گیرد. سیستم بستری را برای ارائه دوره‌های درسی و آموزشی در فضای اینترنت فراهم می‌آورد. سیستم، ابزارهایی برای مدیریت و کنترل اجزای مختلف یک دوره آموزشی ارائه می‌کند.

کارکردهای سیستم

بخش‌های اصلی یک سیستم مدیریت یادگیری عبارتند از:

- **کلاس برخط**: این بخش به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد که از طریق وب با معلم و یا سایر دانش‌آموزان حاضر بر روی سایت مباحثه و گفتگوی هم‌زمان داشته باشند. در این روش دانش‌آموزان می‌توانند روی یک موضوع خاص، برداشت‌های مختلفی داشته و به بحث بپردازند. شرکت در کلاس‌های برخط از ضرورت‌های مدارس هوشمند است که برنامه زمانبندی آنها در ابتدای هر دوره دانش‌آموزان ارائه خواهد شد. کلاس‌های برخط می‌توانند مکمل کلاس‌های درسی حضوری باشند. در این کلاس‌ها معلم، به تعمیق مطالب ارائه شده در کلاس‌های حضوری پرداخته و دانش‌آموزان را در محیطی مجازی در خارج از مدرسه در خصوص یادگیری بهتر و عمیق‌تر یاری نمایند.
- **فعالیت‌های گروهی**: فعالیت‌های گروهی یک ابزار ارزیابی گروهی می‌باشد. در صورتی‌که درسی دارای کارگاه باشد در ابتدای دوره اعلام شده و افراد گروه‌بندی می‌شوند. در این

[۱] Learning Management System (LMS)

نام سیستم	سیستم مدیریت یادگیری

قسمت به دانش‌آموزان امکان انجام کارهای گروهی و ارزیابی پروژه‌های یکدیگر نیز داده می‌شود.

- **آزمون:** در انتهای هر برنامه درسی، آزمون‌هایی با قابلیت سئوالات چندگزینه‌ای، صحیح/ غلط و پاسخ کوتاه طراحی می‌شود. آزمون‌ها تصحیح شده و نمرات آن در کارنامه ثبت می‌شوند.
- **واژه‌نامه و دانشنامه**: این بخشی لیستی از تعاریف و اصطلاحات درسی را در قالب یک فرهنگ در اختیار دانش‌آموزان می‌گذارد. لغات می‌توانند در قالب‌های مختلفی جستجو یا مرور شوند. دانشنامه موجود نیز تکمیل‌کننده نیازهای اطلاعاتی و دانشی دانش‌آموزان در حوزه‌های مختلف درسی است. این دانشنامه اطلاعات متنوعی را در موضوعات مرتبط با برنامه درسی در اختیار دانش‌آموزان علاقه‌مند قرار می‌دهد.
- **انجمن**: یکی از مهمترین ابزارهای سیستم مدیریت یادگیری است که گفتگوهای مرتبط با برنامه درسی در این بخش انجام می‌شود. یک انجمن می‌تواند شامل کلیه شرکت‌کنندگان و یا گروه خاصی از آنها باشد. در قالب‌های گوناگون قابل مشاهده می‌باشد. با ثبت‌نام در یک انجمن، شرکت‌کنندگان، کپی هر ارسال جدید را در پست الکترونیکی خود دریافت می‌کنند. در صورت امکان دانش‌آموزان می‌توانند در انجمن‌های مختلف شرکت نمایند. انجمن‌ها شامل تابلو اعلانات، انجمن خبری و دیگر انجمن‌ها می‌باشد. گاهی اوقات شرکت در انجمن‌ها الزامی است مانند تابلو اعلانات. هر انجمن معمولاً یک مدیر دارد که محتوا و ارتباطات انجمن را سازماندهی می‌کند.
- **نظرسنجی**: سئوالی از دانش‌آموزان پرسیده می‌شود که می‌توانند انتخابی را از میان چند پاسخ تعیین نمایند. این روش می‌تواند به عنوان یک نظرسنجی سریع در مورد یک موضوع ، اجازه رأی دادن به کلاس برای تعیین درس یا جمع‌آوری تحقیقات، مفید باشد.
- **تکلیف**: دانش‌آموزان را جهت ارائه یک محتوای دیجیتالی و ارسال آن برای معلم متعهد می‌سازد. تکالیف توسط معلم بررسی شده و برای آنها امتیاز در نظر گرفته می‌شود. تکالیف عادی شامل حل مسایل، مقالات، پروژه‌ها، گزارش‌ها و غیره می‌باشند. نمرات تکالیف باید در بخش کارنامه قابل مشاهده باشد. لازم به ذکر است که با توجه به نظر معلم تکالیف در یک مدت زمان مشخصی قابل دسترسی و ارسال خواهند بود و در صورت تمام شدن فرجه زمانی تعیین شده، دسترسی به تکالیف امکان‌پذیر نخواهد بود.
- **تابلو اعلانات:** تابلو اعلانات زمان شروع امتحانات، کارگاه‌ها و غیره را نمایش می‌دهد. دانش‌آموزان در اولین فرصت بعد از ورود به سیستم، به این بخش مراجعه می‌نمایید. در این تابلو دانش‌آموز نیز مانند معلم و یا مسئولین مدرسه می‌توانند متن‌های عمومی و خبرهای مربوط به دوره و یا موضوعات جالب را برای اطلاع سایرین روی تابلو قرار دهند یا برای

نام سیستم	سیستم مدیریت یادگیری

معلم و یا سایر همکلاسی‌های خود پیغام عمومی بگذارند. مثلاً یک بحث جدید را شروع کرده و از دیگران نظرخواهی کنند و به صورت وبلاگ دانش‌آموزی از آن استفاده کنند.

- **گپ:** در این بخش معلم و دانش‌آموزان می‌توانند به صورت حضوری و بلادرنگ با سایر دانش‌آموزان در ارتباط باشند. بخش گپ برای مواقع ضروری و حسب نیاز می‌تواند فعال شود. خصوصاً در مواردی که معلم برای رفع اشکال در محیط مجازی حاضر شده است و در نظر دارد تا با دانش‌آموزان به تعامل و گفتگوی دو طرفه بپردازد.
- **ارتباط با معلم:** در بخش ارتباط با معلم، دانش‌آموزان سئوال و یا درخواست‌های خود را ثبت نموده و برای معلم ارسال می‌نمایند. معلم ممکن است این موارد را در کارتابل شخصی و یا در پست الکترونیکی خود دریافت نماید.
- **نتایج امتحانات:** در این بخش معلم، نتایج ارزشیابی‌های دوره‌ای، مستمر و نهایی خود را ثبت نموده و در معرض دید دانش‌آموزان قرار می‌دهد. این نتایج هم مربوط به امتحانات مکتوب و سنتی بوده و امتحانات و ارزشیابی‌های برخط را نیز پوشش می‌دهند. این بخش ممکن است در اختیار اولیاء هم قرار گرفته تا آنها بتوانند از آخرین وضعیت تحصیلی و تربیتی فرزند خود مطلع شوند.
- **پرسش و پاسخ‌های متداول:** در این بخش برخی از پرسش و پاسخ‌های متداول که عموماً در ارتباط با کاربری سیستم یا رخدادهای عمومی مدرسه در خصوص ثبت‌نام، امتحانات و غیره است ثبت می‌شود.
- **مدیریت مستندات:** سیستم باید قابلیت آرشیوسازی متمرکز مستندات و محتوای آموزشی و ارزشیابی را در قالب‌های متنوع الکترونیکی داشته باشد. دسترسی به این مستندات براساس سیاست‌های مدرسه تنظیم شده و مدیران مدرسه، معلمین و دانش‌آموزان دارای سطوح دسترسی متفاوتی هستند.
- **تقویم آموزشی:** این تقویم در ابتدای هر سال آموزشی تنظیم شده و برنامه برگزاری کلاس‌های معمول، فوق برنامه و ارزشیابی‌ها و امتحانات را مشخص می‌نماید. این تقویم در اختیار مدیران، دانش‌آموزان و معلمین قرار می‌گیرد. بر روی این تقویم باید امکان ثبت هشدار در خصوص فرارسیدن یک رخداد خاص برای کاربران فراهم شود.
- **ارزیابی عملکرد:** این بخش از سیستم به ارزیابی عملکرد حضورکاربران سیستم از جمله مدیران مدرسه، معلمین و دانش‌آموزان می‌پردازد. در این بخش میزان ساعات مفید حضور هریک از کاربران در سیستم مشخص شده و در فاصله‌های زمانی مشخص قابل گزارش‌گیری است.

ویژگی‌های فنی سیستم

نام سیستم	سیستم مدیریت یادگیری

ویژگی‌های فنی سیستم مدیریت یادگیری عبارتند از:

- تطابق با استانداردهای تولید و مدیریت محتوا خصوصاً SCORM
- تولید شده براساس یکی از متدولوژی‌های مطرح در زمینه تولید نرم‌افزار از جمله RUP
- وجود مستندات تحلیل و طراحی سیستم
- تولید براساس معماری برنامه‌های کاربردی مبتنی بر وب (Web Application Architecture)
- تولید شده براساس یکی از سیستم‌های مطرح مدیریت پایگاه داده از جمله SQL Server، mySQL و یا Oracle
- تولید شده در یکی از محیط‌های توسعه یکپارچه از جمله .Net و یا J۲EE
- تولید شده توسط یکی از زبان‌های برنامه‌نویسی مطرح از جمله C#.Net، VB.Net، Java و یا PHP
- وجود مستندات تست و آزمون سیستم
- وجود راهنمای سیستم (Help) به صورت الکترونیکی و قابل دسترس برای تمامی کاربران
- بکارگیری حداقل الزامات امنیتی در توسعه سیستم از جمله SSL و پروتکل HTTPS
- وجود بخش مدیریت سیستم برای مدیریت کاربران، تراکنش‌ها، تنظیمات سیستم، مدیریت سطوح دسترسی، دریافت گزارش‌های عملکرد سیستم
- زیبایی ظاهری و تولید استاندارد و منعطف سیستم برای تطابق با علایق و سلایق کاربران از جمله تغییر رنگ، تم و غیره

نام سیستم	مدیریت آزمون

شرح سیستم

این سیستم جهت یکپارچه‌سازی دسترسی معلمان به سئوالات طراحی می‌شود. با توجه به امکانات این سیستم معلمان می‌توانند برای محک زدن دانش‌آموزان از سئوالات یکپارچه و استاندارد استفاده نمایند. از دیگر امکانات این سیستم ایجاد امکان دسترسی برای معلمین می‌باشد. زیرا آنها تنها با دسترسی به اینترنت یا داشتن ماژول نرم‌افزاری بانک سئوالات می‌توانند به تمامی سئوالات نمونه و دلخواه دسترسی داشته باشند. به علاوه امکان این را داشته باشد که سئوالات جدیدی که توسط معلمان طراحی می‌شود در اختیار سایرین قرار دهند. این سیستم همچنین باید دارای بخش آزمون‌ساز باشد تا معلمان بتوانند آزمون‌های مختلفی با رویکردهای سئوال و جواب، چند گزینه‌ای، بلی و خیر و جاخالی را طراحی کرده و به صورت الکترونیکی استفاده نمایند. بخشی از بانک اطلاعات سئوالات باید در اختیار دانش‌آموزان قرار گیرد تا بتوانند به سئوالات دوره‌های گذشته دسترسی داشته و مهارت‌های خود را ارتقا بخشند.

طرح کردن سئوالات یک آزمون، چاپ کردن و تکثیر آن‌ها به تعداد مورد نیاز، برگزاری آزمون به روش سنتی، تصحیح اوراق و اعلام نتایج مدت‌ها پس از برگزاری آزمون از مشکلات عمده اساتید، معلمین و مدرسین و حتی داوطلبان شرکت در آزمون است. اما امروزه با عمومی‌تر شدن استفاده از کامپیوترها، می‌توان انتظار داشت در مراکز برگزاری آزمون به خصوص سایت‌های مدارس هوشمند، تعداد قابل توجهی کامپیوتر، در دسترس باشد. با کمک این سیستم، می‌توان با توجه به توانایی بالای کامپیوترها شرایطی را فراهم کرد تا مشکلات مذکور، کمتر و در کل، سرعت برگزاری یک آزمون تا حد ممکن سریع‌تر شود.

کارکردهای سیستم

- امکان دسته‌بندی سئوالات براساس پایه، درس و برنامه درسی
- دسته‌بندی و جستجوی سئولات براساس سال طراحی
- دسته‌بندی و جستجوی سئوالات براساس مباحث درسی
- دسته‌بندی و جستجوی سئوالات براساس درجه سختی و راحتی سئوال و معرفی سئوالات مربوط به امتحانات نهایی و منطقه‌ای
- امکان امتیازدهی از طرف معلمان به سئوالات
- امکان اضافه نمودن سئوالات جدید طراحی شده از طرف معلمان
- امکان طراحی آزمون براساس سئوالات موجود
- بخش سئوالات لاتین که از مدارس خارج از کشور تهیه شده است.

