

هوشمند

راهنمای اجرایی

نقشه راه مدارس



اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
معاونت آموزش متوسطه و ابتدایی

مقدمه

به کارگیری گسترده‌ی فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرایند آموزش، همزمان با تحول در رویکردهای آموزشی در جهان، زمینه‌ی شکل‌گیری مدارس هوشمند را فراهم آورده است. این مدارس از جمله نیازمندی‌های کلیدی جوامع دانش‌محور می‌باشند و رویکردهای توسعه‌ی مهارت‌های دانشی و کارآفرینی دانش‌آموزان را دنبال می‌نمایند. در این مدارس، فرایندهای یادگیری-یاددهی تقویت شده و محیط تعاملی یکپارچه برای ارتقای مهارت‌های کلیدی دانش‌آموزان در عصر دانایی محور فراهم می‌شود.

اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران نیز هم سو با روندهای جهانی در زمینه‌ی شکل‌گیری مدارس هوشمند طی چندین سال گذشته اقدامات مختلفی را در راستای توسعه‌ی این مدارس در شهر تهران انجام داده است. ایجاد مدارس پایلوت، حمایت از اقدامات مدارس داوطلب و تهیه‌ی سند راهبردی توسعه‌ی مدارس هوشمند، برخی از مهمترین این اقدامات بوده است. با وجود اقدامات ارزشمند و گسترده‌ی صورت گرفته، هنوز مدارس هوشمند به صورت فراگیر در سطح شهر تهران شکل نگرفته و مدارس هوشمند موجود نیز با مشکلاتی روبرو هستند. از سوی دیگر سند راهبردی توسعه‌ی مدارس هوشمند نیز عملیاتی نگردیده است. به همین دلیل و در راستای تهیه‌ی یک برنامه عملیاتی مشخص و گام به گام برای توسعه‌ی مدارس هوشمند، پروژه‌ی حاضر با عنوان "نقشه‌ی راه توسعه‌ی مدارس هوشمند" تعریف شده است. این پروژه که با هدف تبیین مسیر توسعه و مراحل اجرایی هوشمند سازی مدارس در شهر تهران شکل گرفته است، طی چندین مرحله به تعریف و تبیین مشخصات و ویژگی‌های مدارس هوشمند در شهر تهران پرداخته و نیز برنامه عملیاتی تفصیلی توسعه‌ی این مدارس را براساس ویژگی‌ها و

واقعیت‌های موجود ارائه نموده است و خروجی اصلی آن، تعیین و ترسیم یک نقشه راه مشخص برای نیل به وضعیت مطلوب شکل‌گیری مدارس هوشمند در شهر تهران است.

مستند حاضر تنها بخشی از خروجی‌ها و مستندات تهیه شده طی مراحل اجرایی نقشه راه مدارس هوشمند است که به عنوان راهنمای اجرایی برای مدیران مدارس هوشمند گردآوری شده است. به منظور تهیه این مستند، در خصوص بررسی تجربیات داخلی و خارجی هوشمندسازی مدارس و همچنین شناسایی و تحلیل وضعیت جاری این‌گونه مدارس مطالعات گسترده‌ای صورت گرفته است. این مطالعات به عنوان پشتیبان تولید مستند حاضر انجام شده است و نتایج حاصله به صورت مکتوب در معاونت آموزشی اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران موجود می‌باشد.

رویکرد مطرح در تهیه نقشه راه مدارس هوشمند، ایجاد یک تحول اساسی در نظام آموزشی نبوده است. به عبارت دیگر هوشمندسازی مدارس در این مقطع به دنبال تحولات گسترده و بنیادین در نظام آموزشی نیست. چرا که این تحولات مستلزم تغییرات بالا به پایین در نظام آموزشی کشور و تبیین فلسفه آموزشی این نظام در عصر دانش‌محور است. براساس این فلسفه باید تغییرات کلیدی در برنامه درسی، محتوای آموزشی و نظام ارزشیابی صورت گیرد. تا زمانی که این تغییرات رخ ندهد نمی‌توان به یک مدرسه هوشمند کاملاً ایده‌آل پرداخت. از این رو در پروژه حاضر منظور از هوشمندسازی، تحول در برنامه درسی و محتوای آموزشی نیست، بلکه مقصود از فرآیند هوشمندسازی توانمند ساختن نظام آموزشی در سطح شهر تهران برای ارتقای کیفیت فرآیند یاددهی و یادگیری براساس برنامه درسی و محتوای آموزشی حال حاضر می‌باشد. جامعه هدف فرآیند هوشمندسازی در پروژه حاضر مدارس هستند که از حداقل امکانات و توانمندی‌ها برای هوشمند شدن برخوردار بوده و کادر مدیریتی و آموزشی مدرسه نیز علاقه و انگیزه کافی برای این امر را داشته باشند. براین اساس راهنمای حاضر یک نقشه جامع برای تحول اساسی در نظام آموزشی شهر تهران نیست بلکه راهنمایی است که مدیران، معلمان و دانش‌آموزان را به سمت ارتقای هرچه بیشتر فرآیند یاددهی- یادگیری براساس فناوری‌های نوین رهنمون می‌سازد.

جهت‌گیری‌ها و سیاست‌های بالادست توسعه‌ی مدارس هوشمند در شهر تهران

جهت‌گیری‌ها و سیاست‌های بالادست توسعه‌ی مدارس هوشمند در شهر تهران از اسناد استراتژیک این سازمان استخراج شده است. در مجموعه اسناد راهبردی که تحت عنوان مدیریت تحول توسط سازمان آموزش و پرورش شهر تهران تهیه شده است، به روشنی رویکردها و جهت‌گیری‌های مجموعه‌ی عناصر و ارکان مرتبط با آموزش و پرورش در شهر تهران مشخص گردیده است. این اسناد براساس چشم‌انداز، اهداف و راهبردهای کلی آموزش و پرورش از جمله رهنمودها و احادیث معصومین (ع)، سند چشم‌انداز بیست ساله‌ی نظام جمهوری اسلامی ایران، بیانات و دیدگاه‌های مقام معظم رهبری در حوزه‌ی آموزش و پرورش و سیاست‌های تدوین برنامه‌ی پنجم توسعه ابلاغی از سوی مقام معظم رهبری، راهبردها و سیاست‌های اجرایی سازمان آموزش و پرورش شهر تهران تبیین شده است. از آنجا که این راهبردها با دیدگاه‌های آینده‌نگرانه و مبتنی بر واقعیت‌ها و روندهای روز جهان در حوزه‌ی آموزش تدوین شده‌اند، به روشنی می‌توان جهت‌گیری‌های توسعه‌ی مدارس هوشمند را در این راهبردها شناسایی و استخراج نمود. در این بخش ضمن معرفی راهبردها و سیاست‌های اجرایی سازمان آموزش و پرورش شهر تهران، رویکردهای مرتبط با مدارس هوشمند در این راهبردها و سیاست‌ها بیان می‌شود.

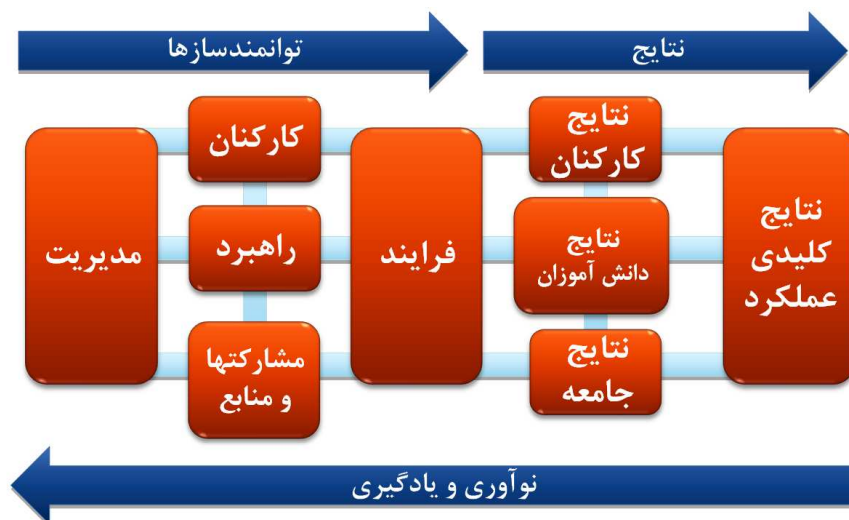
۱-۱. راهبردهای کلان آموزش و پرورش شهر تهران

راهبردها، مسیر رسیدن به اهداف متعالی را مشخص می‌نمایند. در آموزش و پرورش شهر تهران برای نیل به چشم‌انداز و اهداف نظام آموزشی سازمان، راهبردهایی در نظر گرفته شده است. این راهبردها، یک راهبرد اصلی و دو راهبرد پشتیبان را شامل می‌شوند. راهبرد اصلی عبارت است از "تربیت فراگیرندگانی که دانایی و توانایی حضور و ظهور در جامعه‌ی دانش بنیان را با هویت ایرانی- اسلامی داشته باشند." راهبرد پشتیبان نخست بر "اداره‌ی معیار" و راهبرد پشتیبان دوم بر "مدرسه‌ی برتر" متمرکز شده‌اند. در ادامه هر یک از این دو راهبرد تشریح می‌شوند. راهبرد اصلی سازمان آموزش و پرورش شهر تهران به صورت واضح و مبرهن توسعه‌ی مدارس هوشمند را مورد تاکید قرار می‌دهد. زیرا که تربیت دانش‌آموزان برای حضور فعال در جامعه دانش‌بنیان بدون بهره‌گیری از روش‌های

نوین آموزشی و تحول در نظام یادگیری - یاددهی مبتنی بر فناوری اطلاعات میسر نمی‌شود. مدارس هوشمند ابزاری برای داناسازی و تواناسازی دانش‌آموزان نظام اسلامی هم‌راستا با نظام‌های آموزشی جهان می‌باشد. از این رو راهبرد اصلی سازمان آموزش و پرورش شهر تهران به عنوان مشخص‌کننده‌ی کلان مسیر توسعه‌ی مدارس هوشمند مورد توجه قرار خواهد گرفت.

۱-۱-۱. اداره‌ی معیار

اداره‌ی معیار، چارچوب رشد و توسعه‌ی نظام اداره آموزش و پرورش شهر تهران براساس مدل‌های تعالی عملکرد می‌باشد. الگوی اداره‌ی معیار بر بهبود و بهسازی مستمر متمرکز شده است و با استفاده از اصول و مفاهیم مدیریت کیفیت فراگیر، تعالی سازمانی به استقرار سامانه‌های خودارزیابی کمک می‌کند. عناصر تشکیل‌دهنده‌ی الگوی اداره‌ی معیار در دو دسته: توانمندسازها و نتایج قابل بررسی هستند. توانمندسازها بیان‌کننده‌ی نوع فعالیت‌های اداره‌ی معیار و چگونگی انجام آنها می‌باشند. نتایج تشکیل‌دهنده‌ی خواسته‌ها و مطالباتی هستند که اداره‌ی معیار، باید با اجرای توانمندسازها بدان‌ها دست یابد.



شکل ۱. چارچوب رشد و توسعه‌ی نظام اداره‌ی آموزش و پرورش شهر تهران

یکی از دلایل ایجاد مدارس هوشمند حرکت و نیل به سوی تعالی در نظام آموزشی است. در این مدارس با ایجاد نظام‌های ارزشیابی و ارزیابی عملکرد، کارکرد هر یک

از مولفه‌ها و اجزای نظام آموزشی مورد ارزیابی قرار گرفته ، میزان پیشرفت در مسیر پیش رو در راستای رسیدن به تعالی مشخص می‌گردد. حال که سازمان آموزش و پرورش شهر تهران در نظر دارد تا به اداره‌ی متعالی تحت عنوان "اداره‌ی معیار" دست یابد، مدارس هوشمند می‌توانند فرصت‌های مناسبی را در این حوزه فراهم نمایند. مدارس هوشمند برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل در راستای توسعه‌ی "اداره‌ی معیار" را تسهیل نموده ، مدیران آموزش و پرورش را در دستیابی به یک تصویر مناسب از وضعیت عملکرد نظام آموزشی سازمان یاری می‌نمایند.

۱-۲. مدرسه‌ی برتر

راهبرد مدرسه‌ی برتر به تحول در آموزش و پرورش شهر تهران تاکید دارد. این تحول در راستای نیل به مدارسی برتر در عرصه‌ی ملی و بین‌المللی می‌باشد. براساس این راهبرد برای دستیابی به مدارس برتر، تحول در هفت سامانه‌ی اصلی ذیل ضروری است :

- یادگیری
- یاددهی
- برنامه‌ی درسی
- کلاس درس، مبلمان فضای آموزشی
- ارزشیابی
- فناوری
- آموزش معلمان

در جدول ۱ ارتباط بین تحول در سامانه‌های مذکور و نقش مدارس هوشمند در شکل‌گیری این تحول بیان شده است.

جدول ۱. ارتباط بین تحول در سامانه‌های آموزش و پرورش و مدرسه‌ی هوشمند

حوزه	از	به	نقش مدرسه‌ی هوشمند
سامانه‌های یادگیری	گوش دادن به سخنرانی‌ها و خواندن کتاب‌های درسی	<ul style="list-style-type: none"> ○ ساختن دانش از طریق کاوش، تجربی‌های معلمان، کتاب‌های درسی و منابع دیگر 	<ul style="list-style-type: none"> ○ تجربه‌اندوزی در محیط‌های آزمایشگاه‌های مجازی ○ سعی و خطا به صورت مجازی به منظور درک پیچیدگی‌های مفاهیم آموزشی ○ درک بهتر مفاهیم از طریق دستیابی گسترده‌تر به محتوای تکمیلی از طریق کتابخانه‌های الکترونیکی
	حفظ محتوا	<ul style="list-style-type: none"> ○ فراگیری این که چگونه اطلاعات را به دست آورند؟ ○ از اطلاعات به دست آمده چگونه استفاده کنند؟ ○ چگونه اطلاعات به دست آمده را با هم ترکیب کنند؟ 	<ul style="list-style-type: none"> ○ کسب مهارت جستجو، سازماندهی و ارائه‌ی اطلاعات در محیط مجازی ○ کسب مهارت انتشار و اشتراک اطلاعات مفید و کاربردی بر روی اینترنت

<ul style="list-style-type: none"> ○ کسب مهارت نظریه‌پردازی و آزمون نظریه‌ها و همچنین اشتراک یافته‌ها در محیط الکترونیکی ○ مشارکت در محیط‌های تعاملی و نقادی برخط 	<ul style="list-style-type: none"> ○ چگونگی انجام کاوش و اکتشاف «تحقیق و بررسی» ○ کار مشترک و گروهی ○ بررسی منتقدانه 	<p>به دست آوردن اطلاعات، تنها از طریق معلمان و کتب درسی</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ○ کسب مهارت تفکر خلاقانه‌ی با طراح‌ی و انجام آزمایش‌های مجازی ○ اطلاع از نظرات و دیدگاه‌های خلاقانه دیگران 	<p>یاری دانش‌آموزان در: تفکر مستقل و قدرت آفرینش</p>	<p>آموزش حقایق، مهارت‌ها و مفاهیم توسط معلمان</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ○ یادگیری عمیق‌تر با استفاده از ابزارهای کمک‌آموزشی، خصوصاً ابزارهای چندرسانه‌ای ○ جستجوی پاسخ سوالات در راستای کشف دقیق‌تر حقایق در منابع الکترونیکی 	<p>تشویق دانش‌آموزان برای یافتن حقایق، کشف روابط و توسعه‌ی روش حل مسائلی که در آینده ممکن است با آنها مواجه شوند.</p>	<p>ارائه‌ی حقایق، قواعد و فرمول‌ها توسط معلمان</p>	<p>سامانه‌های یاددهی</p>

<ul style="list-style-type: none"> ○ تجربه آموزشی، تعامل و مشارکت گسترده‌ی معلمان در جامعه‌ی مجازی معلمان ○ افزایش انعطاف‌پذیری آزمون‌ها و ارزشیابی‌های دانش‌آموزان از طریق آزمون‌های برخط 	<ul style="list-style-type: none"> ○ حرفه‌ی پرستشگری برای ترغیب دانش‌آموزان ○ جستجوی اطلاعات ○ یادگیری روش پردازش و فناوری اطلاعات 	<p>شغل اطلاع‌رسانی صرف، توسط معلمان</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ○ کمک به دانش‌آموزان در نظریه‌پردازی و کسب مهارت‌های حل مساله با استفاده از محیط‌های مجازی سعی و خطا 	<p>یاری دانش‌آموزان در تجزیه تحلیل و بازسازی برداشت‌های خود</p>	<p>فراهم کردن اطلاعات درست و مفاهیم مناسب</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ○ افزایش انعطاف‌پذیری و تنوع در برنامه‌ی درسی براساس مهارت‌ها و علایق دانش‌آموزان 	<p>فصول برنامه‌ی درسی که براساس تجارب یادگیری دانش‌آموزان تنظیم شده‌اند و ممکن است چندین رشته‌ی درسی را در برگیرند.</p>	<p>برنامه‌ی درسی که به تسلط دانش‌آموزان بر مهارت‌ها و مفاهیم، به صورت رشته‌های درسی منفک تأکید می‌کند.</p>	<p>سامانه‌های برنامه‌های درسی</p>

<p>○ یادگیری و دیجیتال ————— چند رسانه‌ای برای دسترسی گسترده به ابزارهای کمک آموزشی الکترونیکی و محتوای دیجیتالی</p>	<p>این که کلاس‌ها اطاق‌های چند منظوره‌ای هستند که در آنها یادگیرندگان مشغول فعالیت‌های تحقیقاتی و مشکل‌گشایی مرتبط با موضوعات مورد مطالعه هستند و بر تشکیل گروه و کارهای گروهی تأکید می‌ورزند.</p>	<p>این که کلاس‌ها، مکان‌هایی کاملاً منقک و مجزا هستند و در آنها معلمان اطلاعات را ارائه می‌دهند و دانش‌آموزان مهارت‌ها را تمرین می‌کنند و به سوال‌ها پاسخ می‌گویند و بر رقابت فردی با یکدیگر تأکید می‌ورزند.</p>	<p>سامانه‌های مبلمان آموزشی</p>
<p>○ بهره‌گیری گسترده از فناوری اطلاعات در راستای ارتقاء فرایند یاددهی - یادگیری</p>	<p>انواع متعدد فناوری‌های در دسترس که فراگیرندگان را در ایجاد دانش و مهارت‌ها یاری می‌رسانند و ارتقا می‌دهند.</p>	<p>رسانه‌های آموزشی معمولی، شامل کاغذ، تخته سیاه، کتاب‌های درسی و سایر منابعی که دانش‌آموزان را در رشد مهارت‌ها، مفه‌های تعمیم‌های مقدماتی در مدارس یاری می‌کنند.</p>	<p>سامانه‌های فناوری</p>

<p>○ آموزش ضمن خدمت معلمان در هر مکان و هر زمان با استفاده از آموزش مجازی</p> <p>○ ایجاد و ارائه‌ی مخازن محتوای الکترونیکی برای استفاده‌ی معلمان</p> <p>○ آشنایی مستمر معلمان با روش‌های نوین آموزش با استفاده از پورتال آموزشی معلمان</p>	<p>کار با فناوری‌های جدید را یاد گرفته ، سپس در کلاس خود مورد استفاده قرار می‌دهند.</p> <p>محتوای برنامه‌ی درسی سنتی را در مدت کوتاه‌تری تمام کرده ، زمان بیشتری را صرف تجزیه و تحلیل انتقادی و نیز کند و کاو علمی می‌کنند.</p> <p>اعتماد بیشتری را در به کار بردن روش‌های تدریس گروهی، یادگیری گروهی و طرح‌های میان رشته ای معمول می‌دارند.</p> <p>با استفاده از فناوری‌های نوین به عنوان یک وسیله‌ی قابل انعطاف محیط‌های جدید یادگیری را ایجاد می‌کنند.</p>		<p>سامانه‌های آموزش معلمان</p>
--	---	--	--------------------------------

۲-۱. زلال، سیاست‌های اجرایی سازمان آموزش و پرورش شهر تهران

ارکان راهبردی سازمان آموزش و پرورش شهر تهران طی سال تحصیلی ۱۳۸۸-۸۹ در قالب مجموعه‌ای از اهداف و سیاست‌های اجرایی تبیین شده است.

۱-۲-۱. اهداف

اهداف مذکور در دو بخش اهداف نهادی و اهداف سرمایه‌ی انسانی تدوین شده است. اهداف نهادی بر ساختار و فرایندهای مدرسه به عنوان یک موجودیت کلیدی در محیط آموزشی متمرکز شده است. این اهداف عبارتند از:

- بهبود فرایندهای گردش و کاربرد اطلاعات با عنایت به اتخاذ رویکرد جامعه‌ی دانش بنیان برای ارتقای جایگاه و منزلت مدرسه
- افزایش روابط دوستانه بین مدرسه با سایر نهادها و بخش‌های فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و سیاسی محلی، منطقه‌ای، ملی و جهانی
- افزایش تأثیرگذاری نقش مدرسه در فرایندهای توسعه‌ی جامعه دانش‌بنیان و هویت‌ساز پایدار

اهداف سرمایه‌ی انسانی، بر توانمندسازی نیروی انسانی فعال در نظام آموزشی اعم از یاددهندگان، یادگیرندگان و کادر آموزشی نیز می‌پردازد. این اهداف عبارتند از:

- توسعه‌ی دانش زمینه‌ای، ذخیره‌ی اطلاعاتی و سرمایه‌ی فرهنگی نیروی انسانی مدرسه در ابعاد گوناگون اعتقادی فرهنگی، علمی، آموزشی، پژوهشی و غیره
- افزایش شبکه‌های ارتباطی، تعاطفی و تعاملاتی بین مدیران و کارکنان مدارس شهر تهران

▪ توسعه‌ی مهارت‌های ادراکی، کلامی، اجتماعی، حرفه‌ای تخصصی نیروی انسانی مدارس شهر تهران برای دستیابی به اهداف انقلاب اسلامی

توسعه‌ی مدارس هوشمند در سازمان آموزش و پرورش شهر تهران با برخی از اهداف این سازمان به صورت مستقیم و با برخی دیگر به صورت غیر مستقیم، مربوط

می‌باشد. مدارس هوشمند تصویر مدارس سنتی در جامعه‌ی دانش‌بنیان هستند. به عبارت دیگر در زمانی که در جامعه‌ی صنعتی، مدارس سنتی وجود داشتند در جامعه دانش‌بنیان نیز مدارس هوشمند ظهور خواهند نمود.

جدول ۲. ارتباط اهداف سازمان آموزش و پرورش تهران و مدرسه‌ی هوشمند

اهداف	نقش مدرسه‌ی هوشمند
بهبود فرایندهای گردش و کاربرد اطلاعات با عنایت به اتخاذ رویکرد جامعه‌ی دانش بنیان برای ارتقای جایگاه و منزلت مدرسه	توسعه‌ی سیستم‌های یکپارچه‌ی مدیریت مدرسه و یکپارچه‌سازی این سیستم‌ها در سطح ادارات و سازمان
افزایش روابط دوستانه بین مدرسه با سایر نهادها و بخش‌های فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و سیاسی محلی، منطقه‌ای، ملی و جهانی	استقرار پورتال‌های مدارس و توسعه‌ی کانال‌های الکترونیکی بین ذینفعان مدارس
افزایش تأثیرگذاری نقش مدرسه در فرایندهای توسعه‌ی جامعه‌ی دانش‌بنیان و هویت‌ساز پایدار	تولید، توزیع و انتشار دانش مدارس و اشتراک دانش با سایر ارکان جامعه‌ی دانش‌بنیان
توسعه‌ی دانش زمینه‌ای، ذخیره‌ی اطلاعاتی و سرمایه‌ی فرهنگی نیروی انسانی مدرسه در ابعاد گوناگون اعتقادی فرهنگی، علمی، آموزشی، پژوهشی و غیره	فراهم نمودن بسترهای ذخیره‌سازی دانش و ایجاد پایگاه‌های دانشی در مدارس
افزایش شبکه‌های ارتباطی، تعاطفی و تعاملاتی بین مدیران و کارکنان مدارس شهر تهران	توسعه‌ی کانال‌های الکترونیکی بین ارکان مدرسه با محیط بیرونی از جمله اداره، سازمان، اولیا و غیره

<p>توانمندسازی دانش‌آموزان و معلمان و ارتقای مهارت‌های آنها با تحول در محیط یاددهی - یادگیری</p>	<p>توسعه‌ی مهارت‌های ادراکی، کلامی، اجتماعی، حرفه‌ای تخصصی نیروی انسانی مدارس شهر تهران برای دستیابی به اهداف انقلاب اسلامی</p>
--	---

مطالعه‌ی تطبیقی توسعه‌ی مدارس هوشمند

تاکنون اجرا کردن مدارس هوشمند در کشورهای مختلف جهان به روش‌های متنوعی تجربه شده است. هرچند که این اقدامات کمابیش اهداف مشابهی را دنبال می‌کنند، لیکن تجربه‌ی توسعه‌ی مدارس هوشمند و تجهیز مدارس سنتی به ابزارهای نوین آموزشی مبتنی بر فناوری اطلاعات، با یکدیگر تفاوت‌هایی دارد. این تفاوت‌ها ناشی از دیدگاه ملی به آموزش و پرورش، منابع مالی و ظرفیت اجرایی، سطح آمادگی و بلوغ مدارس و ساختار نظام آموزشی است. در تدوین "نقشه‌ی راه مدارس هوشمند شهر تهران" اقدامات و تجربیات پنج کشور جهان (مالزی - مصر - استرالیا - آمریکا و ایرلند) در زمینه‌ی توسعه‌ی مدارس هوشمند مورد بررسی قرار گرفته است. این کشورها از زمره کشورهای برتر در جامعه‌ی اطلاعاتی هستند که فناوری اطلاعات را به عنوان یک توانمندساز در بسیاری از امور اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی به کار گرفته‌اند.

بررسی تجربیات توسعه‌ی مدارس هوشمند در شهر تهران

طبق مصوبات شورای فناوری اطلاعات و ارتباطات وزارت آموزش و پرورش در سال تحصیلی ۸۴-۱۳۸۳، طرح مدارس هوشمند به سازمان آموزش و پرورش شهر تهران محول شد. پس از طرح موضوع در شورای راهبری فناوری اطلاعات و ارتباطات، تعداد چهار دبیرستان در چهار منطقه به مدارس هوشمند اختصاص یافت. براین اساس پروژه‌ی مدارس هوشمند شهر تهران به صورت پایلوت با نام‌های دبیرستان دخترانه آبسال منطقه چهار، دبیرستان دخترانه ندای آزادی منطقه هفت، دبیرستان پسرانه دکتر مصاحب منطقه پنج و دبیرستان پسرانه شهدای کارگر منطقه پانزده از سال ۱۳۸۵ به صورت آزمایشی شروع به فعالیت کرد.

در این مستند، پیش‌نیازهای مدارس برای شروع و اجرای طرح در چهار بخش: زیرساخت‌ها (شبکه‌ی محلی، اتصال اینترنت و سخت‌افزار)، نرم‌افزار (وب‌سایت، سیستم مدیریت آموزشی، محتوای الکترونیکی، سایر نرم‌افزارهای آموزش الکترونیکی، اتوماسیون اداری مدرسه و پست الکترونیکی)، آموزش (برای چهار گروه یادگیرنده شامل: کادر مدیریتی، کادر آموزشی، دانش‌آموزان و والدین) و نیروی انسانی تعیین گردید. همچنین مرحله‌بندی و تهیه‌ی برنامه‌ی اجرایی طرح در پنج مرحله برنامه‌ریزی، تجهیز، آموزش، کاربرد و ارزیابی انجام شد و به طور خلاصه تشریح گردید و در پایان این مستند، هزینه‌های اجرایی کردن طرح، تحلیل شد.

در تعاریف اولیه‌ای که در خصوص مدارس هوشمند در سازمان آموزش و پرورش شهر تهران صورت گرفت، مشخصه‌های ذیل برای یک مدرسه‌ی هوشمند ذکر گردیده است:

- یک فضای آموزشی به صورت فیزیکی
- ارتباطات آموزشی و تربیتی به صورت رو در رو
- امکان ایجاد تمامی ارتباطات بر مبنای شبکه (روابط اداری و آموزشی)
- تغییر مبنای آموزش به پژوهش محوری
- انجام فعالیت‌های پژوهشی به صورت تیمی

- به کارگیری اتوماسیون اداری در بخش‌های مختلف مدرسه
- وجود امکانات آموزش مجازی (با توجه به مقتضای مدرسه و منطقه)
- افزایش سرعت یادگیری با به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات
- تولید دانش در این مدارس

۱.۳. اقدامات مدرسه‌ی هوشمند در مدارس پایلوت

اقدامات ذیل از طرف سازمان آموزش و پرورش شهر تهران صورت گرفت:

- واگذاری تجهیزات
- ابلاغ بودجه به این مدارس به منظور برگزاری دوره‌های تولید محتوا برای معلمان
- نظارت بر عملکرد این مدارس از طریق کارشناس مستقل در پژوهشکده‌ی فناوری اطلاعات

از طرف مدارس نیز فعالیت‌های ذیل جهت راه‌اندازی مدرسه‌ی هوشمند انجام شد:

- تجهیز سایت‌های کامپیوتری
- تجهیز و برنامه‌ریزی برای سایت‌های تولید محتوا
- برنامه‌ریزی برای ارتقای توان علمی معلمان
- تشویق معلمان به تولید محتوا و ارائه‌ی تولید محتوای الکترونیکی در کلاس‌های درس
- تشویق دانش‌آموزان به تولید محتوا
- برگزاری همایش‌های مختلف علمی و شرکت در همایش‌های محلی و ملی

مهمترین مشکلات اجرایی این مدارس عبارتند از:

- عدم برنامه‌ریزی منسجم از طرف سازمان برای این مدارس
- عدم وجود برنامه‌ی علمی منظم و آکادمیک برای حرکت و برنامه‌ریزی مدارس عضو طرح مدارس هوشمند
- فاصله گرفتن مدارس از یکدیگر و محدود بودن فعالیت‌های مشترک و تبادل تجربیات بین آنها
- عدم وجود استراتژی مشخص در تولید محتوای علمی

- وجود نداشتن برنامه‌ی مشخص برای به‌روز رسانی سخت‌افزار، نرم‌افزار و تجهیزات مدارس هوشمند
- وجود نداشتن سمینارها و مجامع علمی در خصوص بررسی تجارب مدارس هوشمند و انتقال این تجارب به سایر ذینفعان
- عدم ارتباط با مراکز علمی مطرح دانشگاهی و بین‌المللی و عدم آشنایی با مسایل علمی روز
- محدودیت‌های قانونی در جبران تلاش‌ها و اقدامات معلمان مدارس در تولید محتوای الکترونیکی در ساعاتی خارج از ساعات کاری و محدودیت در جذب کارشناس فناوری برای انجام امور اجرایی و پشتیبانی مدارس هوشمند
- عدم هماهنگی تفکر حاکم بر مدارس هوشمند با نظام آموزشی و ارزشیابی مدارس خصوصاً کنکور سراسری

۲.۳. تجربیات راه‌اندازی مدارس هوشمند

با بررسی تجارب راه‌اندازی مدارس هوشمند در شهر تهران، مشخص می‌شود که چالش‌ها و محدودیت‌های بسیاری بر سر راه توسعه‌ی این مدارس وجود دارد:

- قوانین و مقررات
- محتوای درسی
- نقش دانش‌آموز، معلم، مدیر و اولیا
- آموزش
- پشتیبانی در ستاد
- دیدگاه‌های سنتی

شناسایی نقاط قوت و ضعف و فرصت‌ها و تهدیدهای فناوری اطلاعات در مدارس هوشمند

شناسایی نقاط قوت و ضعف و فرصت‌ها و تهدیدهای فناوری اطلاعات در مدارس هوشمند، یکی از مراحل اصلی تبیین و تدوین راهبردهای توسعه‌ی این مدارس است. براین اساس، ابتدا نقاط قوت و ضعف و فرصت‌ها و تهدیدهای فناوری اطلاعات شناسایی و مستند شدند و سپس راهبردها به گونه‌ای مشخص گردید تا حداکثر استفاده از نقاط قوت و فرصت‌های موجود اخذ شود، نقاط ضعف ترمیم شود و اجتناب از تهدیدها صورت پذیرد. شناسایی نقاط قوت و ضعف و فرصت‌ها و تهدیدها براساس مطالعات اکتشافی صورت گرفته است. طی این مطالعات نظرات مدیران، کارشناسان و خبرگان حوزه‌ی آموزش و پرورش در خصوص وضعیت جاری مدارس هوشمند در شهر تهران گردآوری شد و به صورت اولیه مورد تحلیل قرار گرفت. همچنین موارد تاثیرگذار بر بهره‌گیری مدارس از فناوری اطلاعات نیز شناسایی و مورد مطالعه قرار گرفت. از تحلیل عوامل تاثیرگذار داخلی و خارجی، نقاط قوت و ضعف و فرصت‌ها و تهدیدهای توسعه‌ی مدارس هوشمند شناسایی گردید.