نام سیستم	مدیریت آزمون

- تعریف آزمون با قابلیت تعیین وقت، تعیین تعداد سئوالات نهایی، تعیین نحوه‌ی تعریف داوطلبان، تعیین تصادفی بودن و یا نبودن نمایش سئوالات آزمون، تعیین چینش به صورت راست به چپ مثل فارسی و یا چپ به راست مثل انگلیسی هم برای سیستم و هم برای هر آزمون، تعیین نمره منفی و غیره
- امکان تعریف داوطلبان توسط مدیر سیستم و یا خود داوطلب
- مشاهده نتایج و آمار و نمودارها پس از آزمون توسط داوطلب
- جلوگیری از اجرای هرگونه تقلب در سیستم از جمله جلوگیری از امکان آزمون مجدد توسط کاربر، جلوگیری از متوقف کردن زمان‌سنج آزمون، جلوگیری از Refresh نمودن صفحه و غیره
- ثبت انتخاب‌های کاربران در لحظه انتخاب در زمان آزمون
- دسترسی به درصد پاسخگویی کاربران به هر آزمون، درصد پاسخگویی به هر سؤال، مشاهده کارنامه تک‌تک داوطلبان، مشاهده میزان پاسخگویی داوطلبان به هر گزینه و آماری بسیار جزئی از هر آزمون

ویژگی‌های فنی سیستم

- امکان استفاده قابلیت‌های OCR برای تبدیل سریع سئوالات مکتوب به الکترونیکی
- تولید شده براساس یکی از متدولوژی‌های مطرح در زمینه تولید نرم‌افزار از جمله RUP
- وجود مستندات تحلیل و طراحی سیستم
- تولید براساس معماری برنامه‌های کاربردی مبتنی بر وب (Web Application Architecture)
- تولید شده براساس یکی از سیستم‌های مطرح مدیریت پایگاه داده از جمله SQL Server، mySQL و یا Oracle
- تولید شده در یکی از محیط‌های توسعه یکپارچه از جمله .Net و یا J۲EE
- تولید شده توسط یکی از زبان‌های برنامه‌نویسی مطرح از جمله C#.Net، VB.Net، Java و یا PHP
- وجود مستندات تست و آزمون سیستم
- وجود راهنمای سیستم (Help) به صورت الکترونیکی و قابل دسترس برای تمامی کاربران
- بکارگیری حداقل الزامات امنیتی در توسعه سیستم از جمله SSL و پروتکل HTTPS
- وجود بخش مدیریت سیستم برای مدیریت کاربران، تراکنش‌ها، تنظیمات سیستم، مدیریت سطوح دسترسی، دریافت گزارش‌های عملکرد سیستم
- زیبایی ظاهری و تولید استاندارد و منعطف سیستم برای تطابق با علایق و سلایق کاربران از جمله تغییر رنگ، تم و غیره

نام سیستم	مدیریت آزمون

- امکان ارسال اطلاعات با فرمت‌های متداول از جمله Excel، Word و غیره
- ارتباط با سیستم مدیریت یادگیری و مدرسه پورتال

نام سیستم	پورتال مدرسه

شرح سیستم

پورتال، نقطه ارتباط مدرسه هوشمند با کاربران، مخاطبان و ذینفعان مدرسه است. در پورتال این قابلیت فراهم می‌شود تا مخاطبان و مراجعان مدرسه بتوانند امور مختلف مرتبط با آموزش و پرورش را پیگیری و دنبال نمایند. همچنین پورتال امکان دسترسی به اطلاعات مورد نیاز مخاطبان و اطلاع‌رسانی به آنها را نیز فراهم می‌نماید. پورتال نقطه برقراری ارتباط با سایر سیستم‌ها و نرم‌افزارهای مدرسه هوشمند نیز می‌باشد. به نحوی که کاربران از طریق پورتال به سایر سیستم‌های مدرسه هوشمند دسترسی داشته و از قابلیت‌های آنها بهره‌مند می‌شوند.

کارکردهای سیستم

- سیستم مدیریت و نظارت فارسی دارای سلسله مراتب آموزشی
- آلبوم عکس با امکان طبقه‌بندی عکس‌ها
- سیستم مدیریت لینک مخصوص سایت‌های مرتبط با سایت آموزشی
- امکان ارائه مطالب با دسته‌بندی موضوعی دلخواه،
- معرفی کادر آموزشی و اداری مدرسه
- معرفی اعضای انجمن اولیاء و مربیان
- معرفی اهداف، امکانات و برترین‌های مدرسه
- امکان ثبت‌نام مدرسه دانش‌آموزان
- سیستم اطلاع‌رسانی و اخبار مدرسه
- سیستم نشریه الکترونیکی مدرسه
- سیستم تقویم آموزشی مدرسه
- سیستم نظرسنجی پیشرفته با امکان تعیین افراد واجد شرایط برای شرکت در نظرسنجی
- سیستم دفترچه تلفن با امکان ارسال پیامک
- سیستم اطلاع‌رسانی پیشرفته به اولیاء و دانش‌آموزان به صورت دسته جمعی و فردی

ویژگی‌های فنی سیستم

- تولید شده براساس یکی از متدولوژی‌های مطرح در زمینه تولید نرم‌افزار از جمله RUP
- وجود مستندات تحلیل و طراحی سیستم
- تولید براساس معماری برنامه‌های کاربردی مبتنی بر وب (Web Application Architecture)
- تولید شده براساس یکی از سیستم‌های مطرح مدیریت پایگاه داده از جمله SQL Server،

نام سیستم	پورتال مدرسه

mySQL و یا Oracle

- تولید شده در یکی از محیط‌های توسعه یکپارچه از جمله .Net و یا J۲EE
- تولید شده توسط یکی از زبان‌های برنامه‌نویسی مطرح از جمله C#.Net، VB.Net، Java و یا PHP
- وجود مستندات تست و آزمون سیستم
- وجود راهنمای سیستم (Help) به صورت الکترونیکی و قابل دسترس برای تمامی کاربران
- بکارگیری حداقل الزامات امنیتی در توسعه سیستم از جمله SSL و پروتکل HTTPS
- وجود بخش مدیریت سیستم برای مدیریت کاربران، تراکنش‌ها، تنظیمات سیستم، مدیریت سطوح دسترسی، دریافت گزارش‌های عملکرد سیستم
- زیبایی ظاهری و تولید استاندارد و منعطف سیستم برای تطابق با علایق و سلایق کاربران از جمله تغییر رنگ، تم و غیره
- امکان تغییر قالب صفحات سایت
- امکانات دوزبانه در تمام صفحات سایت
- معماری انعطاف‌پذیر و قابلیت سفارشی‌سازی بالا
- ارتباط با سیستم مدیریت یادگیری
- ارتباط با سیستم حضور و غیاب دانش‌آموزان جهت ارائه گزارش غیبت و حضور دانش‌آموزان به اولیاء
- ارتباط با سیستم مدیریت کتابخانه
- ارتباط با سیستم مدیریت آزمون

نام سیستم	مدیریت آموزش

شرح سیستم

سیستم مدیریت آموزش ، حوزه برنامه‌ریزی و مدیریت فرآیندهای آموزشی مدرسه را پوشش می‌دهد. برنامه‌ریزی آموزشی، بدین معنا که هر درسی در چه زمانی، توسط چه معلمی و در کدام کلاس تدریس شود، از جمله مسائل مهم در مدارسی است که همزمان چند رشته را تحت پوشش خود دارند یا در آموزش خود از دوره‌های تحصیلی مختلف تحصیلی استفاده می‌کنند. در بسیاری از موارد برنامه‌ریزی و زمان‌بندی کلاس‌ها توسط مسئولین مدارس کاری بسیار مشکل و طاقت فرسا بوده و موجب هدر رفتن انرژی جمعی از کارکنان مدارس می‌شود اما این سیستم برطرف کننده تمامی مشکلات ناشی از تداخل ساعات‌های دبیران و معلمین می‌باشد. برنامه‌ریزی آموزشی در مدارس هوشمند از اهمیت خاصی برخوردار است. چرا که باید علاوه بر تنظیم برنامه‌های کلاس‌های سنتی، برنامه کلاس‌های هوشمند در سایت رایانه‌ای و یا کلاس‌های دیجیتالی را نیز مشخص نمایند. در این حالت پیچیدگی برنامه‌ریزی بیشتر می‌شود. در صورت برگزاری دوره‌های فوق برنامه نیز این پیچیدگی افزون‌تر خواهد شد.

کارکردهای سیستم

- ثبت ریز نمرات دانش‌آموزان
- ایجاد فایل پروژه برای هر برنامه‌ریزی آموزشی، ذخیره و بارگذاری مجدد
- تعریف و حذف برنامه‌های آموزشی
- حذف و افزودن روزها و ساعات توسط کاربر
- قابلیت تعریف سرفصل دروس هر رشته، گروه‌های ارائه شده در هر سال ، زمان برگزاری دروس تعیین ظرفیت گروه‌های درسی
- قابلیت تعریف زمانبندی ثبت‌نام بنابر سال ورود، رشته، جنسیت و توابع دیگر قابل تعریف از طرف خود مدرسه
- قابلیت تصحیح گروه‌های درسی و معادل‌سازی دروس برای رشته‌های مختلف و امکان تبدیل کد دروس در سال جاری یا تمامی سال ها
- امکان ثبت‌نام برای تمامی دانش‌آموزان از طریق پورتال واسطه به این سیستم فراهم می‌شود.
- ترسیم جدول زمانی بطور کاملاً پویا با قابلیت حرکت دروس در بین خانه‌های زمانی توسط کاربر
- مشاهده برنامه هفتگی منابع آموزشی
- چاپ ساعات کار و لیست دبیران

نام سیستم	مدیریت آموزش

- صدور گواهی اشتغال به تحصیل
- صدور گواهی موقت پایان تحصیل
- صدور گواهی پایان دوره کاروزی دانش‌آموز
- تهیه لیست حضور و غیاب هر درس

ویژگی‌های فنی سیستم

- تولید شده براساس یکی از متدولوژی‌های مطرح در زمینه تولید نرم‌افزار از جمله RUP
- وجود مستندات تحلیل و طراحی سیستم
- تولید براساس معماری برنامه‌های کاربردی مبتنی بر وب (Web Application Architecture)
- تولید شده براساس یکی از سیستم‌های مطرح مدیریت پایگاه داده از جمله SQL Server، mySQL و یا Oracle
- تولید شده در یکی از محیط‌های توسعه یکپارچه از جمله Net. و یا J۲EE
- تولید شده توسط یکی از زبان‌های برنامه‌نویسی مطرح از جمله C#.Net، VB.Net، Java و یا PHP
- وجود مستندات تست و آزمون سیستم
- وجود راهنمای سیستم (Help) به صورت الکترونیکی و قابل دسترس برای تمامی کاربران
- بکارگیری حداقل الزامات امنیتی در توسعه سیستم از جمله SSL و پروتکل HTTPS
- وجود بخش مدیریت سیستم برای مدیریت کاربران، تراکنش‌ها، تنظیمات سیستم، مدیریت سطوح دسترسی، دریافت گزارش‌های عملکرد سیستم
- ارتباط با سیستم پورتال مدرسه

نام سیستم	محتوای الکترونیکی

شرح سیستم

سیستم مدیریت و تولید محتوا مجموعه‌ای از ابزارهای تولید محتوا مبتنی بر نیازمندی‌های محیط یاددهی یادگیری است. در حال حاضر بخش عمده‌ای از تولید محتوا با استفاده از ابزارهای ویرایش متن، ابزارهای ارائه، ابزارهای ویرایش تصویر و ابزارهای متحرک‌سازی صورت می‌گیرد. بنابراین مدارس هوشمند با طیف وسیعی از ابزارهای تولید محتوا روبرو هستند. نکته مهم در انتخاب ابزار مناسب برای تولید محتوای الکترونیکی در مدارس هوشمند در اختیار داشتن یک استاندارد بومی منطبق بر استانداردهای بین‌المللی برای توسعه محتوا است. براساس نیازمندی‌هایی که استاندارد مذکور مشخص می‌کند و منطبق بر نیازمندی‌های کاربران است می‌توان ابزار مناسب را برای تولید محتوا انتخاب نمود. در ادامه برخی از کارکردها و ویژگی‌های یک ابزار تولید محتوا ارائه شده است.

مشخصات کارکردی

- **تطبیق با نیازهای خاص**: سیستم‌های تولید محتوا باید قابلیت تطبیق با نیازهای خاص کاربران از جمله معلمان و دانش‌آموزان را داشته باشد. تطابق با نیازها به این معنا است که در انتخاب ابزار تولید محتوا باید توانمندی‌ها، مهارت‌ها و نیازهای آموزشی دانش‌آموزان در سطح مختلف تحصیلی مورد توجه قرار گیرد. همچنین نیازهای یاددهی هر درس نیز با قابلیت‌های ابزار تطابق داشته باشد. به عنوان مثال نیازهای یاددهی درس ریاضیات با درس علوم اجتماعی متفاوت است.
- **مجزا بودن محتوا و طرح درس**: طراحی و محتوا دو مقوله متفاوت هستند که در سیستم تولید محتوا کاملاً مستقل از هم مدیریت می‌شوند. از این‌رو چنانچه سندی ایجاد شود، به راحتی قابلیت استفاده مجدد و تغییرات را دارد. این مزیت به کاربر امکان ایجاد و نشر اطلاعات مشابه از مسیرهای مختلف را می‌دهد. ممکن است از یک جز محتوا تولید شده چندین بار و در طرح درس‌های مختلف استفاده شود. از این رو باید در نظر گرفت تا استقلال بین طرح درس و اجزای محتوای تولید شده حفظ شود. طرح درس حتماً باید توسط معلم تنظیم شود در صورتی‌که اجزای محتوا ممکن است توسط یک تولیدکننده حرفه‌ای خارج از مدرسه تهیه شود.
- **کارآیی در تیم**: سیستم مدیریت و تولید محتوا باید امکان مبادله اطلاعات بین اعضای تیم را مستقل از مکان و زمان در اختیار کاربران برقرار کند. دانش‌آموزان و معلمان با توانایی و قابلیت‌های خود بر روی پروژه فعالیت نموده و کیفیت اطلاعات را تضمین می‌نمایند و روی کلیه مستندات خود کنترل دارند و اجازه دسترسی یا عدم دسترسی سایرین به آنها را تعیین

نام سیستم	محتوای الکترونیکی

می‌نمایید. همچنین سیستم باید امکان تعامل با تولیدکنندگان حرفه‌ای و همچنین معلمان و دانش‌آموزان از سایر مدارس را فراهم کند. سیستم باید به بانک‌ها و منابع محتوای موجود و در دسترس نیز، ارتباط و دسترسی داشته باشد.