چرا باید مدارس را هوشمند نمود؟ قبل از هوشمند نمودن مدارس ، باید انگیزه‌ی اصلی سازمان از هوشمندسازی مدارس مشخص گردد. پاسخ این سوال با تبیین برنامه‌ی راهبردی مدارس هوشمند مشخص می‌گردد. در این برنامه چشم‌انداز ، مأموریت ، 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.

• **مدرسه‌ی 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 گیرد 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 چستی مدارس هوشمند است.

• **مدارس چگونه هوشمند می‌شوند؟** پس از مشخص شدن انگیزه و چستی مدارس هوشمند باید چگونگی هوشمندسازی مدارس نیز مشخص شود. مدل عملیاتی ، روش اجرایی توسعه‌ی 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 پروژه‌ی حاضر ساختار مذکور ارائه شده است.

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

شکل ۲. 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 مدرسه‌ی هوشمند را در اختیار داشته، نسبت به اجزای یک مدرسه‌ی هوشمند به شناخت مناسبی دست یابید، به بخش مدل مفهومی مدرسه‌ی هوشمند مراجعه کنید. در این بخش اجزای یک مدرسه‌ی هوشمند تشریح شده است.
- اگر می‌خواهید اهداف سازمان آموزش و پرورش شهر تهران را در خصوص هوشمندسازی مدارس درک کنید به بخش برنامه‌ی 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 مدرسه‌ی خود آشنا شوید، مراحل گام به گام هوشمندسازی مدارس را ببینید.
- اگر می‌خواهید در زمینه‌ی تجهیزات یک مدرسه‌ی هوشمند اطلاعات فنی به دست آورید، بخش استانداردها و راهنمای فنی مدرسه‌ی هوشمند را ببینید.
- اگر می‌خواهید با نقش جدید مدیر، معلم، دانش‌آموز و اولیای دانش‌آموز در مدرسه‌ی هوشمند آشنا شوید، ساختار اجرایی مدارس هوشمند را مطالعه کنید.

برنامه‌ی راهبردی مدارس هوشمند

برنامه‌ی راهبردی مدارس هوشمند به بیان مأموریت، چشم‌انداز، اهداف و راهبردهای توسعه‌ی مدارس هوشمند در سازمان آموزش و پرورش شهر تهران می‌پردازد. در قالب این برنامه جهت‌گیری‌های کلان به کارگیری و بهره‌گیری از مدارس هوشمند مشخص می‌شود. برنامه‌ی راهبردی مدارس هوشمند با هدف هماهنگ نمودن اقدامات مدارس هوشمند در راستای فعالیت‌های سازمان و به کارگیری 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. بنابراین برنامه‌ی راهبردی مدارس هوشمند، عصاره دیدگاه‌ها و نظرات مدیران و کارشناسان ذیربط در سازمان، مناطق و مدارس می‌باشد. در تهیه‌ی 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.

مأموریت 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 هزاره‌ی سوم با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات توانمند شده باشد. عبارت چشم‌انداز گرچه ممکن است تا حدودی رویایی و آرمان‌گرایانه باشد لیکن می‌تواند شور و انگیزه‌ی 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، مأموریت 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:

مدرسه‌ی 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 زمینه‌ی توسعه‌ی مدارس هوشمند و کاربردهای آن اقدام نماید. ماموریت مدارس هوشمند، وظیفه‌ی کلان سازمان در خصوص به کارگیری کاربردهای فناوری اطلاعات در مدارس است. با این تفاسیر ماموریت مدارس هوشمند در راستای نیل به چشم‌انداز مدرسه‌ی 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

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، 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 فرایند 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 فرایند یادگیری دانش‌آموزان
- همراه نمودن کادر آموزشی مدارس با روندهای نوین آموزشی مبتنی بر نیازمندی‌های جامعه‌ی دانش‌بنیان
- ایجاد محیطی مناسب جهت ارزیابی‌های مستمر و متناسب با استعداد و پیشرفت دانش‌آموزان
- فراهم نمودن فضای مشارکت و تعامل دانش‌آموزان و معلمان در فرایندهای یاددهی - یادگیری
- ترویج یادگیری تجربی، پژوهش‌محوری و دانش‌آموز محوری در فرایندهای آموزشی
- توسعه‌ی مهارت‌های ادراکی، کلامی، اجتماعی، حرفه‌ای و تخصصی دانش‌آموزان

راهبردهای توسعه‌ی مدارس هوشمند

راهبردها، مسیرها و راهکارهایی برای رسیدن به اهداف هستند. در صورتی که 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 مدرسه‌ی 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، برای رویارویی با تهدیدها چاره‌اندیشی شود. راهبردهای توسعه‌ی مدارس هوشمند در آموزش و پرورش شهر تهران عبارتند از:

- مستندسازی و به اشتراک‌گذارن 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 توسعه‌ی محتوای آموزشی
- جلب حمایت‌های مالی سازمان‌های مرتبط ملی و بین‌المللی در هوشمندسازی مدارس

- تصویب دستورالعمل‌های تسهیل‌کننده هوشمندسازی مدارس در حدود اختیارات سازمان در راستای رفع ضوابط محدودکننده‌ی موجود

- فرهنگ‌سازی و اطلاع‌رسانی به اولیای دانش‌آموزان در خصوص ویژگی‌ها و مزایای مدارس هوشمند

- 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 مدرسه‌ی هوشمند

- برنامه‌ریزی برای استفاده از تجهیزات شخصی دانش‌آموزان در منزل با توجه به محدودیت‌های دسترسی به تجهیزات در مدارس

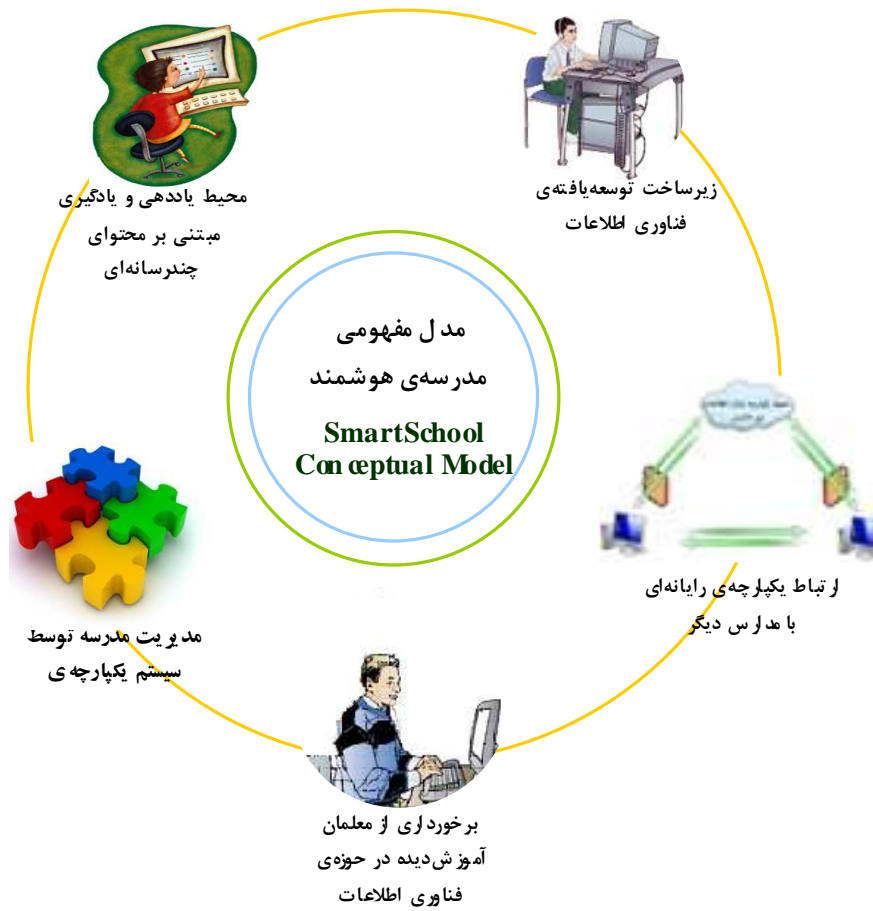
- هماهنگی با وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات برای تجهیز مدارس به اینترنت پرسرعت
- تجهیز مدارس به حداقل امکانات مورد نیاز برای هوشمندسازی
- در نظر گرفتن مکانیزم‌های انگیزشی برای تشویق معلمان و دانش‌آموزان فعال و خلاق در فرایند هوشمندسازی
- آموزش و ارتقای مهارت‌های معلمان و دانش‌آموزان
- تعامل گسترده با تولیدکنندگان نرم‌افزارها و محتوای آموزشی برای برآوردن نیازهای مدارس هوشمند

مدل مفهومی مدرسه‌ی هوشمند

برای استقرار مدرسه‌ی هوشمند باید مدلی ارائه نمود که بتواند اجزای این نوع مدارس را مشخص نماید و به عنوان مرجعی برای توسعه‌ی 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 ۳ نیز نشان داده شده است. این مدل با توجه به مطالعات انجام شده بر روی مدل‌های جهانی و همچنین نظرات اخذ شده در طی مصاحبه‌ها و گفتگوهای انجام شده با کارشناسان استخراج شده و سعی گردیده است تا یک چارچوب جامع برای تعریف عملیاتی از مدرسه‌ی هوشمند ارائه نماید. مدل مفهومی مدرسه‌ی هوشمند از پنج عنصر اصلی تشکیل شده است:

۱. محیط یاددهی و یادگیری مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای
۲. زیرساخت توسعه‌یافته‌ی فناوری اطلاعات
۳. مدیریت مدرسه توسط سیستم یکپارچه‌ی رایانه‌ای
۴. برخورداری از معلمان آموزش دیده در حوزه‌ی فناوری اطلاعات
۵. ارتباط یکپارچه‌ی رایانه‌ای با مدارس دیگر

به کمک این پنج عنصر می‌توان مدرسه‌ی هوشمند را تعریف کرد. در حقیقت مدارس برای تبدیل به یک مدرسه‌ی کاملاً هوشمند باید بتوانند کلیه‌ی عناصر ذکر شده را تأمین کنند. در مدل مفهومی ارائه شده سعی گردیده تا به کلیه‌ی جنبه‌های توسعه‌ی یک مدرسه‌ی هوشمند، در حوزه‌ی سخت‌افزاری، نرم‌افزاری و نیروی انسانی توجه شود و تعریف ارائه شده نیز کاربردی باشد. در ادامه هر کدام از عناصر پنج‌گانه به صورت مجزا تعریف می‌گردد.



شکل ۳. مدل مفهومی مدرسه‌ی هوشمند

محیط یاددهی - 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 محتوای 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 استفاده‌ی 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 می‌شود 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 مدرسه‌ی هوشمند را می‌توان استفاده از فناوری‌های نوین به صورت گسترده برای تسهیل فرایند یادگیری و یاددهی دانش‌آموزان عنوان نمود.

بهره‌گیری از محتوای آموزشی چند رسانه‌ای در ارائه دروس توسط معلمان	D ₁ C ₁ .1
بکارگیری نرم‌افزارهای کمک آموزشی توسط معلمان	D ₁ C ₁ .2
استمرار فرایند یادگیری و یاددهی دانش‌آموزان در منزل با استفاده از سیستم مدیریت محتوا	D ₁ C ₁ .3
استفاده از ابزارهای خودآموز آموزشی توسط دانش‌آموزان	D ₁ C ₁ .4
توسعه‌ی محتوای آموزشی به صورت چند رسانه‌ای توسط معلمان	D ₁ C ₁ .5
توسعه‌ی محتوای آموزشی به صورت چند رسانه‌ای توسط دانش‌آموزان	D ₁ C ₁ .6
استفاده از اینترنت برای جستجوی اطلاعات و شناخت عمیق تر موضوعات یادگیری	D ₁ C ₁ .7
ارزشیابی الکترونیکی دانش‌آموزان	D ₁ C ₁ .8

مولفه‌های اصلی این رکن از مدل عبارتند از :

بهره‌گیری از محتوای آموزشی چند رسانه‌ای در ارائه دروس توسط معلمان	D ₁ C ₁ .1
بکارگیری نرم‌افزارهای کمک آموزشی توسط معلمان	D ₁ C ₁ .2
استمرار فرایند یادگیری و یاددهی دانش‌آموزان در منزل با استفاده از سیستم مدیریت محتوا	D ₁ C ₁ .3

عنوان معیار: بهره‌گیری از محتوای آموزشی چندرسانه‌ای در ارائه‌ی دروس توسط معلمان	کد معیار: D۱C۰۱
حوزه‌ی معیار: محیط یاددهی - یادگیری مبتنی بر محتوای چند رسانه‌ای	
شرح معیار	
<p>یکی از ارکان اصلی مدارس هوشمند استفاده از محتوای آموزشی چندرسانه‌ای در فرایند یاددهی - یادگیری است. با استفاده از محتوای چندرسانه‌ای امکان انتقال بهتر مفاهیم درسی به دانش‌آموزان فراهم می‌شود. زیرا که در این روش علاوه بر حس شنیداری دانش‌آموزان، حس بینایی آنها نیز به شدت فعال می‌شود و براین اساس دانش‌آموزان می‌توانند درک واقعی‌تری نسبت به مفاهیم درسی داشته باشند. همچنین انتقال مطالب از طریق احساس بصری بلعش می‌شود تا زمان ماندگاری مفاهیم افزایش یابد. در مدارس هوشمند، معلمان با استفاده از محتوای آموزشی چندرسانه‌ای سعی می‌نمایند تا کیفیت فرایند یاددهی و یادگیری را افزایش دهند. محتوای آموزشی می‌تواند توسط معلم، دانش‌آموزان و یا تولیدکنندگان حرفه‌ای تولید شود و در اختیار معلمان قرار گیرد.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ در اختیار داشتن محتوای آموزشی استاندارد، جذاب و منطبق با نیازمندی‌های یادگیری دانش‌آموزان ▪ وجود برنامه‌ی مشخص برای استفاده از محتوای آموزشی در برنامه‌ی درسی توسط هر یک از معلمان در مدرسه 	
شاخص‌های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ متوسط زمان استفاده از محتوای آموزشی در برنامه‌ی درسی در هر هفته برای هر درس ▪ متوسط محتوای آموزشی در دسترس برای هر درس 	

عنوان معیار: به کارگیری نرم‌افزارهای کمک آموزشی توسط معلمان	کد معیار: D۱C۰۲
حوزه‌ی معیار: محیط یاددهی - یادگیری مبتنی بر محتوای چند رسانه‌ای	
شرح معیار	
<p>نرم‌افزارهای کمک آموزشی، محیط آموزشی مورد نیاز معلمان را برای انتقال مفاهیم درسی شبیه سازی می کنند و دانش‌آموزان را در یک محیط مجازی قرار می دهند. در این محیط مجازی، دانش‌آموزان می توانند مفاهیم مختلف را تجربه نموده، به یادگیری عمیق تری دست یابند. از جمله نرم‌افزارهای کمک آموزشی می توان به آزمایشگاه‌های مجازی اشاره نمود. این آزمایشگاه‌ها فرصت انجام آموزش‌های مختلفی را در محیط رایانه‌ای برای دانش‌آموزان فراهم می نمایند. این آزمایشگاه‌ها می توانند برای دروس مختلفی از جمله علوم تجربی، زیست شناسی، فیزیک، شیمی و ریاضیات مورد استفاده قرار گیرند. استفاده از آزمایشگاه‌های مجازی فرصتی را برای دانش‌آموزان فراهم می نماید 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 سلفات مشخصی صورت می گیرد. نرم‌افزارهای کمک آموزشی عمدتاً توسط تولیدکنندگان حرفه‌ای این سیستم‌ها تولید و ارائه می شوند.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ در اختیار داشتن نرم‌افزارهای کمک آموزشی جذاب، استاندارد و تعاملی برای دروس پایه مانند علوم تجربی، زیست‌شناسی، فیزیک، شیمی و ریاضیات ▪ وجود برنامه‌ی مشخص برای استفاده از نرم‌افزارهای کمک آموزشی برای دروس طبیعی و پایه توسط هر یک از معلمان مربوطه در مدرسه 	
شاخص‌های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ متوسط زمان استفاده از نرم‌افزارهای کمک آموزشی در برنامه‌ی درسی در هر هفته برای هر درس ▪ متوسط نرم‌افزارهای کمک آموزشی در دسترس برای هر درس 	

<p>عنوان معیار: استمرار فرایند یادگیری و یاددهی دانش‌آموزان در منزل با استفاده از سیستم مدیریت محتوا</p>	<p>کد معیار: D۱C۰۳</p>
<p>حوزه‌ی معیار: محیط یاددهی - یادگیری مبتنی بر محتوای چند رسانه‌ای</p>	
<p>شرح معیار</p>	
<p>در مدارس هوشمند، فرایند یاددهی و یادگیری تنها منحصر به ساعات حضور دانش‌آموزان در مدرسه نیست 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 فرایند یاددهی را استمرار بخشند. در اغلب مدارس هوشمند سلمات حضور دانش‌آموزان به انتقال مفاهیم اصلی برنامه‌ی درسی اختصاص می‌یابد. لیکن در سلمات حضور دانش‌آموز در منزل، برنامه‌های تکمیلی برای دانش‌آموزان در نظر گرفته می‌شود. دسترسی به محتوا و منابع کامل‌کننده‌ی برنامه‌ی درسی، انجام تکالیف درسی، شرکت در آزمون‌های متنوع برای ارزشیابی کیفیت یادگیری، انجام پروژه‌های درسی مرتبط و شرکت در جلسات مباحثه‌ی علمی، برخی از این برنامه‌های تکمیلی می‌باشند. ارتباط بین دانش‌آموزان و معلمان در ساعات خارج از مدرسه از طریق سیستم مدیریت محتوا صورت می‌گیرد.</p>	
<p>ویژگی‌های مطلوب معیار</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ وجود برنامه‌ی مشخص برای استفاده‌ی دانش‌آموزان از سیستم مدیریت محتوا برای هر درس در مدرسه ▪ اختصاص سلماتی از برنامه‌ی 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 	
<p>شاخص‌های سنجش معیار</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 	

عنوان معیار: استفاده از ابزارهای خودآموز آموزشی توسط دانش‌آموزان	کد معیار: D۱C۰۴
حوزه‌ی معیار: محیط یاددهی - یادگیری مبتنی بر محتوای چند رسانه‌ای	
شرح معیار	
<p>استفاده از ابزارهای خودآموز توسط دانش‌آموزان، می‌تواند مکمل تدریس معلمان در فرایند 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 نموده‌اند که به وفور در اختیار می‌باشند. دانش‌آموزان می‌توانند شخصاً نسبت به تهیه و استفاده از این نرم‌افزارها اقدام نمایند و یا با هدایت مدرسه از این نرم‌افزارها بهره‌مند شوند. بهتر است مدرسه با ارزیابی نرم‌افزارهای موجود در بازار، موارد مناسب‌تر را شناسایی نموده، به دانش‌آموزان پیشنهاد نماید، تا از این طریق استفاده از این نرم‌افزارهای کمک آموزشی در راستای اهداف آموزشی مدرسه و برنامه‌ی درسی موجود صورت گیرد. نرم‌افزارهای خودآموز ترکیبی از ارائه‌ی مفاهیم درسی، آزمایش و ارزشیابی یافته‌ها و سنجش و یادگیری را برای دانش‌آموزان فراهم می‌نمایند.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ دسترسی دانش‌آموزان به نرم‌افزارهای خودآموز استاندارد، مورد تأیید معلمان و منطبق بر نیازهای آموزشی مندرج در برنامه‌ی درسی آنها ▪ استفاده‌ی دانش‌آموزان از نرم‌افزارهای خودآموز برای انتقال مناسب‌تر مفاهیم درسی 	
شاخص‌های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ متوسط تعداد نرم‌افزارهای خودآموز در دسترس دانش‌آموزان در هر مدرسه برای هر درس ▪ متوسط تعداد دروس دارای نرم‌افزارهای خودآموز در مدرسه ▪ متوسط استفاده‌ی هر دانش‌آموز از نرم‌افزارهای خودآموز در هر هفته 	

عنوان معیار: توسعه‌ی محتوای آموزشی به صورت چند رسانه‌ای توسط معلمان	کد معیار: D۱C۰۵
حوزه‌ی معیار: محیط یاددهی - یادگیری مبتنی بر محتوای چند رسانه‌ای	
شرح معیار	
<p>بخشی از محتوای آموزشی مورد نیاز در مدارس هوشمند می‌تواند توسط معلمان مدارس تولید شود و مورد استفاده قرار گیرد. از آنجا که معلمان با سناریوی مورد نظر خود برای ارائه‌ی مفهیم 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، هر یک از معلمان تملکی 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 پیش ساخته شده استفاده نمایند. در کشورهایی که در زمینه‌ی مدارس هوشمند به توفیقاتی دست یافته‌اند، سیاست تولید متمرکز محتوا و به اشتراک گذاری 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.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ تولید محتوای استاندارد و منطبق بر نیازهای آموزشی برنامه‌ی درسی توسط معلمان ▪ طراحی، ترکیب و یکپارچه‌سازی محتوای درسی مورد نیاز دانش‌آموزان توسط معلمان 	
شاخص‌های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ متوسط تعداد محتوای تولید شده به ازای هر درس توسط هر معلم 	

عنوان معیار: توسعه‌ی محتوای آموزشی به صورت چند رسانه‌ای توسط دانش‌آموزان	کد معیار: D۱C۰۶
حوزه‌ی معیار: محیط یاددهی - یادگیری مبتنی بر محتوای چند رسانه‌ای	
شرح معیار	
<p>علاوه بر معلمان، دانش‌آموزان نیز می‌توانند در فرایند تولید محتوای آموزشی مشارکت نمایند. گرچه تولید محتوا توسط دانش‌آموزان عمدتاً به صورت حرفه‌ای انجام نمی‌شود 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 می‌تواند برای سایرین به اشتراک گذارده شود و 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 برخوردار باشند.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ مشارکت دانش‌آموزان در تولید محتوای استاندارد و منطبق بر نیازمندی‌های برنامه‌ی درسی ▪ به اشتراک‌گذاری محتوای تولید شده توسط دانش‌آموزان برای استفاده‌ی سایر دانش‌آموزان و همچنین معلمان 	
شاخص‌های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ متوسط تعداد محتوای تولید شده به ازای هر درس توسط هر دانش‌آموز 	

عنوان معیار: استفاده از اینترنت برای جستجوی اطلاعات و شناخت عمیق‌تر موضوعات یادگیری	کد معیار: D1C07
حوزه‌ی معیار: محیط یاددهی - یادگیری مبتنی بر محتوای چند رسانه‌ای	
شرح معیار	
<p>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 برنامه‌ی درسی دست یافته، 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 حوزه‌ی 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. شبکه‌ی رشد در زمره‌ی یکی از این شبکه‌ها است. دانش‌آموزان و معلمان که به زبان انگلیسی تسلط دارند نیز می‌توانند در میان محتوای انگلیسی موجود بر روی اینترنت به جستجو پرداخته، به منابع گسترده‌ای از محتوای آموزشی در قالب‌های مختلف دسترسی داشته باشند. نکته‌ی بسیار مهم در جستجوی منابع علمی بر روی اینترنت، هدایت دانش‌آموزان در راستای انجام جستجوهای منطبق بر نیازمندی‌های برنامه‌ی درسی است. دانش‌آموزان باید بتوانند پس از هر جستجو نتایج حاصله را گزارش، و منابع مفید کسب کرده را ارائه نمایند.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ جستجوی منابع علمی و آموزشی تکمیلی برای ارتقای کیفی فرایند یاددهی-یادگیری از طریق اینترنت ▪ وجود برنامه‌ی 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 معلمان 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 معلمان در هر هفته

عنوان معیار: ارزشیابی الکترونیکی از آموخته های دانش آموزان	کد معیار: D\G\08
حوزه ی معیار: محیط یاددهی - یادگیری مبتنی بر محتوای چند رسانه ای	
شرح معیار	
<p>در مدارس هوشمند علاوه بر این که از فناوری اطلاعات در فرایند یاددهی - یادگیری استفاده می شود، ارزشیابی دانش آموزان نیز با استفاده از اجزای نرم افزارهای صورت می گیرد. نرم افزارهای آزمون، امکان طراحی آزمون های مختلف و اجرای آنها را برای معلمان فراهم می نمایند. آزمون های مذکور می تواند در محیط مدرسه و در سایت رایانه ای آن برگزار شده، یا از طریق سیستم مدیریت محتوا اجرا شود. البته هنوز در برگزاری کامل ارزشیابی ها به صورت الکترونیکی محدودیت های زیادی پیش رو است. لیکن بسیاری از آزمون های غیررسمی را می توان به صورت الکترونیکی برگزار نمود. علاوه بر آزمون های مشخص، سیستم هایی مانند مدیریت محتوا نیز می توانند برای ارزیابی عملکرد دانش آموزان مورد استفاده قرار گیرند. در این سیستم ها می توان مدت زمان حضور و فعالیت مفید دانش آموزان و معلمان در سیستم را ثبت و کنترل نمود. انعطاف پذیری آزمون های الکترونیکی به مراتب بیشتر از آزمون های سنتی است. طراحی این آزمون ها برای معلمان ساده تر است و آنها می توانند به بانک سوالات و آزمون ها نیز دسترسی داشته باشند. از این طریق طراحی یک آزمون جدید با سرعت بیشتری انجام می شود. همچنین بررسی پاسخ ها و جمع بندی عملکرد دانش آموزان نیز با سرعت و دقت قابل توجهی صورت می گیرد.</p>	
ویژگی های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ برگزاری آزمون های الکترونیکی منطبق بر نیازمندی های ارزشیابی مهارت ها و دانش دانش آموزان ▪ دریافت بازخوردهای سریع در خصوص عملکرد دانش آموزان در یک سال تحصیلی 	
شاخص های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ متوسط تعداد آزمون های الکترونیکی برگزار شده طی یک ماه برای هر درس 	

زیرساخت توسعه یافته‌ی فناوری اطلاعات

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

وجود تعداد کافی رایانه برای دانش‌آموزان	D2C01
وجود تعداد کافی تجهیزات جانبی در مدرسه	D2C02
استقرار شبکه محلی در مدرسه	D2C03
وجود تعداد مورد نیاز پروژکتور برای هر کلاس	D2C04
وجود سایت رایانه‌ای مناسب در مدرسه	D2C05
دسترسی به اینترنت با پهنای باند مناسب	D2C06
وجود تعداد مناسب لپ‌تاب به ازای معلمان	D2C07
وبسایت به روز برای مدرسه	D2C08
وجود پست الکترونیکی برای معلمان و دانش‌آموزان	D2C09
وجود سرور مناسب در مدرسه	D2C10
مناسب بودن مکانیزم‌های امنیت اطلاعات در مدرسه	D2C11
وجود امکانات برق اضطراری در مدرسه	D2C12
وجود تجهیزات تهویه و خنک‌کننده مناسب سایت	D2C13
وجود نرم‌افزار آنتی‌ویروس مناسب	D2C14
استقرار سیستم مدیریت کاربران در مدرسه	D2C15
میز و صندلی‌های استاندارد رایانه	D2C16

کد معیار: D۲C۰۱	عنوان معیار: وجود تعداد کافی رایانه برای دانش‌آموزان
حوزه‌ی معیار: زیرساخت توسعه‌یافته‌ی فناوری اطلاعات	
شرح معیار	
<p>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، 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 حالی که در کشورهای در حال توسعه این نسبت بسیار بیشتر است 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 زمینه‌ی رفع، پشتیبانی و به‌روزرسانی رایانه‌ها روبرو می‌نماید و در بلند مدت مدرسه با یک گورستان تجهیزات رایانه‌ای روبرو خواهد شد. بنابر تجربیات موفق داخلی و خارجی، تجهیز تعداد معدودی سایت رایانه‌ای در مدارس، می‌تواند هم‌بستر مناسبی برای دسترسی دانش‌آموزان به محتوای الکترونیکی را فراهم کند و هم‌مدرسه را از مشکلات نگهداری رایانه‌های متعدد رها سازد.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ وجود تعداد مناسب رایانه شخصی قابل بهره‌برداری برای استفاده‌ی معلمان، دانش‌آموزان و متصدیان امور اداری مدارس 	
شاخص‌های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ تعداد دانش‌آموزان به ازای هر رایانه ▪ تعداد معلم به ازای هر رایانه ▪ تعداد کادر اداری به ازای هر رایانه 	

عنوان معیار: وجود تعداد کافی تجهیزات جانبی در مدرسه	کد معیار: D۲C۰۲
حوزه‌ی معیار: زیرساخت توسعه‌یافته‌ی فناوری اطلاعات	
شرح معیار	
<p>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 استفاده از سایر تجهیزات از جمله وب‌کم نیز باشد. در خرید و به‌کارگیری تجهیزات جانبی باید هزینه‌های بهره‌برداری و همچنین قابلیت نگهداشت آنها نیز در نظر گرفته شود. به‌عنوان مثال قیمت اولیه‌ی برخی از پرینترها پایین‌تر، لیکن هزینه‌ی 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 شبکه‌ی مناسب خدمات پس از فروش تجهیزات جانبی نیز در انتخاب آنها حائز اهمیت است.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ وجود تعداد مناسب تجهیزات جانبی قابل بهره‌برداری برای استفاده‌ی معلمان، دانش‌آموزان و متصدیان امور اداری مدارس 	
شاخص‌های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ تعداد پرینتر به ازای هر رایانه ▪ تعداد اسکنر به ازای هر رایانه 	

کد معیار: D۲C۰۳	عنوان معیار: استقرار شبکه‌ی محلی در مدرسه
حوزه‌ی معیار: زیرساخت توسعه‌یافته‌ی فناوری اطلاعات	
شرح معیار	
<p>یکی از ارکان مهم زیرساختی در مدارس هوشمند شبکه‌ی محلی است. شبکه‌ی محلی، رایانه‌های موجود در مدرسه را از طریق تجهیزاتی همچون هاب و سویچ و سرور اصلی به یکدیگر متصل می‌کند و امکان تبادل اطلاعات بین کلیران فراهم می‌نماید. گستردگی شبکه‌ی 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 صورتی که شبکه‌ی محلی در مدرسه استقرار نیابد امکان بهره‌برداری از بسیاری از قابلیت‌های مدرسه‌ی هوشمند وجود ندارد. شبکه‌ی محلی می‌تواند بر اساس رسانه‌های بی‌سیم و یا کابلی توسعه یابد. در صورت استفاده از رسانه‌های بی‌سیم باید اطمینان حاصل نمود که Access Point های بکار گرفته شده توانمندی پوشش مناسب و قدرتمند ارتباطات در شبکه را دارند. همچنین در صورت کابل کشی نیز باید اصول کابل کشی ساختاریافته رعایت شود. طراحی و اجرای شبکه‌ی محلی مدارس حتماً باید توسط افراد حرفه‌ای و باتجربه صورت گیرد.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ■ استقرار شبکه‌ی محلی در مدرسه برای برآوردن نیازمندی‌های ارتباطی و تعاملاتی کاربران مدرسه‌ی هوشمند (معلمان، دانش‌آموزان و کادر اداری مدرسه) 	
شاخص‌های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ■ استقرار شبکه‌ی محلی در مدرسه 	

عنوان معیار: وجود تعداد مورد نیاز پروژکتور برای هر کلاس	کد معیار: D۲C۰۴
حوزه‌ی معیار: زیرساخت توسعه‌یافته‌ی فناوری اطلاعات	
شرح معیار	
<p>در اغلب مدارس هوشمند کلاس‌های درس به پروژکتور تجهیز شده‌اند تا معلمان بتوانند در کلاس‌های سنتی با استفاده از رایانه و پروژکتور محتوای آموزشی برنامه‌ی درسی خود را برای دانش‌آموزان به نمایش بگذارند. در صورت وجود محتوای آموزشی مناسب، تجهیز کلاس‌های درس به پروژکتور، فضای آموزشی سنتی را تغییر می‌دهد و دانش‌آموزان می‌توانند در فرایند 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 بی‌سیم 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 هزینه‌ی خرید، هزینه‌ی نگهداری، سهولت استفاده، قابلیت بهره‌برداری و شرایط فیزیکی کلاس‌ها مورد توجه قرار گیرد.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ■ استقرار ویدیو پروژکتور یا وسیله‌ی پخش مناسب در کلاس‌های درس برای استفاده‌ی معلمان در فرایند یاددهی - یادگیری 	
شاخص‌های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ■ درصد کلاس‌های مجهز شده به ویدیو پروژکتور و یا سایر امکانات پخش تصویر در هر مدرسه 	

کد معیار: D۳C۰۵	عنوان معیار: وجود سایت رایانه‌ای مناسب در مدرسه
حوزه‌ی معیار: زیرساخت توسعه‌یافته‌ی فناوری اطلاعات	
شرح معیار	
<p>همانطور که اشاره گردید در مدارس هوشمند، به جای تجهیز تملی کلاس‌ها به رایانه به ازای تملی دانش‌آموزان، یک یا چند سایت رایانه‌ای ایجاد می‌شود و رایانه‌ها به صورت متمرکز در این سایتها در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌گیرد. معلمان نیز براساس برنامه‌ی مشخص به ازای هر تعداد سلعت مشخص تدریس در کلاس درس، ساعاتی را در سایت رایانه‌ای حضور می‌یابند و با استفاده از نرم‌افزارهای آموزشی، محتوای آموزشی و اینترنت، فرایند یادگیری دانش‌آموزان را بهبود می‌بخشند. سایت رایانه‌ای مدرسه باید فضای مناسبی برای استقرار رایانه‌ها و تجهیزات جانبی از جمله برق اضطراری و خنک‌کننده‌ی مجهز، داشته باشد و همچنین مبلمان مناسبی برای کار با رایانه در آن مستقر شده باشد. چیدمان‌های مختلفی در خصوص سایت‌های رایانه‌ای مطرح است. برخی از مدارس رایانه‌ها را در چینی‌شی به صورت U 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.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ■ استقرار یک یا چند سایت رایانه‌ای استاندارد منطبق بر نیازهای آموزشی معلمان و دانش‌آموزان در مدرسه 	
شاخص‌های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ■ تعداد سایت رایانه‌ای موجود در مدرسه ■ تعداد متوسط رایانه به ازای هر سایت رایانه‌ای در مدرسه 	

عنوان معیار: دسترسی به اینترنت با پهنای باند مناسب	کد معیار: D۲C۰۶
حوزه‌ی معیار: زیرساخت توسعه‌یافته‌ی فناوری اطلاعات	
شرح معیار	
<p>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 توسعه‌ی پهنای باند آنها در حال اجرا است. اینترنت به عنوان یک پایگاه دانش عظیم می‌تواند دانش‌آموزان را در جستجوی منابع علمی مرتبط با برنامه‌ی درسی و تعمیق فرایند یادگیری یاری نماید. معلمان نیز می‌توانند در تولید محتوا از برخی از اجزای آماده‌ی موجود بر روی اینترنت استفاده نمایند. استفاده از اینترنت در مدارس هوشمند باید بر اساس سیاست‌های مشخص و مدون شده صورت گیرد. معلمان باید برنامه‌ی مشخصی برای استفاده از اینترنت داشته باشند و برنامه‌ی 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 بر اساس 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.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ اتصال مدارس به اینترنت با سرعت مناسب منطبق بر نیازمندی‌های کاربران مدارس 	
شاخص‌های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ پهنای باند اتصال مدرسه به اینترنت 	

عنوان معیار: وجود تعداد مناسب لپ‌تاپ به ازای معلمان	کد معیار: D۲C۰۷
حوزه‌ی معیار: زیرساخت توسعه‌یافته‌ی فناوری اطلاعات	
شرح معیار	
<p>در برخی از مدارس هوشمند برای معلمان لپ‌تاپ تهیه می‌شود تا آنها بتوانند تولید محتوا و ارائه و استفاده از آنها را راحت‌تر انجام دهند. در این مدارس به جای این که در هر مدرسه یک رایانه‌ی شخصی قرار گیرد، معلم می‌تواند با استفاده از لپ‌تاپ خود به ارائه محتوای آموزشی بپردازد. وجود لپ‌تاپ امکان تولید و مرور محتوا را در خارج از مدرسه و در منزل برای معلمان فراهم می‌نماید. البته هزینه‌های خرید و نگهداری لپ‌تاپ نسبت به رایانه‌های شخصی بسیار بالاتر و امکان به‌روزرسانی و رفع عیوب آنها نیز محدودتر است. در خرید و تجهیز لپ‌تاپ باید اولویت‌ها در نظر گرفته شود و در صورتی که مدرسه به حداقل تجهیزات و امکانات مورد نیاز دسترسی دارد، نسبت به خرید لپ‌تاپ اقدام نماید.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ دسترسی معلمان به لپ‌تاپ برای تولید، ترکیب و نمایش محتوا براساس نیازمندی‌های آموزشی مدرسه 	
شاخص‌های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ متوسط تعداد لپ‌تاپ به ازای هر معلم 	

کد معیار: D۲C۰۸	عنوان معیار: وبسایت به روز برای مدرسه
حوزه‌ی معیار: زیرساخت توسعه‌یافته‌ی فناوری اطلاعات	
شرح معیار	
<p>یکی از ارکان مدرسه‌ی هوشمند، وبسایت است. وبسایت مدرسه‌ی 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 معلمان، 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 معلمان و دانش‌آموزان ایجاد نماید. به عبارت دیگر وبسایت باید به عنوان یک سیستم مدیریت یادگیری، امکان مدیریت این فرایند 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، فرایند آموزش دانش‌آموزان در منزل نیز استمرار می‌یابد.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ استقرار وبسایت دارای قابلیت مدیریت محتوا و مدیریت یادگیری برای مدرسه 	
شاخص‌های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ وجود وبسایت با قابلیت مدیریت محتوا و مدیریت یادگیری ▪ دوره به‌روزرسانی وبسایت 	

عنوان معیار: وجود پست الکترونیکی برای معلمان و دانش‌آموزان	کد معیار: D۲C۰۹
حوزه‌ی معیار: زیرساخت توسعه‌یافته‌ی فناوری اطلاعات	
شرح معیار	
<p>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 معلمان و دانش‌آموزان نموده، از این طریق ارتباط بین آنها را برقرار نمایند. لیکن از آنجا که اغلب افراد دارای پست الکترونیکی مختص به خود از خدمات‌دهندگانی همچون Yahoo Mail و یا Gmail هستند در مدارس هوشمند نیز می‌توان از این آدرس‌های پست الکترونیکی استفاده نمود. نکته‌ی حائز اهمیت در خصوص استفاده از پست الکترونیکی، اختصاص پست الکترونیکی برای معلمان و دانش‌آموزان بر روی خدمات‌دهندگان اختصاصی مدرسه و یا خدمات‌دهندگان عمومی و افزودن آدرس پست الکترونیکی به دایرکتوری مدرسه است. از این طریق هریک از معلمان می‌تواند به آدرس پست الکترونیکی دانش‌آموزان دسترسی داشته و برای آنها پست الکترونیکی ارسال نماید. 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 فنلوری اطلاعات آشنایی داشته باشند. به رایانه و اینترنت دسترسی داشته، پست الکترونیکی خود را به صورت مستمر چک کنند.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ وجود پست الکترونیکی به ازای هریک از دانش‌آموزان، معلمان، کادر اداری مدرسه و در صورت امکان اولیای دانش‌آموزان 	
شاخص‌های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ درصد دانش‌آموزان دارای پست الکترونیکی ▪ درصد معلمان دارای پست الکترونیکی 	

کد معیار: ۰* D۲C۱	عنوان معیار: وجود سرور مناسب در مدرسه
حوزه‌ی معیار: زیرساخت توسعه‌یافته‌ی فناوری اطلاعات	
شرح معیار	
<p>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 به کارگیری 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.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ نصب سرور مناسب براساس نیازمندی‌های عملیاتی و فنی مدرسه 	
شاخص‌های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ تعداد سرور استقرار یافته در مدرسه 	

عنوان معیار: مناسب بودن مکانیزم‌های امنیت اطلاعات در مدرسه	کد معیار: D۲C۱۱
حوزه‌ی معیار: زیرساخت توسعه‌یافته‌ی فناوری اطلاعات	
شرح معیار	
<p>رعایت ملاحظات امنیت اطلاعات در مدارس هوشمند ضروری است. گرچه تاکنون کمتر به مقوله‌ی امنیت اطلاعات در مدارس پرداخته شده است، مدارس هوشمند باید سیاست امنیتی مشخص و مدون شده‌ای در اختیار داشته باشند 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 معلمان، اطلاعات ارزشیابی و نمرات دانش‌آموزان و اطلاعات مالی مدرسه در زمره‌ی منابع اطلاعاتی هستند که دسترسی به آنها برای افراد محدودی مجاز است 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، مقوله‌ی امنیت اطلاعات در این مدارس حساس‌تر می‌شود. در مدل عملیاتی مدرسه‌ی هوشمند توصیه‌ها و پیشنهادهایی برای ارتقای امنیت اطلاعات در مدارس هوشمند ارائه می‌گردد.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 ▪ به کارگیری مکانیزم‌های امنیتی مشخص برای مدیریت امنیت اطلاعات مدرسه ▪ ممیزی امنیت اطلاعات در مدرسه به صورت دوره‌ای 	
شاخص‌های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ وجود سیاست‌های امنیتی مشخص در مدرسه ▪ وجود مکانیزم‌های امنیت اطلاعات در مدرسه 	

کد معیار: D2C12	عنوان معیار: وجود امکانات برق اضطراری در مدرسه
حوزه‌ی معیار: زیرساخت توسعه‌یافته‌ی فناوری اطلاعات	
شرح معیار	
<p>در مدارس هوشمند برای استمرار عملیات رایانه‌ها از تجهیزات برق اضطراری استفاده می‌شود. برق اضطراری در مواردی که مدرسه دارای سرور اصلی باشد و بر روی این سرور خدمات گسترده‌ای ارائه شود، 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، 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 ارتقا یابد. در صورتی که تعداد قابل توجهی رایانه به صورت همزمان در مدرسه مورد بهره‌برداری قرار گیرد، نیاز است تا با هماهنگی با شرکت برق نسبت به ارتقای آمپراژ مدرسه اقدام شود.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ وجود تجهیزات برق اضطراری برای تجهیزات و رایانه‌های کلیدی مدرسه 	
شاخص‌های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ نسبت رایانه‌های تحت پوشش تجهیزات برق اضطراری 	

عنوان معیار: وجود تجهیزات تهویه و خنک کننده‌ی مناسب سایت	کد معیار: D۲C۱۳
حوزه‌ی معیار: زیرساخت توسعه‌یافته‌ی فناوری اطلاعات	
شرح معیار	
<p>در سایت‌های رایانه‌ای به لحاظ تعدد رایانه‌های فعال، ممکن است تهویه‌ی سایت با مشکل روبرو شود. از این رو در برخی از مدارس، نسبت به خریداری و نصب تجهیزات تهویه و خنک کننده‌ی محیط اقدام می‌گردد. در مدرسی 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 تهویه‌ی دستگاه به مترآژ و شرایط فیزیکی سایت و تعداد رایانه‌های فعال در آن بستگی دارد.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ وجود تجهیزات تهویه و خنک کننده‌ی سایت بر اساس نیازمندی‌های سایت و یا اتاق سرور مدرسه 	
شاخص‌های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ درصد سایت‌ها و اتاق‌های سرور دارای دستگاه تهویه در مدرسه 	

عنوان معیار: وجود نرم افزار آنتی ویروس مناسب	کد معیار: D۲C۱۴
حوزه ی معیار: زیرساخت توسعه یافته ی فناوری اطلاعات	
شرح معیار	
<p>به منظور جلوگیری از اختلال در عملیات رایانه ها در مدارس هوشمند ، نصب و به روزرسانی نرم افزارهای آنتی ویروس ضروری است. در صورتی که رایانه های موجود در مدرسه با ویروس های نرم افزاری آلوده شوند، احتمال اختلال در عملیات رایانه ها، اختلال در شبکه، از دست دادن منابع اطلاعاتی و حتی اختلالات سخت افزاری نیز وجود دارد. از این رو خریداری ، نصب و به روزرسانی یک نرم افزار آنتی ویروس مناسب در مدارس هوشمند ضروری است. این نرم افزار می تواند از بین محصولات آماده در بازار انتخاب شود. در انتخاب نرم افزار باید امکان بهره رسانی پشتیبانی فنی آن نیز مورد توجه قرار گیرد. در استفاده از نرم افزار آنتی ویروس ، بهره گیری از نرم افزارهای دارای امتیاز بهره برداری ضروری است. زیرا نرم افزارهای قفل شکسته عمدتاً دارای خدمات پشتیبانی نیستند و امکان به روزرسانی آنها نیز وجود ندارد.</p>	
ویژگی های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ نصب و بهره برداری از یک نرم افزار آنتی ویروس مناسب با نیازمندی های مدرسه ی هوشمند به روزرسانی مستمر آن و حفاظت از شبکه ی منابع اطلاعاتی مدرسه در برابر ویروس های رایانه ای 	
شاخص های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ آیا مدرسه دارای نرم افزار آنتی ویروس به روز می باشد؟ 	

عنوان معیار: استقرار سیستم مدیریت کاربران در مدرسه	کد معیار: D2C15
حوزه‌ی معیار: زیرساخت توسعه‌یافته‌ی فناوری اطلاعات	
شرح معیار	
<p>سیستم مدیریت کاربران، امکان مدیریت فعالیت و تراکنش‌های کاربران را در یک شبکه‌ی 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 هر یک از کاربران تعریف می‌شود و کاربران نمی‌توانند به دلخواه بر روی رایانه هر قدمی را انجام دهند. استقرار سیستم مدیریت کاربران امکان نگهداری و پشتیبانی آسان رایانه‌ها را نیز ایجاد می‌کند. در این حالت کاربران امکان نصب برنامه‌های غیرمجاز را ندارند و در صورت نیاز حتی امکان تبادل فایل با رایانه از طریق دیسکت و لوح فشرده را نیز نخواهند داشت. البته تملی این محدودیت‌ها از طریق سیاست‌هایی که مدیر سیستم تعیین می‌کند، قابل تنظیم و اجرا است. این سیستم همچنین امکان به روزرسانی متمرکز سایر نرم‌افزارها و برنامه‌های کاربردی بر روی رایانه‌های مدرسه را برای مدیر سیستم فراهم می‌نماید.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ آیا در مدرسه سیستم مدیریت کاربران استقرار یافته است؟ 	

عنوان معیار: میز و صندلی‌های استاندارد رایانه	کد معیار: D۳C۱۶
حوزه‌ی معیار: زیرساخت توسعه‌یافته‌ی فناوری اطلاعات	
شرح معیار	
<p>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 باشد، در کوتاه مدت دانش‌آموزان از کار با رایانه خسته می‌شوند و در بلند مدت نیز مشکلاتی برای آنها به وجود می‌آید. بنابراین در تدارک و تجهیز مبلمان سایت‌های رایانه‌ای باید دقت لازم در خصوص تطابق مبلمان با شرایط فیزیکی و جسمانی دانش‌آموزان صورت گیرد.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ■ به کارگیری مبلمان مناسب در سایت‌های رایانه‌ای مدرسه منطبق بر نیازمندی‌های فیزیکی و جسمانی دانش‌آموزان 	
شاخص‌های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ■ آیا مدرسه در تجهیز سایت‌های رایانه‌ای از مبلمان آموزشی مناسب استفاده نموده است؟ 	

مدیریت مدرسه توسط سیستم‌های یکپارچه‌ی رایانه‌ای

امروزه سیستم‌های اطلاعاتی جزء جدانشدنی مدیریت و اداره کسب و کارها به شمار می‌روند و هرگونه سازمانی برای ثبت، پردازش و ذخیره‌ی اطلاعات خود از این سیستم‌ها بهره می‌گیرد. برای اینکه سیستم‌های اطلاعاتی در کل سازمان بتوانند از کارایی و اثربخشی مناسب برخوردار باشند، لازم است تا با یکدیگر ارتباط داشته، 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 به روزرسانی می‌نمایند. سومین عنصر از مدل مفهومی مدرسه‌ی هوشمند نیز به این موضوع اختصاص دارد که مدرسه‌ی هوشمند به مدارسی اطلاق می‌گردد که برای اداره‌ی مدرسه‌ی خود از سیستم‌های یکپارچه‌ی رایانه‌ای استفاده می‌کنند. به کمک این سیستم‌ها داده‌های کلیه فرایندهای مدرسه ثبت و ذخیره می‌گردد و ذینفعان مدرسه مانند معلمان، دانش‌آموزان، اولیای دانش‌آموزان، مدیران مدرسه، کارشناسان و مدیران سازمان آموزش و پرورش و دیگر نهادهای وابسته به‌هنگام به کلیه‌ی داده‌های مورد نیاز دسترسی پیدا می‌کنند 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 کلیه‌ی تغییرات اطلاعاتی در مدرسه را ثبت می‌کنند. کلیه فرایندهای مدرسه‌ی هوشمند از پشتیبانی سیستم‌های رایانه‌ای برخوردار هستند و اتوماسیون فرایندها (خودکارسازی) به صورت کامل در مدرسه اجرا شده است. کارشناسان و مدیران مدرسه تنها وارد یک سیستم رایانه‌ای می‌باشند و از طریق همین سیستم نیز می‌توانند کلیه فعالیت‌های روزانه‌ی خود را انجام دهند و داده‌های مورد نیاز را به دست آورند.

موفقه‌های اصلی این رکن از مدل عبارتند از:

استقرار نرم افزار یکپارچه‌ی مدیریت مدرسه	D4C01
ارتباط الکترونیکی با مخاطبان مدرسه	D4C02
استفاده از تجهیزات الکترونیکی برای مدیریت مدرسه	D4C03

کد معیار: D4C01	عنوان معیار: استقرار نرم‌افزار یکپارچه‌ی مدیریت مدرسه
حوزه‌ی معیار: مدیریت مدرسه توسط سیستم یکپارچه‌ی رایانه‌ای	
شرح معیار	
<p>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 فعالیت‌هایی 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 فرایند یاددهی-یادگیری است، در مراحل پیشرفته‌تر مدارس هوشمند به سیستم‌های مکانیزه برای انجام امور مدرسه نیز مجهز می‌شوند. بکارگیری سیستم‌های مکانیزه در مدیریت مدرسه باید صرفه‌جویی در زمان مدیران مدرسه را به همراه داشته باشد تا آنها بتوانند با فراغ خاطر بیش‌تر به انجام امور آموزشی مدرسه بپردازند. سیستم‌های یکپارچه‌ی رایانه‌ای مدارس همچنین باید قابلیت ارتباط و اتصال به سیستم‌های مناطق و سازمان را داشته باشند تا ارتباطات و مکاتبات کلفدی به حداقل برسد. مشخصات نرم‌افزارهای یکپارچه‌ی مورد نیاز مدارس در مدل عملیاتی توسعه‌ی مدارس هوشمند شهر تهران به صورت مبسوط ارائه می‌گردد.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ استقرار و بهره‌برداری نرم‌افزارهای یکپارچه برای مدیریت امور مدرسه 	
شاخص‌های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ تعداد نرم‌افزارها (ماژول‌های) یکپارچه‌ی نصب و بهره‌برداری شده در مدرسه 	

کد معیار: D۴C۰۲	عنوان معیار: ارتباط الکترونیکی با مخاطبان مدرسه
حوزه‌ی معیار: مدیریت مدرسه توسط سیستم یکپارچه‌ی رایانه‌ای	
شرح معیار	
<p>ارتباطات در مدرسه‌ی سنتی تنها به صورت فیزیکی و یا تلفنی برقرار می‌شود. در اغلب موارد مخاطبان مدرسه باید به صورت فیزیکی در محل مدرسه حضور یافته، امور خود را پیگیری نمایند. در خصوص اولیای دانش‌آموزان، همین عامل باعث می‌شود تا در برخی از موارد ارتباط بین اولیا 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 باشند 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.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ برقراری ارتباطات الکترونیکی گسترده با مخاطبان مدرسه خصوصاً اولیای دانش‌آموزان 	
شاخص‌های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ آیا مدرسه کانال‌های الکترونیکی ارتباط با مخاطبان را ایجاد نموده است؟ 	

عنوان معیار: استفاده از تجهیزات الکترونیکی برای مدیریت مدرسه	کد معیار: D۴C۰۳
حوزه‌ی معیار: مدیریت مدرسه توسط سیستم یکپارچه‌ی رایانه‌ای	
شرح معیار	
<p>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 جزئی را در مدرسه انجام دهند و اطلاعات دانش‌آموزی آنها نیز بر روی کارت چند منظوره‌ی 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، به صورت مستقیم نیز با بکارگیری فناوری اطلاعات در فرایند یادگیری - یاددهی مرتبط نیست. از این رو مدارس در سطوح اولیه‌ی هوشمندسازی نیازی به استفاده از این تجهیزات و ابزارها به صورت گسترده ندارند.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ■ بهره‌گیری از ابزارها و تجهیزات الکترونیکی متناسب با نیازمندی‌های مدرسه در مدیریت مدرسه‌ی هوشمند 	
شاخص‌های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ■ آیا از ابزارها و تجهیزات الکترونیکی در مدیریت مدرسه‌ی هوشمند استفاده می‌شود؟ 	

برخورداری از معلمان آموزش دیده در حوزه فناوری اطلاعات

بدون وجود آموزگاران که به قابلیت‌های فناوری اطلاعات تسلط داشته باشند، نمی‌توان از این ابزار در آموزش دانش‌آموزان و مدیریت مدارس بهره‌گیری نمود. مدارس هوشمند، مدارس به شمار می‌روند که کلیه‌ی 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 حوزه‌ی 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 توسعه‌ی مهارت‌های علمی خود در دروس مورد نظر قرار دهند، پرسش‌های دانش‌آموزان را به کمک ابزارهایی مانند پست الکترونیک یا اتاق‌های گفتگو دریافت کرده، به سرعت پاسخ دهند، وبسایت‌های مناسب در حوزه‌ی درس خود را به دانش‌آموزان معرفی کنند و از طریق اینترنت و شبکه‌های آموزشی با روش‌های نوین تدریس و مطالب جدید در حوزه‌ی تخصص خود آشنایی پیدا کنند. دانش‌مندان مدارس هوشمند روز به روز در حال ارتقا می‌باشد و می‌توانند یافته‌های خود را در قالب و شکلی مناسب به دانش‌آموزان منتقل کنند. معلمانی که در زمینه‌ی فناوری اطلاعات آموزش ندیده باشند، راغب به استفاده از ابزارهای این فناوری نیز نمی‌باشند و از این رو انگیزه‌ی لازم را در دانش‌آموزان برای حرکت در این مسیر ایجاد نمی‌نمایند. بنابراین یکی از عناصر مهم در ایجاد مدارس هوشمند، معلمان آموزش دیده و مجرب در حوزه‌ی فناوری اطلاعات می‌باشد.

مولفه‌های اصلی این رکن از مدل عبارتند از:

معلمانی که دوره های پایه ی رسانه را گذرانده اند	D3C01
معلمانی که دوره های تولید محتوا را گذرانیده اند	D3C02
دانش آموزانی که دوره های کاربری رایانه را گذرانیده اند	D3C03
سمینارهای فرهنگ‌سازی و ارتقای آگاهی‌های دانش‌آموزان، معلمان و اولیاء	D3C04
تکنسین فنی مناسب در مدرسه	D3C05
هماهنگ کننده و رابط پیگیر امور مدرسه هوشمندی	D3C06

کد معیار: D۳C۰۱	عنوان معیار: معلمانی که دوره‌های پایه‌ی رایانه را گذرانیده‌اند.
حوزه‌ی معیار: برخورداری از معلمان آموزش‌دیده در حوزه‌ی فناوری اطلاعات	
شرح معیار	
<p>فراگرفتن مهارت‌های کار با رایانه و نرم‌افزارهای پایه‌ی مورد نیاز از ضرورت‌های هوشمندسازی مدارس است. دوره‌های ICDL، دوره‌های آموزشی استاندارد 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. در دوره‌های ICDL برگزار شده در سازمان آموزش و پرورش شهر تهران بخش عمده‌ای از معلمان دوره‌ی مذکور را پشت سر گذاشته‌اند، لیکن به دلیل عدم استفاده‌ی 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 کارگهی مرتبط، می‌تواند معلمان را برای استفاده از رایانه در فرایند یاددهی-یادگیری آماده سازد.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ وجود معلمان مسلط به مهارت‌های کار با رایانه 	
شاخص‌های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ درصد معلمانی که دوره‌های پایه‌ی رایانه را گذرانیده‌اند. 	

عنوان معیار: معلمانی که دوره‌های تولید محتوا را گذرانیده‌اند.	کد معیار: D۳C۰۲
حوزه‌ی معیار: برخورداری از معلمان آموزش‌دیده در حوزه‌ی فناوری اطلاعات	
شرح معیار	
<p>معلمان مدارس هوشمند باید توانایی استفاده از نرم‌افزارها و ابزارهای موجود برای تولید محتوا را داشته باشند. استفاده از این نرم‌افزارها نیز مستلزم گذراندن دوره‌های آموزشی منسجم است. در مدارس هوشمند موجود، معلمان طی دوره‌های آموزشی مشخصی توانسته‌اند مهارت‌های مورد نیاز را برای تولید محتوا فرا گرفته، شخصاً اقدام به تولید و ارائه‌ی محتوای درسی بر اساس نیازمندی‌های برنامه‌ی درسی بنمایند. نرم‌افزارهای مورد استفاده در تولید محتوا عمدتاً از نرم‌افزارهای پایه، پیشرفته‌تر بوده، 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، معلمان 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.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ وجود معلمان مسلط به نرم‌افزارها و ابزارهای تولید محتوا در مدرسه 	
شاخص‌های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ درصد معلمانی که دوره‌های تولید محتوای الکترونیکی را گذرانیده‌اند. 	

	کد معیار: D۳C۰۳
عنوان معیار: دانش‌آموزانی که دوره‌های کاربری رایانه را گذرانیده‌اند.	
حوزه‌ی معیار: برخورداری از معلمان آموزش‌دیده در حوزه‌ی فناوری اطلاعات	
شرح معیار	
<p>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 ندارند 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 عمل، جستجو در اینترنت و استفاده از پست الکترونیکی را فرا گرفته‌اند. نکته‌ی 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 مدرسه‌ی هوشمند را کسب نموده‌اند. علاوه بر مهارت‌های پایه‌ی کاربری، برخی از دانش‌آموزان علاقه‌مند می‌توانند مهارت‌های پیشرفته‌ی 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 نمود و نیازمندی‌های آموزشی مدرسه را در این خصوص تعیین کرد.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ دانش‌آموزان مسلط به مهارت‌های کاربری رایانه 	
شاخص‌های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ درصد دانش‌آموزانی که دوره‌های کار با رایانه را گذرانیده‌اند. 	

عنوان معیار: سمینارهای فرهنگ‌سازی و ارتقای آگاهی‌های دانش‌آموزان ، معلمان و اولیا	کد معیار: D۳C۰۴
حوزه‌ی معیار: برخورداری از معلمان آموزش‌دیده در حوزه‌ی فناوری اطلاعات	
شرح معیار	
<p>علاوه بر دوره‌های آموزشی کلاسیک ، برگزاری سمینارهای فرهنگ‌سازی نیز در هوشمندسازی مدارس حائز اهمیت است. این سمینارها خصوصاً در مراحل نخستین توسعه‌ی مدارس هوشمند بسیار کارساز است. چرا که اهمیت هوشمندسازی مدرسه را برای دانش‌آموزان و معلمان تبیین نموده ، همراهی آنها را در فرایند هوشمندسازی جلب می‌کند. علاوه بر جلسات داخلی ، سمینارهایی نیز باید برای اولیای دانش‌آموزان برگزار شود و آنها نیز نسبت به ضرورت و حساسیت مدرسه‌ی هوشمند آگاه شوند. همچنین اولیای دانش‌آموزان باید با تغییرات به وجود آمده در تعلیمات آنها با مدرسه طی فرایند هوشمندسازی آشنا شوند. در مدارس سنتی اولیا تنها در زمان حضور فیزیکی در مدرسه با معلمان 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 فرایند یاددهی - یادگیری دانش‌آموزان در منزل نیز با استفاده از سیستم مدیریت یادگیری استمرار می‌یابد ، اولیا باید زمینه‌های استفاده‌ی دانش‌آموزان از رایانه و اتصال به اینترنت را فراهم نمایند و نسبت به تکالیف و فعالیت‌های دانش‌آموزان در منزل نیز آگاهی کامل داشته باشند. آگاه شدن دانش‌آموزان، معلمان و اولیای آنها طی مجموعه‌ی 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 حوزه‌ی فرهنگ‌سازی و اطلاع‌رسانی دنبال نمایند.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ معلمان ، دانش‌آموزان و اولیای آگاه به نحوه‌ی عملکرد مدرسه‌ی هوشمند 	
شاخص‌های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ تعداد سمینارهای فرهنگ‌سازی برگزار شده در هر سال 	

عنوان معیار: تکنسین فنی مناسب در مدرسه	کد معیار: D۳C۰۵
حوزه‌ی معیار: برخورداری از معلمان آموزش‌دیده در حوزه‌ی فناوری اطلاعات	
شرح معیار	
<p>پشتیبانی، نگهداری و به‌روزرسانی تجهیزات و منابع اطلاعاتی در یک مدرسه‌ی هوشمند مستلزم وجود یک نیروی تمام‌وقت 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 گورستان رایانه تبدیل خواهد شد. در مدارس هوشمند در نقاط مختلف جهان، پشتیبانی فنی یکی از چالش‌های کلیدی بوده است. برای اطمینان از موفقیت مدارس هوشمند، باید نیروی فنی مناسب با مهارت‌های مورد نیاز در مدرسه به کار گمارده شود. این‌فرد مسئولیت نگهداری سخت‌افزارها، نرم‌افزارها، شبکه‌ی ارتباطی، وب‌سایت و تجهیزات جانبی را برعهده دارد. تکنسین فنی در صورت لزوم حتی می‌تواند به سوالات فنی معلمان و دانش‌آموزان پاسخ گوید و مشکلات آنها را در ارتباط با رایانه رفع نماید.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ وجود تکنسین فنی توانمند و تمام‌وقت برای پشتیبانی فنی مدرسه 	
شاخص‌های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ آیا مدرسه دارای تکنسین اختصاصی برای پشتیبانی فنی است؟ 	

عنوان معیار: هماهنگ کننده و رابط امور مدرسه‌ی هوشمند	کد معیار: D۳C۰۶
حوزه‌ی معیار: برخورداری از معلمان آموزش‌دیده در حوزه‌ی فناوری اطلاعات	
شرح معیار	
<p>در مدرسه‌ی 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 مدرسه‌ی هوشمند تعریف شده است. این نقش با تسلط بر فرایند یادگیری-یاددهی، هماهنگ کننده‌ی امور مدرسه‌ی هوشمند می‌باشد و ارتباط بین معلمان، مسئولین مدرسه، تکنیسین فنی و همچنین تلمین کنندگان بیرونی و سازمان آموزش و پرورش را در امور مدرسه‌ی هوشمند برقرار می‌کند. رابط مدرسه‌ی هوشمند می‌تواند یکی از معلمان یا مسئولین مدرسه باشد. در ایرلند تاکید شده است تا هر یک از مدارس برنامه دقیقی برای هوشمندسازی مدرسه‌ی خود تبیین کند و براساس آن اقدامات اجرایی را دنبال نماید. مسئول تبیین این برنامه و هماهنگ‌سازی عناصر داخلی و خارجی مدرسه در فرایند هوشمندسازی، رابط امور مدرسه‌ی هوشمند است. در مدارس هوشمند پایلوت شهر تهران، عمدتاً مدیران مدارس چنین نقشی را برعهده داشته‌اند. رابط امور مدرسه‌ی هوشمند باید انگیزه، اشتیاق، توانایی و وقت کافی برای پیگیری و هماهنگی امور مدرسه‌ی هوشمند را داشته باشد. بنابر تجربیات مدارس پایلوت در شهر تهران، هماهنگ کننده و هدایت کننده‌ی مدرسه‌ی هوشمند، نقش کلیدی و حیاتی در موفقیت این مدرسه برعهده دارد.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ وجود رابط توانمند، با انگیزه، مشتاق و پیگیر در امور مدرسه‌ی هوشمند 	
شاخص‌های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ آیا در مدرسه فردی به عنوان رابط امور مدرسه‌ی هوشمند، هست؟ 	

ارتباط یکپارچه‌ی رایانه‌ای با مدارس دیگر

مدارس هوشمند با یکدیگر در ارتباط بوده، 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 مدرسه‌ی 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 بگذارد. محتوای آموزشی، مشخصات دانش‌آموزان و معلمان، مستندات اداری و اطلاعات انضباطی و بهداشتی دانش‌آموزان از جمله داده‌هایی به شمار می‌رود که میان مدارس هوشمند مبادله می‌گردد تا از دوباره کاری‌ها جلوگیری شود و ساختاری استاندارد برای تولید و مبادله‌ی داده‌ها ایجاد شود. عنصر پنجم از مدل مفهومی مدرسه‌ی 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، شبکه‌ی داخلی سازمان آموزش و پرورش یا شبکه‌ی بین‌المللی اینترنت صورت پذیرد و سیستم‌های اطلاعاتی در زمان‌های مورد نیاز، داده‌های مشترک را برای یکدیگر ارسال کنند. این قابلیت باعث می‌شود تا هزینه‌های توسعه‌ی مدارس هوشمند به شدت کاهش یابد و در نتیجه سازمان آموزش و پرورش بتواند چرخه‌ی آموزشی دانش‌آموزان و محتوای دروس ارائه‌شده در مدارس را کنترل و مدیریت نماید.