- **معماری قابل گسترش**: ابزار و سیستم تولید محتوا باید به راحتی تولید محتوا براساس فرمت‌های مختلف و تعامل با محیط‌های مختلف تولید محتوا را پوشش دهد. فرمت‌های ارائه شده برای محتوا باید به راحتی برای دانش‌آموزان و معلمان قابل استفاده باشد.
- **کنترل سریع بصری با استفاده از عملکرد پیش مشاهده**: کاربران با استفاده از پیش مشاهده، هر جا و هر زمانی بخواهند، می‌توانند محتوای تولید شده را همانطور که کاربر مشاهده خواهد کرد، مشاهده نمایند. حتی زمان بارگذاری و الگوهای بهره‌برداری از محتوا را نیز بتوانند قبل از تولید نهایی کنترل کنند.
- **تطابق با استانداردهای تولید محتوا:** ابزار تولید محتوا باید با استانداردهای محتوا الکترونیکی از جمله LOM. QTI، IMS، SCORM به راحتی سازگار بوده و امکان تولید محتوا براساس این استانداردها را برای معلمان و دانش‌آموزان فراهم نماید. هرچند که بهتر است سازمان آموزش و پرورش شهر تهران براساس این استانداردها یک استاندارد بومی تولید محتوا براساس نیازهای یاددهی یادگیری دانش‌آموزان در شهر تهران و در دوره‌های مختلف تحصیلی ارائه نماید.
- **تولید محتوای تعاملی و پویا با استفاده از عناصر چند رسانه‌ای**: سیستم باید قابلیت تولید با کمک ابزارهای چند رسانه‌ای را فراهم نماید. محتوای تولید شده با استفاده از متون، جداول، انیمیشن‌ها و تصاویر، توصیفی و قابل فهم می‌باشد.

ویژگی‌های فنی

- انعطاف‌پذیری بالا در پشتیبانی انواع فرمت‌های معمول متن، تصویر، فیلم و غیره
- امکان بکارگیری و استفاده ساده در سیستم مدیریت یادگیری
- قابلیت استفاده مجدد و بکارگیری در انواع برنامه‌های درسی
- قابلیت تغییر، ویرایش و تنظیم براساس نیازمندی‌های کاربر
- تولید شده براساس ابزارهای معمول، متداول و در دسترس تولید محتوا

نام سیستم	سیستم مدیریت کتابخانه

شرح سیستم

در بخش مدیریت کتابخانه مدارس هوشمند با دو بعد مدیریت کتابخانه‌های سنتی و مدیریت یک کتابخانه مجازی روبرو هستند. مدیریت کتابخانه سنتی امکاناتی را فراهم می‌نماید تا امور مربوط به مدیریت کتابخانه به صورت مکانیزه و مبتنی بر وب انجام شود. در این حالت مشخصات تمامی کتاب‌های موجود در مدرسه در سیستم ثبت شده و دانش‌آموزان می‌توانند از طریق سیستم به این مشخصات دسترسی داشته و اطلاعات مختلف در خصوص وجود کتاب در کتابخانه، وضعیت امانت دادن کتاب، مدت زمان باقی‌مانده از دوره امانت را در اختیار داشته باشند و نسبت به رزرو یک کتاب اقدام نمایند. مدیریت کتابخانه نیز از آخرین وضعیت کتاب‌های موجود در کتابخانه و کتاب‌های به امانت گرفته شده مطلع می‌شوند.

در بخش مدیریت کتابخانه مجازی، کتاب‌های موجود در مدرسه با استفاده از یک ابزار تولید کتاب الکترونیکی به فرمت الکترونیکی تبدیل شده و در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌گیرد. در این حالت دانش‌آموزان از طریق اینترنت به کتابخانه دسترسی داشته و می‌توانند به صورت برخط کتاب‌های مورد نظر خود را مطالعه کنند. در این حالت دیگر، دانش‌آموزان با معضل کتاب‌های امانت‌رفته روبرو نیستند، زیرا چند صد نفر می‌توانند به صورت همزمان یک کتاب را مطالعه نمایند.

سیستم مدیریت کتابخانه می‌تواند برای مدیریت منابع دیجیتالی مدارس از جمله نوار کاست و لوح‌فشرده نیز مورد استفاده قرار گیرد.

کارکردهای سیستم

- ورود و ثبت مشخصات عضو و کتاب هنگام تحویل کتاب به عضو
- ثبت مشخصات کتاب‌ها شامل اطلاعاتی مانند عنوان، مولف، ناشر، تاریخ انتشار، موضوع، کدISBN، مترجم، خلاصه و نسخه الکترونیکی کتب
- ویرایش مشخصات یک عضو و یا یک کتاب
- انجام فعالیت‌های امانت‌دهی کتاب‌ها مانند تحویل کتب، بازگشت کتب، محاسبه تاخیر و جریمه
- انجام عملیات عضوگیری شامل ثبت اطلاعات شناسنامه‌ای اعضاء، تاریخ عضویت، تمدید عضویت، صدور کارت عضویت
- امکان جستجوی کتاب براساس موضوع، نویسنده، ناشر، عنوان و الفباء
- امکان جستجو از طریق وب

نام سیستم	سیستم مدیریت کتابخانه

- نگهداری کلیه سوابق عملیاتی صورت گرفته
- امکان پذیرش درخواست و رزرو کتب از طریق پورتال
- امکان تهیه گزارش‌هایی مانند: لیست کتب به امانت گرفته شده، لیست کتبی که در دوره‌های زمانی مشخص استفاده نشده است، لیست کتبی که به امانت گرفته شده و بازنگشته است، لیست اعضای بدحساب یا خوش‌حساب، لیست اعضاء فعال و غیرفعال، لیست انتظار برای کتب پرطرفدار، لیست کتب پرطرفدار و کم طرفدار
- امکان تبدیل کتاب‌های کاغذی به کتاب‌های الکترونیکی
- ایجاد آرشیو کتاب‌های کاغذی

ویژگی‌های فنی سیستم

- امکان استفاده از بارکد
- امکان استفاده از تگ‌های RFID
- تبدیل کتاب‌های کاغذی به کتاب‌های الکترونیکی
- تولید شده براساس یکی از متدولوژی‌های مطرح در زمینه تولید نرم‌افزار از جمله RUP
- وجود مستندات تحلیل و طراحی سیستم
- تولید براساس معماری برنامه‌های کاربردی مبتنی بر وب (Web Application Architecture)
- تولید شده براساس یکی از سیستم‌های مطرح مدیریت پایگاه داده از جمله SQL Server، mySQL و یا Oracle
- تولید شده در یکی از محیط‌های توسعه یکپارچه از جمله Net. و یا J۲EE
- تولید شده توسط یکی از زبان‌های برنامه‌نویسی مطرح از جمله C#.Net، VB.Net، Java و یا PHP
- وجود مستندات تست و آزمون سیستم
- وجود راهنمای سیستم (Help) به صورت الکترونیکی و قابل دسترس برای تمامی کاربران
- بکارگیری حداقل الزامات امنیتی در توسعه سیستم از جمله SSL و پروتکل HTTPS
- وجود بخش مدیریت سیستم برای مدیریت کاربران، تراکنش‌ها، تنظیمات سیستم، مدیریت سطوح دسترسی، دریافت گزارش‌های عملکرد سیستم
- ارتباط با سیستم مدیریت یادگیری و پورتال مدرسه
- امکان ارسال اطلاعات به فرمت‌های متداول از جمله Excel، Word و غیره

نام سیستم	سیستم مدیریت دانش‌آموز

شرح سیستم

سیستم مدیریت دانش‌آموز تمامی اطلاعات مرتبط با فعالیت، آموزش و حضور وغیاب دانش‌آموزان اعم از مسائل رفاهی و رفت و آمد دانش‌آموزان را در بر می‌گیرد. این سیستم کلیه امور مربوط دانش‌آموزان را تحت نظارت و کنترل گرفته و عملیات مربوطه را با ایجاد امکانات متعدد مکانیزه می‌نماید. این سیستم بخش مهمی از وظایف ناظم و مدیر مدرسه در کنترل رفتارها و فعالیت‌های دانش‌آموز در مدرسه را پوشش می‌دهد.

یکی از مسائل مهمی که در مدارس هوشمند مدنظر قرار می‌گیرد، اطمینان از سلامتی دانش‌آموزان است. فرآیند خدمات بهداشتی درمانی به کمک پزشک مدرسه، دانش‌آموزان را در ابتدای ورود به مدرسه و همچنین به صورت دوره‌ای معاینه نموده و نتایج را در اختیار مدیران مدرسه و اولیای دانش‌آموزان قرار می‌دهد. پرونده پزشکی دانش‌آموزان نیز در قالب سیستم خدمات بهداشتی درمان ثبت شده و کلیه اطلاعات مربوط به معاینات پزشکی ایشان در اختیار مسئولان مدرسه و والدین ایشان قرار می‌گیرد.

کارکردهای سیستم

- ثبت ورود و خروج دانش‌آموزان
- ثبت و بروزسانی مشخصات دانش‌آموزان
- ثبت خودکار حضور و غیاب از طریق برقراری ارتباط با دستگاه کارت‌خوان
- اصلاح ثبت تاخیر و تعجیل به صورت دستی
- ثبت علل تاخیر و غیبت دانش‌آموزان
- تعیین و ثبت استانداردهای حضور و غیاب
- نمایش وضعیت حضور یا عدم حضور دانش‌آموزان در مدرسه
- ارسال پیام کوتاه زمان ورود و خروج دانش‌آموزان جهت اطلاع اولیاء
- ارسال گزارش حضور و غیاب، تعجیل و تاخیر دانش‌آموزان به آدرس پست الکترونیکی اولیاء
- ارزیابی عملکرد دانش‌آموزان
- ثبت امور انضباطی دانش‌آموز
- ثبت نمرات انضباطی و فعالیت‌های پرورشی و فوق برنامه دانش‌آموزان
- گزارش‌های آماری و نموداری مربوط به نمرات انضباطی دانش‌آموزان
- مشخص نمودن برترین‌ها و بدترین‌ها از نظر انضباطی
- تهیه و ارسال نامه‌های انضباطی به منظور ارسال به والدین

نام سیستم	سیستم مدیریت دانش‌آموز

- ارتباط با پورتال مدرسه برای ارسال نامه‌های انضباطی به پست الکترونیکی والدین
- معرفی برترین دانش‌آموزان به صورت ماهانه
- ثبت تقدیرها و جوایز ارائه شده به دانش‌آموزان
- ثبت و محاسبه نمره و تهیه کارنامه انضباطی دانش‌آموزان
- گزارش انضباطی دانش‌آموز شامل اعمال قابل گزارش دانش‌آموز مانند رفتارهای منفی و یا مثبت
- مقایسه نمرات ماهانه دانش‌آموز و مشخص نمودن میزان پیشرفت یا افت تحصیلی هر دانش‌آموز نسبت به ماه گذشته
- مقایسه نمرات هر سال دانش‌آموز و تشخیص میزان پیشرفت یا افت تحصیلی نسبت به سال گذشته
- ثبت اطلاعات پزشکی دانش‌آموزان از جمله وزن، قد، سنجش قدرت بینایی در سیستم به کمک پزشک مدرسه
- ثبت سوابق بیماری دانش‌آموزان
- ثبت شرایط خاص و خطرناک هر دانش‌آموز
- برنامه‌ریزی واکسیناسیون، معاینات دوره‌ای و آموزش‌های سلامت
- تنظیم هشدارهای خاص در خصوص دانش‌آموزان دارای وضعیت سلامت خطرناک
- ثبت مشکلات خاصی که در حین حضور دانش‌آموز در مدرسه به وقوع پیوسته برحسب تاریخ اتفاق
- گزارش مرحله به مرحله اطلاعات ثبت‌شده به پست الکترونیکی اولیاء دانش‌آموزان
- ارسال دعوت‌نامه به پست الکترونیکی اولیاء جهت شرکت در جلسات سلامتی مدرسه
- امکان جستجوی وضعیت سلامت دانش‌آموز براساس نام یا شماره دانش‌آموزی
- ثبت توصیه‌ها و پیشنهادهای مربی بهداشت برای هر دانش‌آموز

ویژگی‌های فنی سیستم

- تولید شده براساس یکی از متدولوژی‌های مطرح در زمینه تولید نرم‌افزار از جمله RUP
- وجود مستندات تحلیل و طراحی سیستم
- تولید براساس معماری برنامه‌های کاربردی مبتنی بر وب (Web Application Architecture)
- تولید شده براساس یکی از سیستم‌های مطرح مدیریت پایگاه داده از جمله SQL Server، mySQL و یا Oracle
- تولید شده در یکی از محیط‌های توسعه یکپارچه از جمله Net. و یا J۲EE
- تولید شده توسط یکی از زبان‌های برنامه‌نویسی مطرح از جمله C#.Net، VB.Net، Java و یا PHP

نام سیستم	سیستم مدیریت دانش‌آموز

- وجود مستندات تست و آزمون سیستم
- وجود راهنمای سیستم (Help) به صورت الکترونیکی و قابل دسترس برای تمامی کاربران
- بکارگیری حداقل الزامات امنیتی در توسعه سیستم از جمله SSL و پروتکل HTTPS
- وجود بخش مدیریت سیستم برای مدیریت کاربران، تراکنش‌ها، تنظیمات سیستم، مدیریت سطوح دسترسی، دریافت گزارش‌های عملکرد سیستم
- ارتباط با سیستم مدیریت یادگیری و پورتال مدرسه
- ارتباط با سیستم ارسال پیام کوتاه
- ارتباط با پورتال مدرسه
- ارتباط با سیستم‌های کارت‌خوان
- ارتباط با سیستم دوربین
- ارسال اطلاعات به فرمت‌های مختلف از جمله DOC، XLS و غیره

نام سیستم	سیستم اتوماسیون اداری

شرح سیستم

سیستم دبیرخانه، مزایای زیادی را برای مدرسه به همراه دارد که از آن جمله می‌توان به شفاف شدن و مستند شدن تعاملات اداری، مدیریت، نظارت و پیگیری تولید، گردش و عملیات مربوط به مستندات و بهبود فرآیندهای اداری، یکسان‌سازی، ساماندهی و انسجام‌بخشی به مکتوبات، کنترل و سازماندهی دسترسی افراد به مستندات و مکتوبات اداری، امکان پاسخ‌گویی به مخاطبان مدرسه به صورت مکانیزه، سادگی استفاده و گسترش همه‌جانبه در مدرسه اشاره نمود.

کارکردهای سیستم

- تعریف انواع نامه مانند: نامه صادره و وارده، فاکس، یادداشت، حکم ماموریت، حکم کارگزینی، صورتجلسه، امکان تعریف ارجحیت نامه، انواع موضوع نامه، شیوه ارسال نامه
- تعریف دستگاه‌ها و اشخاص حقیقی و حقوقی طرف مکاتبه
- تعریف مسئولان مدرسه و امکان تعریف گروه‌های طرف مکاتبه
- تعریف قالب شماره نامه امکان تعریف آدرس پست الکترونیکی، آدرس پستی و شماره تلفن کاربر، دفتر تلفن و امکان وجود تقویم به صورت شخصی و عمومی
- ثبت مشخصات نامه وارده، ثبت مشخصات فرستنده، گیرنده، توزیع‌کننده و ثبت کننده‌نامه جهت ردیابی فیزیکی نامه، ثبت پیوست‌های نامه، ثبت رونوشت‌های نامه، ثبت ارجاعات
- تایپ و ویرایش نامه‌ها در داخل برنامه، امکان تعریف و ذخیره موضوع و کلیدواژه برای نامه به منظور عدم تایپ مجدد
- ارسال نامه از طریق فاکس توسط سیستم، ارسال تصویر نامه ارسالی به صورت اسکن شده
- تعیین نامه‌های مرتبط اعم از پیرو، بازگشت و عطف
- ثبت وظایف به همراه اطلاعات آن نظیر ارجاع‌کننده، زمان انجام و غیره
- پشتیبانی روش‌های مختلف گردش مکاتبات، امکان ایجاد کارتابل الکترونیکی و امکان مشاهده کارتابل توسط افراد مجاز، امکان اعلام دریافت نامه جدید
- تشکیل پرونده برای کارها و نامه‌های مرتبط به هم و رؤیت و پیگیری گردش پرونده‌ها در مدرسه
- پاسخگویی به کارهای ارجاع شده و اعلام خاتمه کار از طریق ارجاع کننده
- پیگیری نامه وارده و روند حرکت یک نامه در تمام واحدهای مدرسه و تعیین مهلت اقدام پاسخ برای هر نامه وارده، داخلی، کارها، دستورها و یا پیام‌های ارجاع شده
- ایجاد کپی‌های متعدد از یک نامه و بایگانی آنها در پرونده‌های مختلف

نام سیستم	سیستم اتوماسیون اداری

- جستجوی موضوع و شرح نامه‌ها اعم از نامه‌های ارسالی و دریافتی و دستیابی سریع به مشخصات نامه، جستجوی سریع و آسان نام اشخاص در شرح نامه‌ها
- امکان بایگانی الکترونیکی مستندات مکتوب و کاغذی

ویژگی‌های فنی سیستم

- تولید شده براساس یکی از متدولوژی‌های مطرح در زمینه تولید نرم‌افزار از جمله RUP
- وجود مستندات تحلیل و طراحی سیستم
- تولید براساس معماری برنامه‌های کاربردی مبتنی بر وب (Web Application Architecture)
- تولید شده براساس یکی از سیستم‌های مطرح مدیریت پایگاه داده از جمله SQL Server، mySQL و یا Oracle
- تولید شده در یکی از محیط‌های توسعه یکپارچه از جمله Net. و یا J۲EE
- تولید شده توسط یکی از زبان‌های برنامه‌نویسی مطرح از جمله C#.Net، VB.Net، Java و یا PHP
- وجود مستندات تست و آزمون سیستم
- وجود راهنمای سیستم (Help) به صورت الکترونیکی و قابل دسترس برای تمامی کاربران
- بکارگیری حداقل الزامات امنیتی در توسعه سیستم از جمله SSL و پروتکل HTTPS
- وجود بخش مدیریت سیستم برای مدیریت کاربران، تراکنش‌ها، تنظیمات سیستم، مدیریت سطوح دسترسی، دریافت گزارش‌های عملکرد سیستم
- تایپ نامه‌ها توسط ویرایشگر Microsoft Word
- امکان تعریف الگوهای متنوع برای متن نامه در Microsoft Word
- ثبت تصاویر اسکن‌شده نامه‌های وارده به سیستم و حفظ آنها در بانک اطلاعاتی اصلی سیستم
- الحاق انواع مختلف فایل به نامه نظیر قالب‌هایBMP،DOC ، WAV، PDF،DWG
- ارسال گزارش‌های آماری به تمامی فرمت‌های متداول از جمله DOC، XLS
- ثبت محتویات پیام‌های متنی در فایل Text
- ثبت و مشاهده کلیه وقایع سیستمی (Log file)

نام سیستم	سیستم امور مالی

شرح سیستم

سیستم مالی، عبارت از مجموعه زیرسیستم‌هایی است که به‌منظور پشتیبانی کلیه عملیات مرتبط به امور مالی و حسابداری در مدرسه طراحی می‌شود.

کارکردهای سیستم

- تعریف حساب‌های نقد و بانک، تعریف و کنترل وضعیت دسته‌چک‌ها و برگ چک‌ها
- دریافت و پرداخت توسط چک، وجه نقد و فیش بانکی
- کنترل و پیگیری فرآیند دریافت و پرداخت شامل مجوز، اعلامیه، دریافت و پرداخت نقد و یا چک، نقد شدن، عودت، برگشت بانکی، اقدام حقوقی و اعلام مفقودی
- ثبت برداشت و واریزی بانکی از حساب‌های مدرسه و تعریف انواع محل استقرار دارایی‌های نقد
- رزرو، بلوکه کردن موجودی و اضافه برداشت‌های بانکی، تجمیع حساب‌های موجود
- راس‌گیری، کنترل بدهی و طلب کوتاه و بلند مدت، ایجاد تنخواه‌گردان‌ها و تسویه آن‌ها
- تسویه حساب نهایی، مدیریت صورت‌حساب سفارشات و صورت‌حساب خدمات دریافتی
- تجزیه و تحلیل پرداخت‌ها و ایجاد سیستماتیک پرداخت‌های دوره‌ای و تکراری
- پرداخت صورت‌حساب‌ها و صدور چک، صدور صورت‌حساب خودکار
- تعریف انواع صندوق دریافت و پرداخت تنخواه‌ها، تعریف جدول پایه هزینه‌های تنخواه
- کنترل و تایید تنخواه، تعریف کاربران مجاز صندوق و تنخواه‌ها
- ارائه گردش وجوه نقد به تفکیک صندوق‌ها
- امکان اعلام لحظه‌ای موجودی، امکان اعلام لحظه‌ای وضعیت اسناد جهت پیگیری، صدور اسناد حسابداری، انتقال مکانیزه موجودی صندوق به سال مالی جدید
- امکان ثبت، نگهداری و بازیابی اطلاعات سپرده‌های دریافتی و پرداختی
- امکان صدور سند بدهکاری، صدور سند بستانکاری
- قابلیت تعریف سطوح حساب‌ها
- امکان تعریف چندین سطح تفصیلی به صورت سلسله مراتبی
- امکان تعریف مراکز هزینه و طبقه‌بندی آنها
- امکان تعریف برنامه‌ها، ردیف‌های عمومی (متفرقه) و فصول هزینه و فعالیت‌ها
- امکان تعریف مراکز مختلف و نگهداری اطلاعات مربوط به آن‌ها
- امکان ثبت سند به صورت دستی و مکانیزه

نام سیستم	سیستم امور مالی

- امکان صدور خودکار سند افتتاحیه و اختتامیه
- امکان گردش اسناد در بخش‌های مختلف و پیگیری لحظه‌ای اسناد
- امکان استخراج مغایرت بانکی به‌صورت دستی، نیمه‌خودکار و خودکار
- امکان بایگانی و اسکن اسناد
- امکان چاپ اسناد حسابداری به صورت منفرد و گروهی
- امکان تهیه و چاپ دفتر کل، معین و تراز (به‌تفکیک مرکز حساب‌ها و یا به‌صورت کلی)
- امکان تهیه گزارش‌های ماهانه برای حسابداری جاری
- حسابداری اموال و دارایی‌های مدرسه
- حسابداری شهریه دانش‌آموزان

ویژگی‌های فنی سیستم

- تولید شده براساس یکی از متدولوژی‌های مطرح در زمینه تولید نرم‌افزار از جمله RUP
- وجود مستندات تحلیل و طراحی سیستم
- تولید براساس معماری برنامه‌های کاربردی مبتنی بر وب (Web Application Architecture)
- تولید شده براساس یکی از سیستم‌های مطرح مدیریت پایگاه داده از جمله SQL Server، mySQL و یا Oracle
- تولید شده در یکی از محیط‌های توسعه یکپارچه از جمله .Net و یا J۲EE
- تولید شده توسط یکی از زبان‌های برنامه‌نویسی مطرح از جمله C#.Net، VB.Net، Java و یا PHP
- وجود مستندات تست و آزمون سیستم
- وجود راهنمای سیستم (Help) به صورت الکترونیکی و قابل دسترس برای تمامی کاربران
- بکارگیری حداقل الزامات امنیتی در توسعه سیستم از جمله SSL و پروتکل HTTPS
- وجود بخش مدیریت سیستم برای مدیریت کاربران، تراکنش‌ها، تنظیمات سیستم، مدیریت سطوح دسترسی، دریافت گزارش‌های عملکرد سیستم

نام سیستم	سیستم مدیریت منابع انسانی

شرح سیستم

سیستم منابع انسانی، عبارت از مجموعه زیرسیستم‌هایی است که به‌منظور پشتیبانی عملیات برنامه‌ریزی نیروی انسانی، کارکرد، ارزیابی عملکرد، آموزش و توسعه نیروی انسانی، امور رفاهی و بهداشتی مدرسه طراحی می‌شود. علاوه براین، خدمات مختص مدیران مدرسه نیز در این سیستم گنجانده شده است.

کارکردهای سیستم

- ثبت اطلاعات شخصی، تحصیلی و سوابق کادر اداری و آموزشی و نیروهای شرکتی مدرسه
- ثبت اطلاعات احکام پرسنلی کادر اداری و آموزشی مدارس
- تعیین سمت‌های موجود در مدرسه و تخصیص شرح وظایف به هریک از سمت‌ها
- ثبت اطلاعات شرایط احراز
- ثبت اطلاعات ورود و خروج و محاسبه کارکرد کادر اداری و آموزشی مدرسه
- ثبت اطلاعات ارزشیابی کادر اداری و آموزشی مدرسه
- تعریف انواع مرخصی و تعیین سقف مرخصی مجاز در سال و ثبت مرخصی‌های کادر اداری و آموزشی مدرسه
- امکان نمایش وضعیت مرخصی مربوط به هریک از انواع مرخصی
- تعریف تقویم و برنامه‌ریزی آموزشی ضمن خدمت کادر اداری و آموزشی مدرسه و ثبت اطلاعات آموزش‌های ضمن خدمت

ویژگی‌های فنی سیستم

- تولید شده براساس یکی از متدولوژی‌های مطرح در زمینه تولید نرم‌افزار از جمله RUP
- وجود مستندات تحلیل و طراحی سیستم
- تولید براساس معماری برنامه‌های کاربردی مبتنی بر وب (Web Application Architecture)
- تولید شده براساس یکی از سیستم‌های مطرح مدیریت پایگاه داده از جمله SQL Server، mySQL و یا Oracle
- تولید شده در یکی از محیط‌های توسعه یکپارچه از جمله .Net و یا J۲EE
- تولید شده توسط یکی از زبان‌های برنامه‌نویسی مطرح از جمله C#.Net، VB.Net، Java و یا PHP
- وجود مستندات تست و آزمون سیستم

نام سیستم	سیستم مدیریت منابع انسانی

- وجود راهنمای سیستم (Help) به صورت الکترونیکی و قابل دسترس برای تمامی کاربران
- بکارگیری حداقل الزامات امنیتی در توسعه سیستم از جمله SSL و پروتکل HTTPS
- وجود بخش مدیریت سیستم برای مدیریت کاربران، تراکنش‌ها، تنظیمات سیستم، مدیریت سطوح دسترسی، دریافت گزارش‌های عملکرد سیستم
- ارتباط با سیستم پیام کوتاه
- ارتباط برخط با دستگاه کارت ساعت کارکنان
- اسکن، ثبت و پیوست تصاویر اسناد

نام سیستم	آنتی ویروس

شرح سیستم

نرم‌افزارهای آنتی ویروس با مشاهده و بررسی محتوای فایل‌ها به دنبال الگوهای آشنای ویروس‌ها یا کرم‌های اینترنتی می‌گردند. در صورت مشاهده این الگوها که به آن Virus Signature گفته می‌شود، از ورود آن به کامپیوتر کاربر و اجرا شدن آن جلوگیری می‌کنند و یا به کاربر هشدار لازم را می‌دهند و از وی دستور می‌گیرند که آیا فایل را حذف کنند و یا سعی در اصلاح آن نمایند.