مولفه‌های اصلی این رکن از مدل عبارتند از:

عضویت فعال در پورتال مدارس هوشمند

D5C01

همکاری و تعامل علمی و آموزشی با سایر مدارس هوشمند

D5C02

عنوان معیار: عضویت فعال در پورتال مدارس هوشمند	کد معیار: D5C 01
حوزه‌ی معیار: ارتباط یکپارچه‌ی رایانه‌ای با دیگر مدارس	
شرح معیار	
<p>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 مدرسه‌ی هوشمند از جمله دانش‌آموزان، معلمان، مدیران مدارس و اولیا کاربران اصلی این پورتال هستند. این پورتال از یک سو توسط سازمان آموزش و پرورش شهر تهران تغذیه‌ی اطلاعاتی می‌شود 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 اشتراک‌گذارن اطلاعات و تجربیات مدارس در فرایند هوشمندسازی است و انتظار می‌رود مدارس هوشمند در این پورتال حضوری فعال داشته باشند. بررسی تجارب جهانی نشان می‌دهد، استقرار چنین پورتالی و مدیریت آن، نقش موثری در موفقیت هوشمندسازی مدارس برعهده دارد.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ■ حضور فعال مدرسه در پورتال مدارس هوشمند 	
شاخص‌های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ■ آیا مدرسه در پورتال مدارس هوشمند به صورت فعال حضور دارد؟ 	

عنوان معیار: همکاری و تعامل علمی و آموزشی با سایر مدارس هوشمند	کد معیار: D5C 02
حوزه‌ی معیار: ارتباط یکپارچه‌ی رایانه‌ای با دیگر مدارس	
شرح معیار	
<p>با بررسی تجربه‌ی 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، نظام مشخصی برای انتقال تجربیات این مدارس تبیین نشده است. تبادل تجربیات بیشتر به صورت شفاهی و طی بازدیدهای حضوری صورت گرفته است. در حالی که هدف از انجام فاز پایلوت، شناسایی مشکلات و موانع اجرایی مدرسه‌ی 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 زیرا که طی این تعاملات تجربه‌ی هریک از مدارس به دیگران منتقل شده، اقدامات مدارس با خطا و اشتباه کمتری دنبال می‌شود. در تعاملات بین مدرسه‌ای امکان به اشتراک‌گذارن محتوای آموزشی نیز وجود دارد. در این حالت هریک از مدارس می‌توانند ذخیره‌ی محتوای آموزشی خود را چندین برابر نمایند و از دستاوردهای علمی و آموزشی سایر مدارس نیز استفاده کنند.</p>	
ویژگی‌های مطلوب معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ همکاری و تعامل گسترده‌ی مدرسه در برقراری ارتباط با سایر مدارس، تعامل علمی و تبادل تجربیات 	
شاخص‌های سنجش معیار	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ آیا مدرسه با سایر مدارس تعامل و همکاری علمی دارد؟ 	

چارچوب ارزیابی مدارس هوشمند

براساس مدل مفهومی ارائه شده ، چارچوبی برای سنجش و ارزیابی فرایند هوشمندسازی مدارس معین شده است. این چارچوب به ازای هر رکن از مدل ، مجموعه‌ای از شاخص‌های اندازه‌گیری ارائه می‌نماید که این شاخص‌ها وضعیت بلوغ مدرسه‌ی هوشمند در مدارس را مشخص می‌کند. در این چارچوب برای توسعه‌ی مدارس هوشمند سه مرحله‌ی مقدماتی ، میانی و پیشرفته در نظر گرفته شده است که مقادیر شاخص‌ها در مرحله‌ی مقدماتی کمتر از مراحل میانی و پیشرفته است. براساس این چارچوب می‌توان وضعیت هر مدرسه را در مسیر هوشمند شدن ارزیابی نموده و جایگاه 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 دوره‌ی تحصیلی مذکور به صورت جداگانه ارائه می‌شود.

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

جدول ۳. چارچوب ارزیابی مدارس هوشمند در مقاطع راهنمایی و دبیرستان

پیشرفته	میانی	مقدماتی	شاخص	
			متوسط زمان استفاده از محتوای آموزشی در برنامه‌ی درسی در هر هفته برای هر درس	محیط یاددهی و یادگیری مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای
۴۵ دقیقه	۳۰ دقیقه	۱۵ دقیقه	متوسط دروس دارای محتوای آموزشی	
تمامی دروس	۶ درس در هر نوبت	۳ درس در هر نوبت	متوسط زمان استفاده از نرم‌افزارهای کمک آموزشی در برنامه‌ی درسی در هر هفته برای هر درس	
۴۵ دقیقه	۳۰ دقیقه	۱۵ دقیقه	متوسط دروس دارای نرم‌افزارهای کمک آموزشی در دسترس برای دانش آموز	
تمامی دروس	۶ درس در هر نوبت	۳ درس در هر نوبت	متوسط تعداد ساعات استفاده از سیستم مدیریت محتوا برای هر دانش‌آموز در هر هفته	
۴۵ دقیقه برای تمامی دروس	۳۰ دقیقه برای هریک از ۶ درس	۱۵ دقیقه برای هریک از ۳ درس		

متوسط تعداد ساعات استفاده از سیستم مدیریت محتوا برای هر معلم در هر هفته	حداقل یک ساعت	حداقل یک ساعت	حداقل ۲ ساعت
متوسط تعداد نرم افزارهای خودآموز در دسترس دانش آموزان در هر مدرسه برای هر درس	۳	۴	۴-۵
متوسط تعداد دروس دارای نرم افزارهای خودآموز در مدرسه	۳ درس	۶ درس	تمامی دروس
متوسط استفاده ی هر دانش آموز از نرم افزارهای خودآموز در هر هفته	۱۵ دقیقه	۳۰ دقیقه	۴۵ دقیقه
متوسط تعداد محتوای تولید شده به ازای هر درس توسط هر معلم	۲	۳	۳-۴
متوسط تعداد محتوای تولید شده به ازای هر درس توسط هر دانش آموز	-	۵	۱۰
متوسط زمان جستجوی منابع علمی بر روی اینترنت توسط دانش آموزان در هر هفته	۵ دقیقه	۷ دقیقه	۱۰ دقیقه

متوسط زمان جستجوی منابع علمی بر روی اینترنت توسط معلمان در هر هفته	۱۵ دقیقه	۲۰ دقیقه	۳۰ دقیقه
متوسط تعداد آزمون های الکترونیکی برگزار شده طی یک ماه برای هر درس	۱ آزمون	۲ آزمون	۲-۳ آزمون
تعداد دانش آموز به ازای هر رایانه	بیش از ۶۰ نفر	از ۳۰ تا ۶۰ نفر	۳۰ نفر به پایین
تعداد معلم به ازای هر رایانه	۱۱ نفر	۸ نفر	۵ نفر
تعداد کادر اداری به ازای هر رایانه	۳ نفر	۲ نفر	۱-۲ نفر
تعداد پرینتر به ازای هر رایانه	۱۵ کامپیوتر/یک پرینتر	۱۰ کامپیوتر/یک پرینتر	کمتر از ۱۰ کامپیوتر
تعداد اسکنر به ازای هر رایانه	۱۵ کامپیوتر/یک اسکنر	۱۰ کامپیوتر/یک اسکنر	کمتر از ۱۰ کامپیوتر
استقرار شبکه ی محلی در مدرسه	کمترین امکان دسترسی به این امکانات	دسترسی مطلوب به این امکانات	بالاترین امکان دسترسی

بیش از ۲ کلاس	۲-۱ کلاس	۱-۰ کلاس	درصد کلاس‌های مجهز شده به ویدیوپروژکتور و یا سایر امکانات پخش تصویر در هر مدرسه
بیش از ۲ سایت	۲-۱ سایت	۱ سایت	تعداد سایت رایانه‌ای موجود در مدرسه
بیش از ۱۵ رایانه	۱۵-۱۰ رایانه	حداقل ۱۰	تعداد متوسط رایانه به ازای هر سایت رایانه‌ای در مدرسه
MG۲	۵۱۲	۲۵۶	پهنای باند اتصال مدرسه به اینترنت
۸ نفر به پایین	۸-۱۱ نفر	بیش از ۱۱ نفر	متوسط تعداد لپ‌تاپ به ازای هر معلم
به روز رسانی یک بار در ماه	به روز رسانی دو بار هر نوبت	به روز رسانی حداقل یک بار هر نوبت	وجود وبسایت با قابلیت مدیریت محتوا و مدیریت یادگیری
به روزرسانی هر یک ماه	به روز رسانی حداقل یک بار در نوبت	به روز رسانی حداقل یک بار در سال	دوره‌ی به‌روزرسانی وبسایت
۱۰۰ درصد	۷۰ درصد	۳۵ درصد	درصد دانش‌آموزان دارای پست الکترونیکی

درصد معلمان 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	پیشرفته ترین امکانات
نسبت رایانه‌های تحت پوشش تجهیزات برق اضطراری	حداقل ۲ رایانه	۲-۳ رایانه	۳ 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 لایسنس دار	آنتی ویروس لایسنس دار
آیا در مدرسه سیستم مدیریت کاربران استقرار یافته است؟	خیر	مدیریت کارکنان داخلی	مدیریت کارکنان و معلمان

بله	بله	خیر	آیا مدرسه در تجهیز سایت‌های رایانه‌ای از مبلمان آموزشی مناسب استفاده نموده است؟	
حداقل ۷ ماژول	حداقل ۵ ماژول	حداقل ۳ ماژول	تعداد نرم‌افزارهای (ماژول‌های) یکپارچه نصب و بهره‌برداری شده در مدرسه	مدیریت مدرسه توسط سیستم یکپارچه‌ی رایانه‌ای
ارتباط از طریق سایت - سیستم پیام کوتاه	در سطح سیستم پیام کوتاه	در سطح منشی الکترونیکی تلفن	آیا مدرسه کانال‌های الکترونیکی ارتباط با مخاطبان را ایجاد نموده است؟	
بهترین امکانات موجود	در سطح متوسط	در کم‌ترین سطح	آیا از ابزارها و تجهیزات الکترونیکی در مدیریت مدرسه‌ی هوشمند استفاده می‌شود؟	
۱۰۰ درصد	۷۰ درصد	۵۰ درصد	درصد معلمانی که دوره‌های پایه‌ی رایانه را گذرانیده‌اند.	برخورداری از معلمان آموزش دیده در حوزه‌ی فناوری اطلاعات
۱۰۰ درصد	۷۰ درصد	۳۵ درصد	درصد معلمانی که دوره‌های تولید محتوا را گذرانیده‌اند.	
۱۰۰ درصد	۷۰ درصد	۳۵ درصد	درصد دانش‌آموزانی که دوره‌های کار با رایانه را گذرانیده‌اند.	

۱ بار در هر نوبت	۱	۰	تعداد سمینارهای فرهنگ‌سازی برگزار شده در هر سال	
۲ نفر	۱ نفر به صورت تمام وقت	۱ نفر به صورت پاره وقت	آیا مدرسه دارای تکنسین اختصاصی برای پشتیبانی فنی است؟	
۱-۲ نفر	۱ نفر به صورت تمام وقت	۱ نفر به صورت پاره وقت	آیا در مدرسه رابط امور مدرسه‌ی هوشمند اختصاص یافته است؟	
فعالیت دو طرفه‌ی تعاملی	فعالیت یک طرفه‌ی اطلاع رسانی	خیر	آیا مدرسه در پورتال مدارس هوشمند به صورت فعال حضور دارد؟	ارتباط یکپارچه‌ی رایانه‌ای با دیگر مدارس
دریافت و ارسال اطلاعات از طریق خدمات چت سایت	دریافت اطلاعات از طریق ایمیل معلمان	خیر	آیا مدرسه با سایر مدارس تعامل و همکاری علمی دارد؟	

جدول ۴. چارچوب ارزیابی مدارس هوشمند در مقطع ابتدایی

پیشرفته	میانی	مقدماتی	شاخص	
★★★★	★★★	★		
۴۵ دقیقه	۳۰ دقیقه	۱۵ دقیقه	متوسط زمان استفاده از محتوای آموزشی در برنامه‌ی درسی در هر هفته برای هر درس	محیط یاددهی و یادگیری مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای
تمامی دروس	۴ درس در هر نوبت	۲ درس در هر نوبت	متوسط دروس دارای محتوای آموزشی	
۴۵ دقیقه	۳۰ دقیقه	۱۵ دقیقه	متوسط زمان استفاده از نرم‌افزارهای کمک آموزشی در برنامه‌ی درسی در هر هفته برای هر درس	
تمامی دروس	۴ درس در هر نوبت	۲ درس در هر نوبت	متوسط دروس دارای نرم‌افزارهای کمک آموزشی در دسترس برای دانش‌آموز	
۴۵ دقیقه برای تمامی دروس	۳۰ دقیقه برای هر یک از ۶ درس	۱۵ دقیقه برای هر یک از ۳ درس	متوسط تعداد ساعات استفاده از سیستم مدیریت محتوا برای هر دانش‌آموز در هر هفته	
حداقل ۲ ساعت	حداقل یک ساعت و نیم	حداقل یک ساعت	متوسط تعداد ساعات استفاده از سیستم مدیریت محتوا برای هر معلم در هر هفته	

متوسط تعداد نرم افزارهای خودآموز در دسترس دانش آموزان در هر مدرسه برای هر درس	۴	۵	۶-۵
متوسط تعداد دروس دارای نرم افزارهای خودآموز در مدرسه	۲ درس	۴ درس	تمامی دروس
متوسط استفاده هر دانش آموز از نرم افزارهای خودآموز در هر هفته	۱۵ دقیقه	۳۰ دقیقه	۴۵ دقیقه
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 هردانش آموز	-	۲	۵
متوسط زمان جستجوی منابع علمی بر روی اینترنت توسط دانش آموزان در هر هفته	۳۰ دقیقه	۶۰ دقیقه	۱۲۰ دقیقه
متوسط زمان جستجوی منابع علمی بر روی اینترنت توسط معلمان	۱۵ دقیقه	۲۰ دقیقه	۳۰ دقیقه

			در هر هفته	
۴ آزمون	۳ آزمون	۲ آزمون	متوسط تعداد آزمون های الکترونیکی برگزار شده طی یک ماه برای هر درس	
۸۰ نفر به پایین	از ۱۰۰ تا ۸۰ نفر	بیش از ۱۰۰	تعداد دانش آموز به ازای هر رایانه	
۲۰ نفر به پایین	۲۰ نفر	۲۵ نفر	تعداد معلم به ازای هر رایانه	
۳ نفر	۵ نفر	۷ نفر	تعداد کادر اداری به ازای هر رایانه	زیرساخت توسعه یافته ی فناوری اطلاعات
کمتر از ۲۵ کامپیوتر	۲۵ کامپیوتر/یک پرینتر	۳۰ کامپیوتر/یک پرینتر	تعداد پرینتر به ازای هر رایانه	
کمتر از ۲۵ کامپیوتر	۲۵ کامپیوتر/یک اسکنر	۳۰ کامپیوتر/یک اسکنر	تعداد اسکنر به ازای هر رایانه	
بالاترین امکانات دسترسی	دسترسی مطلوب به این امکانات	کمترین امکان دسترسی به این امکانات	استقرار شبکه ی محلی در مدرسه	

بیش از ۲ کلاس	۲-۱ کلاس	۱ کلاس	درصد کلاس های مجهز شده به ویدیوپروژکتور و یا سایر امکانات پخش تصویر در مدرسه
بیش از ۲ سایت	۲-۱ سایت	۱ سایت	تعداد سایت رایانه ای موجود در مدرسه
بیش از ۱۵ رایانه	۱۵-۱۰ رایانه	حداقل ۱۰	تعداد متوسط رایانه به ازای هر سایت رایانه ای در مدرسه
MG۲	۵۱۲	۲۵۶	پهنای باند اتصال مدرسه به اینترنت
۱۰ نفر به پایین	۱۴-۱۰ نفر	بیش از ۱۵ نفر	متوسط تعداد لپ تاپ به ازای هر معلم
به روز رسانی یک بار در ماه	به روز رسانی دو بار هر نوبت	به روز رسانی حداقل یک بار هر نوبت	وجود وبسایت با قابلیت مدیریت محتوا و مدیریت یادگیری
به روزرسانی هر یک ماه	به روز رسانی حداقل یک بار در نوبت	به روز رسانی حداقل یک بار در سال	دوره ی به روزرسانی وبسایت

درصد دانش‌آموزان دارای پست الکترونیکی	۳۵ درصد	۷۰ درصد	۱۰۰ درصد
درصد معلمان 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	پیشرفته‌ترین 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 می‌باشد؟	آنتی‌ویروس ارزان	آنتی‌ویروس لایسنس‌دار	آنتی‌ویروس لایسنس‌دار

مدیریت کارکنان و معلمان	مدیریت کارکنان داخلی	خیر	آیا در مدرسه سیستم مدیریت کاربران استقرار یافته است؟	
بله	بله	بله	آیا مدرسه در تجهیز سایت‌های رایانه‌ای از مبلمان آموزشی مناسب استفاده نموده است؟	
حداقل ۷ ماژول	حداقل ۵ ماژول	حداقل ۳ ماژول	تعداد نرم‌افزارها (ماژول‌ها) ی یکپارچه نصب و بهره‌برداری شده در مدرسه	مدیریت مدرسه توسط سیستم یکپارچه‌ی رایانه‌ای
ارتباط از طریق سایت- سیستم پیام کوتاه	در سطح سیستم پیام کوتاه	در سطح منشی الکترونیکی تلفن	آیا مدرسه کانال‌های الکترونیکی ارتباط با مخاطبان را ایجاد نموده است؟	
بهترین امکانات موجود	در سطح متوسط	در کم‌ترین سطح	آیا از ابزارها و تجهیزات الکترونیکی در مدیریت مدرسه‌ی هوشمند استفاده می‌شود؟	
۱۰۰ درصد	۷۰ درصد	۵۰ درصد	درصد معلمانی که دوره‌های پایه‌ی رایانه را گذرانیده‌اند.	برخورداری از معلمان آموزش دیده
۱۰۰ درصد	۷۰ درصد	۳۵ درصد	درصد معلمانی که دوره‌های تولید محتوا را گذرانیده‌اند.	در حوزه‌ی فناوری اطلاعات

درصد دانش‌آموزانی که دوره‌های کار با رایانه را گذرانیده‌اند.	۳۵ درصد	۷۰ درصد	۱۰۰ درصد
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 مدرسه‌ی هوشمند اختصاص یافته است؟	۱ نفر به صورت پاره وقت	۱ نفر به صورت تمام وقت	۱-۲ نفر
آیا مدرسه در پورتال مدارس هوشمند به صورت فعال حضور دارد؟	خیر	فعالیت یکطرفه اطلاع‌رسانی	فعالیت دوطرفه تعاملی
آیا مدرسه با سایر مدارس تعامل و همکاری علمی دارد؟	خیر	دریافت اطلاعات از طریق ایمیل معلمان	دریافت و ارسال اطلاعات از طریق خدمات چت سایت
ارتباط یکپارچه‌ی رایانه‌ای با دیگر مدارس			

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 فرایند هوشمندسازی را طی نماید لازم‌الاجرا است. براین اساس مراحل پیاده‌سازی مدرسه‌ی 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

۲.۴. راه‌اندازی پورتال مدرسه

۳. آموزش و تجهیز نیروی انسانی

۳.۱. به کارگیری تکنسین فنی

۳.۲. آموزش معلمان

۳.۳. آموزش دانش‌آموزان

۳.۴. آموزش و فرهنگ‌سازی اولیا

۴. آماده‌سازی محتوا

۴.۱. بررسی، ارزیابی و به کارگیری محتوای موجود

۴.۲. 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

۶. ارزیابی و سنجش

- ۶.۱. ارزیابی میزان دستیابی به اهداف
- ۶.۲. بازنگری برنامه

عنوان فعالیت	سنجش وضعیت موجود
عنوان فاز	برنامه‌ریزی و هدف‌گذاری
شرح فعالیت	
<p>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 پروژه‌ی مدرسه‌ی هوشمند، پیش‌بینی‌های لازم را در این زمینه بنمایند و به علاوه هزینه‌ی مورد نیاز برای راه‌اندازی این پروژه را مشخص کنند.</p>	
راهنماهای اجرا	
<p>بهتر است سنجش وضعیت موجود براساس شاخص‌های چارچوب ارزیابی مدارس هوشمند صورت گیرد. براین اساس هر مدرسه فرمی را تهیه می‌کند و مقادیر شاخص‌ها را در آن ثبت می‌نماید. در صورت نیاز می‌توان اطلاعات تکمیلی و یا توضیحات بیشتری نیز در خصوص هر شاخص تهیه نمود و پیوست کرد. بهتر است هر مدرسه شواهد، مدارک و مستندات موجود در خصوص استفاده از فناوری اطلاعات در فرایند آموزش را نیز گردآوری و در یک محل ویژه نگهداری نماید. در این آرشو 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 دهد بلکه سعی کند با برنامه‌ریزی منطقی نسبت به طی نمودن فرایند هوشمندسازی اقدام نماید. شاخص‌های اصلی ارزیابی وضعیت جاری مدارس عبارتند از:</p> <ul style="list-style-type: none"> - زمان استفاده از محتوای آموزشی در برنامه‌ی درسی در هر هفته برای هر درس - دروس دارای محتوای آموزشی - استفاده از نرم‌افزارهای کمک آموزشی در برنامه‌ی 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 دانش‌آموز	—
زمان جستجوی منابع علمی بر روی اینترنت توسط دانش‌آموزان در هر هفته	—
زمان جستجوی منابع علمی بر روی اینترنت توسط معلمان 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 شبکه‌ی 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 لپ‌تاپ به ازای هر معلم	—
وجود وب‌سایت با قابلیت مدیریت محتوا و مدیریت یادگیری	—
دوره‌ی به‌روزرسانی وب‌سایت	—
درصد دانش‌آموزان دارای پست الکترونیکی	—
درصد معلمان 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 (ماژول‌ها) ی 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 مدرسه‌ی هوشمند استفاده می‌شود؟
- درصد معلمانی که دوره‌های پایه‌ی رایانه را گذرانیده‌اند.
- درصد معلمانی که دوره‌های تولید محتوا را گذرانیده‌اند.
- 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 مدرسه‌ی 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	هدف گذاری
عنوان فاز	برنامه ریزی و هدف گذاری
شرح فعالیت	
<p>در این بخش مسئولین باید اهداف خود را جهت راه اندازی مدارس هوشمند مشخص کنند و به منظور حرکت صحیح به سمت هدف خود باید برنامه ریزی مناسبی را انجام دهند. چنانچه حرکت صحیح و در جهت برنامه ریزی انجام شده باشد امکان ضعف و ایجاد مشکل برای پروژه کمتر خواهد بود.</p>	
راهنماهای اجرا	
<ul style="list-style-type: none"> - 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 ، در معرض دید همگان قرار گیرد. - فرایند 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 و براساس امکانات مدرسه قابل دستیابی باشد. - اهداف می تواند به صورت کمی و کیفی تنظیم شود. اهداف کمی مقادیر عددی است که براساس شاخص های چارچوب ارزیابی مدارس هوشمند تنظیم می شود. اهداف کیفی جملات و عباراتی هستند که مقاصد مدرسه را از آغاز فرایند هوشمندسازی بیان می کنند. این اهداف نیز می توانند 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	
<p>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 مدرسه‌ی مورد نظر، اولویت‌های برنامه‌ی 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.</p>	
راهنماهای اجرا	
<p>– برنامه‌ریزی برای هوشمندسازی مدارس باید اولویت به کارگیری فناوری اطلاعات و محتوای الکترونیکی در برنامه‌ی درسی را در نظر داشته باشند. بهتر است در نخستین اقدامات به جای تجهیز گسترده سخت‌افزاری، نصب دوربین‌ها، دستگاه‌های کارت‌خوان و یا نصب سیستم‌های مدیریتی مدرسه، ابتدا نسبت به آموزش معلمان، تولید و به کارگیری 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 صورتی که بر روی نرم‌افزار، محتوای آموزشی و آموزش معلمان و دانش‌آموزان سرمایه‌گذاری شود، اثربخشی بیشتری برای مدرسه به همراه خواهد داشت.</p> <p>– در برنامه‌ریزی و تعیین اقدامات و اولویت‌ها باید همکاری و همفکری معلمان جلب شود تا آنها نیز نسبت به اجرایی نمودن طرح، تعهد و پایبندی از خود نشان دهند.</p> <p>– در برنامه‌ریزی و تعیین اقدامات سعی شود تا از حداقل امکانات موجود استفاده شود و فرایند هوشمندسازی تا زمان دریافت تجهیزات مورد نیاز به تعویق نیفتد.</p>	

عنوان فعالیت	آماده‌سازی سایت رایانه‌ای مدرسه
عنوان فاز	تجهیز و آماده‌سازی مدرسه
شرح فعالیت	
<p>کاربران مدارس هوشمند شامل دانش‌آموزان، معلمان و دیگر مسئولین برای استفاده از خدمات مدارس هوشمند نیازمند سایت رایانه‌ای می‌باشند. سایت رایانه مدارس با اتصال به شبکه سازمان آموزش پرورش شرایطی را فراهم می‌نماید که کلیه پرسنل و دانش‌آموزان بتوانند از تمامی سرویس‌های موجود بر روی شبکه سازمان بهره‌مند گردند.</p>	
راهنماهای اجرا	
<p>مدارس برای راه‌اندازی سایت باید فضای مناسب داشته باشند تا این فضا به سایت رایانه اختصاص یابد. به منظور تجهیز این سایت ابتدا باید فضای سایت محاسبه شود و بر اساس آن مشخص گردد که چه تعداد صندلی و میز برای استفاده از کامپیوتر، نیاز است. یکی از اولین امکاناتی که هر سایت کامپیوتر نیاز است به آن مجهز باشد، کابل‌کشی مناسب برای شبکه داخلی و امکان وصل شدن به اینترنت می‌باشد. برای این منظور باید هزینه داکت و کابل محاسبه شود و سایت به نحوی طراحی شود که به تمامی کامپیوترها شبکه داخلی اتصال یابد. می‌توان یک میز جداگانه نیز در داخل سایت طراحی نمود تا معلم یا مسئولین از این میز برای اتصال به شبکه استفاده نمایند. برای محیط آموزشی سایت موارد زیر برای پیشنهاد می‌شود:</p> <ul style="list-style-type: none"> - رنگ سایت به صورتی انتخاب شود که اولاً تیره نباشد ثانیاً محیط سایت را برای دانش‌آموزان خسته‌کننده ننماید. - فضای سایت بهتر است در مکانی تهیه شود که نورگیری و روشنایی لازم را داشته باشد. - نوع چیدمان میزها و صندلی‌های سایت بهتر است به نحوی باشد که معلمان امکان حرکت و نظارت بر عملکرد دانش‌آموزان را داشته باشند. - جنس صندلی و میز بهتر است از مدلی انتخاب شود که پس از گذشت ۲ یا ۳ سال دچار استهلاک نگردد. میز و صندلی انتخاب شده باید با شرایط جسمانی دانش‌آموزان تطابق داشته باشد و استانداردهای ارگونومیک را پوشش دهد. 	

- به منظور اشغال فضای کم تر مسئولین می توانند میزهای کامپیوتری را انتخاب نمایند که صفحه کلید در زیر آن جاسازی می شود و در مواقع لزوم کشوی صفحه کلید بیرون کشیده می شود.
- بهتر است جعبه و یا کمدی در سایت تعبیه شود که لوازم اضافه مانند لوح فشرده و یا کاغذ برای پرینت در آنها نگهداری شود.
- مسئولین مدارس می توانند با توجه به فضایی که در اختیار دارند ، پارتیشن هایی را انتخاب کنند تا فضای هر کامپیوتر ، از کامپیوتر دیگر جدا شود . این امر در مواقعی که معلمان تمایل به امتحان الکترونیکی دارند بسیار موثر است.
- در صورت امکان فضای بزرگ تری را برای سایت در نظر بگیرد زیرا که ممکن است در آینده نیاز به توسعه رایانه های موجود در سایت باشد.
- ممکن است بتوان در آماده سازی سایت از دانش آموزان نیز کمک گرفت و این امر اشتیاق آنها را برای فعالیت در فضای مدرسه مجازی افزایش می دهد.
- بهتر است برای نصب هر بخش از مسئولین همان بخش استفاده شود. برای نمونه در قسمت کابل کشی ، متخصصین کابل کشی وظیفه کشیدن کابل را برعهده بگیرند و برای برقراری ارتباط کامپیوترهای شبکه داخلی مدرسه ، متخصصین شبکه این ارتباطات را برقرار نمایند. مدیر و مسئولین مدارس نیز پیش از نصب و برقراری شبکه مدرسه ، نوع دسترسی ها به اطلاعات را مشخص نمایند تا هر گروه بتواند به اطلاعات مورد نیاز خود دسترسی داشته باشد. حتی معلمان نیز باید محدودیت هایی در دسترسی به اطلاعات داشته باشندو نباید همه اطلاعات دفتری مدیر در اختیار آن ها قرار بگیرد . به همین منظور تمامی این محدودیت ها باید پیش از نصب شبکه از طرف مسئولین مدارس مشخص شود و به متخصص شبکه ابلاغ گردد. کابل کشی باید براساس اصول کابل کشی ساخت یافته انجام شود.
- اگر مدرسه تمایل دارد تا از شبکه بی سیم استفاده کند باید با مشاوره متخصصین نسبت به کارایی شبکه و عدم وجود نویز اطمینان حاصل نماید.
- در کابل کشی باید توسعه آتی نیز در نظر گرفته شود و از داکت های با اندازه بزرگ تر استفاده گردد.
- در صورت نیاز ، پریزهای برق تعویض شود و از کابل، پریز و رابط های مقاوم و با کیفیت برای تغذیه رایانه ها استفاده شود.

عنوان فعالیت	برآورد، خرید و نصب تجهیزات و سخت‌افزار
عنوان فاز	تجهیز و آماده‌سازی مدرسه
شرح فعالیت	
<p>مسئولین مدرسه پیش از راه‌اندازی سیستم مدارس هوشمند ابتدا باید حداقل مایحتاج و امکانات خود را مشخص کنند و پس از آن معین نمایند که آیا با توجه به بودجه موجود امکان خرید این امکانات و تجهیزات را دارند یا خیر. در غیر این صورت مسئولین در اواسط اجرای پروژه با مشکل مواجه می‌شوند به این دلیل که هزینه‌های حتمی خود را برآورد ننموده‌اند و مجبور می‌باشند که سیستم را در موقعیتی رها نمایند که هیچ سودی برای دانش‌آموز و مسئولین ندارد.</p>	
راهنماهای اجرا	
<p>اولین مرحله این بخش مربوط به برآورد تجهیزات مورد نیاز می‌باشد. در این مرحله تمامی امور مالی مورد نیاز باید به‌طور کامل مشخص شود و حتی یک بودجه کم هم برای امور اضطراری باید در نظر گرفته شود تا در صورت بروز امری ناگهانی در روند اجرا مشکل پیش نیاید. برای خرید تجهیزات، مسئولین مدارس می‌توانند با حضور یک مشاور امر خرید را انجام دهند تا در زمینه خرید مارک مناسب و کیفیت کاری تجهیزات دچار مشکل و ابهام نشوند. نصب تجهیزات نیز متخصصین خاص خود را می‌طلبند که در هر مرحله می‌توانند متفاوت باشد برای این منظور پیشنهادهای زیر به مسئولین مدارس داده شده است:</p> <ul style="list-style-type: none"> - خرید تجهیزات از مراکز معتبر و با مشاوره کارشناسان متخصص صورت گیرد. - دفترچه‌های راهنما، کارت‌های گارانتی و مشخصات فروشندگان تجهیزات در محل مناسب نگهداری شود. - تمامی تجهیزات و سخت‌افزارها باید براساس نیاز مدارس خریداری شود و از خرید تجهیزات پیش‌رفته که مورد نیاز مدارس نیست خودداری گردد. - برای خرید تجهیزاتی مانند تخته‌های هوشمند یا میکروسکوپ دیجیتال، مدارس که از نظر بودجه در مضیقه هستند، می‌توانند تعداد کمی از این تجهیزات را خریداری نمایند و تنها در چند کلاس از آنها استفاده کنند. برای نمونه تخته‌های هوشمند می‌توانند تنها در چند کلاس خاص نصب شوند و یا یک میکروسکوپ دیجیتالی برای کل مدرسه کافی 	

می‌باشد زیرا دانش‌آموزان می‌توانند تنها از این میکروسکوپ در آزمایشگاه استفاده نمایند.

– در خرید تجهیزات سعی شود تا از مارک‌های یکسانی استفاده شود تنوع نوع و مارک تجهیزات در زمان نگهداری و بهره‌برداری از آن مشکل‌آفرین است.

عنوان فعالیت	آماده‌سازی کلاس‌ها
عنوان فاز	تجهیز و آماده‌سازی مدرسه
شرح فعالیت	
<p>کلاس‌های مدارس هوشمند تفاوت جدی با کلاس‌های مدارس معمولی دارند و با توجه به تجهیزاتی که در این کلاس‌ها استفاده می‌شود، باید تمهیدات خاصی نیز برای راه‌اندازی این کلاس‌ها در نظر گرفت تا تمامی کلاس‌های مدرسه هوشمند با استاندارد جهانی مدارس هوشمند هماهنگ باشند و در امور توسعه خدمات مدارس هوشمند مشکلی نداشته باشند.</p>	
راهنماهای اجرا	
<p>کلاس‌های مدارس هوشمند بهتر است مشخصات زیر را دارا باشند:</p> <ul style="list-style-type: none"> - تمامی کلاس‌ها به شبکه داخلی متصل باشند تا معلم بتواند به واسطه کامپیوتر و یا لپ‌تاپی که در کلاس واقع شده هم تکالیف دانش‌آموزان را کنترل نماید و هم بتواند با دسترسی به شبکه داخلی به اطلاعات حضور غیاب و یا دیگر اطلاعات مورد نیاز خود دسترسی داشته باشد. - با توجه به این که معلم می‌تواند برای آموزش از کامپیوتر استفاده نماید، میز معلم نباید در جایی واقع شود که پشت به نور باشد تا انعکاس نور در صفحه کامپیوتر مانع از عملکرد وی شود. - تخته هوشمند در جایی واقع شوند که انعکاس نور در آن مشکلی برای دید دانش‌آموزان به وجود نیآورد. - کلاس‌ها باید پریز برق به تعداد مناسب داشته باشند تا بتوان در آنها به راحتی از امکانات الکترونیکی و خدمات مدارس هوشمند استفاده نمود. - کلاس‌ها باید دارای پرده باشند تا زمان استفاده از تجهیزات چند رسانه، بتوان کلاس را تاریک‌تر نمود. - بهتر است یک دوربین در کلاس درس معلم را ضبط نماید تا دانش‌آموزانی که غیبت دارند و یا نیازمند تکرار دوباره درس می‌باشند، بتوانند در زمان‌های مختلف از طریق اینترنت و یا کپی بر روی لوح فشرده اطلاعات کلاس را دریافت نمایند. - کامپیوترهای تمامی کلاس‌ها باید از طریق شبکه داخلی به یک پرینتر و اسکنر متصل باشند. به این معنی که چنانچه مدرسه، بودجه کافی برای خرید پرینتر و یا اسکنر به تعداد کافی برای هر کلاس را ندارد، بتواند تمامی کلاس‌ها را از طریق شبکه داخلی به پرینتر و اسکنر واقع در دفتر متصل کند تا معلمان در زمان مورد نیاز از اطلاعات مورد نظر پرینت بگیرند و یا مطلب خاصی را اسکن کنند. 	

عنوان فعالیت	راه‌اندازی پورتال مدرسه
عنوان فاز	تجهیز و آماده‌سازی مدرسه
شرح فعالیت	
<p>راه‌اندازی پورتال مدارس دو مرحله دارد که باید توسط مسئولین مشخص شود. مرحله اول مربوط به مشخص کردن خدمات و انتظارات مسئولین از پورتال مدرسه می‌باشد که با توجه به نیازهای مدرسه و درخواست مسئولین مشخص می‌شود. مرحله بعدی مربوط به طراحی پورتال است که توسط مهندسين نرم‌افزار انجام می‌شود. اما مهندس نرم‌افزار باید با توجه به بودجه‌ای که از طرف مدارس دریافت می‌نماید، پورتالی را طراحی کند که پاسخ‌گوی نیاز مدارس باشد. مسئولین توجه داشته باشند که نوع پیکره‌بندی، ساختارها و رنگ پس زمینه پورتال را می‌توانند معین نمایند. بهتر است پیش از تصمیم به راه‌اندازی پورتال، تمامی این موارد را بررسی نمایند.</p>	
راهنماهای اجرا	
<p>در راه‌اندازی پورتال مدرسه بهتر به موارد ذیل توجه شود:</p> <ul style="list-style-type: none"> - فضای (Host) در نظر گرفته شده برای پورتال مدرسه باید توسعه ناگهانی و آتی محتوا را نیز پوشش دهد بنابراین فضایی متناسب با نیازها، برای پورتال در نظر گرفته شود. - فضای پورتال مدرسه از یک تامین‌کننده معتبر اجاره شود تا سایت با کمترین احتمال قطعی روبرو شود. - پورتال از شرکتی تهیه شود که سابقه فعالیت موفق‌تری را در این حوزه دارد و تجارب وی بر روی شبکه اینترنت قابل دسترسی باشد. - شمای ظاهری و گرافیک پورتال با حال و هوای مدرسه و فضای آموزشی آن مطابقت داشته باشد. - فضا (Host) و دامنه (Domain) پورتال مدرسه به صورت مکرر تمدید شود. در صورت امکان برای دوره‌های طولانی مدت هزینه اجرا آنها پرداخت شده تا مدرسه شامل تخفیف ویژه نیز گردد. 	

عنوان فعالیت	به کارگیری تکنسین فنی
عنوان فاز	آموزش و تجهیز نیروی انسانی
شرح فعالیت	
<p>یکی از پیش‌نیازهای اصلی فرایند هوشمندسازی مدارس، به کارگیری فردی برای انجام امور فنی مدرسه‌ی هوشمند در زمینه‌ی راه‌اندازی، نصب، به‌روزرسانی، پشتیبانی و رفع عیب سخت‌افزار، نرم‌افزار و شبکه‌ی ارتباطی است. شرح وظایف تکنسین 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 فرایند هوشمندسازی مدرسه را انتخاب کرده، به کار گمارند.</p>	
راهنماهای اجرا	
<p>– تکنسین فنی مدرسه باید فردی خلاق و با انگیزه باشد 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.</p> <p>– 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.</p> <p>– تکنسین فنی باید حتی‌الامکان تجربه‌ی اولیه‌ی در خصوص مدیریت و راهبری سخت‌افزار، نرم‌افزار و شبکه داشته باشد.</p> <p>– تکنسین فنی مدرسه باید حداقل توانمندی‌ها در حوزه‌ی 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 سیستم‌عامل، 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 اولیه‌ی مدیریت شبکه و نرم‌افزارهای اولیه‌ی مدیریت امنیت برخی از مهمترین مهارت‌های تکنسین فنی مدرسه‌ی هوشمند است.</p>	

– مدرسه باید برنامه‌ی 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، ISA Server، Windows Server، Windows XP Professional و + A برخی از این دوره‌ها می‌باشند.

– در انتخاب تکنسین فنی نیز باید آینده‌نگری صورت گیرد. فرد انتخاب شده باید توانایی برآوردن نیازهای مدرسه‌ی 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	
<p>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 برنامه‌ی درسی خود استفاده کند. در رویکرد دوم معلم به عنوان یک تولیدکننده‌ی محتوا در نظر گرفته شده، مهارت‌هایی به وی منتقل می‌شود تا او بتواند براساس این مهارت‌ها با استفاده از ابزارهای متداول به تولید محتوای الکترونیکی بپردازد.</p>	
راهنماهای اجرا	
<ul style="list-style-type: none"> - در این مرحله باید به صورت دقیق میزان مهارت‌های معلمان به صورت تک تک بررسی و برنامه‌ی آموزشی متناسب با نیازهای آنها طراحی و اجرا شود. - برنامه‌ی آموزشی باید به نحوی اجرا گردد تا معلمان، هم انگیزه و علاقه لازم برای حضور در برنامه‌های آموزشی را داشته باشند 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 برنامه‌ی درسی باشد. کلاس‌های آکادمیک خسته‌کننده نمی‌تواند مهارت‌های لازم را به خوبی به معلمان منتقل نماید. کلاس‌های آموزشی باید هدفمند باشد و با مشارکت گسترده‌ی معلمان به صورت تعاملی برگزار شود. - در کلاس‌های تولید محتوا، استفاده از ابزارهای تولید محتوای بسیار پیچیده چندان مناسب نیست. زیرا که معلم به عنوان یک تولیدکننده‌ی غیرحرفه‌ای محتوا می‌تواند با استفاده از ابزارهای ساده در دسترس مانند مجموعه‌ی Microsoft Office محتوای مورد نیاز خود را با صرف زمان کمتری تولید کند. استفاده از یک 	

- ابزار بسیار پیشرفته‌ی 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 مدرسه‌ی 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 بگذارانند و در فرایند هوشمندسازی مشارکت کنند.
 - آموزش زبان انگلیسی یکی از ضروری‌ترین برنامه‌های آموزشی در مدارس هوشمند است، در حال حاضر در برخی از کشورهایی که در زمینه‌ی مدرسه‌ی 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 است و معلمان 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 می‌شود و همچنین می‌توانند با سایر معلمان در نقاط مختلف جهان در ارتباط باشند و از تجربیات آنها نیز استفاده کنند. همچنین محتوای الکترونیکی استاندارد تولید شده به زبان انگلیسی توسط سایرین نیز قابل استفاده است.
 - معلمان حتی‌الامکان باید یک دوره تایپ ده انگشتی سریع را بیاموزند، کلید موفقیت در به کارگیری رایانه در برنامه‌ی درسی، تایپ سریع است. در صورتی که آنها به تایپ سریع مسلط باشند، می‌توانند در زمان کمتری امور مورد نیاز خود را انجام دهند. مدرسه می‌تواند در جشنواره‌های مدرسه‌ی هوشمند، مسابقه‌ی تایپ سریع را نیز برگزار کند و مهارت‌های معلمان را مورد ارزیابی قرار دهد.

آموزش دانش‌آموزان	عنوان فعالیت
آموزش و تجهیز نیروی انسانی	عنوان فاز
شرح فعالیت	
<p>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 ممکن است دانش‌آموزان مهارت‌های متفاوتی را داشته باشند. به عنوان مثال در دوره‌ی 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.</p>	
راهنماهای اجرا	
<ul style="list-style-type: none"> - دانش‌آموزان باید برای فعالیت در مدرسه‌ی هوشمند نسبت به مهارت‌های پایه‌ی کار با رایانه تسلط داشته باشند. آموزش و ارتقای مهارت‌های آنها می‌تواند در محیط مدرسه صورت گیرد 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 شود و فرایند 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. 	

آموزش و فرهنگ‌سازی اولیا	عنوان فعالیت
آموزش و تجهیز نیروی انسانی	عنوان فاز
شرح فعالیت	
<p>آموزش اولیا دانش‌آموزان یکی از بسترهای مهم فرهنگ‌سازی در امر راه‌اندازی پروژه‌ی مدارس هوشمند می‌باشد زیرا دانش‌آموزان تنها با پشتیبانی صحیح والدین می‌توانند در امر استفاده‌ی بهینه از خدمات مدارس هوشمند، موفقیت‌های لازم را کسب نمایند. از طرفی تا زمانی که اولیا شخصا تحت آموزش در زمینه‌ی خدمات کامپیوتری قرار نگیرند، نمی‌توانند واقعیت این مدل آموزش را درک کنند 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.</p>	
راهنماهای اجرا	
<p>– آموزش بهتر است در محیط مدرسه باشد زیرا لازم است که اولیا با محیط آموزشی الکترونیک مدرسه 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 کنند و یاری‌رسان و پشتیبان مدرسه از لحاظ مالی و همفکری باشند.</p> <p>– آموزش‌های در نظر گرفته شده برای اولیا بهتر است در سطح آموزش‌های کامپیوتری دانش‌آموزان باشد تا چنانچه دانش‌آموزان در مواردی برای استفاده از خدمات الکترونیکی مدارس دچار مشکل شدند بتوانند با مشورت اولیا بدون نیاز به مدرسه مشکلات خود را حل نمایند.</p> <p>– آموزش‌های اولیا 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.</p>	

عنوان فعالیت	بررسی، ارزیابی و به کارگیری محتوای موجود
عنوان فاز	آماده‌سازی محتوا
شرح فعالیت	
<p>با توجه به دریافت نظرات مسئولین و معلمان مدارس بهترین نتایج تولید محتوا وقتی ارائه می‌شوند که محتوای تولید شده با مشورت مستقیم معلمان انجام شود، البته محل تولید این محتوا مهم نیست اما نظر کارشناسی معلمان و مسئولین به منظور بهینه نمودن این مدل آموزش، ضروری است و یکی از اصول اساسی برای تولید محتوا می‌باشد.</p>	
راهنماهای اجرا	
<ul style="list-style-type: none"> - از محتوای 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 مشاهده‌ی این محتوا با استانداردهای لازم 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 نیفتد. - 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	
<p>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 ممکن است معایب و مزایایی داشته باشد. محتوای تولید شده در سازمان آموزش و پرورش استانداردهای لازم را دارد اما به‌طور عمومی برای دانش‌آموزان 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.</p>	
راهنماهای اجرا	
<ul style="list-style-type: none"> - تولید محتوا براساس استانداردهای مرسوم برای این امر باشد. این استانداردها باید از طرف آموزش و پرورش مشخص شوند و به صورت مستنداتی در اختیار مدارس قرار گیرند تا معلمان 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 بهم 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 ، به دور باشد. - حتماً هر محتوای درسی باید با تعدادی تمرین همراه شود که این تمرین علاوه بر حفظ اصول درس ، دارای جذابیت لازم باشد تا دانش‌آموز تمایل بیشتری برای استفاده از این محتوای الکترونیکی در امر آموزش پیدا کند. - گذاشتن بازی‌های آموزشی الکترونیکی در این محتوای تولید شده می‌تواند بر جذابیت درس افزوده ، اشتیاق دانش‌آموزان را بالاتر ببرد. - بهتر است برای تولید محتوا ، معلمان در اجبار تولید قرار نگیرند و این امر 	

اختیاری انجام شود چون این امکان وجود دارد که معلم مورد نظر وقت کافی یا دانش لازم برای تولید محتوا را نداشته باشد و این امر را در اختیار افرادی قرار دهد که وقت و دانش تولید محتوا را دارند اما نظرات کارشناسانه‌ی معلمان 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 معلمان است و ممکن است حتی آنها را نیز خسته کند. به علاوه ، تسلط به این نرم‌افزارها نیز در کوتاه مدت محقق نمی‌شود.

عنوان فعالیت	برنامه‌ریزی و برگزاری کلاس‌های مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای
عنوان فاز	برگزاری کلاس‌های آموزشی مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای
شرح فعالیت	
<p>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 اصطلاحاً " کلاس چند رسانه ای نامیده می‌شود).</p>	
راهنماهای اجرا	
<ul style="list-style-type: none"> - 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 تهیهی محتوای الکترونیکی می‌باشد و باید در صدر برنامه‌ی تولید محتوا قرار گیرد. به‌علاوه در هر درس نیز یک سری مباحث دارای ارجحیت بالاتری نسبت به دیگر مباحث می‌باشند که براساس نمره یا سختی و دشواری هر بخش مشخص می‌شوند و در امر تولید محتوا باید در نظر گرفته شوند. - برای تهیه و تولید محتوای الکترونیکی ارزشیابی‌هایی پیش از تولید محتوا و پس از تولید محتوا باید انجام شود تا میزان تغییرات نظرات دانش‌آموزان و معلمان در زمینه‌ی تولید محتوای الکترونیکی در درس مورد نظر مشخص شود. - پیشنهاد می‌شود پس از تولید محتوا در هر زمینه‌ی درسی نظر دو یا چند کارشناس دیگر در زمینه‌ی درس مورد نظر و همچنین در زمینه‌ی تولید محتوا پرسیده شود تا چنانچه کم و کاستی در محتوای 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	
<p>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 فرایند یاددهی - یادگیری را استمرار بخشند.</p>	
راهنماهای اجرا	
<ul style="list-style-type: none"> - 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 معلمان و دانش‌آموزان انجام شود. - معلمان 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 سؤالاتی که در این جلسات مطرح شده و همچنین پاسخ‌هایی که توسط معلم به دانش‌آموز داده شده، به صورت فایل‌های متنی یا صوتی برای دوره‌ی 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 باشند. - برنامه‌ی این جلسات برخط باید توسط مدرسه یا معلم در اختیار دانش‌آموزان قرار گیرد تا دانش‌آموز اشکالات خود را جمع‌آوری کند و در روز مقرر از معلم سؤال نماید. 	

عنوان فعالیت	برگزاری آزمون‌های الکترونیکی
عنوان فاز	برگزاری کلاس‌های آموزشی مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای
شرح فعالیت	
<p>در مدارس هوشمند اثبات شده است که این شیوه‌ی آزمون‌گیری در کنار آزمون‌های سنتی، بهترین روش جهت تاثیر گذاری و تعیین اثر بخشی آموزش می‌باشد به طوری که از این سوابق، مدیریت مجموعه، با معاونت آموزش و مربیان به دقت و به سرعت از نحوه‌ی آموزش و میزان یادگیری دانش‌آموزان مطلع می‌شوند. دانش‌آموزان نیز به واسطه‌ی این سیستم، به‌طور به‌هنگام از نتایج آزمون خود آگاه می‌شوند.</p>	
راهنماهای اجرا	
<ul style="list-style-type: none"> - 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 کننده‌ی آزمون‌های الکترونیکی باید امکان طراحی سؤالات گوناگون و برگزاری آزمون‌های مختلف به صورت تستی، پرسش و پاسخ ضربدری، جاخالی و تشریحی را دارا باشد. به علاوه کاربر باید بتواند مستقل از شرکت در آزمون‌ها نمونه سؤالات تستی مورد نظر خود را از بانک سؤالات این سیستم انتخاب کند و مشاهده نماید. این نوع آزمون برای هر دانش‌آموزی به صورت جداگانه طراحی می‌شود. سیستم به صورت اتوماتیک از مخزن بانک سؤالات، آزمونی را با توجه به نیازهای دانش‌آموز طراحی می‌کند و در اختیار دانش‌آموز قرار می‌دهد. دانش‌آموزان می‌توانند سؤالات آزمون خود را برحسب رشته، سال تحصیلی، کتاب درسی، موضوع و غیره انتخاب کنند. دانش‌آموزان پس از شرکت در آزمون می‌توانند به نمره‌ی امتحان، جوابهای صحیح و تشریحی سؤالات دسترسی داشته باشند. 	

عنوان فعالیت	ارزیابی میزان دستیابی به اهداف
عنوان فاز	ارزیابی و سنجش
شرح فعالیت	
<p>ارزیابی میزان دستیابی به اهداف در هر مرحله می‌تواند یاری رسان مدیران و مسئولین باشد تا معلوم نماید که آیا پروژه‌ی 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.</p>	
راهنماهای اجرا	
<ul style="list-style-type: none"> - برای مشخص شدن میزان دستیابی به اهداف ، ابتدا باید مسئولین مشخص نمایند که چه هدفی از ایجاد مدارس هوشمند 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 مرحله‌ی 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 شود 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	
<p>هر برنامه‌ی موفق‌ی نیز نیاز دارد که هر چند وقت یک‌بار توسط مسئولین مورد بازنگری قرار گیرد تا اولاً 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 نداشته باشند. از این‌رو بهتر است تدر اهداف پیشین تغییراتی ایجاد شود تا هم بودجه در زمینه مناسبی خرج شود و هم بدون کم و کاست پروژه با انتظارات مدرسه‌ی هوشمند پیشرفت نماید.</p>	
راهنماهای اجرا	
<p>– 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 گیرند و محیط مناسبی را برای اجرای بهینه‌ی اهداف راه‌اندازی پروژه‌ی مدارس هوشمند تهیه نمایند.</p> <p>– بررسی اهداف پیشین پروژه و تعیین این‌که چند درصد اهداف پیشین پروژه در حال حاضر قابل اجرا می‌باشد.</p>	

ساختار اجرایی مدارس هوشمند

در مدارس هوشمند، مدیر مدرسه، معلمان، دانش‌آموزان و اولیای دانش‌آموزان باید مهارت‌های جدیدی را فرا گیرند و نقش‌های جدیدی را ایفا نمایند. در این جا وظایف و مسئولیت هر یک از افراد مرتبط با مدرسه‌ی هوشمند بیان شده است.

فرد	مدیر مدرسه‌ی هوشمند
<p>شرح وظایف:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ هدف‌گذاری و برنامه‌ریزی برای هوشمندسازی مدرسه ▪ تعیین امکانات و تجهیزات مورد نیاز مدرسه برای هوشمند شدن ▪ هماهنگی و تعامل با منطقه برای پیشبرد امور مدرسه‌ی هوشمند ▪ ارتباط مستمر با کارشناس IT منطقه و کارشناسان و مدیران مدرسه‌ی هوشمند سازمان برای اطلاع از برنامه‌های سازمان در حوزه‌ی هوشمندسازی مدارس ▪ رایزنی برای تجهیز مدرسه به امکانات و تجهیزات مورد نیاز از منابع مختلف ▪ تشویق معلمان مدرسه به مشارکت فعال در هوشمندسازی مدرسه ▪ تشویق دانش‌آموزان و اولیا برای حضور فعال و پیگیری امور مدرسه‌ی هوشمند ▪ شناسایی مشکلات موجود در مسیر هوشمندسازی مدرسه و برنامه‌ریزی و تعامل برای رفع آنها ▪ برنامه‌ریزی برای برگزاری کلاس‌های آموزشی رایانه‌ی معلمان 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
<p>شرح وظایف:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ پشتیبانی، شناسایی و رفع عیب، به روز رسانی و نصب و استقرار سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مدارس هوشمند ▪ راه‌اندازی، تنظیم و مدیریت شبکه‌ی محلی در مدارس هوشمند ▪ تنظیم، برقراری ارتباط و مدیریت دسترسی مدارس هوشمند به اینترنت ▪ تنظیم سیاست‌های امنیتی در مدرسه‌ی 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 به روز رسانی آنتی‌ویروس ▪ مدیریت کاربران در سطح مدرسه با استقرار سیستم مدیریت کاربران و تنظیم سیاست‌های بهره‌گیری از منابع اطلاعاتی مدرسه ▪ آموزش و رفع اشکال معلمان و دانش‌آموزان ▪ تنظیم، راه‌اندازی و پشتیبانی سرور اصلی مدرسه ▪ نظارت بر فرایند پشتیبان‌گیری مستمر از منابع اطلاعاتی مدرسه ▪ نگهداری پورتال مدرسه و به‌روزرسانی آن در صورت نیاز ▪ برقراری ارتباط با پیمانکاران و مشاورین و ارائه‌ی 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 	

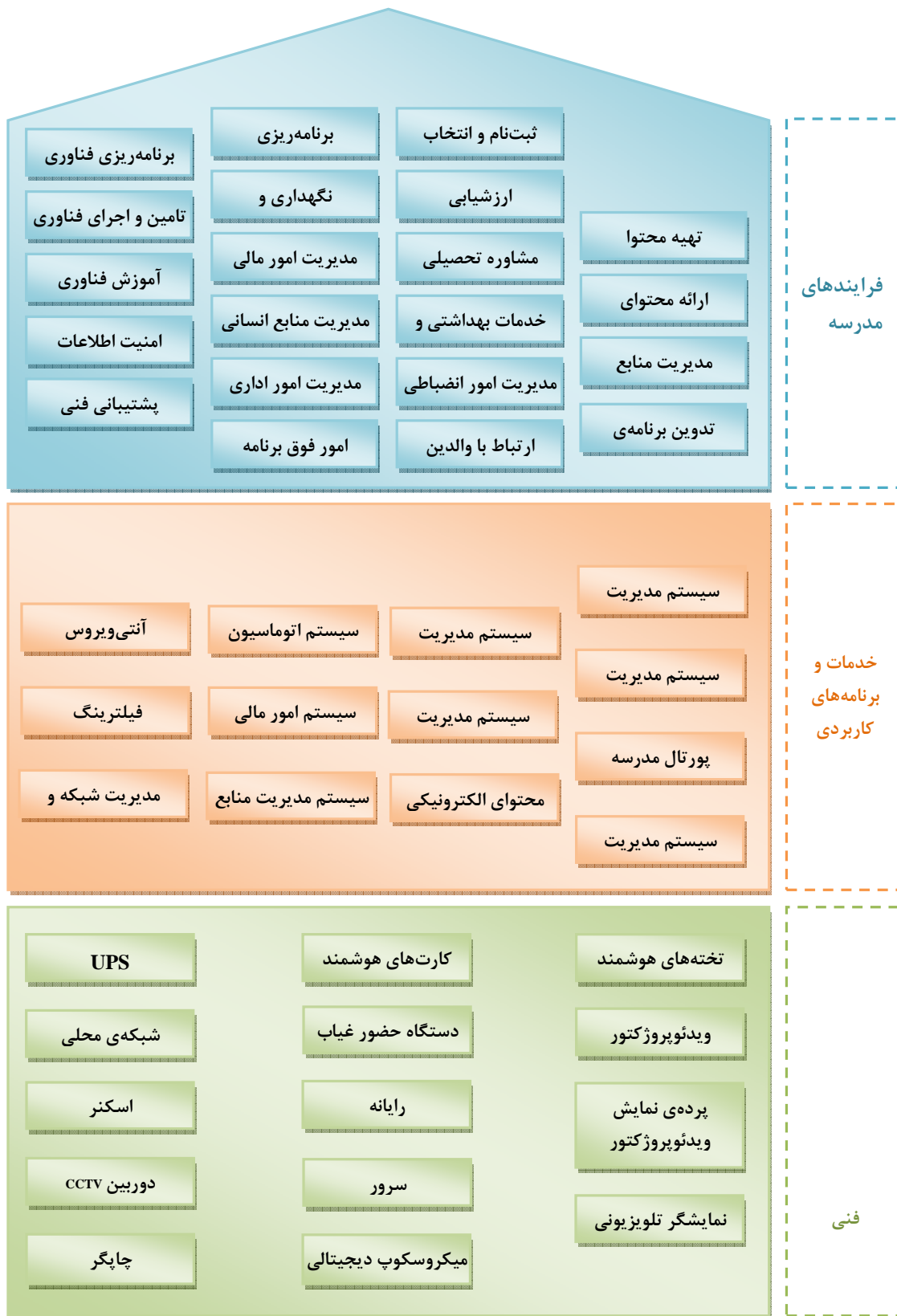
فرد	معلمان مدرسه‌ی هوشمند
شرح وظایف:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ تقویت مهارت‌های کار با رایانه و اینترنت از طریق شرکت در کلاس‌های ضمن خدمت، استفاده از خودآموزها و تمرین‌های شخصی ▪ شناسایی محتوای الکترونیکی مناسب و منطبق با طرح و برنامه‌ی درسی و به کارگیری آنها در فرایند یاددهی یادگیری ▪ تولید محتوای الکترونیکی مورد نیاز در صورت ضرورت با استفاده از ابزارهای عمومی ▪ شناسایی مهارت‌های دانش‌آموزان و تقویت مهارت‌های کار با رایانه در آنها ▪ تشویق دانش‌آموزان به تقویت مهارت‌های پایه از جمله تایپ سریع و زبان انگلیسی ▪ جستجو و یافتن محتوای الکترونیکی مناسب بر روی شبکه‌ی اینترنت ▪ برنامه‌ریزی برای استفاده از محتوای الکترونیکی در برنامه‌ی 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 معلمان در سایر مدارس برای انتقال تجربیات و تبادل محتوای الکترونیکی ▪ همکاری با تیم حرفه‌ای تولید محتوا برای مفاد برنامه‌ی درسی و مفاهیم کلیدی درس ▪ ارائه‌ی 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 مدرسه‌ی هوشمند و رفع این نیازها ▪ حضور فعال بر روی پورتال مدرسه و سیستم مدیریت یادگیری برای مدیریت فرایند 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 فرایند یاددهی - یادگیری به صورت مجازی 	

	فرد
<p data-bbox="778 331 1114 367">دانش‌آموزان مدرسه‌ی هوشمند</p> <p data-bbox="1187 403 1327 439">شرح وظایف:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="459 461 1279 497">▪ تقویت مهارت و توانمندی‌های کار با رایانه و اینترنت خصوصاً تایپ سریع <li data-bbox="667 524 1279 560">▪ تقویت مهارت‌های زبان انگلیسی خصوصاً درک مطلب <li data-bbox="347 586 1279 622">▪ همراهی با معلمان در خصوص استفاده از محتوای الکترونیکی برای تعمیق یادگیری <li data-bbox="328 649 1279 685">▪ اهتمام به تقویت قوه‌ی خلاقیت، تفکر، حل مساله و همچنین اشتیاق به فعالیت‌های <p data-bbox="1203 716 1279 752">گروهی</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="405 779 1279 815">▪ اهتمام به یادگیری تجربی و یادگیری گروهی در راستای تعمیق مطالب درسی <li data-bbox="328 842 1279 878">▪ اختصاص وقت مناسب برای بهره‌گیری از محتوای الکترونیکی، نرم‌افزارهای آموزشی و <li data-bbox="756 904 1279 940">جستجوی هدفمند برای فهم بهتر محتوای درسی <li data-bbox="328 967 1279 1003">▪ اولویت دادن به یادگیری بهتر با درک عمیق‌تر مفاهیم به جای حفظ کردن محتوای <p data-bbox="1219 1034 1279 1070">درسی</p>	

فرد	اولیای دانش‌آموزان مدرسه‌ی هوشمند
<p>شرح وظایف:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ آشنایی با فناوری اطلاعات و تسلط به مهارت‌های پایه‌ی کار با رایانه ▪ ارتباط نزدیک با مدرسه‌ی 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 برنامه‌ی درسی و تکالیف دانش‌آموزان در منزل و همراهی با آنها برای انجام تکالیف و امور یادگیری در مدرسه‌ی 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 	

استانداردها و راهنمای فنی مدرسه‌ی هوشمند

در این بخش اجزای اصلی عملیاتی و فنی یک مدرسه‌ی 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 مدرسه‌ی هوشمند نشان داده شده است. در یک سطح از این شکل، سیستم‌ها و نرم‌افزارهای مورد نیاز مدرسه‌ی 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 است و امکان دارد مدارس پیشرفته‌تر از فناوری‌ها و ابزارهای پیشرفته‌تر و متنوعی استفاده نمایند.