کارکردهای سیستم

- Demand: باید بتواند هنگامی که کاربران می‌خواهند به یک فایل یا صفحه اینترنتی یا یک پست الکترونیکی دسترسی داشته باشید، آنرا کنترل کند.
- Update: به این معنی که آنتی‌ویروس باید بتواند در بازه‌های زمانی مشخص بانک اطلاعاتی خود که شامل الگوهای (Signatures) ویروس‌ها است را بروز کند.
- Respond: اینکه نرم‌افزار آنتی ویروس بتواند تمامی رفتارهای منطقی در برخورد با یک ویروس را از خود نشان دهد. فایل کثیف را دوباره‌سازی و تمیز کند و یا آنرا حذف نماید.
- Check: باید بتواند تمام فایل‌ها از نوع مختلف را که می‌توانند محلی برای پنهان شدن ویروس باشند را کنترل کند.
- Heuristics: به این معنی که نرم‌افزار آنتی ویروس کاربران باید با وجود نداشتن الگوی همه ویروس‌ها، بتواند تشخیص خطر دهد و به کاربر هشدار دهد که "با وجود آنکه مطمئن نیستم اما احتمالاً مسئله مشکوکی در کامپیوتر شما وجود دارد." این کنترل نیاز به آن دارد که نرم‌افزار آنتی ویروس از هوش بالایی برخوردار باشد.

ویژگی‌های فنی سیستم

- قابلیت نصب بر روی سرور و پشتیبانی چندین رایانه شخصی به عنوان Client
- به‌روزرسانی اتوماتیک Consol با اتصال از طریق اینترنت و به‌روزرسانی سایر Clientها از طریق سرور اصلی
- دارا بودن امتیاز بهره‌برداری (License) و خدمات پشتیبانی
- امکان پشتیبانی و ویروس‌یابی فایل‌های ذخیره‌شده بر روی رایانه، پست الکترونیکی، شناسایی نرم‌افزارهای جاسوسی(Spyware) و کنترل تمامی منابع اطلاعاتی موجود بر روی شبکه مدرسه

نام سیستم	فیلترینگ

شرح سیستم

فیلترهای اینترنتی برنامه‌های نرم‌افزاری هستند که دسترسی به یک سری از منابع را برای کاربران غیرمجاز ممنوع می‌سازند. در مدارس برحسب نیاز ممکن است دسترسی به برخی از سایت‌ها که به صورت عمومی آزاد می‌باشند، محدود شود. این محدودیت براساس سیاست‌های مدرسه تنظیم می‌شود. بنابراین مدرسه باید قابلیت فیلتر نمودن وب‌سایت‌های خاص را داشته باشد.

می‌توان با فیلترینگ، فایل‌هایی که دانلود می‌گردد، زمان‌های دسترسی به اینترنت و ارسال اطلاعات از طریق اینترنت را محدود کرد. فیلترهای اینترنتی امکانات مانیتورینگ وب‌سایت‌های مراجعه شده، متن‌های ردوبدل شده در اتاق‌های گفتگوی اینترنتی و مدت زمان صرف شده در شبکه توسط کاربر را کنترل نماید.

کارکردهای سیستم

فیلترینگ به دو شکل عمل مینماید:

- **براساس تطبیق لغات**: در این نوع فیلترینگ که براساس یک سری از کلمات از پیش تعیین شده در لیست عمل می‌نماید، عمل تطبیق لغات صورت می‌گیرد، به این شکل که لیستی از کلمات ممنوعه برای فیلترینگ تهیه می‌گردد. البته تعیین این کلمات براساس سیاست‌های مدرسه صورت می‌گیرد. اگر کاربر، متن، آدرس وب‌سایت، جمله، عبارت و غیره که کلمه فوق را شامل گردد را جستجو نماید و آن را تایپ کند، نرم‌افزار فیلترینگ کلمه مورد نظر را با لیست از قبل تعیین شده که کلمات غیر مجاز در آن موجود می‌باشد مقایسه کرده و در صورت یکسان بودن آن کلمه با یکی از کلمات غیرمجاز، دسترسی غیرمجاز تشخیص داده شده و از دسترسی کاربر به مقصد مورد نظر جلوگیری می‌نماید.
- **بالک کردن سایت‌ها**: در این نوع فیلترینگ لیستی از آدرس سایت‌های غیرمجاز تهیه شده و براساس آن دسترسی کاربران محدود می‌گردد. در این نوع فیلترینگ می‌توان کل سایت، صفحاتی از آن و یا متنی از آن را فیلتر نمود. البته لیست سایت‌های موردنظر باید براساس سیاست‌های خاص تعیین شده توسط مدرسه همواره بروز گردد.

ویژگی‌های فنی سیستم

یک نرم‌افزار فیلترینگ مناسب باید بتواند قابلیت‌ها و امکانات ذیل را در اختیار مدارس قرار دهد:

- فیلترینگ موثر: این برنامه‌ها به وجود آورنده تعادلی مناسب مابین میزان محتوای دانلودی دانش‌آموزان و همچنین مشخص‌کننده مواردی می‌باشد که امکان دانلود آن برای دانش‌آموز

نام سیستم	فیلترینگ

امکان‌پذیر نمی‌باشد.

- سهولت استفاده: مهمترین ویژگی برنامه‌های فیلترینگ اینترنت این است که به آسانی قابل استفاده هستند به‌طوری که افراد با سطوح مختلف دانش کامپیوتر می‌توانند از این موضوع استفاده بهینه بنمایند.
- الگوریتم فیلترینگ: یکی دیگر از ویژگی‌های نرم‌افزارهای فیلترینگ، ترکیب نمودن روش‌های فیلترینگ از جمله آدرس فیلتر، فیلتر کردن کلمات کلیدی و فیلترینگ پویا می‌باشد.
- گزارش فعالیت: یک نرم‌افزار فیلترینگ اینترنتی باید امکان گزارش در مورد هر آنچه توسط هریک از اعضا در ارتباط با اینترنت انجام داده‌اند مانند چت، تعداد بازدیدها از هر وب‌سایت، فعالیت‌های جستجو، لیست مکالمات و غیره را داشته باشد.
- آشنایی برنامه‌های فیلترینگ با زبان‌های خارجی: یکی دیگر از این امکانات امکان فیلتر نمودن یک کلمه به تمامی زبان‌های آشنا نرم‌افزار فیلترینگ می‌باشد.بسیاری از دانش‌آموزان برای دور زدن فیلترینگ از کلمات مشابه در زبان بیگانه استفاده می‌کنند که یک نرم‌افزار فیلترینگ خوب به‌طور خودکار چون به زبان‌های دیگر نیز آشناست دسترسی به این کلمه را در تمامی زبان‌ها فیلتر می‌نماید.
- فیلتر نمودن تمامی پورت‌ها و بلوکه کردن آنها: این نرم‌افزارها باید امکان بلوک و فیلتر نمودن پروتکل‌های بزرگ اینترنتی مانند اتاق چت، دسترسی به وب، ایمیل و غیره را داشته باشند.

نام سیستم	مدیریت شبکه و کاربران

شرح سیستم

مدیریت کاربران یکی از نیازمندی‌های اصلی در مدارس هوشمند است. در مدیریت کاربران باید تمامی کاربران سیستم و امکان و تجهیزات موجود در مدرسه معرفی شده و میزان دسترسی هریک از کاربران به تجهیزات و امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مشخص گردد. براین اساس مدیریت مدرسه سیاست‌هایی را در خصوص نحوه بکارگیری تجهیزات و میزان دسترسی کاربران اعم از دانش‌آموزان، معلمان و کادر اداری و آموزشی تعیین می‌نماید و سیستم مدیریت کاربران براساس این سیاست‌ها اقدام به تنظیم دسترسی‌ها می‌نماید.

در محیط Windows Advanced Server، قابلیت مدیریت کاربران از طریق Active Directory میسر می‌شود. Active Directory امکان مدیریت کاربران و کامپیوترها و گروه‌ها و بطور کلی تمامی عناصر موجود در یک شبکه را فراهم می‌کند. با استفاده از قابلیت‌های Active Directory می‌توان مشخص کرد کدام کاربر با کدام رایانه تحت کدام Domain به چه کاری بپردازد. یعنی میزان دسترسی آن به منابع موجود در شبکه چه مقدار باشد و تا چه میزان در این کار اختیار و اجازه دسترسی دارد.

با استفاده از Active Directory امکان مدیریت بهینه تجهیزات و امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مدرسه میسر می‌شود. همچنین وضعیت کارکرد هریک از کاربران بر روی سیستم نیز قابل ارزیابی و کنترل است. از Active Directory می‌توان در یک محیط کوچک با تعداد محدود کاربر مانند مدرسه تا یک محیط چند هزارنفری مانند یک سازمان بزرگ استفاده کرد.

کارکردهای سیستم

- نام‌گذاری کاربران براساس سیستم مدیریت دامنه
- امکان تنظیم سلسله مراتبی سیاست‌های دسترسی کاربران به صورت درختی
- ورود یکباره به سیستم و امکان استفاده از امکانات و تجهیزات مستقر بر روی شبکه
- مدیریت متمرکز کاربران، تجهیزات، سخت‌افزار و شبکه
- امکان توسعه تعداد کاربران، تعداد تجهیزات و سخت‌افزاری موجود بر روی شبکه
- امکان شناسایی سریع تجهیزات موجود بر روی شبکه و وضعیت کارکردی آنها
- امکان ذخیره‌سازی و بازیابی تنظیمات شبکه و سخت‌افزاری مدرسه
- امکان به‌روزرسانی نرم‌افزارها بر روی تک تک رایانه‌ها به صورت اتوماتیک توسط سیستم

ویژگی‌های فنی سیستم

- نصب، تنظیم و بهره‌برداری از قابلیت‌های Active Directory در محیط Windows Server

نام سیستم	مدیریت شبکه و کاربران
۲۰۰۳ و یا ۲۰۰۸	

نام فناوری تخته‌های هوشمند[۱]

کارکردهای فناوری

وایت‌بردهای تعاملی جهت استفاده در کلاس‌های آموزشی و سالن‌های کنفرانس کاربرد دارد و با توجه به امکانات متنوعی که در اختیار کاربر قرار می‌دهد کمک شایانی به بالا بردن کیفیت آموزش، ارائه و انتقال مطالب در کمترین زمان ممکن می‌نماید. وایت برد الکترونیکی با انواع دیتا پروژکتورها سازگار می‌باشد. این بردها به دو دسته اصلی تقسیم می‌شوند:

- تخته‌های تعاملی[۲]: بردهای هوشمند دستگاه‌هایی مناسب برای سمینارها و کلاس‌های آموزشی می‌باشد که می‌توان با استفاده از آن تمام فرامین کامپیوتر را بدون نیاز به موس از روی صفحه برد هوشمند اجرا کرد. و همچنین می‌توان با استفاده از قلم یا انگشت روی برد نقاشی نمود. لازم به توضیح می‌باشد که جهت کار با این دستگاه نیاز به یک ویدیو دیتا پروژکتور جهت پخش تصویر کامپیوتر روی برد هوشمند می‌باشد.
- کپی‌برد[۳]: دستگاه کپی‌برد از عناصر مهم در سیستم‌های ارائه مطلب می‌باشد که با استفاده از این دستگاه ارائه‌دهنده با ماژیک معمولی روی برد نوشته و سپس می‌تواند از نوشته‌ها توسط دستگاه پرینت گرفته و به مخاطبان ارائه دهد. از مزایای دیگر این دستگاه‌ها می‌توان به چند صفحه‌ای بودن اشاره کرد که توسط آن ارائه‌دهنده می‌تواند بر روی یک صفحه نوشته و بدون پاک کردن آن صفحه به صفحات دیگر رفته و مطالب دیگری را ارائه دهد.

استانداردهای فناوری

- قابلیت برقراری ارتباط با رایانه از طریق USB
- امکان کپی مطالب بر روی Memory Stick
- امکان نصب بر روی دیوار یا پایه چرخ‌دار بصورت متحرک
- سیستم‌عامل‌های سازگار با وایت‌برد: Windows ۹۵/۹۸/NT/XP/Vista
- قابلیت لمس‌پذیری و حساسیت به لمس از طریق صفحه
- قابلیت انجام عملیات کیبورد و ماوس با استفاده از تماس دست بر روی صفحه
- قابلیت تعریف n صفحه مجازی و انتقال اطلاعات هر نسخه به صفحه دیگر
- امکان تعریف رنگ قلم‌ها (۱۶/۷ میلیون رنگ)
- مجهز به OCR انگلیسی با قابلیت تبدیل دست نوشته به فونت‌های ویندوز

---

[۱] Smart Boards

[۲] Interactive Boards

[۳] Copy Board

نام فناوری	تخته‌های هوشمند[1]

- قابلیت ذخیره‌سازی تمام مراحل کاری اسناد بر روی کامپیوتر
- روش خواندن اطلاعات کپی‌برد سنسور نوری CCD
- دارا بودن قلم‌های رنگی، پاک کن، راهنمای استفاده و بهره‌برداری
- انتقال محتوا به رایانه در فرمت‌های PNG/BMP/JPG/TIFF

نام فناوری ویدیو پروژکتور

کارکردهای فناوری

ویدیو دیتا پروژکتور دستگاهی است که امکان انعکاس تصاویر کامپیوتر، ویدیو، دوربین فیلم‌برداری و غیره را بر روی پرده نمایش فراهم می‌کند. این دستگاه اغلب به دو صورت پرتابل و غیرپرتابل ارائه می‌گردد. این دستگاه امروزه با نام‌هایی نظیر دیتا پروژکتور، مالتی مدیا پروژکتور، ویدئو پروژکتور، ال سی دی پروژکتور، دیتا پروژکتور و غیره معرفی می‌گردد که همگی آنها اشاره به دستگاه مورد نظر دارد.

در حال حاضر ویدیو پروژکتورهایی به بازار عرضه شده‌اند که به صورت تعاملی با کاربر ارتباط برقرار می‌کنند. به این صورت که معلم با استفاده از یک قلم بلند باریک به ابعادی حدود ۵۰ سانتی‌متر، می‌تواند بر روی تصویر ویدیو پروژکتور کلیک کند. در این حالت دستورات معلم از طریق قلم مستقیماً به رایانه منتقل شده و او می‌تواند تراکنش‌های خود را با سیستم انجام دهد. به عنوان مثال او می‌تواند با کلیک کردن بر روی تصویری که بر روی دیوار نقش بسته است یک نرم‌افزار را باز کرده و فرامین مختلفی را صادر نماید. ارتباط قلم به رایانه به صورت بی‌سیم برقرار می‌شود. این تکنولوژی به مراتب از فناوری برد هوشمند ارزان‌تر بوده و به صورت همزمان هم قابلیت برد هوشمند تعاملی و هم قابلیت ویدیوپروکتور را فراهم می‌نماید.[۱]

استانداردهای فناوری

- شدت روشنایی[۲]: که واحد آن انسی لومنز بوده و قدرت نوردهی دستگاه را مشخص می‌کند.
- کنتراست: یا تضاد که با نماد n:۱ مشخص گردیده و هرچه عدد n بیشتر باشد، تصویر شفاف‌تر و واضح‌تر مشاهده می‌شود.
- تکنولوژی ساخت: LCD یا DLP
- قدرت تفکیک: معرف تعداد پیکسل‌های قابل نمایش و سازگاری با کارت گرافیک ورودی کامپیوتری
- پرتابل یا غیرپرتابل بودن: بررسی از نظر حجم و وزن
- تعداد ورودی و خروجی‌ها: با توجه به نیاز کاربر
- میزان دقت[۳] که ضمن بیان دقت دستگاه نشان می‌دهد که دستگاه با چه نوع کامپیوترهایی و با چه دقتی قابل انطباق است. واحد دقت دستگاه‌های ویدیوپروژکتور همان واحد دقت

[۱] برای کسب اطلاعات بیشتر می‌توانید به وب‌سایت www.kindermann.de مراجعه کنید.

[۲] Brightness

[۳] Resolution

نام فناوری ویدیو پروژکتور

دستگاه‌های کامپیوتری یعنی تعداد عنصر نوری[۱] قرار گرفته در سطح صحنه نمایش دستگاه است که به صورت VGA ۶۴۰x۴۸۰- SVGA ۸۰۰x۶۰۰-XGA۱۰۲۴-SXGA۱۲۸۰x۱۰۲۴ بیان می‌شود. معمولاً دقت کامپیوتری که می‌باید به دستگاه ویدیو پروژکتور ارتباط یابد، می‌باید برابر با دقت آن و یا از آن کمتر باشد. در این حالت دقت شود که حالت نرمال دستگاه ویدیو پروژکتور با حالت فشرده[۲] آن متفاوت بوده و همه دستگاه‌ها ویدیو پروژکتور در حالت فشرده دارای میزان دقت بالاتری هستند.

- ساختار دستگاه[۳]: عبارت است از سیستم اصلی و قلب دستگاه که در واقع یک مبدل انرژی الکتریکی به نورانی است. در این مبدل سیگنال‌های الکتریکی دریافت شده به سیگنال‌های نوری در طیف طول موج‌های مرئی و طبعاً تصویری بدل شده و از طریق یک صحنه نمایشی قابل رویت می‌گردند. اندازه تصویر آن به دلیل وجود یک لنز در آستانه دستگاه به تصویر بزرگتری به پرده نمایش تبدیل می‌شود.
- اندازه تصویر[۴]: یکی از پارامترهای با اهمیت در این دستگاه‌ها اندازه تصویر بدست آمده است که معمولاً مانند سایر سیستم‌های تصویری برحسب اندازه قطر صحنه نمایش و در بسیاری از موارد بصورت اینچ بیان می‌شود.

---

۱ Pixel

۲ Compress

۳ Construction

۴ Max Image Size

نام فناوری	پرده نمایش قابل اتصال به ویدیو پروژکتور

کارکردهای فناوری

پرده نمایش در ابعاد مختلف و متناسب با کلاس‌های آموزشی، سالن‌های کنفرانس و آمفی‌تئاتر در سه مدل پرده نمایش پایه‌دار و پرده نمایش سقفی دستی و پرده نمایش سقفی موتورایز به‌همراه ریموت کنترل بوده و جهت نمایش تصاویر پخش شده از طریق ویدیو دیتا پروژکتور، اسلاید، اورهد و اوپک می‌باشد. مواد بکار رفته در ساخت این پرده نمایش از رفلکس نور جلوگیری کرده و به افزایش کیفیت نمایش تصاویر کمک می‌نماید.

استانداردهای فناوری

- ابعاد پرده نمایش در مدل‌های مختلف:
- پرده‌های نمایش پایه‌دار در ابعاد ۱۵۰mm، ۱۸۰ mm، ۲۰۰ mm و ۲۴۴ mm
- پرده نمایش سقفی دستی در ابعاد ۱۸۰ mm، ۲۰۰ mm و ۲۵۰ mm
- پرده نمایش دیواری برقی با ریموت کنترل در ابعاد ۱۸۰ mm، ۲۰۰ mm، ۲۵۰ mm، ۳۰۰ mm و ۴۰۰ mm

نام فناوری نمایشگر تلویزیونی

کارکردهای فناوری

اکثر پروژکتورها با تکنولوژی LCD کار می‌کنند، این سیستم نمایش جداگانه‌ای از هریک از نقاط تصویر بر روی یک نمایشگر را امکان‌پذیر می‌سازد و هریک از این نقاط بوسیله یک سیستم هوشمند کنترل می‌گردد. این نقاط می‌توانند به صورت دلخواه تغییر داده شوند تا بدینوسیله تصویر شفاف و واضحی ایجاد گردد. کاربرد اصلی این تکنولوژی جهت نمایش تصویر در پروژکتورها و مانیتورهای مسطح می‌باشد. پروژکتورهای LCD نور را به رنگ‌های اصلی قرمز، سبز و آبی تفکیک کرده و سپس با هدایت آن به نمایشگرهای LCD مجددا با هم ترکیب می‌نماید.

استانداردهای فناوری

- View Angle: به دلیل عبور نور در مانیتورهای LCD از طریق کریستال‌های مایع، برای دیدن بهترین تصویر باید در مقابل مونیتور ایستاد تا بهترین وضعیت نمایش را مشاهده کرد. در صورت تغییر زاویه مشاهده میزان تابناکی نور کاهش خواهد یافت.View Angle یک مانیتور LCD براساس درجه اندازه‌گیری می‌شود و بیانگر قدرت انعطاف در مقابل حرکت در جابه جا شدن مرکز نمایشگر بدون افت کیفیت تصویر است. یکی از عوامل مؤثر در View Angle تکنولوژی استفاده شده در رابطه با پیکسل‌هاست، در مانیتورهای ۱۷ اینچ LCD و بالاتر از جدیدترین فناوری‌ها در ارتباط با پیکسل صفحه تصویر استفاده می‌شود که موجب افزایش زاویه دید خواهد شد اما در مانیتورهای با سایز کوچک تر به دلیل پائین آوردن قیمت استفاده‌کنندگان نهایی از پانل‌های ارزان قیمت‌تر استفاده می‌شود که موجب کاهش زاویه دید می‌شود.
- Brightness: این پارامتر حداکثر میزان نوری که از صفحه مونیتور ساطع می شود را بیان می‌کند، اکثر مونیتورهای LCD دارای Brightness معادل ۲۵۰ ۲cd/m هستند.
- Contrast: این پارامتر تفاوت بین بیشترین رنگ سفید و تیره‌ترین شکلی را که مانیتور LCD قادر به پشتیبانی از آن می‌باشد را نمایش می‌دهد که بهترین حالت ۱: ۴۰۰ است و یا اعدادی بیشتر از این نیست.
- Native Resolution: به دلیل استفاده مانیتورهای LCD از یک ماتریس مشتمل بر سلول برای نمایش تصاویر، یک Resolution ثابت برای داشتن بهترین کیفیت تصویر در مانیتورها پیش‌بینی شده است که این عدد در مانیتورهای پانزده اینچ معادل ۷۶۸× ۱۰۲۴ و برای مانیتورهای بزرگتر ۱۰۲۴× ۱۲۸۰ می‌باشد.

نام فناوری میکروسکوپ دیجیتالی

کارکردهای فناوری

میکروسکوپ دیجیتال یکی از تکنولوژی‌های جدید می‌باشد که به تازگی به بازار معرفی گردیده است. کاربردهای وسیعی چون مراکز علمی و تحقیقاتی، دانشگاهی، مراکز آموزشی، آزمایشگاه‌های تحقیقاتی، اساتید، دانشجویان، محققان، باستان‌شناسان، مراکز پوست و مو، موزه‌ها، کتابخانه‌ها، مدیریت تولید و کنترل کیفیت، صنعت چاپ، طلا و جواهرسازی، نساجی، گیاه‌پزشکی و حشره‌شناسی، اسناد جعلی و هویت‌شناسی، آزمایشگاه‌های الکترونیکی و موارد بسیار دیگر گوشه‌ای از کاربردهای این محصول جدید را شکل می‌دهند. این میکروسکوپ امکان ارائه برروی پرده نمایش را فراهم کرده و امکان تهیه اسلاید برای دانش‌آموزان در قالب گرافیکی جهت تهیه گزارش به صورت کامپیوتری را میسر می‌سازد.

استانداردهای فناوری

- سنسور CCD
- اندازه سنسور: ۱.۷/۱ اینچ
- امکان بزرگنمایی اپتیکال تا ۳ برابر (در حالت عکس‌برداری و فیلم‌برداری)
- امکان بزرگ‌نمایی بر روی تصاویر تا ٦ برابر
- تعداد فریم تصویربرداری در هر ثانیه ۳۰ Fps
- انتقال عکس‌ها به کامپیوتر توسط پورت USB
- انتقال تصاویر به تلویزیون توسط پورت AV به صورت زنده
- انتقال تصاویر به کامپیوتر توسط پورت USB به صورت زنده
- قابلیت اتصال مستقیم به چاپگر (بدون نیاز به کامپیوتر)
- دارای حافظه داخلی
- نمایش تصاویر بر روی دستگاه
- دارای تقویت کننده طیف نوری برای بهبود کیفیت تصاویر
- تنظیم نور خودکار و دستی
- تنظیم شفافیت خودکار و دستی
- توانایی بزرگنمایی بر روی چند نقطه

نام فناوری کارت‌های هوشمند

کارکردهای فناوری

یک کارت هوشمند از نظر اندازه شبیه به کارت‌های اعتباری پلاستیکی که یک تراشه در آن کار گذاشته شده است می‌باشد. قرار دادن یک تراشه در کارت به جای نوار مغناطیسی، آن را تبدیل به یک کارت هوشمند با قدرت سرویس‌دهی در مصارف گوناگون می‌نماید. این کارت‌ها به دلیل دارا بودن تراشه، دارای قابلیت کنترل عملکرد بوده و فقط اطلاعات مربوط شخصی و تجاری کاربر واجد شرایط را پردازش می‌نماید. در مدارس هوشمند این کارت‌ها را به عنوان یک عامل حضور و غیاب استفاده می‌کنند و می‌تواند با قرار گرفتن بر روی کارت‌خوان مدارس حضور دانش‌آموزان را به ثبت برساند. علاوه بر این کارت‌های هوشمند می‌تواند به عنوان کارت اعتباری دانش‌آموز برای خرید از بوفه، شارژ شهریه و استفاده از خدمات مدرسه، کارت کتابخانه، ژتون غذاخوری و غیره نیز مورد استفاده قرار گیرد.

استانداردهای فناوری

کارت‌های هوشمند به سه گروه تقسیم می‌شوند:

- کارت هوشمند تماسی: برای استفاده از این قبیل کارت‌ها، باید اتصال فیزیکی بین کارت و دستگاه کارت‌خوان برقرار گردد. داده‌های موجود برروی کارت به صورت سریال به کارت‌خوان ارسال می‌شود و پس از پردازش، اطلاعات جدید از طریق همان پورت به روی کارت منتقل می‌شود. به عنوان نمونه، کارت‌های تلفن عمومی جزو این دسته محسوب می‌شوند. مشکل اصلی این قبیل کارت‌ها، خراب شدن کنتاکت‌های فلزی (محل‌های تماس) بر اثر عوامل خارجی نظیر ضربه و شرایط فیزیکی محیط است.
- کارت هوشمند غیرتماسی: در این نوع کارت هوشمند، ارتباط بین کارت و کارت‌خوان به‌صورت فیزیکی برقرار نمی‌شود، بلکه از طریق میدان‌های الکترومغناطیسی و یا امواج RF صورت می‌گیرد. برای برقرای ارتباط، آنتن مخصوصی بین تراشه‌های کارت قرار داده شده است که در فاصله‌های کم، تا حدود ۵۰ سانتیمتر، می‌تواند ارتباط ایجاد کند. کاربرد اصلی این قبیل کارت‌ها در مواردی است که عملیات مورد نظر باید سریع انجام گیرد، به عنوان نمونه می‌توان به کارت‌های مترو اشاره کرد. مزیت اصلی این قبیل کارت‌ها علاوه بر سهولت استفاده، عمر طولانی‌تر و ضریب ایمنی بالاتر آن است، زیرا در این نوع کارت، تراشه به همراه آنتن در میان لایه‌های تشکیل‌دهندهٔ کارت قرار می‌گیرد.
- کارت هوشمند ترکیبی: این نوع کارت ترکیبی از کارت‌های هوشمند تماسی و غیرتماسی است که با هر دو نوع دستگاه‌های کارت‌خوان سازگار است. از این نوع کارت‌ها برای ساخت

نام فناوری کارت‌های هوشمند

کارت‌های چندمنظوره استفاده می‌شود.