شکل ۴.

اجزای فنی و عملیاتی مدارس هوشمند شهر تهران

نام سیستم	سیستم مدیریت یادگیری
شرح سیستم	
<p>سیستم مدیریت یادگیری^۱ نرم‌افزاری است که با به وجود 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 مجموعه‌ی کامل از ابزارهای آموزش و یادگیری ساده برای ایجاد دوره، ارائه‌ی آموزش و مدیریت دوره‌ی 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 محتوای 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 شده‌ی متناسب با نیاز فراگیر در اختیار کاربر قرار می‌گیرد. سیستم، بستری را برای ارائه‌ی دوره‌های درسی و آموزشی در فضای اینترنت فراهم می‌آورد. سیستم، ابزارهایی برای مدیریت و کنترل اجزای مختلف یک دوره‌ی آموزشی ارائه می‌کند.</p>	
کارکردهای سیستم	
<p>بخش‌های اصلی یک سیستم مدیریت یادگیری عبارتند از:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 باشند و به بحث بپردازند. شرکت در کلاس‌های برخط از ضرورت‌های مدارس هوشمند است که برنامه‌ی زمانبندی آنها در ابتدای هر دوره به دانش‌آموزان ارائه خواهد شد. کلاس‌های برخط می‌توانند مکمل کلاس‌های درسی حضوری باشند. 	

^۱ Learning Management System (LMS)

در این کلاس‌ها معلم، به تعمیق مطالب ارائه شده در کلاس‌های حضوری می‌پردازد و دانش‌آموزان را در محیطی مجازی در خارج از مدرسه در خصوص یادگیری بهتر و عمیق‌تر یاری می‌کند.

- فعالیت‌های گروهی: فعالیت‌های گروهی یک ابزار ارزیابی گروهی می‌باشد. در صورتی که درسی دارای کارگاه باشد در ابتدای دوره اعلام شده، افراد گروه‌بندی می‌شوند. در این قسمت به دانش‌آموزان امکان انجام کارهای گروهی و ارزیابی پروژه‌های یکدیگر نیز داده می‌شود.

- آزمون: در انتهای هر برنامه‌ی درسی، آزمون‌هایی با قابلیت سؤالات چندگزینه‌ای، صحیح/ غلط و پاسخ کوتاه طراحی می‌شود. آزمون‌ها تصحیح شده و نمرات آن در کارنامه ثبت می‌شوند.

- واژه‌نامه و دانشنامه: این بخش لیستی از تعاریف و اصطلاحات درسی را در قالب یک فرهنگ در اختیار دانش‌آموزان می‌گذارد. لغات می‌توانند در قالب‌های مختلفی جستجو یا مرور شوند. دانشنامه‌ی موجود نیز تکمیل‌کننده‌ی نیازهای اطلاعاتی و دانشی دانش‌آموزان در حوزه‌های مختلف درسی است. این دانشنامه اطلاعات متنوعی را در موضوعات مرتبط با برنامه‌ی درسی در اختیار دانش‌آموزان علاقه‌مند قرار می‌دهد.

- انجمن: یکی از مهمترین ابزارهای سیستم مدیریت یادگیری است که گفتگوهای مرتبط با برنامه‌ی درسی در این بخش انجام می‌شود. یک انجمن می‌تواند شامل کلیه‌ی شرکت‌کنندگان و یا گروه خاصی از آنها باشد و در قالب‌های گوناگون قابل مشاهده می‌باشد. با ثبت نام 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: سؤالی 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 ارائه‌ی یک محتوای دیجیتال و ارسال آن برای معلم متعهد می‌سازد. تکالیف توسط معلم بررسی 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 می‌نمایند. در این تابلو دانش‌آموزان 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 معلم و یا سایر همکلاسی‌های خود پیغام عمومی بگذارند. مثلاً یک بحث جدید را شروع کرده، 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 سؤال و یا درخواست‌های خود را ثبت می‌کنند 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، در معرض دید دانش‌آموزان قرار می‌دهد. این نتایج هم مربوط به امتحانات مکتوب و سنتی می‌باشند و امتحانات و ارزشیابی‌های برخط را نیز پوشش می‌دهند. این بخش ممکن است در اختیار اولیا هم قرار گیرد 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 ثبت نام، امتحانات و غیره است ثبت می شود.
- مدیریت مستندات: سیستم باید قابلیت آرشیوسازی متمرکز مستندات و محتوای آموزشی و ارزشیابی را در قالب های متنوع الکترونیکی داشته باشد. دسترسی به این مستندات براساس سیاست های مدرسه تنظیم شده و مدیران مدرسه، معلمان و دانش آموزان دارای سطوح دسترسی متفاوتی هستند.
 - تقویم آموزشی: این تقویم در ابتدای هر سال آموزشی تنظیم می شود و برنامه ی برگزاری کلاس های معمول، فوق برنامه و ارزشیابی ها و امتحانات را مشخص می نماید. این تقویم در اختیار مدیران، دانش آموزان و معلمان قرار می گیرد. 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 حضور کاربران سیستم از جمله مدیران مدرسه، معلمان و دانش آموزان می پردازد. در این بخش میزان ساعات مفید حضور هر یک از کاربران در سیستم مشخص می شود و در فاصله های زمانی مشخص قابل گزارش گیری است.

ویژگی های فنی سیستم

- ویژگی های فنی سیستم مدیریت یادگیری عبارتند از:
- تطابق با استانداردهای تولید و مدیریت محتوا خصوصاً SCORM
 - تولید شده براساس یکی از متدولوژی های مطرح در زمینه تولید نرم افزار از جمله RUP
 - وجود مستندات تحلیل و طراحی سیستم
 - تولید براساس معماری برنامه های کاربردی مبتنی بر وب (Web Application Architecture)
 - تولید شده براساس یکی از سیستم های مطرح مدیریت پایگاه داده از جمله SQL Server، MySQL و یا Oracle
 - تولید شده در یکی از محیط های توسعه ی یکپارچه از جمله .Net. و یا J۲EE
 - تولید شده توسط یکی از زبان های برنامه نویسی مطرح از جمله C#.Net.

PHP و یا Java ،VB.Net

- وجود مستندات تست و آزمون سیستم
- وجود راهنمای سیستم (Help) به صورت الکترونیکی و قابل دسترس برای تمامی کاربران
- به کارگیری 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 علاقه و سلیقه و پسند کاربران از جمله تغییر رنگ، تم و غیره

نام سیستم	مدیریت آزمون
شرح سیستم	
<p>این سیستم جهت یکپارچه‌سازی دسترسی معلمان به سؤالات طراحی می‌شود. با توجه به امکانات این سیستم معلمان می‌توانند برای محک زدن دانش‌آموزان از سؤالات یکپارچه و استاندارد استفاده نمایند. از دیگر امکانات این سیستم ایجاد امکان دسترسی برای معلمان می‌باشد. زیرا آنها تنها با دسترسی به اینترنت یا داشتن مازول نرم‌افزاری بانک سؤالات می‌توانند به تمامی سؤال‌های نمونه و دلخواه دسترسی داشته باشند. به علاوه امکان این را داشته باشند که سؤالات 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 سؤال و جواب، چند گزینه‌ای، بلی و خیر و جاحالی را طراحی و به صورت الکترونیکی استفاده نمایند. بخشی از بانک اطلاعات سؤالات باید در اختیار دانش‌آموزان قرار گیرد تا بتوانند به سؤالات دوره‌های گذشته دسترسی یابند و مهارت‌های خود را ارتقا بخشند.</p> <p>طرح کردن سؤالات 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 استادان، معلمان 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، برگزاری یک آزمون تا حد ممکن سریع‌تر شود.</p>	
کارکردهای سیستم	
<ul style="list-style-type: none"> - امکان دسته‌بندی سؤالات براساس پایه، درس و برنامه‌ی درسی - دسته‌بندی و جستجوی سؤالات براساس سال طراحی - دسته‌بندی و جستجوی سؤالات براساس مباحث درسی - دسته‌بندی و جستجوی سؤالات براساس درجه‌ی سختی و راحتی سؤال و معرفی سؤالات مربوط به امتحانات نهایی و منطقه‌ای - امکان امتیازدهی به سؤالات از طرف معلمان - امکان اضافه نمودن سؤالات جدید که معلمان طراحی کرده اند 	

- امکان طراحی آزمون براساس سؤالات موجود
- بخش سؤالات لاتین که در مدارس خارج از کشور تهیه شده است.
- تعریف آزمون با قابلیت تعیین وقت، تعیین تعداد سؤالات نهایی، تعیین نحوه‌ی تعریف داوطلبان، تعیین تصادفی بودن و یا نبودن نمایش سؤالات 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 نمره‌ی منفی و غیره
- امکان تعریف داوطلبان توسط مدیر سیستم و یا خود داوطلب
- مشاهده‌ی 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 زمان سنج آزمون، جلوگیری از Refresh نمودن صفحه و غیره
- ثبت انتخاب‌های کاربران در لحظه‌ی انتخاب در زمان آزمون
- دسترسی به درصد پاسخگویی کاربران به هر آزمون، درصد پاسخگویی به هر سؤال، مشاهده کارنامه‌ی تک‌تک داوطلبان، مشاهده‌ی میزان پاسخگویی داوطلبان به هر گزینه و آمار بسیار جزئی از هر آزمون

ویژگی‌های فنی سیستم

- امکان استفاده‌ی قابلیت‌های OCR برای تبدیل سریع سؤالات مکتوب به الکترونیکی
- تولید شده براساس یکی از متدولوژی‌های مطرح در زمینه‌ی 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 توسعه‌ی یکپارچه از جمله .Net و یا J2EE
- تولید شده توسط یکی از زبان‌های برنامه‌نویسی مطرح از جمله C#.Net،

PHP و یا Java ،VB.Net

- وجود مستندات تست و آزمون سیستم
- وجود راهنمای سیستم (Help) به صورت الکترونیکی و قابل دسترس برای تمامی کاربران
- به کارگیری 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 علاقه و سلیقه و پسند کاربران از جمله تغییر رنگ، تم و غیره
- امکان ارسال اطلاعات با فرمتهای متداول از جمله Word، Excel و غیره
- ارتباط با سیستم مدیریت یادگیری و پورتال مدرسه

نام سیستم	پورتال مدرسه
شرح سیستم	
<p>پورتال، نقطه‌ی ارتباط مدرسه‌ی 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 مدرسه‌ی هوشمند نیز می‌باشد. به نحوی که کاربران از طریق پورتال به سایر سیستم‌های مدرسه‌ی هوشمند دسترسی دارند و از قابلیت‌های آنها بهره‌مند می‌شوند.</p>	
کارکردهای سیستم	
<ul style="list-style-type: none"> - 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 ارائه‌ی مطالب با دسته‌بندی موضوعی دلخواه - معرفی کادر آموزشی و اداری مدرسه - معرفی اعضای انجمن اولیا و مربیان - معرفی اهداف، امکانات و برترین‌های مدرسه - امکان ثبت‌نام دانش‌آموزان مدرسه - سیستم اطلاع‌رسانی و اخبار مدرسه - سیستم نشریه‌ی الکترونیکی مدرسه - سیستم تقویم آموزشی مدرسه - سیستم نظرسنجی پیشرفته با امکان تعیین افراد واجد شرایط برای شرکت در نظرسنجی - سیستم دفترچه‌ی تلفن با امکان ارسال پیامک - سیستم اطلاع‌رسانی پیشرفته به اولیا و دانش‌آموزان به صورت دسته جمعی و فردی 	

ویژگی‌های فنی سیستم

- تولید شده براساس یکی از متدولوژی‌های مطرح در زمینه‌ی 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 توسعه‌ی یکپارچه از جمله .Net و یا J2EE
- تولید شده توسط یکی از زبان‌های برنامه‌نویسی مطرح از جمله VB.Net, C#.Net, PHP و یا Java
- وجود مستندات تست و آزمون سیستم
- وجود راهنمای سیستم (Help) به صورت الکترونیکی و قابل دسترس برای تمامی کاربران
- به کارگیری حداقل الزامات امنیتی در توسعه‌ی 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 علاقه و سلیقه و پسند 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 ارائه‌ی گزارش غیبت و حضور دانش‌آموزان به اولیا آنها
- ارتباط با سیستم مدیریت کتابخانه
- ارتباط با سیستم مدیریت آزمون

مدیریت آموزش	نام سیستم
شرح سیستم	
<p>سیستم مدیریت آموزش ، حوزه‌ی برنامه‌ریزی و مدیریت فرایندهای آموزشی مدرسه را پوشش می‌دهد.</p> <p>برنامه‌ریزی آموزشی، بدین معنا که هر درسی در چه زمانی، توسط چه معلمی و در کدام کلاس تدریس شود، از جمله مسائل مهم در مدارس است که همزمان چند رشته را تحت پوشش خود دارند یا در آموزش خود از دوره‌های تحصیلی مختلف استفاده می‌کنند. در بسیاری از موارد برنامه‌ریزی و زمان‌بندی کلاس‌ها توسط مسئولین مدارس کاری بسیار مشکل و طاقت فرسا است و موجب هدر رفتن انرژی جمعی از کارکنان مدارس می‌شود اما این سیستم برطرف کننده‌ی تمامی مشکلات ناشی از تداخل ساعات‌های دبیران و معلمان 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 این پیچیدگی افزون‌تر خواهد شد.</p>	
کارکردهای سیستم	
<ul style="list-style-type: none"> - 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 زمان بندی 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
- مشاهده‌ی برنامه‌ی هفتگی منابع آموزشی
- چاپ ساعات کار و لیست دبیران
- صدور گواهی اشتغال به تحصیل
- صدور گواهی موقت پایان تحصیل
- صدور گواهی پایان دوره کارورزی دانش‌آموز
- تهیه‌ی لیست حضور و غیاب هر درس

ویژگی‌های فنی سیستم

- تولید شده براساس یکی از متدولوژی‌های مطرح در زمینه‌ی 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 توسعه‌ی یکپارچه از جمله .Net و یا J2EE
- 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
- به کارگیری حداقل الزامات امنیتی در توسعه‌ی 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	
<p>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 توسعه‌ی محتواست. 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.</p>	
مشخصات کارکردی	
<ul style="list-style-type: none"> - 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 سطوح 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 مقوله‌ی متفاوت هستند که در سیستم تولید محتوا کاملاً مستقل از هم مدیریت می‌شوند. از این‌رو چنانچه سندی ایجاد شود، به راحتی قابلیت استفاده‌ی 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 محتوای 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 صورتی که اجزای محتوا ممکن است توسط یک تولیدکننده ایی حرفه‌ای خارج از مدرسه تهیه شود. 	

- کارآیی در تیم: سیستم مدیریت و تولید محتوا باید امکان مبادله‌ی 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، کیفیت اطلاعات را تضمین می‌نمایند و روی کلیه‌ی مستندات خود کنترل دارند و اجازه‌ی دسترسی یا عدم دسترسی سایرین به آنها را تعیین می‌نمایند. همچنین سیستم باید امکان تعامل با تولیدکنندگان حرفه‌ای و 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 محتوای الکترونیکی از جمله LOM، QTI، IMS، SCORM به راحتی سازگار باشد 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 به کارگیری و استفاده‌ی ساده در سیستم مدیریت یادگیری
- قابلیت استفاده‌ی مجدد و به کارگیری 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	
<p>در بخش مدیریت کتابخانه‌ی مدارس هوشمند با دو بعد مدیریت کتابخانه‌های سنتی و مدیریت یک کتابخانه‌ی مجازی روبرو هستند. مدیریت کتابخانه‌ی 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 دوره‌ی 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 می‌شود. در بخش مدیریت کتابخانه‌ی مجازی، کتاب‌های موجود در مدرسه با استفاده از یک ابزار تولید کتاب الکترونیکی به فرمت الکترونیکی تبدیل شده، در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌گیرد. در این حالت دانش‌آموزان از طریق اینترنت به کتابخانه دسترسی دارند و می‌توانند به صورت برخط کتاب‌های مورد نظر خود را مطالعه کنند و به این ترتیب، دانش‌آموزان با معضل کتاب‌های امانت‌رفته روبرو نیستند، زیرا چند صد نفر می‌توانند به صورت همزمان یک کتاب را مطالعه نمایند.</p> <p>سیستم مدیریت کتابخانه می‌تواند برای مدیریت منابع دیجیتالی مدارس از جمله نوار کاست و لوح فشرده نیز مورد استفاده قرار گیرد.</p>	
کارکردهای سیستم	
<ul style="list-style-type: none"> - ورود و ثبت مشخصات عضو و کتاب هنگام تحویل کتاب به عضو - ثبت مشخصات کتاب‌ها شامل اطلاعاتی مانند عنوان، مولف، ناشر، تاریخ انتشار، موضوع، کد ISBN، مترجم، خلاصه و نسخه‌ی الکترونیکی کتاب - ویرایش مشخصات یک عضو و یا یک کتاب - انجام فعالیت‌های امانت‌دهی کتاب‌ها مانند تحویل کتب، بازگشت کتب، محاسبه‌ی تاخیر و جریمه - انجام عملیات عضوگیری شامل ثبت اطلاعات شناسنامه‌ای اعضا، تاریخ عضویت، تمدید 	

عضویت، صدور کارت عضویت

- امکان جستجوی کتاب براساس موضوع، نویسنده، ناشر، عنوان و الفبا
- امکان جستجو از طریق وب
- 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 خوش حساب، لیست اعضای فعال و غیرفعال، لیست انتظار برای کتب پرترفدار، لیست کتب پرترفدار 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 توسعه‌ی یکپارچه از جمله .Net و یا J۲EE
- تولید شده توسط یکی از زبان‌های برنامه‌نویسی مطرح از جمله VB.Net, C#.Net, PHP و یا Java
- وجود مستندات تست و آزمون سیستم
- وجود راهنمای سیستم (Help) به صورت الکترونیکی و قابل دسترس برای تمامی کاربران
- به کارگیری حداقل الزامات امنیتی در توسعه‌ی 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 Word, Excel و غیره

سیستم مدیریت دانش آموز	نام سیستم
شرح سیستم	
<p>سیستم مدیریت دانش آموز تمامی اطلاعات مرتبط با فعالیت، آموزش و حضور و غیاب دانش آموزان اعم از مسائل رفاهی و رفت و آمد دانش آموزان را در بر می گیرد. این سیستم کلیه امور مربوط به دانش آموزان را تحت نظارت و کنترل گرفته و عملیات مربوط را با ایجاد امکانات متعدد مکانیزه می نماید. این سیستم بخش مهمی از وظایف ناظم و مدیر مدرسه در کنترل رفتارها و فعالیت های دانش آموز در مدرسه را پوشش می دهد.</p> <p>یکی از مسائل مهمی که در مدارس هوشمند مدنظر قرار می گیرد، اطمینان از سلامتی دانش آموزان است. فرایند خدمات بهداشتی - درمانی به کمک پزشک مدرسه، دانش آموزان را در ابتدای ورود به مدرسه و همچنین به صورت دوره ای معاینه نموده ، نتایج را در اختیار مدیران مدرسه و اولیای دانش آموزان قرار می دهد. پرونده ی پزشکی دانش آموزان نیز در قالب سیستم خدمات بهداشتی - درمانی ثبت می شود و کلیه اطلاعات مربوط به معاینات پزشکی ایشان در اختیار مسئولان مدرسه و والدین ایشان قرار می گیرد.</p>	
کارکردهای سیستم	
<ul style="list-style-type: none"> - ثبت ورود و خروج دانش آموزان - ثبت و به روزسانی مشخصات دانش آموزان - ثبت خودکار حضور و غیاب از طریق برقراری ارتباط با دستگاه کارت خوان - اصلاح ثبت تاخیر و تعجیل به صورت دستی - ثبت علل تاخیر و غیبت دانش آموزان - تعیین و ثبت استانداردهای حضور و غیاب - نمایش وضعیت حضور یا عدم حضور دانش آموزان در مدرسه - ارسال پیام کوتاه زمان ورود و خروج دانش آموزان جهت اطلاع اولیا - ارسال گزارش حضور و غیاب، تعجیل و تاخیر دانش آموزان به آدرس پست الکترونیکی اولیا - ارزیابی عملکرد دانش آموزان - ثبت امور انضباطی دانش آموز - ثبت نمرات انضباطی و فعالیت های پرورشی و فوق برنامه ی دانش آموزان 	

- گزارش‌های آماری و نموداری مربوط به نمرات انضباطی دانش‌آموزان
- مشخص نمودن بهترین‌ها و بدترین‌ها از نظر انضباطی
- تهیه‌ی نامه‌های انضباطی به منظور ارسال به والدین
- 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 محاسبه‌ی نمره و تهیه‌ی کارنامه‌ی انضباطی دانش‌آموزان
- گزارش انضباطی دانش‌آموز شامل اعمال قابل گزارش دانش‌آموز مانند رفتارهای منفی و یا مثبت
- مقایسه‌ی نمرات ماهانه‌ی دانش‌آموز و مشخص نمودن میزان پیشرفت یا افت تحصیلی هر دانش‌آموز نسبت به ماه گذشته
- مقایسه‌ی 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 مرحله‌ی اطلاعات ثبت‌شده به پست الکترونیکی اولیای دانش‌آموزان
- ارسال دعوت‌نامه به پست الکترونیکی اولیا جهت شرکت در جلسات سلامتی مدرسه
- امکان جستجوی وضعیت سلامت دانش‌آموز براساس نام یا شماره‌ی 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 Oracle، MySQL، SQL Server و یا
- تولید شده در یکی از محیط‌های توسعه‌ی یکپارچه از جمله .Net، و یا J۲EE
- تولید شده توسط یکی از زبان‌های برنامه‌نویسی مطرح از جمله VB.Net، C#.Net، PHP و یا Java
- وجود مستندات تست و آزمون سیستم
- وجود راهنمای سیستم (Help) به صورت الکترونیکی و قابل دسترس برای تمامی کاربران
- به کارگیری حداقل الزامات امنیتی در توسعه‌ی 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	
<p>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 فرایندهای 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.</p>	
کارکردهای سیستم	
<ul style="list-style-type: none"> - تعریف انواع نامه مانند: نامه ی صادره و وارده، فاکس، یادداشت، حکم ماموریت، حکم کارگزینی، صورت جلسه، امکان تعریف ارجحیت نامه، انواع موضوع نامه، شیوه‌ی ارسال نامه - تعریف دستگاه‌ها و اشخاص حقیقی و حقوقی طرف مکاتبه - تعریف مسئولان مدرسه و امکان تعریف گروه‌های طرف مکاتبه - تعریف قالب شماره‌ی 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 نامه‌ی وارده، ثبت مشخصات فرستنده، گیرنده، توزیع‌کننده و ثبت‌کننده‌ی نامه جهت ردیابی فیزیکی نامه، ثبت پیوست‌های نامه، ثبت رونوشت‌های نامه، ثبت ارجاعات - تایپ و ویرایش نامه‌ها در داخل برنامه، امکان تعریف و ذخیره‌ی موضوع و کلیدواژه برای نامه به منظور عدم تایپ مجدد - ارسال نامه از طریق فاکس توسط سیستم، ارسال تصویر نامه‌ی 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 مشاهده‌ی کارتابل توسط افراد مجاز، امکان اعلام دریافت نامه‌ی 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 نامه‌ی وارده و روند حرکت یک نامه در تمام واحدهای مدرسه و تعیین مهلت اقدام پاسخ برای هر نامه‌ی وارده، داخلی، کارها، دستورها و یا پیام‌های ارجاع شده
- ایجاد کپی‌های متعدد از یک نامه و بایگانی آنها در پرونده‌های مختلف
- 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 Oracle، SQL Server، MySQL و یا
- تولید شده در یکی از محیط‌های توسعه‌ی یکپارچه از جمله .Net و یا J۲EE
- تولید شده توسط یکی از زبان‌های برنامه‌نویسی مطرح از جمله PHP، VB.Net، C#.Net و یا
- وجود مستندات تست و آزمون سیستم
- وجود راهنمای سیستم (Help) به صورت الکترونیکی و قابل دسترس برای تمامی کاربران

- به کارگیری حداقل الزامات امنیتی در توسعه‌ی 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 اسکن‌شده‌ی نامه‌های وارده به سیستم و حفظ آنها در بانک اطلاعاتی اصلی سیستم
- الحاق انواع مختلف فایل به نامه نظیر قالب‌های BMP، PDF، DWG، WAV، DOC
- ارسال گزارش‌های آماری به تمامی فرمت‌های متداول از جمله XLS، DOC
- ثبت محتویات پیام‌های متنی در فایل Text
- ثبت و مشاهده‌ی کلیه‌ی وقایع سیستمی (Log file)

نام سیستم	سیستم امور مالی
شرح سیستم	
<p>سیستم مالی، عبارت از مجموعه‌ی زیرسیستم‌هایی است که به‌منظور پشتیبانی کلیه‌ی عملیات مرتبط به امور مالی و حسابداری در مدرسه طراحی می‌شود.</p>	
کارکردهای سیستم	
<ul style="list-style-type: none"> - 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 فرایند 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 تسویه‌ی 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 پایه‌ی هزینه‌های تنخواه - کنترل و تایید تنخواه، تعریف کاربران مجاز صندوق و تنخواه‌ها - ارائه‌ی گردش وجوه نقد به تفکیک صندوق‌ها - امکان اعلام لحظه‌ای موجودی، امکان اعلام لحظه‌ای وضعیت اسناد جهت 	

پیگیری، صدور اسناد حسابداری، انتقال مکانیزه‌ی 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
- امکان صدور خودکار سند افتتاحیه و اختتامیه
- امکان گردش اسناد در بخش‌های مختلف و پیگیری لحظه‌ای اسناد
- امکان استخراج مغایرت بانکی به صورت دستی، نیمه خودکار 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 (به تفکیک مرکز حساب‌ها و یا به صورت کلی)
- امکان تهیه‌ی گزارش‌های ماهانه برای حسابداری جاری
- حسابداری اموال و دارایی‌های مدرسه
- حسابداری شهریه‌ی 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 توسعه‌ی یکپارچه از جمله .Net و یا J۲EE
- تولید شده توسط یکی از زبان‌های برنامه‌نویسی مطرح از جمله .Net، C#، 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
- به کارگیری حداقل الزامات امنیتی در توسعه‌ی 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	
<p>سیستم منابع انسانی، عبارت از مجموعه‌ی زیرسیستم‌هایی است که به‌منظور پشتیبانی عملیات برنامه‌ریزی نیروی انسانی، کارکرد، ارزیابی عملکرد، آموزش و توسعه‌ی نیروی انسانی، امور رفاهی و بهداشتی مدرسه طراحی می‌شود. علاوه براین، خدمات مختص مدیران مدرسه نیز در این سیستم گنجانده شده است.</p>	
کارکردهای سیستم	
<ul style="list-style-type: none"> – 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 محاسبه‌ی 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	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 توسعه‌ی یکپارچه از جمله .Net، و یا J۲EE
- تولید شده توسط یکی از زبان‌های برنامه‌نویسی مطرح از جمله .Net، C#، 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
- به کارگیری حداقل الزامات امنیتی در توسعه‌ی 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	
<p>نرم افزارهای آنتی ویروس با مشاهده و بررسی محتوای فایل ها به دنبال الگوهای آشنای ویروس ها یا کرم های اینترنتی می گردند. در صورت مشاهده ی این الگوها که به آن Virus Signature گفته می شود، از ورود آن به کامپیوتر کاربر و اجرا شدن آن جلوگیری می کنند و یا به کاربر هشدار لازم را می دهند و از وی دستور می گیرند که آیا فایل را حذف کنند و یا سعی در اصلاح آن نمایند.</p>	
کارکردهای سیستم	
<ul style="list-style-type: none"> - Demand: باید بتواند هنگامی که کاربران می خواهند به یک فایل یا صفحه اینترنتی یا یک پست الکترونیکی دسترسی داشته باشند، آن را کنترل کند. - Update: به این معنی که آنتی ویروس باید بتواند در بازه های زمانی مشخص بانک اطلاعاتی خود را که شامل الگوهای (Signatures) ویروس ها است ، به روز کند. - Respond: این که نرم افزار آنتی ویروس بتواند تمامی رفتارهای منطقی در برخورد با یک ویروس را از خود نشان دهد. فایل کثیف را دوباره سازی و تمیز کند و یا آن را حذف نماید. - Check: باید بتواند تمام فایل ها از نوع مختلف را که می توانند محلی برای پنهان شدن ویروس باشند ، کنترل کند. - Heuristics: به این معنی که نرم افزار آنتی ویروس کاربران باید با وجود نداشتن الگوی همه ویروس ها، بتواند تشخیص خطر دهد و به کاربر هشدار دهد که "با وجود آن که مطمئن نیستیم اما احتمالاً مسئله ی مشکوکی در کامپیوتر شما وجود دارد." این کنترل نیاز به آن دارد که نرم افزار آنتی ویروس از هوش بالایی برخوردار باشد. 	
ویژگی های فنی سیستم	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ قابلیت نصب بر روی سرور و پشتیبانی چندین رایانه ی شخصی به عنوان Client 	

- به روزرسانی اتوماتیک Consol با اتصال از طریق اینترنت و به روزرسانی سایر Clientها از طریق سرور اصلی
- دارا بودن امتیاز بهره برداری (License) و خدمات پشتیبانی
- امکان پشتیبانی و ویروس یابی فایل های ذخیره شده بر روی رایانه، پست الکترونیکی، شناسایی نرم افزارهای جاسوسی (Spyware) و کنترل تمامی منابع اطلاعاتی موجود بر روی شبکه ی مدرسه

نام سیستم	فیلترینگ
شرح سیستم	
<p>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.</p> <p>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 دارند.</p>	
کارکردهای سیستم	
<p>فیلترینگ به دو شکل عمل می‌نماید:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 کلمه‌ی فوق را شامل گردد، جستجو نماید و آن را تایپ کند، نرم‌افزار فیلترینگ کلمه‌ی مورد نظر را با لیست از قبل تعیین شده که کلمات غیر مجاز در آن موجود می‌باشد مقایسه می‌کند و در صورت یکسان بودن آن کلمه با یکی از کلمات غیرمجاز، دسترسی را غیرمجاز تشخیص داده، 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 به روز 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 آورنده‌ی تعادلی مناسب مابین میزان محتوای دانلودی دانش‌آموزان و همچنین مشخص‌کننده‌ی مواردی می‌باشد که دانلود آن برای دانش‌آموز 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 استفاده‌ی 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 هر یک 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 آشنای 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 بلوکه 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	
<p>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 شوند و میزان دسترسی هر یک از کاربران به تجهیزات و امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مشخص گردد. براین اساس مدیریت مدرسه سیاست‌هایی را در خصوص نحوه‌ی به کارگیری 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.</p> <p>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 اجازه‌ی دسترسی دارد.</p> <p>با استفاده از Active Directory امکان مدیریت بهینه‌ی تجهیزات و امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مدرسه میسر می‌شود. همچنین وضعیت کارکرد هر یک 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 هزار نفری مانند یک سازمان بزرگ استفاده کرد.</p>	
کارکردهای سیستم	
<ul style="list-style-type: none"> - 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 توسعه‌ی 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 ۲۰۰۳ و یا ۲۰۰۸

نام فناوری	تخته‌های هوشمند ^۱
کارکردهای فناوری	
<p>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:</p> <p>– تخته‌های تعاملی^۲: بردهای هوشمند، دستگاه‌هایی مناسب برای سمینارها و کلاس‌های آموزشی می‌باشد که می‌توان با استفاده از آن تمام فرمان‌های 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.</p> <p>– کپی برد^۳: دستگاه کپی برد از عناصر مهم در سیستم‌های ارائه‌ی مطلب می‌باشد که با استفاده از این دستگاه ارائه‌دهنده با ماژیک معمولی روی برد می‌نویسد و سپس می‌تواند از نوشته‌ها توسط دستگاه پرینت بگیرد 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 بنویسد و بدون پاک کردن آن صفحه به صفحات دیگر برود و مطالب دیگری را ارائه دهد.</p>	
استانداردهای فناوری	
–	قابلیت برقراری ارتباط با رایانه از طریق USB
–	امکان کپی مطالب بر روی Memory Stick
–	امکان نصب بر روی دیوار یا پایه‌ی چرخ‌دار به صورت متحرک

^۱ Smart Boards^۲ Interactive Boards^۳ Copy Board

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

نام فناوری	ویدیو پروژکتور
کارکردهای فناوری	
<p>ویدیو دیتا پروژکتور دستگاهی است که امکان انعکاس تصاویر کامپیوتر، ویدیو، دوربین فیلم برداری و غیره را بر روی پرده‌ی نمایش فراهم می‌کند. این دستگاه اغلب به دو صورت پرتابل و غیر پرتابل ارائه می‌گردد. این دستگاه امروزه با نام‌هایی نظیر دیتا پروژکتور، مالتی مدیا پروژکتور، ویدئو پروژکتور، ال سی دی پروژکتور و غیره معرفی می‌گردد که همگی آنها اشاره به دستگاه مورد نظر دارد.</p> <p>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 می‌شود 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، فرمان‌های مختلفی را صادر نماید. ارتباط قلم به رایانه به صورت بی‌سیم برقرار می‌شود. این تکنولوژی به مراتب از فناوری برد هوشمند ارزان‌تر است و به صورت همزمان هم قابلیت برد هوشمند تعاملی و هم قابلیت ویدیو پروژکتور را فراهم می‌نماید.^۱</p>	
استانداردهای فناوری	
—	شدت روشنایی ^۲ : که واحد آن انسی لومنز بوده و قدرت نوردهی دستگاه را مشخص می‌کند.
—	کنتراست: یا تضاد که با نماد $n:1$ 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

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

^۲ Brightness

- پرتابل یا غیرپرتابل بودن: بررسی از نظر حجم و وزن
- تعداد ورودی و خروجی‌ها: با توجه به نیاز کاربر
- میزان دقت^۱ 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 دستگاه‌های کامپیوتری یعنی تعداد عنصر نوری^۲ قرار گرفته در سطح صحنه‌ی نمایش دستگاه است که به صورت $VGA\ 640 \times 480$ - $SVGA\ 800 \times 600 - XGA\ 1024 \times 768 - SXGA\ 1280 \times 1024$ 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 فشرده‌ی^۳ آن متفاوت است و همه‌ی دستگاه‌های ویدیو پروژکتور در حالت فشرده دارای میزان دقت بالاتری هستند.
- ساختار دستگاه^۴: عبارت است از سیستم اصلی و قلب دستگاه که در واقع یک مبدل انرژی الکتریکی به نوری 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 صفحه‌ی نمایشی قابل رویت می‌گردند. اندازه‌ی تصویر آن به دلیل وجود یک لنز در آستانه دستگاه به تصویر بزرگتری بر پرده نمایش تبدیل می‌شود.
- اندازه‌ی تصویر^۵: یکی از پارامترهای با اهمیت در این دستگاه‌ها اندازه‌ی تصویر به دست آمده است که معمولاً مانند سایر سیستم‌های تصویری برحسب اندازه‌ی قطر صفحه‌ی نمایش و در بسیاری از موارد به صورت اینچ بیان می‌شود.