انواع کارت هوشمند از لحاظ تراشه عبارتند از

- کارت با حافظه: این نوع کارت شامل واحدهای حافظه است که توسط یک سیستم امنیتی سخت‌افزاری محافظت می‌شود.در واحد حافظهٔ ROM اطلاعات غیرقابل‌تغییر، نظیر شمارهٔ کارت و شمارهٔ دارنده کارت ذخیره می‌شود. از واحد حافظهٔ EEPROM نیز برای نگهداری اطلاعاتی در طول زمان یا بر اساس نیاز کاربر تغییر می‌کنند، استفاده می‌شود، به عنوان مثال اطلاعات مربوط به اعتبار باقیمانده در کارت. از جمله کاربردهای این نوع کارت‌ها می‌توان به کارت تلفن همگانی، سیستم کنترل و شناسایی و مواردی از این قبیل اشاره کرد.
- کارت هوشمند میکرپروسسوری: این نوع کارت‌ها دارای CPU هستند و قدرت پردازش اطلاعات و انجام محاسبات را دارند. قیمت این کارت‌ها از کارت‌های نوع قبل بیشتر است و کاربرد آنها برای ساخت کارت‌های مالی،کارت‌های شناسایی و نظایر آن است. در ادامه به نقش هریک از واحدهای حافظه در این نوع کارت اشاره شده است.

نام فناوری دستگاه حضور و غیاب

کارکردهای فناوری

در برخی از مدارس هوشمند ممکن است با توجه به تعداد دانش‌آموزان امکان استفاده از دستگاه حضور و غیاب وجود داشته باشد. این دستگاه می‌تواند با استفاده از کارت‌های هوشمند و یا اثر انگشت ورود و خروج افراد را ثبت نماید. در حال حاضر گرایش استفاده از ویژگی‌های بیومتریک مانند اثرانگشت در این کارت‌ها رو به فزونی نهاده است. اثر انگشت هر فرد مختص به خود او است و یک مشخصه واحد به حساب می‌آید. از این‌رو می‌توان از آن به عنوان یک امضاء و یا ابزار تشخیص هویت استفاده کرد. هیچ دو اثر انگشتی دقیقاً شبیه هم نیستند، به همین دلیل عملیات تشخیص اثر انگشت مستلزم بررسی دقیق و جزء به جزء تمام پستی و بلندی‌ها و شیارهای اثر انگشت است. اولین گام برای مقایسه نمونه‌برداری تصویری از اثر انگشت است که می توان از آن برای مقایسه استفاده کرد. این تصویر از راه‌های مختلفی قابل نمونه‌برداری است. وقتی که تصویری از اثر انگشت نمونه برداری شد، برای بررسی و انجام عملیات تشخیص هویت باید از مجموعه ای از الگوریتم‌ها برای مشخص کردن ویژگی‌های خاص این اثر انگشت استفاده شود. این ویژگی‌ها، هر اثر انگشت را بصورت منحصر به فرد در پایگاه اطلاعات ذخیره می کند که آن را از دیگر اثرهای ثبت شده متمایز می‌سازد. Finger Print Reader این امکان را به مدیران مدرسه می‌دهد که در سطح مدرسه دانش‌آموزان، معلمین و کادر مدرسه را با اثر انگشت‌شان شناسایی نمایند. در این حالت کافی است مشخصات هریک از اعضاء یکبار برای سیستم تعریف شوند، بدین ترتیب در هر لحظه هر فرد بدون احتیاج به کارت شناسایی قابل شناسایی است.

استانداردهای فناوری

- قابلیت ثبت تردد براساس حجم تردد و تعداد دانش‌آموزان و معلمین مدرسه
- انتقال برخط اطلاعات به سرور مرکزی و ثبت در حافظه خود دستگاه
- در صورت قطع ارتباط، اطلاعات در حافظه دستگاه نگهداری و به محض وصل شدن ارتباط این اطلاعات به سرور مرکزی منتقل گردد.
- استفاده از منبع تغذیه داخلی
- پشتیبانی از تقویم هجری شمسی و زبان فارسی
- نمایش ساعت دستگاه بصورت دیجیتال یا آنالوگ
- دارا بودن حافظه داخلی برای ذخیره‌سازی اطلاعات حتی در مواقع قطع برق برای مدت طولانی
- دارا بودن نرم‌افزار مدیریتی جهت دریافت، انتقال و پردازش داده‌ها

نام فناوری رایانه

کارکردهای فناوری

رایانه‌های مورد استفاده در مدارس عمدتاً در گروه رایانه‌های شخصی می‌باشند.

- رایانه‌های شخصی[۱]: این نوع رایانه‌ها سخت‌افزار پایه استفاده از قابلیت‌ها و امکانات مدارس هوشمند است. معمولاً مدارس در اولین قدم اقدام به خریداری و بهره‌برداری از رایانه‌های شخصی می‌نمایند. رایانه‌های شخصی به لحاظ قابلیت‌های ماژولار بودن، امکان بروزرسانی و تعمیرات بالایی را دارند و می‌توان هریک از قطعات آن را در صورت نیاز تعمیر و یا تعویض نمود و یا اینکه با پیشرفت فناوری، برخی از قطعات را بروزرسانی نمود. همچنین با توجه به پیشرفت‌های حاصل شده در فناوری‌های پردازش مبتنی بر رایانه، قیمت تجهیزات رایانه‌های شخصی معمولاً ثابت مانده و چندان تغییر نمی‌نماید. این رایانه‌ها قدرت تعمیرپذیری و نگهداری بالایی دارند. در مقایسه با سایر رایانه‌ها ممکن است حجم و فضای بیشتری را اشغال کنند.
- رایانه‌های شخصی بدون تجهیزات جانبی[۲]: این نوع از رایانه‌ها از یک مانیتور اصلی تشکیل شده است که این مانیتور علاوه بر نمایشگر، سایر بخش‌های اصلی رایانه از جمله پردازشگر و حافظه جانبی را درون خود جای داده است. مزیت اصلی این رایانه جمع و جور بودن و فضای محدودی است که اشتغال می‌کنند. این رایانه‌ها نیز در دو مدل اصلی تولید شده‌اند. مدل اول علاوه بر مانیتور دارای ماوس و صفحه کلید نیز است که باید به صورت جداگانه مانند رایانه‌های شخصی بدان وصل شود، لیکن مدل دوم تنها دارای یک مانیتور با قابلیت لمس‌پذیری است که تمام عملیات و فرامین را می‌توان به صورت مستقیم با لمس مانیتور انتقال داد. یکی از عیوب اصلی این رایانه وابستگی به تولیدکننده و نمایندگی آن برای ارتقاء و بروزرسانی است. زیرا قطعات اصلی این رایانه‌ها براساس سفارش تولیدکننده آن تهیه شده و ممکن است در بازار به صورت گسترده در دسترس نباشد.
- ترمینال‌های کاری[۳]: ترمینال‌های کاری نیز یکی از راهکارهای سخت‌افزاری تجهیز مدارس هوشمند است. این ترمینال‌ها با اتصال به یک پردازشگر مرکزی، تنها به عنوان یک رابط سخت‌افزاری عمل می‌نماید و تمامی پردازش‌ها به صورت متمرکز در پردازشگر مرکزی انجام می‌شود. مزیت اصلی این ترمینال‌ها محدود بودن فضای فیزیکی اشغال شده، قابلیت

---

[۱] Personal Computer (PC)

[۲] Personel Computer without Case

[۳] Thin Client

نام فناوری	رایانه

نگهداری بالا و در اختیار قرار دادن امکانات مورد نیاز کاربران براساس نیازهای اصلی آنها است. به عنوان مثال یک رایانه شخصی امکانات زیادی را در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد که ممکن است تنها بخشی از این امکانات براساس برنامه‌ها و سیاست‌های مدرسه مورد نیاز آنها باشد، در صورتی‌که یک ترمینال کاری تنها امکاناتی را در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد که بدان نیاز دارند. این ترمینال‌ها برای محیط‌هایی مناسب است که نیاز به بهره‌گیری از قابلیت‌های گسترده رایانه‌ها در مدارس ندارند.

استانداردهای فناوری

در خرید رایانه‌ها برای تجهیز مدارس باید حتی‌الامکان برترین فناوری موجود در بازار و پیشرفته‌ترین قطعات را خریداری نمود، چرا که پس از مدت چند سال استفاده از رایانه ممکن است قطعات موجود از دور خارج شده و امکان بروزرسانی و یا حتی تعمیر رایانه وجود نداشته باشد.

نام فناوری سرور

کارکردهای فناوری

در مدارس هوشمند سرور رایانه‌ای است که نرم‌افزارها و برنامه‌های کاربردی اصلی بر روی آن نصب شده و سایر رایانه‌ها از این طریق می‌توانند بدان دسترسی داشته باشند. سیستم عامل این رایانه به گونه‌ای است که علاوه بر دسترسی مستقیم به آن، اجازه می‌دهد که افراد از طریق آن به رایانه‌ها و فایل‌ها دیگر شبکه دسترسی داشته باشند. اما برای دسترسی به این فایل‌ها مقرراتی وجود دارد که سرپرست شبکه این مقررات را وضع می‌نماید که با توجه به دستورات وی میزان دسترسی افراد به اطلاعات در هر شبکه مشخص می‌شود. سرور همچنین نقطه اصلی اتصال به اینترنت و مدیریت دسترسی سایر افراد به اینترنت نیز می‌باشد. سرور مدرسه باید از قابلیت‌های بالاتری نسبت به سایر رایانه‌ها در زمینه قدرت و سرعت پردازش، میزان حافظه جانبی و میزان حافظه جنبی برخوردار باشد.

استانداردهای فناوری

در خرید سرور برای مدرسه باید ظرفیت پردازش مورد نیاز مدرسه، تعداد برنامه‌های نصب شده بر روی آن ، تعداد کاربران و حجم پردازش‌ها مورد توجه قرار گیرد و برآن اساس خریداری شود. خرید سرور باید با آینده نگری انجام شود و سرور خریداری شده ظرفیت مورد نیاز برای پشتیبانی برنامه‌های کاربردی آتی را نیز پوشش دهد.

نام فناوری چاپگر

کارکردهای فناوری

در کل دو مدل چاپگر وجود دارد که مسئولین مدارس با توجه به کارایی آن باید مدل مورد نظر را انتخاب نمایند:

چاپگر جوهر افشان و چاپگر لیزر رنگی: چاپگرهای جوهر افشان با پاشیدن نقاط کوچک جوهر در یک ورق کاغذ کار می‌کنند. که باعث بوجود آمدن تصاویر رنگی یا سیاه و سفید و در بعضی مواقع عکاس‌های با کیفیت می‌شود. هر چند چاپگرهای جوهرافشان با خطوط تیز ممکن است مشکل داشته باشند بنابراین متنی که با آن چاپ می شود ممکن است آن دقت لازم را نداشته باشد که بستگی به سرعت پرینت هم دارد. اکثر چاپگرهای معمول جوهر افشان سه رنگ دارند که برای ساختن رنگ‌های مختلف از آنها استفاده می شود. و در بعضی از چاپگرها برای ساختن رنگ سیاه هم از همین سه رنگ استفاده می‌شود که باعث مصرف زیاد جوهر می شود و علاوه بر آن رنگ سیاهی که به این صورت تولید می شود یا به آبی و یا به سبز تمایل دارد که برای پرینت گرفتن از یک متن ایده‌آل نیست. یک انتخاب گران تر برای پرینت رنگی چاپگر لیزر است که از تونر CMYK برای چاپ تصویر استفاده می‌کند. این چاپگرها تصاویر گرافیکی و عکس‌های با کیفیت فوق‌العاده عالی چاپ می‌کنند و به خوبی خطوط تیز متن را پرینت می‌گیرند. سرعت آنها هم قابل توجه است ، ٦ تا ٨ صفحه در یک دقیقه برای یک متن و یک صفحه در دقیقه برای پرینت از تصاویر گرافیکی و عکس‌ها. ولی یک چاپگر لیزر رنگی بسیار گران است. به‌طوری‌که ارزان‌ترین چاپگر لیزری از گران‌ترین چاپگر جوهر افشان هم گران‌تر است. البته در یک چاپگر لیزری رنگی هزینه چاپ هر برگ ارزان‌تر از چاپگر جوهرافشان است. اگر قرار است تعداد زیادی چاپ رنگی داشته باشید باید در خرید چاپگر ، همه این نکات را در نظر بگیرید.

چاپگرهای لیزری سیاه و سفید: اساس کارشان مانند دستگاه فتوکپی است. چاپگر لیزری یک متن را با فونت‌های تیز به خوبی و سرعتی برابر ٦ تا ٨ صفحه در دقیقه و برای تصاویر گرافیکی ، با سرعت ٢ صفحه در دقیقه چاپ می‌کند. این چاپگرها برای چاپ متن بهترین انتخاب هستند بخصوص اگر مسئولین با متون خط ریزتر از حد معمول یا درشت تر از حد متعارف سر و کار دارند. قیمت تمام شده چاپ برای هر صفحه بسیار ارزان است و بر روی کاغذ معمولی وبا اندازه‌های مختلف هم به راحتی قابل استفاده است. علاوه بر این قیمت مناسبی دارند.

استانداردهای فناوری

در انتخاب چاپگر باید نکات زیر را در نظر گرفت:

- سرعت چاپ براساس تعداد صفحات پرینت شده در دقیقه

نام فناوری	چاپگر

- کیفیت و وضوح چاپ
- هزینه و تعداد کارتریج‌های چاپ
- امکان شارژ شدن مجدد کارتریج‌ها
- دسترسی به خدمات پشتیبانی فنی
- طول عمر مفید و تعداد صفحات قابل پرینت توسط کارتریج
- حافظه داخلی چاپگر
- سایز کاغذ قابل استفاده در چاپگر
- سازگاری با سیستم عامل‌های مختلف

نام فناوری	UPS

کارکردهای فناوری

UPS[1] منبع تغذیه غیرقابل قطع است. در حقیقت UPS یک باتری است، اما باتری که فقط در زمان‌های خاص، یعنی در زمانی که مشکلی برای تغذیه وسایل الکتریکی ایجاد می‌شود و ولتاژ ورودی آنها از حدود معینی بالاتر یا پایین‌تر می‌رود، انرژی الکتریکی مورد نیاز آن وسایل را تأمین کرده، بدین وسیله، آنها را از خطرات ناشی از افت و افزایش ولتاژ خلاص می کند. زمانی که تغییری ناگهانی در منبع تغذیه ایجاد می‌شود، UPS خود به خود روشن می‌شود. برق ورودی آن وسیله را قطع کرده، شروع به تغذیه آن از طریق انرژی ذخیره شده در خود می‌کند. این تغییر ناگهانی علاوه بر تغییر ولتاژ، شامل تغییرات فرکانس و نیز به هم خوردن هارمونی ولتاژ هم می شود. در واقع UPS یک محافظ برای جلوگیری از ، از دست دادن داده‌ها و نیز خسارات ناشی از این تغییرات است، البته واضح است که UPS فقط می‌تواند به عنوان یک منبع موقت انرژی عمل کند. UPS قابل برنامه‌ریزی است. به این ترتیب که می تواند تجهیزات متصل به خود را خاموش کرده و آنها را در برابر تغییرات ناگهانی برق ، محافظت کند. هم اکنون فناوری ساخت UPS روز به روز در حال پیشرفت است و شرکت‌های زیادی سعی در طراحی و تولید UPSهای جدید، با خصوصیات برتر می‌کنند.