^۱ Resolution

^۲ Pixel

^۳ Compress

^۴ Construction

^۵ Max Image Size

نام فناوری	پرده‌ی نمایش قابل اتصال به ویدیو پروژکتور
کارکردهای فناوری	
<p>پرده‌ی نمایش در ابعاد مختلف و متناسب با کلاس‌های آموزشی، سالن‌های کنفرانس و آمفی‌تئاتر در سه مدل پرده نمایش پایه‌دار و پرده‌ی نمایش سقفی دستی و پرده‌ی نمایش سقفی موتورایز به‌همراه ریموت کنترل بوده، جهت نمایش تصاویر پخش شده از طریق ویدیو دیتا پروژکتور، اسلاید، اورهد و اوپک می‌باشد. مواد به کار رفته در ساخت این پرده‌ی نمایش از رفلکس نور جلوگیری می‌کند و به افزایش کیفیت نمایش تصاویر کمک می‌نماید.</p>	
استانداردهای فناوری	
<ul style="list-style-type: none"> - ابعاد پرده‌ی نمایش در مدل‌های مختلف: - پرده‌های نمایش پایه‌دار در ابعاد ۱۵۰ mm، ۱۸۰ mm، ۲۰۰ mm و ۲۴۴ mm - پرده‌ی نمایش سقفی دستی در ابعاد ۱۸۰ mm، ۲۰۰ mm و ۲۵۰ mm - پرده‌ی 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	
<p>اکثر پروژکتورها با تکنولوژی LCD کار می‌کنند، این سیستم نمایش جداگانه‌ای از هر یک از نقاط تصویر بر روی یک نمایشگر را امکان‌پذیر می‌سازد و هر یک از این نقاط به وسیله‌ی یک سیستم هوشمند کنترل می‌گردد. این نقاط می‌توانند به صورت دلخواه تغییر داده شوند تا بدین وسیله 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 می‌کند و سپس با هدایت آن به نمایشگرهای LCD مجدداً با هم ترکیب می‌نماید.</p>	
استانداردهای فناوری	
<p>▪ 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 زاویه‌ی مشاهده، میزان تابناکی نور کاهش خواهد یافت. View Angle یک مانیتور LCD براساس درجه اندازه‌گیری می‌شود و بیانگر قدرت انعطاف در مقابل حرکت در جابه‌جا 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 زاویه‌ی دید خواهد شد اما در مانیتورهای با سایز کوچک‌تر به دلیل پایین آوردن قیمت استفاده‌کنندگان نهایی از پانل‌های ارزان قیمت‌تر استفاده می‌شود که موجب کاهش زاویه‌ی دید می‌شود.</p> <p>▪ Brightness: این پارامتر حداکثر میزان نوری که از صفحه مونیتور ساطع می‌شود را بیان می‌کند، اکثر مونیتورهای LCD دارای Brightness معادل ۲۵۰ cd/m^۲ هستند.</p> <p>▪ Contrast: این پارامتر تفاوت بین بیشترین رنگ سفید و تیره‌ترین شکلی را که مانیتور LCD قادر به پشتیبانی از آن می‌باشد، نمایش می‌دهد که بهترین حالت ۱:۴۰۰ است و یا اعدادی بیشتر از این نیست.</p>	

▪ **Native Resolution:** به دلیل استفاده‌ی 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 $768 * 1024$ و برای مانیتورهای بزرگتر $1024 * 1280$ می‌باشد.

نام فناوری	میکروسکوپ دیجیتالی
کارکردهای فناوری	
<p>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، استادان، دانشجویان، محققان، باستان‌شناسان، مراکز پوست و مو، موزه‌ها، کتابخانه‌ها، مدیریت تولید و کنترل کیفیت، صنعت چاپ، طلا و جواهرسازی، نساجی، گیاه پزشکی 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 بروی پرده‌ی نمایش را فراهم می‌کند و امکان تهیه‌ی اسلاید برای دانش‌آموزان در قالب گرافیکی جهت تهیه‌ی گزارش به صورت کامپیوتری را میسر می‌سازد.</p>	
استانداردهای فناوری	
<ul style="list-style-type: none"> - سنسور CCD - اندازه‌ی سنسور: ۱.۷/۱ اینچ - امکان بزرگنمایی اپتیکال تا ۳ برابر (در حالت عکس‌برداری و فیلم‌برداری) - امکان بزرگ‌نمایی بر روی تصاویر تا ۶ 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 حافظه‌ی داخلی - نمایش تصاویر بر روی دستگاه - دارای تقویت‌کننده‌ی 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	
<p>یک کارت هوشمند از نظر اندازه شبیه به کارت‌های اعتباری پلاستیکی است که یک تراشه در آن کار گذاشته شده است. 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 هستند و فقط اطلاعات مربوط شخصی و تجاری کاربر واجد شرایط را پردازش می‌نمایند. 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 شهری و استفاده از خدمات مدرسه، کارت کتابخانه، ژتون غذاخوری و غیره نیز مورد استفاده قرار گیرد.</p>	
استانداردهای فناوری	
<p>کارت‌های هوشمند به سه گروه تقسیم می‌شوند:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ کارت هوشمند تماسی: برای استفاده از این قبیل کارت‌ها، باید اتصال فیزیکی بین کارت و دستگاه کارت‌خوان برقرار گردد. داده‌های موجود بروی 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 به صورت فیزیکی برقرار نمی‌شود، بلکه از طریق میدان‌های الکترومغناطیسی و یا امواج RF صورت می‌گیرد. برای برقراری 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 تشکیل‌دهنده‌ی 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 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 حافظه‌ی ROM اطلاعات غیرقابل‌تغییر، نظیر شماره‌ی کارت و شماره‌ی دارنده‌ی کارت ذخیره می‌شود. از واحد حافظه‌ی EEPROM نیز برای نگهداری اطلاعاتی که 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 میکروپروسسوری: 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	
<p>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 به استفاده از ویژگی‌های بیومتریک مانند اثر انگشت در این کارت‌ها رو به فزونی نهاده است. اثر انگشت هر فرد مختص به خود اوست و یک مشخصه‌ی واحد به حساب می‌آید. از این‌رو می‌توان از آن به عنوان یک امضا 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 مقایسه‌ی نمونه‌برداری تصویری از اثر انگشت است که می‌توان 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 مجموعه‌ای از الگوریتم‌ها برای مشخص کردن ویژگی‌های خاص این اثر انگشت استفاده شود. این ویژگی‌ها، هر اثر انگشت را به صورت منحصر به فرد در پایگاه اطلاعات ذخیره می‌کند 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، معلمان و کادر مدرسه را با اثر انگشت‌شان شناسایی نمایند. در این حالت کافی است مشخصات هریک از اعضا یکبار برای سیستم تعریف شوند، بدین ترتیب در هر لحظه هر فرد بدون احتیاج به کارت شناسایی قابل شناسایی است.</p>	
استانداردهای فناوری	
<ul style="list-style-type: none"> - قابلیت ثبت تردد براساس حجم تردد و تعداد دانش‌آموزان و معلمان مدرسه - انتقال برخط اطلاعات به سرور مرکزی و ثبت در حافظه‌ی خود دستگاه - در صورت قطع ارتباط، اطلاعات در حافظه‌ی دستگاه نگهداری و به محض وصل شدن ارتباط این اطلاعات به سرور مرکزی منتقل گردد. - استفاده از منبع تغذیه‌ی داخلی - پشتیبانی از تقویم هجری شمسی و زبان فارسی - نمایش ساعت دستگاه به صورت دیجیتال یا آنالوگ - دارا بودن حافظه‌ی داخلی برای ذخیره‌سازی اطلاعات حتی در مواقع قطع برق برای مدت طولانی - دارا بودن نرم‌افزار مدیریتی جهت دریافت، انتقال و پردازش داده 	

نام فناوری	رایانه
کارکردهای فناوری	
<p>رایانه‌های مورد استفاده در مدارس عمدتاً در گروه رایانه‌های شخصی می‌باشند.</p> <p>– رایانه‌های شخصی^۱: این نوع رایانه‌ها سخت‌افزار پایه‌ی 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 به روزرسانی و تعمیرات بالایی را دارند و می‌توان هر یک از قطعات آن را در صورت نیاز تعمیر و یا تعویض نمود و یا این که با پیشرفت فناوری، برخی از قطعات را به روزرسانی 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.</p> <p>– 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 حافظه‌ی جانبی را درون خود جای داده است. مزیت اصلی این رایانه جمع و جور بودن و فضای محدودی است که اشغال 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 فرمان‌ها 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 به روزرسانی است. زیرا قطعات اصلی این رایانه‌ها براساس سفارش تولیدکننده‌ی آن تهیه شده و ممکن است در بازار به</p>	

^۱ Personal Computer (PC)

^۲ Personel Computer without Case

صورت گسترده در دسترس نباشد.

- ترمینال‌های کاری^۱: 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 نگهداری بالا و در اختیار قرار دادن امکانات مورد نیاز کاربران براساس نیازهای اصلی آنها است. به عنوان مثال یک رایانه‌ی 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 صورتی که 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 گسترده‌ی 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 به روزرسانی و یا حتی تعمیر رایانه وجود نداشته باشد.

^۱ Thin Client

نام فناوری	سرور
کارکردهای فناوری	
<p>در مدارس هوشمند ، سرور رایانه‌ای است که نرم‌افزارها و برنامه‌های کاربردی اصلی بر روی آن نصب شده است 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 فایل‌های 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 نقطه‌ی اصلی اتصال به اینترنت و مدیریت دسترسی سایر افراد به اینترنت نیز می‌باشد. سرور مدرسه باید از قابلیت‌های بالاتری نسبت به سایر رایانه‌ها در زمینه‌ی قدرت و سرعت پردازش، میزان حافظه‌ی جانبی و میزان حافظه‌ی جنبی برخوردار باشد.</p>	
استانداردهای فناوری	
<p>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.</p>	

نام فناوری	چاپگر
کارکردهای فناوری	
<p>در کل دو مدل چاپگر وجود دارد که مسئولین مدارس با توجه به کارایی آن باید مدل مورد نظر را انتخاب نمایند:</p> <p>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 عکس‌های با کیفیت می‌شود. هر چند چاپگرهای جوهرافشان با خطوط تیز ممکن است مشکل داشته باشند بنابراین متنی که با آن چاپ می‌شود 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 می‌شود. و در بعضی از چاپگرها برای ساختن رنگ سیاه هم از همین سه رنگ استفاده می‌شود که باعث مصرف زیاد جوهر می‌شود و علاوه بر آن رنگ سیاهی که به این صورت تولید می‌شود 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 ، ۶ تا ۸ 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. به طوری که ارزان‌ترین چاپگر لیزری از گران‌ترین چاپگر جوهر افشان هم گران تر است. البته در یک چاپگر لیزری رنگی هزینه‌ی چاپ هر برگ ارزان تر از چاپگر جوهرافشان است. اگر قرار است تعداد زیادی چاپ رنگی داشته باشید باید در خرید چاپگر ، همه‌ی این نکات را در نظر بگیرید.</p> <p>چاپگرهای لیزری سیاه و سفید: اساس کارشان مانند دستگاه فتوکپی است. چاپگر لیزری ، یک متن را با فونت‌های تیز به خوبی و سرعتی برابر ۶ تا ۸ صفحه در دقیقه و برای تصاویر گرافیکی ، با سرعت ۲ 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 شده‌ی 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.</p>	

استانداردهای فناوری

در انتخاب چاپگر باید نکات زیر را در نظر گرفت:

- سرعت چاپ براساس تعداد صفحات پرینت شده در دقیقه
- 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
- حافظه‌ی داخلی چاپگر
- سایز کاغذ قابل استفاده در چاپگر
- سازگاری با سیستم عامل‌های مختلف

نام فناوری	UPS
کارکردهای فناوری	
<p>UPS^۱ منبع تغذیه‌ی غیرقابل قطع است. در حقیقت UPS یک باتری است، اما باتری‌ی که فقط در زمان‌های خاص، یعنی در زمانی که مشکلی برای تغذیه‌ی وسایل الکتریکی ایجاد می‌شود و ولتاژ ورودی آنها از حد 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 می‌کند. زمانی که تغییری ناگهانی در منبع تغذیه ایجاد می‌شود، UPS خود به خود روشن می‌شود. برق ورودی آن وسیله را قطع کرده، شروع به تغذیه‌ی 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 می‌شود. 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 می‌تواند تجهیزات متصل به خود را خاموش کرده، آنها را در برابر تغییرات ناگهانی برق، محافظت کند. هم‌اکنون فناوری ساخت UPS روز به روز در حال پیشرفت است و شرکت‌های زیادی سعی در طراحی و تولید UPS‌های جدید، با خصوصیات برتر می‌کنند.</p>	
استانداردهای فناوری	
<ul style="list-style-type: none"> - 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 محدوده‌ی 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 	

^۱ Uninterruptible Power Supply

- 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 تخلیه‌ی غیر مجاز باتری
- حفاظت در مقابل اتصال کوتاه باتری
- حفاظت در مقابل برگشت ولتاژ روی دوشاخه‌ی ورودی در حالت استفاده از باتری
- 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	شبکه‌ی محلی
کارکردهای فناوری	
<p>شبکه‌ی 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 شبکه‌ی کامپیوتری به کاربران اجازه می‌دهد تا از قطعات و تجهیزات کامپیوتری به طور مشترک استفاده کنند. مثلاً می‌توانند در خرید تعداد زیادی تجهیزات گران قیمت از قبیل چاپگر و برنامه‌های کاربردی صرفه‌جویی نمایند. چون می‌توانند آنها را بین چند کامپیوتر به اشتراک بگذارند. برتری دیگر شبکه سهولت استفاده‌ی گروهی از اطلاعات است. به طوری که از یک کامپیوتر می‌توان اطلاعات مورد نظر را به همه‌ی کامپیوترها انتقال داد. البته شبکه‌ی محلی برای یک ناحیه‌ی کوچک، در ابعاد یک ساختمان طراحی شده است. با اتصال چند شبکه‌ی محلی به یکدیگر کاربران می‌توانند یک شبکه‌ی بزرگتر به نام شبکه‌ی گسترده^۲ بسازند. شبکه‌های محلی که گاه به آنها شبکه‌های خانگی هم گفته می‌شود تکنولوژی دستیابی اشتراکی را اجرا می‌کنند.</p>	
استانداردهای فناوری	
<ul style="list-style-type: none"> - پروتکل‌های شبکه‌ی محلی: پروتکل استاندارد انتقال اطلاعات در شبکه‌های محلی است. در شبکه‌هایی که عموماً برای مدارس راه‌اندازی می‌شود از پروتکل TCI/IP استفاده می‌شود. - توپولوژی‌های شبکه‌ی محلی: توپولوژی نحوه‌ی برقراری ارتباط بین رایانه‌های موجود در یک شبکه‌ی محلی را بیان می‌کند. به عنوان مثال رایانه‌ها می‌توانند به صورت ستاره^۳ به یکدیگر متصل شوند که در این حالت یک رایانه‌ی مرکزی در مرکز قرار گرفته است و بقیه بدان وصل شده‌اند. یا این که 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. 	

^۱ Local Area Network (LAN)

^۲ Wide Area Network (WAN)

^۳ Star

– رسانه‌های شبکه‌ی محلی: رسانه وسیله و ابزار انتقال اطلاعات در شبکه‌ی محلی می‌باشد. شبکه‌ی محلی می‌تواند به صورت بی‌سیم و یا سیمی پیاده‌سازی شود. در حالتی که کابل‌کشی برای شبکه‌ی مدرسه انجام شود عموماً از کابل‌های CAT6 استفاده می‌شود. با استفاده از CAT6 می‌توان به پهنای باند تا ۱۰۰۰ mb/s در شبکه‌ی محلی مدرسه دست یافت. در صورت کابل‌کشی در مدرسه باید اصول کابل‌کشی ساخت‌یافته حتماً رعایت گردد. کابل‌کشی در مدرسه باید توسط افراد حرفه‌ای و مطابق با نقشه‌ی مشخص و از پیش طراحی شده‌ای صورت گیرد. در صورتی که مدرسه از رسانه‌های بی‌سیم مبتنی بر فناوری WiFi استفاده کند، باید مطمئن گردد که تعداد و قدرت Access Point های 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 گزینه‌ی ممکن استفاده از رسانه‌های کابلی و سیمی است.

– تجهیزات شبکه‌ی محلی: بنابر نوع رسانه‌ی مورد استفاده در شبکه‌های محلی از تجهیزات مختلفی استفاده می‌شود. در صورت استفاده از رسانه‌های بی‌سیم باید سویچ^۱ و Access Point بی‌سیم نصب گردد و اگر از رسانه‌های سیمی استفاده می‌شود باید سویچ 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	
<p>اسکنرها دستگاه‌هایی برای ورود عکس یا متن به رایانه می‌باشند. اسکنرها شمایی مانند دستگاه فتوکپی دارند. در محلی از آن کاغذ قرار می‌گیرد و سپس 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.</p> <p>– اسکنر صفحه تخت یا مسطح: متداول‌ترین نوع اسکنرها هستند که در آنها تصویر مورد اسکن روی صفحه‌ی تخت پویش‌گر قرار می‌گیرد و هد اسکن‌کننده متحرک با عبور از مقابل آن، از تصویر نمونه‌برداری می‌کند.</p> <p>– 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 تقویت‌کننده‌ی 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، در لامپ تقویت‌کننده‌ی نور به یک سیگنال الکتریکی تبدیل می‌شود.</p> <p>– اسکنر دستی: تکنولوژی اولیه‌ی 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 این که سرعت اسکن آنها بالاست، ولی تصویری با کیفیت پایین‌تر ایجاد می‌کنند. از این اسکنرها معمولاً در طراحی صنعتی، بازرسی و آنالیز کردن وسایل پزشکی استفاده می‌شود.</p> <p>– 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.</p>	
استانداردهای فناوری	
<p>– عمق رنگ: تعداد رنگ‌هایی که در یک پیکسل وجود دارد. این متغیر به تعداد بیت‌های تشکیل‌دهنده‌ی هر پیکسل بستگی دارد. به این ترتیب، در تصاویر سیاه سفید</p>	

هر پیکسل از ۱ بیت و در تصاویر رنگی، هر پیکسل از ۲۴ بیت (۱۶.۷ 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، تصویر حاصل یکنواخت‌تر خواهد بود و بر اثر درشت‌نمایی تصویر و یا افزایش اندازه‌ی آن، پیکسل‌های منفرد کمتر آشکار می‌شود. نکته‌ی حائز اهمیت که در رابطه با اسناد حاوی متن وجود دارد آن است که میزان وضوح تصویر، تاثیر چندانی در نتیجه‌ی اسکن نخواهد داشت، چراکه متون از دقت چندانی برخوردار نیستند. به همین دلیل است که اسکن‌های 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، معلمان و دانش‌آموزان	
- نظارت بر عملکرد آموزشی دانش‌آموزان در مدرسه	
- ضبط کلاس‌های اجرا شده به منظور استفاده‌ی دانش‌آموزان غایب	
استانداردهای فناوری	
<p>در قسمت مشخصات فنی دوربین‌ها معمولاً به پارامترهایی اشاره می‌شود که برخی از آنها در انتخاب دوربین بسیار مهم است.</p> <p>- 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 غالباً^۱ در موارد خاص و مربوط به حرفه‌ای‌ها است.</p> <p>- 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. دوربینی با حساسیت Lux۰.۰۰۰۵ در تاریکی تصویرش از دوربینی با حساسیت Lux۰.۰۱ بسیار واضح‌تر و روشن‌تر است.</p> <p>- 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</p>	

^۱ Sensitivity
^۲ Lux

کند.

– وضوح تصویر^۱: معمولاً با TVL بیان می‌شود (خصوصاً در دوربین‌های آنالوگ).
دوربینی با TVL ۵۲۰ تصویری به مراتب طبیعی‌تر، واضح‌تر و با کیفیت‌تر از دوربینی با TVL ۳۸۰ خواهد داشت.

نام فناوری	تجهیزات خنک کننده
کارکردهای فناوری	
<p>با توجه به تعداد رایانه‌های موجود در سایت، گرمای ایجاد شده توسط آنها، می‌تواند کارکرد رایانه‌ها و دیگر اجزای درون سایت را دچار مشکل نماید. از این‌رو، از تجهیزات استفاده می‌شود که دما را در حد متعادلی نگه دارد. نمونه‌ی این تجهیزات، کولرهای گازی خنک‌کننده است.</p>	
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 تصفیه‌ی هوای پلاسما
–	خنک‌کننده‌ی سریع

^۱ Resolution

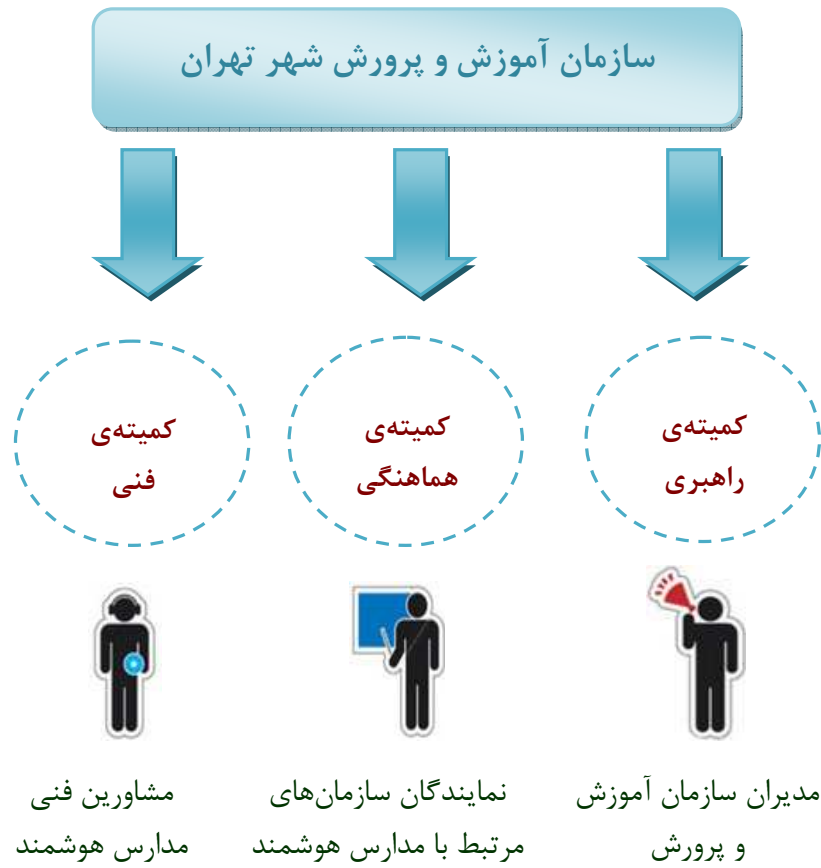
تبیین برنامه‌ی سازمانی و مدیریتی و ساختار هدایتی مدارس هوشمند

براساس تجربیات جهانی، دستیابی به موفقیت در زمینه‌ی هوشمندسازی مدارس، مستلزم وجود یک ساختار هدایتی و مدیریتی منعطف و قوی است. این ساختار از عالی‌ترین سطح سازمان آغاز می‌شود و تا سطوح عملیاتی در مدارس امتداد می‌یابد. در این ساختار در سطح کلان سه کمیته‌ی مدیریتی و هدایتی در نظر گرفته شده است:

الف- کمیته‌ی راهبری که مسئولیت هدایت و سیاست‌گذاری کلان مدارس هوشمند در سازمان آموزش و پرورش شهر تهران را بر عهده دارد. این کمیته با حضور مدیران ارشد سازمان و در صورت نیاز نمایندگان وزارتخانه برگزار می‌شود.

ب- کمیته‌ی هماهنگی که متشکل از نمایندگان سازمان‌های مرتبط با مدارس هوشمند از جمله استانداری، شهرداری، شرکت مخابرات و غیره است و برای هماهنگ‌نمودن امور اجرایی مرتبط با این سازمان‌ها برگزار می‌شود.

پ- کمیته‌ی فنی نیز متشکل از مشاورین، متخصصین، مدیران و برخی از کارشناسان مناطق و مدارس می‌باشد و محلی برای بررسی ابعاد فنی و اجرایی مدارس هوشمند، تنظیم استانداردها و دستورالعمل‌های فنی و انتقال تجربیات مناطق و مدارس و ارائه‌ی پیشنهادهای فنی به مدارس هوشمند است. در شکل ۵ ساختار کلی هدایتی مدارس هوشمند ارائه شده و در ادامه نیز هریک از ارکان این ساختار تشریح گردیده است.



شکل ۵. نمودار مربوط به ساختار هدایتی مدارس هوشمند

جدول ۵. وظایف کمیته‌های هدایتی مدارس هوشمند

نام کمیته	کمیته‌ی راهبری	وظایف	مشخص نمودن راهبردها، مسیر صحیح عملکردی، سیاست‌ها
اعضا	رئیس سازمان آموزش پرورش، معاونین مرتبط سازمان، کارشناس مسئول IT سازمان، کارشناسان منتخب در صورت نیاز، نمایندگان وزارتخانه در صورت نیاز		

شرح وظایف کمیته:

این کمیته وظیفه‌ی شناسایی مسیر مدارس هوشمند تهران را برعهده دارد و لازم به ذکر است که چنانچه قرار بر تشکیل این کمیته در سطح ایران باشد، اعضا و راهبردهای آن به مراتب متفاوت‌تر است اما در حال حاضر که این کمیته در سطح شهر تهران تشکیل می‌شود برای اعضای خود تنها نیاز به مسئولین آموزش و پرورش دارد تا با مشخص نمودن مسیر صحیح حرکت پروژه‌ی مدارس هوشمند، قوانین مورد نیاز در راه‌اندازی این پروژه را نیز مشخص نمایند. بهترین افراد برای مشخص کردن نقشه‌ی عملکردی مدارس هوشمند، مسئولین سازمان می‌باشند که با آگاهی از قوانین و مشکلات و نیازها و خواست مدارس، می‌توانند راهبرد صحیحی را برای این امر مشخص نمایند. این مسئولین بهتر از هر شخص دیگر با مشکلات راه‌اندازی پروژه در سطح مدارس تهران آشنا هستند و در نتیجه در تصمیم‌گیری‌های خود کمتر مواردی را مطرح می‌نمایند که به دور از انتظارات موجود باشد. به‌علاوه این اشخاص به عنوان مدیران و مسئولین سازمان می‌دانند از پروژه‌های تحت عنوان مدارس هوشمند چه انتظاراتی دارند از این‌رو مباحثی را تدوین می‌نمایند که انتظارات را از اجرای پروژه‌ی مورد نظر پاسخ‌گو باشد. در کنار این افراد، مسئول IT سازمان بر تمامی بخش‌ها نظارت دارد و کنترل می‌نماید که آیا قوانین وضع شده می‌تواند با توجه به امکانات و خدمات مدارس هوشمند اجرایی شود یا خیر. کارشناس مسئول IT سازمان با بهره‌گیری از مشاوره‌ی فنی سطوح پایین‌تر، جدیدترین خدمات و امکانات را در سطح جهان شناسایی می‌کند و چنانچه ایده جدیدی را قابل اجرا دید، می‌تواند این ایده را در کمیته‌ی راهبردی مطرح نماید تا با تصویب اعضا در مدارس هوشمند اجرا شود به علاوه این شخص با توجه به امکانات و قدرتی که دارد می‌تواند از محدودیت‌ها و مقدرات مدارس در هر منطقه اطلاع داشته باشد و مشخص نماید که چنانچه قانونی تصویب شود آیا قابلیت اجرایی در تمامی مدارس مناطق را خواهد داشت یا خیر. کمیته راهبری هماهنگی بین بخشی در سازمان را بین معاونت‌های مختلف نیز انجام داده، انسجام در امور اجرایی مدارس هوشمند را تضمین می‌نماید. مصوبات این کمیته برای مدیران و کارشناسان مناطق لازم‌الاجرا است بسیاری از مشکلات و معضلات موجود در زمینه‌ی هماهنگی و تصمیم‌گیری را در خصوص مدارس هوشمند در مناطق مرتفع می‌نماید

جدول ۶. وظایف کمیته‌های هدایتی مدارس هوشمند

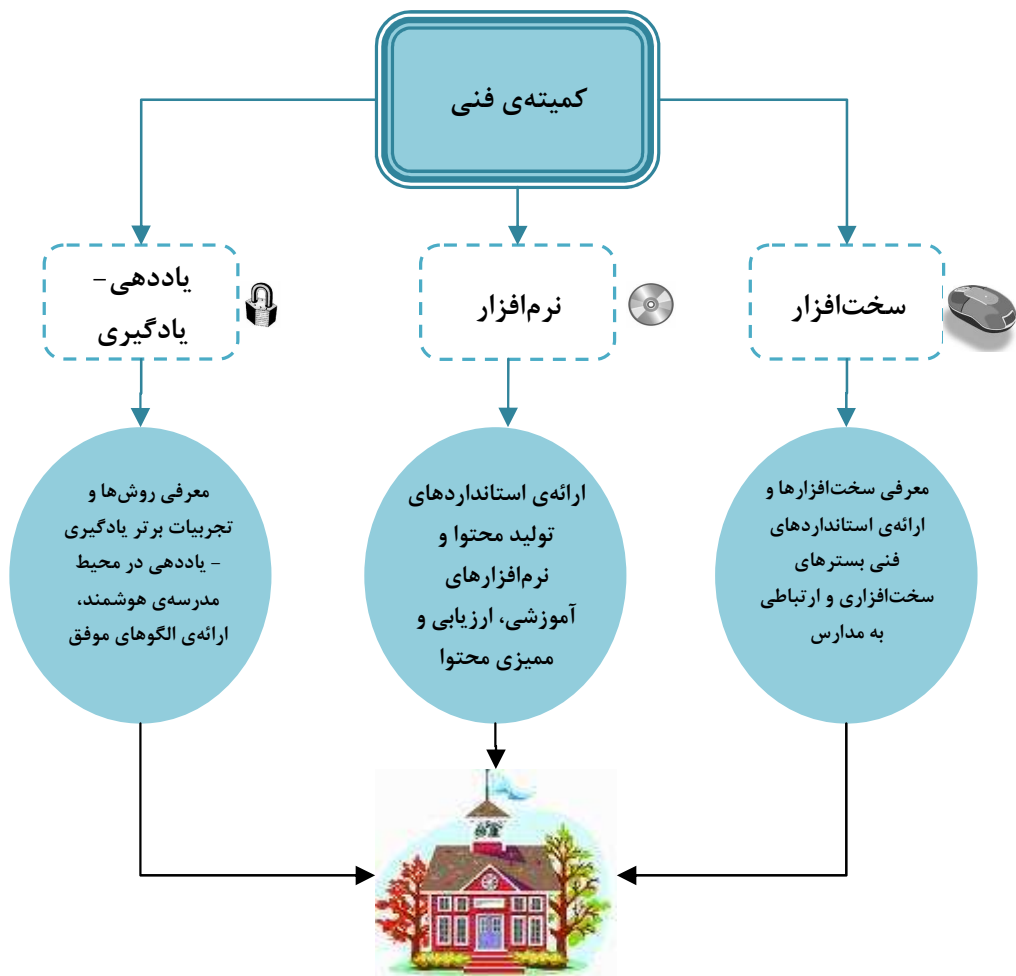
نام کمیته	کمیته‌ی هماهنگی	وظایف
اعضا		هماهنگ نمودن امکانات و خدمات دیگر سازمان‌ها با وزارت آموزش و پرورش جهت تسریع در فرایند هوشمندسازی مدارس
<p>شرح وظایف کمیته:</p> <p>وظیفه‌ی اصلی این کمیته هماهنگ نمودن سازمان‌های دیگر و دیگر بخش‌هایی است که قصد ارائه‌ی خدمات به مدارس هوشمند را دارند. این خدمات می‌تواند جزو زیرساخت‌های اصلی فناوری اطلاعات باشد یا به صورت فرهنگی ارائه شود در هر صورت این کمیته وظیفه‌ی هماهنگ نمودن مدارس هوشمند را با دیگر ادارات و سازمان‌هایی که ارائه‌کننده‌ی خدمات می‌باشند، برعهده دارد. نماینده‌ی مخابرات وظیفه‌ی هماهنگی با شرکت مخابرات استان تهران را دارد تا خدمات دسترسی به اینترنت با پهنای باند مناسب و منطبق بر نیازهای مدرسه را در اختیار مدارس قرار دهد. نماینده‌ی شهرداری تهران می‌تواند هماهنگ‌کننده‌ی خدماتی باشد که قرار است از طرف شهرداری در اختیار مدارس قرار گیرد. برای نمونه شهرداری‌ها می‌توانند منابع مالی یا سخت‌افزار در اختیار مدارس هوشمند قرار دهند که این امر باید با هماهنگی مسئولین مدارس هوشمند و نماینده‌ی شهرداری تهران انجام شود. نمایندگان شورایاری محلات و سازمان فرهنگی هنری شهرداری تهران وظیفه‌ی ارائه‌ی خدمات فرهنگی و هنری به مدارس هوشمند را برعهده دارند به عبارتی نمایندگان این بخش‌ها در کمیته وظیفه‌ی فرهنگ‌سازی و تبلیغات هنری برای معرفی مدارس هوشمند در سطح خانواده‌ها را برعهده دارند. زیرا با توجه به این‌که پروژه‌ی مدارس هوشمند امری نو و جدید در سطح تهران می‌باشد، والدین نیز باید با عملکرد این پروژه و خدمات آن آشنا شوند تا به صورت مانعی بر سر راه مدارس هوشمند عمل ننمایند. از این‌رو نیاز است تا نمایندگان شورایاری محلات و سازمان فرهنگی هنری شهرداری تهران برنامه‌ریزی‌های لازم را در این زمینه انجام دهند. دیگر اعضای این کمیته نیز وظیفه‌ی هماهنگی و برقراری ارتباط مدارس هوشمند با سازمان‌های مربوط به خود را دارند تا در صورت نیاز خدمات، آمار و اطلاعات را در اختیار مدارس هوشمند قرار دهند.</p>		

جدول ۷. وظایف کمیته‌های هدایتی مدارس هوشمند

نام کمیته	کمیته‌ی فنی	وظایف	مشاوره‌ی فنی مدارس هوشمند
اعضا	کارشناس مسئول و کارشناسان IT سازمان، کارشناسان خبره‌ی مناطق، استادان دانشگاه‌ها و مشاورین از بخش خصوصی		

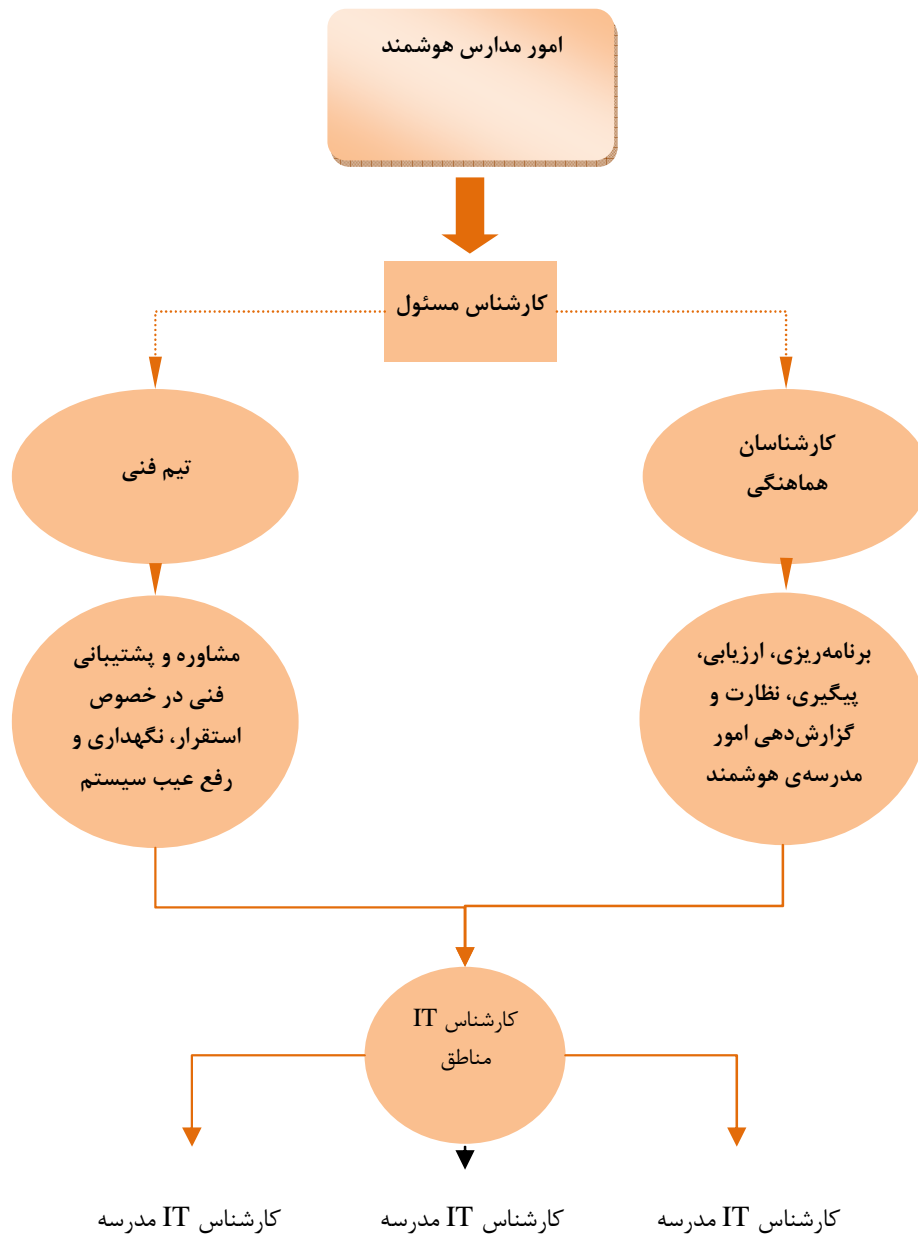
شرح وظایف کمیته:

این کمیته وظیفه‌ی مشاوره و پشتیبانی فنی مدارس هوشمند را برعهده دارد. این پشتیبانی شامل بخش‌های سخت‌افزاری، نرم‌افزاری و آموزشی می‌شود. اعضای این کمیته از کارشناسان سازمان، استادان دانشگاه‌ها و متخصصان بخش خصوصی تشکیل شده است. وظیفه‌ی این کمیته مشخص نمودن استانداردهای لازم برای توسعه‌ی بسترهای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری است. به عبارتی، این کمیته مشخص می‌نماید که بخش‌های مختلف برای بسترهای اطلاعاتی در مدارس هوشمند دارای چه مشخصاتی باید باشند و از چه مدل فایروال یا آنتی ویروسی در سطح مدارس باید استفاده شود، در بخش سخت‌افزاری، این گروه مشخص می‌نمایند که سخت‌افزارهای استفاده شده باید در چه گروهی بوده و چه مشخصاتی را داشته باشد همچنین این گروه وظیفه دارد تا در زمینه‌ی محتوا و نرم‌افزارهای آموزشی مشاوره و استانداردهای لازم را در اختیار مدارس قرار دهد تا مدارس با توجه به استانداردهای تهیه شده از طرف کمیته‌ی فنی اقدام به خرید یا تهیه‌ی محتوا و نرم‌افزار نمایند، این امر موجب یکپارچگی نرم‌افزار و محتوای تهیه و تولید شده در مدارس می‌شود. استادان و فعالان تحصیل کرده که در این کمیته حضور دارند می‌توانند کیفیت خدمات و استانداردهای ارائه شده در زمینه‌ی فناوری اطلاعات در مدارس هوشمند را تضمین نمایند و با جستجو در فناوری و خدمات امنیتی، نرم‌افزاری و سخت‌افزاری، بهترین گزینه را در اختیار مسئولین مدارس هوشمند قرار دهند. در شکل ۳ وظایف و کارکردهای کمیته‌ی فنی بیان شده است.



شکل ۶. وظایف کمیته‌ی فنی در مدارس هوشمند

جلسات کمیته‌های سه‌گانه‌ی مدارس هوشمند، براساس برنامه‌ی زمان بندی مشخص و یا حسب نیاز تشکیل می شوند و امور مدیریتی کلان مدارس هوشمند را پیگیری می‌نمایند. اعضای این کمیته‌ها اغلب دارای پست سازمانی دیگری هستند و به صورت مستقیم به امور مدارس هوشمند گمارده نشده‌اند. به منظور اجرای مصوبات کمیته‌های مذکور و همچنین برنامه‌ریزی، ارزیابی، پیگیری، نظارت و گزارش‌دهی امور مدرسه‌ی هوشمند، شکل‌گیری واحدی اختصاصی در سازمان آموزش و پرورش شهر تهران ضروری است. بخشی از نیروی کارشناسی این واحد به هماهنگی امور مدارس هوشمند اختصاص می‌یابد. بخشی دیگر نیز مسئولیت پشتیبانی فنی و مشاوره‌ی مدارس هوشمند را بر عهده دارد. در شکل ۴ ساختار امور مدیریتی مدارس هوشمند در سازمان آموزش و پرورش شهر تهران نشان داده شده است. در ادامه نیز هر یک از ارکان اصلی این ساختار تشریح شده است.



شکل ۷. ساختار اجرایی مدارس هوشمند

جدول ۸. شرح وظایف اعضای ساختار اجرایی مدارس هوشمند

جایگاه عملکردی

مدیر امور مدارس هوشمند

شرح وظایف:

- ابلاغ مصوبات کمیته‌ی راهبری به مراجع ذیربط و پیگیری جهت اجرایی شدن مصوبات
- گزارش‌دهی به مدیران و معاونین سازمان آموزش و پرورش شهر تهران در خصوص روند هوشمندسازی مدارس
- پیگیری امور بین بخشی مدارس هوشمند در سازمان
- جمع‌بندی و ارائه‌ی نتایج ارزیابی وضعیت مدارس هوشمند شهر تهران
- بررسی، به‌روزرسانی و تطبیق چارچوب ارزیابی مدارس هوشمند با نیازمندی‌های جدید
- ابلاغ توصیه‌های فنی و استانداردهای عملیاتی برای هوشمندسازی مدارس به مناطق شهر تهران
- نظارت بر عملکرد و عملیات تیم فنی در مشاوره و پشتیبانی فنی مدارس هوشمند
- مذاکره و هماهنگی با سازمان‌های ذیربط در راستای جلب حمایت آنها از توسعه‌ی مدارس هوشمند
- برقراری ارتباط با دانشگاه‌ها و متخصصین بخش دولتی و خصوصی در راستای ارتقای دانش فنی مدارس هوشمند
- ارتباط با کارشناسان IT مناطق به منظور هماهنگی و هم‌راستایی فرایند توسعه‌ی مدارس هوشمند
- بازدید از مدارس هوشمند، ارتباط مستقیم با این مدارس و بررسی دستاوردها و ناکامی‌های مدارس مذکور
- برنامه‌ریزی و هماهنگی امور فرهنگ‌سازی و آموزشی مدارس هوشمند
- شناسایی مشکلات و معضلات هوشمندسازی مدارس و هماهنگی با مسئولین ذیربط جهت رفع این مشکلات

- نظارت بر عملکرد پورتال مدارس هوشمند آموط
- پیشنهاد و تعیین دستور جلسات کمیته‌های تخصصی
- مدیریت فرایند به‌روزرسانی نقشه‌ی راه مدارس هوشمند

جدول ۹. شرح وظایف اعضای ساختار اجرایی مدارس هوشمند

کارشناس هماهنگی	جایگاه عملکردی
شرح وظایف:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ مدیریت و راهبری پورتال مدارس هوشمند 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ارتباط با کارشناسان مناطق و پیگیری امور مدارس هوشمند فی مابین 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ارزیابی مدارس هوشمند براساس چارچوب ارزیابی مدارس هوشمند 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ارزیابی و بررسی محتوای آموزشی براساس استانداردهای موجود و تعیین محتوای استانداردهای استاندارد 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ شناسایی نیازهای آموزشی و فرهنگ سازی مدارس هوشمند 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ شناسایی نیازهای هماهنگی و فعالیت های بین بخشی برای تسریع در هوشمندسازی مدارس 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ شناسایی، تحلیل و جمع بندی مشکلات و معضلات هوشمندسازی مدارس و پیگیری برای رفع این مشکلات 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ بررسی و پیشنهاد دستورجلسات برای جلسات کمیته های تخصصی 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ نظارت بر حسن اجرای دستورالعمل ها و استانداردهای مدارس هوشمند 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ برآورد نیازمندی های مدارس هوشمند و هماهنگی با واحدهای ذیربط برای رفع این نیازمندی ها 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ بررسی و پیشنهاد موارد به روزرسانی نقشه ی راه مدارس هوشمند 	

جدول ۱۰. شرح وظایف اعضای ساختار اجرایی مدارس هوشمند

تیم فنی	جایگاه عملکردی
شرح وظایف:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ مشاوره به کارشناسان IT مدارس در خصوص خرید و به کارگیری تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مناسب 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ مشاوره به کارشناسان IT مدارس در خصوص به روزرسانی تجهیزات ▪ مشاوره به کارشناسان IT مدارس در خصوص طراحی و اجرای شبکه‌ی ارتباطی، سرور، مکانیزم‌های امنیتی، مکانیزم‌های مدیریت شبکه، مکانیزم‌های مدیریت کاربران 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ مشاوره به کارشناسان IT مدارس در خصوص استانداردها و ابزارهای فنی تولید محتوای آموزشی 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ مشاوره به کارشناسان IT مدارس در خصوص پشتیبانی و نگهداری نرم‌افزارهای مدارس 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ مشاوره در خصوص انتخاب و خرید پورتال مدارس 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ مشاوره در خصوص انتخاب و خرید نرم‌افزارهای مدیریتی مدارس 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ مشاوره در خصوص برنامه‌های آموزشی و فرهنگ‌سازی مدارس 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ مشاوره در خصوص استفاده از پورتال مدارس هوشمند 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ مشاوره در خصوص فناوری‌های جدید مدارس هوشمند 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ تهیه دستورالعمل‌های فنی مورد استفاده مدارس هوشمند 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ به‌روزرسانی بخش‌های فنی نقشه‌ی راه مدارس هوشمند 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ مدیریت فنی پورتال مدرسه‌ی هوشمند 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ارزیابی فنی محتوای الکترونیکی 	

جدول ۱۱. شرح وظایف اعضای ساختار اجرایی مدارس هوشمند

کارشناسان IT مناطق	جایگاه عملکردی
شرح وظایف:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ هماهنگی و پیگیری امور مدارس هوشمند در سطح منطقه 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ارزیابی وضعیت هوشمندسازی مدارس و سنجش وضعیت مدارس هوشمند در منطقه 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ مشاوره به کارشناسان IT مدارس در خصوص بسترهای فنی، محتوا و روش‌های یاددهی - یادگیری در مدرسه‌ی هوشمند 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ شناسایی مشکلات و نیازمندی‌های مدارس هوشمند و جمع‌بندی و اعلام آنها به سازمان 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ پیگیری اجرایی شدن مصوبات کمیته راهبردی مدارس هوشمند در سطح منطقه 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ گزارش‌دهی به سازمان در خصوص وضعیت مدارس هوشمند منطقه 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ برنامه‌ریزی و هماهنگی دوره‌های آموزشی و فرهنگ‌سازی مدارس هوشمند در سطح منطقه 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ انجام هماهنگی‌های لازم در درون منطقه جهت تسریع در امور اجرایی مدارس هوشمند 	

جدول ۱۲. شرح وظایف اعضای ساختار اجرایی مدارس هوشمند

کارشناسان IT مدارس	جایگاه عملکردی
شرح وظایف:	
<ul style="list-style-type: none"> ■ پشتیبانی، شناسایی و رفع عیب، به روزرسانی و نصب و استقرار سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مدارس هوشمند 	
<ul style="list-style-type: none"> ■ راه‌اندازی، تنظیم و مدیریت شبکه‌ی محلی در مدارس هوشمند 	
<ul style="list-style-type: none"> ■ تنظیم، برقراری ارتباط و مدیریت دسترسی مدارس هوشمند به اینترنت 	
<ul style="list-style-type: none"> ■ تنظیم سیاست‌های امنیتی در مدرسه‌ی 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 به روزرسانی آنتی‌ویروس 	
<ul style="list-style-type: none"> ■ مدیریت کاربران در سطح مدرسه با استقرار سیستم مدیریت کاربران و تنظیم سیاست‌های بهره‌گیری از منابع اطلاعاتی مدرسه 	
<ul style="list-style-type: none"> ■ آموزش و رفع اشکال معلمان و دانش‌آموزان 	
<ul style="list-style-type: none"> ■ تنظیم، راه‌اندازی و پشتیبانی سرور اصلی مدرسه 	
<ul style="list-style-type: none"> ■ نظارت بر فرایند پشتیبان‌گیری مستمر از منابع اطلاعاتی مدرسه 	
<ul style="list-style-type: none"> ■ نگهداری پورتال مدرسه و به‌روزرسانی آن در صورت نیاز 	
<ul style="list-style-type: none"> ■ برقراری ارتباط با پیمانکاران و مشاورین و ارائه‌ی درخواست‌های مدرسه 	
<ul style="list-style-type: none"> ■ ارتباط با کارشناسان IT مناطق و هماهنگی فنی و عملیاتی با آنها 	
<ul style="list-style-type: none"> ■ تسلط به نرم‌افزارهای گرافیک رایانه‌ای و تولید اجزای گرافیکی برای استفاده در پورتال مدرسه و محتوای الکترونیکی 	

جدول ۱۳. شرح وظایف اعضای ساختار اجرایی مدارس هوشمند

جایگاه عملکردی	مدیر مدرسه‌ی 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 مدرسه‌ی هوشمند
■	ارتباط مستمر با کارشناس IT منطقه و کارشناسان و مدیران مدارس
■	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 معلمان مدرسه به مشارکت فعال در هوشمندسازی مدرسه
■	تشویق دانش‌آموزان و اولیا برای حضور فعال و پیگیری امور مدرسه‌ی
هوشمند	
■	شناسایی مشکلات موجود در مسیر هوشمندسازی مدرسه و برنامه‌ریزی
■	و تعامل برای رفع آنها
■	برنامه‌ریزی برای برگزاری کلاس‌های آموزشی رایانه معلمان و
دانش‌آموزان	
■	ارتباط مستمر با اولیای دانش‌آموزان و تعامل با آنها در خصوص امور
آموزشی و تربیتی دانش‌آموزان به صورت الکترونیکی	

جدول ۱۴. شرح وظایف اعضای ساختار اجرایی مدارس هوشمند

معلمان مدرسه‌ی هوشمند	جایگاه عملکردی
شرح وظایف:	
<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 برنامه‌ی درسی و به کارگیری آنها در فرایند یاددهی یادگیری ■ تولید محتوای الکترونیکی مورد نیاز در صورت ضرورت با استفاده از ابزارهای عمومی 	<ul style="list-style-type: none"> ■ شناسایی مهارت‌های دانش‌آموزان و تقویت مهارت‌های کار با رایانه در آنها
<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 برنامه‌ی درسی ■ طراحی آزمون‌های الکترونیکی و سنجش مهارت‌ها و آموخته‌های دانش‌آموزان با استفاده از این آزمون‌ها 	<ul style="list-style-type: none"> ■ تشویق دانش‌آموزان به تقویت مهارت‌های پایه از جمله تایپ سریع و زبان انگلیسی
<ul style="list-style-type: none"> ■ برقراری ارتباط الکترونیکی با اولیای دانش‌آموزان و پیگیری امور آموزشی و تربیتی آنها ■ برقراری ارتباط الکترونیکی با سایر معلمان در سایر مدارس برای انتقال تجربیات و تبادل محتوای الکترونیکی ■ همکاری با تیم حرفه‌ای تولید محتوا برای مفاد برنامه‌ی درسی و مفاهیم کلیدی درس 	<ul style="list-style-type: none"> ■ تشویق دانش‌آموزان به تقویت مهارت‌های پایه از جمله تایپ سریع و زبان انگلیسی
<ul style="list-style-type: none"> ■ ارائه‌ی 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 مدرسه‌ی هوشمند و رفع این نیازها ■ حضور فعال بر روی پورتال مدرسه و سیستم مدیریت یادگیری برای 	<ul style="list-style-type: none"> ■ تشویق دانش‌آموزان به تقویت مهارت‌های پایه از جمله تایپ سریع و زبان انگلیسی

- مدیریت فرایند 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 فرایند یاددهی - یادگیری به صورت مجازی

جدول ۱۵. شرح وظایف اعضای ساختار اجرایی مدارس هوشمند

جایگاه عملکردی	دانش‌آموزان مدرسه‌ی 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 قوه‌ی 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	▪

جدول ۱۶. شرح وظایف اعضای ساختار اجرایی مدارس هوشمند

اولیای مدرسه‌ی هوشمند	جایگاه عملکردی
شرح وظایف:	
<ul style="list-style-type: none"> ■ آشنایی با فناوری اطلاعات و تسلط به مهارت‌های پایه‌ی کار با رایانه 	
<ul style="list-style-type: none"> ■ ارتباط نزدیک با مدرسه‌ی هوشمند و پیگیری امور آموزشی و تربیتی دانش‌آموزان خصوصاً با استفاده از کانال‌های الکترونیکی از جمله پورتال مدرسه و یا تلفن همراه 	
<ul style="list-style-type: none"> ■ شناخت دقیق نسبت به برنامه‌ی درسی و تکالیف دانش‌آموزان در منزل و همراهی با آنها برای انجام تکالیف و امور یادگیری در مدرسه‌ی هوشمند 	
<ul style="list-style-type: none"> ■ تشویق دانش‌آموزان به گرایش به سمت روش‌های نوین آموزشی خصوصاً یادگیری تجربی، یادگیری گروهی و کمک به پرورش قوه‌ی خلاقیت دانش‌آموزان 	
<ul style="list-style-type: none"> ■ فراهم نمودن حداقل امکانات دسترسی دانش‌آموزان به رایانه و اینترنت در منزل 	
<ul style="list-style-type: none"> ■ همکاری با مدرسه برای تجهیز و فراهم نمودن امکانات مورد نیاز برای هوشمندسازی مدارس 	

تعریف پروژه‌ها و اقدامات مورد نیاز پیاده‌سازی مدارس هوشمند

اجرای نمودن راهبردهای فناوری اطلاعات مدارس هوشمند نیازمند تبیین مجموعه‌ای از برنامه‌های اجرایی در قالب پروژه‌ها و اقدامات می‌باشد. پروژه‌ها به فعالیت‌هایی اطلاق می‌گردد که با تعریف مشخص در یک زمان و هزینه برآوردی توسط پیمانکار خارج از سازمان و مدرسه اجرایی می‌گردد. پروژه‌ها معمولاً با اهداف مشخص و تنها یک بار برای نیل از وضعیت موجود به وضعیت مطلوب اجرا می‌شوند. مدیریت و نظارت بر پروژه‌ها توسط مدیران و کارشناسان سازمان و اجرای آنها توسط شرکت‌های مشاوره و پیمانکار صورت می‌گیرد. اقدامات مجموعه‌ای از فعالیت‌ها هستند که برحسب نیاز به صورت مستمر طی دوره زمانی طولانی انجام می‌شوند. این فعالیت در قالب وظایف و مسئولیت‌های مدیران و کارشناسان سازمان تعریف شده و توسط کارشناسان سازمان می‌گردند. اقدامات پس از تثبیت در صورت نیاز به عنوان یکی از وظایف سازمان اجرایی مدارس هوشمند مطرح می‌شوند. در تدوین برنامه عملیاتی توسعه مدارس هوشمند، به منظور اجرایی شدن راهبردها، مجموعه‌ای از پروژه‌ها و اقدامات پیشنهاد شده‌اند. همانطور که اشاره گردید پروژه‌ها، فعالیت‌هایی هستند که باید برای اجرا براساس یک قرارداد مشخص به یک مشاور و یا پیمانکار فناوری اطلاعات ارجاع شوند و اقدامات موردی هستند که باید توسط سازمان صورت گیرند. پروژه‌های اصلی هوشمندسازی مدارس عبارتند از:

- راه‌اندازی پورتال مرکزی مدارس هوشمند
- تولید متمرکز محتوا براساس نیاز مدارس هوشمند
- تولید متمرکز سیستم‌های مدیریتی مدارس

اقدامات اصلی هوشمندسازی مدارس عبارتند از:

- راه‌اندازی ساختار مدیریتی مدارس هوشمند
- برگزاری سمینارها و دوره‌های آموزشی فرهنگ‌سازی برای مدیران سازمان، مناطق و مدارس
- اتصال مدارس به اینترنت پرسرعت
- تجهیز سخت‌افزاری مدارس واجد شرایط

- تصویب آیین‌نامه و مصوبات تسهیل‌کننده امور مدارس هوشمند
- برگزاری دوره‌های آموزشی مهارت‌های رایانه و تولید محتوا برای معلمان و کارشناسان مدارس
- راه‌اندازی مرکز متمرکز پشتیبانی فنی مدارس

منابع و مراجع مستند

برای تهیه‌ی این مستند از منابع و مراجع ذیل استفاده شده است:

۱. "سیاست‌های اجرایی سازمان آموزش و پرورش شهر تهران برای سال تحصیلی ۸۹-۱۳۸۸"، سازمان آموزش و پرورش شهر تهران، ۱۳۸۸
۲. "پیشنویس سند راهبردی مدارس هوشمند"، جهاد دانشگاهی صنعتی شریف، ۱۳۸۴
۳. مصاحبه با مدیران و کارشناسان سازمان آموزش و پرورش شهر تهران
۴. *The North American Council for Online Learning and the Partnership for ۲۱st Century " Virtual Schools and ۲۱st Century Skills" November ۲۰۰۶*
۵. *Ben Williamson, Futurelab"Computer games, schools,and young people" A report for educators on using games for learning , March ۲۰۰۹*
۶. *Department of Education and Virginia Information Technologies Agency " A Statewide Web-based Standards of Learning Technology Initiative" To the Chairmen of the Senate Finance and House Appropriations Committee September ۱, ۲۰۰۵*
۷. *"Achieving a national vision for ICT in schools" Strategic Plan to guide the implementation of the Digital Education Revolution initiative and related initiatives ۵ August ۲۰۰۸*
۸. *kavita rao" ONE-COMPUTER CLASSROOMS" Technology Integration With Limited Resources*

- ۹ " *Computers and Classrooms*" *The Status of Technology in U.S. Schools* POLICY INFORMATION CENTER Educational Testing Service Princeton, New Jersey
۱۰. *Marianne Bakia*" *The Costs of Computers in Classrooms: Data from Developing Countries*"
۱۱. *Gerry Shiel Adrian O'Flaherty*" *NCTE ۲۰۰۵ Census on ICT Infrastructure in Schools*" *Statistical Report October, ۲۰۰۶*
۱۲. *The Report of the Minister's Strategy Group " Investing Effectively in Information and Communications Technology in Schools," ۲۰۰۸-۲۰۱۳*
۱۳. *"Benchmarking of the Smart School Integrated Solution "* *Multimedia Development Corporation, Malaysia Ministry of Education, Malaysia*
۱۴. *"THE SMART SCHOOL ROADMAP ۲۰۰۵-۲۰۲۰:AN EDUCATIONAL ODYSSEY"* *A consultative paper on the expansion of the Smart School initiative to all schools in Malaysia October ۲۰۰۵*
۱۵. *"Advancing E-Educati on New Thinking"* *Sharing New Zealand and Malaysian Experiences*
۱۶. *Rédacteurs Ltd "The Impact of Schools IT ۲۰۰۰"* *Report and Recommendations to the Minister for Education and Science irish*
۱۷. *" The Smart Schools Network (SSN)" Achieving Computer Literacy in Egypt*
۱۸. *" Smart School Qualification Standards"* *MSC Malaysia*
۱۹. *Department of Education, Employment and Workplace Australia* <http://www.deewr.gov.au/Pages/default.aspx>

۲۰. ***[The Malaysian Smart School](http://www.msomalaysia.my/smartschool)***
<http://www.msomalaysia.my/smartschool>
۲۱. ***Smart International School – Egypt***
<http://www.sis-egypt.com/>
۲۲. ***Official education portal of the Department of Education and Science in Ireland. www.scoilnet.ie***
۲۳. ***" Digital Education Revolution Implementation Roadmap A Framework for Assessing eParticipation Projects and Tool" Advice to the Productivity Agenda Working Group Schooling Sub-group from the Australian Information and Communications Technology in Education Committee's (AICTEC)***
۲۴. ***Dell Intelligent Classroom: Classroom Collaboration Module***
۲۵. ***"Preliminary Study of Smart Schools Network Project"***
۲۶. ***"National Secondary School Computer Fund" February, ۲۰۰۸***
۲۷. گزارش اول نقشه‌ی راه مدارس هوشمند، آذرماه ۱۳۸۸
۲۸. گزارش دوم نقشه‌ی راه مدارس هوشمند، دی‌ماه ۱۳۸۸
۲۹. گزارش سوم نقشه‌ی راه مدارس هوشمند، اسفندماه ۱۳۸۸