استانداردهای فناوری

- حفاظت در مقابل رعد و برق و افزایش ناگهانی ولتاژ برق
- حفاظت در مقابل دو فاز شدن برق ورودی
- حفاظت از دستگاه‌های مصرف کننده در مقابل تغییرات ولتاژ خروجی خارج از محدوده مجاز
- حفاظت در مقابل اضافه بار و اتصال کوتاه در خروجی
- حفاظت در مقابل تغییرات ولتاژ و فرکانس برق ورودی
- حفاظت در مقابل امپدانس بالای شبکه برق
- حفاظت در مقابل افزایش بیش از حد مجاز دمای داخل دستگاه
- حفاظت در مقابل اتصال معکوس باتری
- حفاظت در مقابل اتصال کوتاه شارژر
- حفاظت در مقابل تخلیه غیر مجاز باتری
- حفاظت در مقابل اتصال کوتاه باتری
- حفاظت در مقابل برگشت ولتاژ روی دوشاخه ورودی در حالت استفاده از باتری

[1] Uninterruptible Power Supply

نام فناوری	UPS

- حفاظت در مقابل ولتاژ بالاتر از حد مجاز شارژ باتری
- حفاظت در برابر اتصال خروجی دستگاه به ورودی آن
- حفاظت از خط تلفن/فکس/مودم/شبکه

نام فناوری شبکه محلی

کارکردهای فناوری

شبکه کامپیوتری محلی[۱] یک سیستم ارتباطی سرعت بالاست که برای اتصال رایانه‌ها و دیگر تجهیزات مانند چاپگر، اسکنر، دستگاه کپی و غیره به یکدیگر طراحی شده است. یک شبکه کامپیوتری به کاربران اجازه می‌دهد تا از قطعات و تجهیزات کامپیوتری به طور مشترک استفاده کنند. مثلاً می‌توانند در خرید تعداد زیادی تجهیزات گرانقیمت از قبیل چاپگر و برنامه‌های کاربردی صرفه‌جویی نمایند. چون می‌توانند آنها را بین چند کامپیوتر به اشتراک بگذارند. برتری دیگر شبکه سهولت استفاده گروهی از اطلاعات است. به طوری‌که از یک کامپیوتر می‌توان اطلاعات مورد نظر را به همه کامپیوترها انتقال داد. البته شبکه محلی برای یک ناحیه کوچک ، در ابعاد یک ساختمان طراحی شده است. با اتصال چند شبکه محلی یا یکدیگر کاربران می‌توانند یک شبکه بزرگتر به نام شبکه گسترده[۲] بسازند. شبکه های محلی که گاه به آنها شبکه های خانگی هم گفته می‌شود تکنولوژی دستیابی اشتراکی را اجرا می‌کنند.

استانداردهای فناوری

- پروتکل‌های شبکه محلی: پروتکل استاندارد انتقال اطلاعات در شبکه‌های محلی است. در شبکه‌هایی که عموماً برای مدارس راه‌اندازی می‌شود از پروتکل TCI/IP استفاده می‌شود.
- توپولوژی‌های شبکه محلی: توپولوژی نحوه برقراری ارتباط بین رایانه‌های موجود در یک شبکه محلی را بیان می‌کند. به عنوان مثال رایانه‌ها می‌توانند به صورت ستاره[۳] به یکدیگر متصل شوند که در این حالت یک رایانه مرکزی در مرکز قرار گرفته و بقیه بدان وصل شده‌اند. یا اینکه به صورت پشت سرهم و سری با یکدیگر متصل شوند که این توپولوژی BUS نام دارد. عموماً شبکه‌های محلی مدارس از توپولوژی ستاره استفاده می‌کنند.
- رسانه‌های شبکه محلی: رسانه وسیله و ابزار انتقال اطلاعات در شبکه محلی می‌باشد. شبکه محلی می‌تواند به صورت بی‌سیم و یا سیمی پیاده‌سازی شود. در حالتی که کابل‌کشی برای شبکه مدرسه انجام شود عموماً از کابل‌های CAT۶ استفاده می‌شوند. با استفاده از CAT۶ می‌توان به پهنای باند تا ۱۰۰۰ mb/s در شبکه محلی مدرسه دست یافت. در صورت کابل‌کشی در مدرسه باید اصول کابل‌کشی ساخت‌یافته حتماً رعایت گردد.

---

[۱] Local Area Network (LAN)

[۲] Wide Area Network (WAN)

[۳] Star

نام فناوری	شبکه محلی

کابل‌کشی در مدرسه باید توسط افراد حرفه‌ای و مطابق با نقشه مشخص و از پیش طراحی شده‌ای صورت گیرد. در صورتی که مدرسه از رسانه‌های بی سیم مبتنی بر فناوری WiFi استفاده کند، باید مطمئن گردد تا تعداد و قدرت Access Pointهای نصب شده پاسخگوی نیازمندی‌های مدرسه است. اگر قرار است تمامی کلاس‌ها و فضاهای آموزشی و اداری مدرسه به شبکه دسترسی داشته باشند، بهترین و مطمئن‌ترین گزینه ممکن استفاده از رسانه‌های کابلی و سیمی است.

- تجهیزات شبکه محلی: بنابر نوع رسانه مورد استفاده در شبکه‌های محلی از تجهیزات مختلفی استفاده می‌شود. در صورت استفاده از رسانه‌های بی‌سیم باید سوییچ[۱] و Access Point بی‌سیم نصب گردد و اگر از رسانه‌های سیمی استفاده می‌شود باید سوییچ یا هاب[۲] بنابر تعداد رایانه‌های موجود در شبکه خریداری و نصب شود. در کابل‌کشی و خریداری تجهیزات شبکه حتماً باید توسعه‌های آتی شبکه در مدرسه و احتمال اتصال رایانه‌های جدید در نظر گرفته شود. تا در سال‌های آتی با کمبود ظرفیت شبکه روبرو نشود.

[۱] Swith

[۲] Hub

نام فناوری اسکنر

کارکردهای فناوری

اسکنرها دستگاه‌هایی برای ورود عکس یا متن به رایانه می‌باشند. اسکنرها شمایلی مانند دستگاه فتوکپی دارند. در محلی از آن کاغذ قرار می‌گیرد وسپس تصویر یا متن مورد نظر ، وارد رایانه می‌شود. اگر کاربر بخواهد متنی را وارد رایانه کند باید تصویر را با برنامه‌ها و نرم افزارهای مخصوص تبدیل به متن نماید.

- اسکنر صفحه تخت یا مسطح: متداول‌ترین نوع اسکنرها هستند که در آنها تصویر مورد اسکن روی صفحه تخت پویش‌گر قرار می‌گیرد و هد اسکن‌کننده متحرک با عبور از مقابل آن، از تصویر نمونه‌برداری می‌کند.
- اسکنرهای استوانه‌ای: این اسکنرها بیشتر در شرکت‌های بزرگ چاپ و نشر مورد استفاده قرار می‌گیرند و دارای کیفیت باور نکردنی هستند. آنها از تکنولوژی لامپ تقویت کننده نور استفاده می‌کنند در این تکنولوژی، اسناد و تصاویری که باید اسکن شوند، بر روی یک استوانه شیشه‌ای پیچیده می‌شوند. در مرکز این سیلندر، یک شعاع شکن وجود دارد که نور منعکس شده را به سه قسمت مساوی تقسیم می‌کند. هر شعاع نور از یک فیلتر رنگی سبز، آبی و قرمز عبور کرده و در لامپ تقویت کننده نور به یک سیگنال الکتریکی تبدیل می‌شود.
- اسکنر دستی: تکنولوژی اولیه ساخت این اسکنرها، مشابه اسکنرهای صفحه تخت است، با این تفاوت که به جای استفاده از موتور برای حرکت، از نیروی انسانی استفاده می‌کنند. با وجود اینکه سرعت اسکن آنها بالاست، ولی تصویری با کیفیت کمتر ایجاد می‌کنند. از این اسکنرها معمولاً در طراحی صنعتی، بازرسی و آنالیز کردن و وسایل پزشکی استفاده می‌شود.
- اسکنر شیت فد: این اسکنرها نیز شبیه اسکنرهای صفحه تخت هستند، با این تفاوت که به جای هد اسکن‌کننده، سند حرکت می‌کند و معمولاً برای اسکن کردن متون و اسناد مورد استفاده قرار می‌گیرد.

استانداردهای فناوری

- عمق رنگ: تعداد رنگ‌هایی که در یک پیکسل وجود دارد. این متغیر به تعداد بیت‌های تشکیل دهنده هر پیکسل بستگی دارد. به این ترتیب، در تصاویر سیاه سفید هر پیکسل از ۱ بیت و در تصاویر رنگی، هر پیکسل از ۲٤ بیت (۱٦.۷ میلیون رنگ) تشکیل شده است.
- وضوح تصویر: تعداد نقاط (پیکسل یا نمونه‌ها) موجود در یک اینچ از تصویر اسکن شده را وضوح آن تصویر گویند که با واحد نقطه در اینچ، بیان می‌شود. هرچه مقدار آن بیشتر باشد،

نام فناوری	اسکنر

تصویر حاصل یکنواخت‌تر خواهد بود و بر اثر درشت‌نمایی تصویر و یا افزایش اندازه آن، پیکسل‌های منفرد کمتر آشکار می‌شود. نکته حائز اهمیتی که در رابطه با اسناد حاوی متن وجود دارد آن است که میزان وضوح تصویر، تاثیر چندانی در نتیجه اسکن نخواهد داشت، چراکه متون از دقت چندانی برخوردار نیستند. به همین دلیل است که اسکنرهای متن بیش از آنکه روی افزایش وضوح تاکید داشته باشند، بر سرعت اسکن دقت دارند.

نام فناوری دوربین (CCTV)

کارکردهای فناوری

کارکردهای این دوربین عبارت است از:

- نظارت بر امنیت مکان‌های مهم و حساس از راه دور
- ضبط تصاویر اتفاقات مختلف جهت جلوگیری از تکرار اشتباهات و آموزش کادر اداری، معلمین و دانش‌آموزان
- نظارت بر عملکرد آموزشی دانش‌آموزان در مدرسه
- ضبط کلاس‌های اجرا شده به منظور استفاده دانش‌آموزان غایب

استانداردهای فناوری

در قسمت مشخصات فنی دوربین‌ها معمولاً به پارامترهایی اشاره می‌شود که برخی از آنها در انتخاب دوربین بسیار مهم است.

- CCD: حسگری است که نور ورودی به دوربین را به سیگنال‌های الکتریکی تبدیل میکند. اکثر دوربین‌ها دارای CCD با ابعاد یک دوم و یک سوم اینچ هستند.(۲/۱" و ۳/۱") معمولاً CCDهای بزرگ‌تر اگرچه گران‌تر هستند اما تصویر بهتری ایجاد می‌کنند. توجه به ابعاد CCD معمولاً در موارد خاص و مربوط به حرفه‌ایی‌ها است.
- حساسیت به نور[۱]: هرچه میزان حساسیت دوربینی به نور بیشتر باشد، می‌تواند در نور کم تصویر بهتری ایجاد کند. مقدار حساسیت به نور را در دوربین‌ها معمولاً در واحد لوکس[۲] و با عبارت Min.Illumination بیان می‌کنند. هرچه عدد عنوان شده کمتر باشد در واقع بیانگر آن است که دوربین حساس‌تر است. دروبینی با حساسیت Lux۰.۰۰۰۵ در تاریکی تصویرش از دوربینی با حساسیت Lux۰.۰۱ بسیار واضح‌تر و روشن‌تر است.
- Day & Night: دوربینی که دارای این خصوصیت باشد، در نور کم از تصویر رنگی به تصویر سیاه و سفید تغییر حالت می‌دهد تا بتواند تصویر واضح‌تر و روشن‌تری را ایجاد کند.
- وضوح تصویر[۳]: معمولا با TVL بیان می‌شود (خصوصاً در دوربین‌های آنالوگ). دوربینی با TVL۵۲۰ تصویری به مراتب طبیعی‌تر، واضح‌تر و با کیفیت‌تر از دوربینی با TVL۳۸۰ خواهد داشت.

---

[۱] Sensitivity

[۲] Lux

[۳] Resolution

نام فناوری	تجهیزات خنک کننده

کارکردهای فناوری

با توجه به تعداد رایانه های موجود در سایت ، گرمای ایجاد شده توسط آنها ، می‌تواند کارکرد رایانه ها و دیگر اجزای درون سایت را دچار مشکل نماید. از این‌رو، از تجهیزاتی استفاده می‌شود که دما را در حد متعادلی نگه دارد. نمونه این تجهیزات ، کولرهای گازی خنک‌کننده است.

استانداردهای فناوری

- کنترل از راه دور بی سیم
- عملیات بی صدا
- عملیات خودکار
- عملکرد خاموشی با تنظیم
- صافی هوای لمسی/ضد باکتری
- دارای سیستم برودتی و حرارتی
- سیستم تصفیه هوای پلاسما
- خنک‌کننده سریع