

راهنمای کاربردی هوشمند سازی مدارس



مؤلف : Sachi Nishio (مسئول مدارس هوشمند ژاپن)

مترجم: جواد فیض اله زاده

برای هوشمند سازی مدارس به چه اطلاعاتی نیاز داریم؟

امروزه یکی از اولویت های اصلی آموزش و پرورش در تمامی کشور ها هوشمند سازی مدارس می باشد، مدارس کشور ما نیز برای عصر اطلاعات آماده می شوند. احتمالاً برای شما هم این سوال پیش آمده است که برای هوشمند سازی یک مدرسه از کجا باید شروع کرد؟ چه تجهیزات و چه نرم افزار هایی مورد نیاز می باشد؟ از بین محصولات موجود در بازار کدام یک مناسب استفاده در مدارس می باشد؟ برای پاسخ به این سوالات با نگاهی ساده به تاریخچه آموزش و تکنولوژی های آموزشی به این نتیجه می رسیم که جریان آموزش در کلاس های درس، سه مرحله را سپری نموده است:

		
		
<p>مرحله ۳</p>	<p>مرحله ۲</p>	<p>مرحله ۱</p>
<p>ترکیب روش سنتی و روش مدرن با ظهور تکنولوژی برد هوشمند.</p>	<p>روش سنتی و روش مدرن به صورت مجزا به کار گرفته می شد.</p>	<p>روش سنتی که از تخته سیاه و وایت برد برای نوشتن استفاده می شد.</p>

به طور سنتی برای آموزش در کلاس های درس از تخته سیاه یا وایت برد استفاده می شود. در دهه های اخیر کامپیوتر و دیتا پروژکتور نیز به آن اضافه گردیده که به صورت مجزا و در کنار آن به کار می روند. از تخته سیاه و یا وایت برد برای نوشتن و از کامپیوتر و دیتا پروژکتور نیز برای نمایش اسلاید و فیلم استفاده می شود. با ظهور تکنولوژی برد هوشمند این امکان فراهم آمده که روش های سنتی با هم ترکیب شده و به صورت همسو و هم جهت در راستای آموزش بهتر، مؤثر و جذاب به کار گرفته شوند. سنسور برد هوشمند، تصویر نمایش داده شده توسط دیتا پروژکتور را به یک صفحه فعال (هوشمند) تبدیل کرده و دو امکان زیر را در کلاس های درس فراهم می آورد تا بتوانیم:

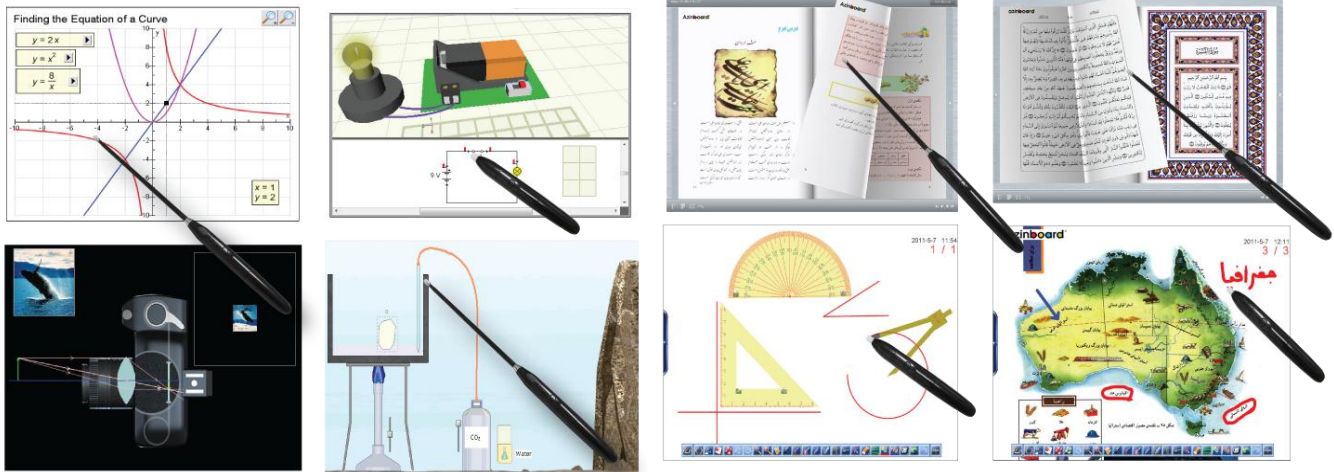
۱. تمامی عملیات کار با کامپیوتر را روی تصویر دیتا پروژکتور انجام دهیم.
۲. عملیات نوشتن و پاک کردن را روی محتوای درسی و کتب درسی الکترونیکی انجام داده و آن ها را ذخیره نماییم.

مزایای استفاده از برد هوشمند در فرایند تدریس

- ۱- می توان بدون دست زدن به کامپیوتر برنامه ای را باز و بسته کرده و یا روی اسلاید های پاورپوینت با قلم توضیحات اضافی خود را نوشته و یا پاک کرد.
- ۲- می توان کتاب های الکترونیکی را باز کرده، ورق زده و جواب سوالات را روی صفحات کتاب ها نوشته و دور نکات مهم خط کشید.

۳- با استفاده از برد هوشمند و استفاده از نرم افزار های آزمایشگاه های مجازی، این امکان وجود دارد که تمامی آزمایش های لازم در درس ریاضی، شیمی، فیزیک، زیست شناسی، حرفه و ... را به صورت لمسی و بسیار تاثیر گذار برای دانش آموزان اجرا کنیم.

۴- با استفاده از برد هوشمند و نرم افزار های مخصوص تدریس هوشمند می توانیم تمامی محتوای آموزشی دبیر را در طول یک جلسه به صورت صوت و تصویر بدون نیاز به دوربین خاصی فیلم برداری کرده، آرشیو نموده و در اختیار دانش آموزان برای مرور در خانه قرار دهیم.



در کل برای هوشمند سازی کلاس های درس نیاز به ۵ عنصر مهم می باشد:





کامپیوتر (Computer)

به عنوان اصلی ترین قسمت یک کلاس هوشمند می باشد، تمامی نرم افزار های لازم برای تدریس هوشمند، نرم افزار های تولید محتوا و آزمایشگاه های مجازی، کتاب های الکترونیکی ورق زن و ... بر روی کامپیوتر نصب می شوند. انتخاب یک کامپیوتر با قطعات مناسب باعث خواهد شد تا معلم تمامی نرم افزار های دلخواه خود را بدون دردسر و با سرعت پردازش مناسب برای دانش آموزان اجرا کند. شاید برای شما هم این سوال پیش آمده باشد که آیا لپ تاپ برای استفاده در مدارس مناسب تر می باشد یا کامپیوتر؟



قابلیت های استفاده از لپ تاپ در مدارس

- با توجه به اینکه لپ تاپ همیشه همراه معلم می باشد لذا استفاده از نرم افزار های مختلف در خانه و تولید محتوای درس توسط معلم راحت تر انجام می پذیرد.

- تمامی اطلاعات و نرم افزار های لازم برای تدریس همیشه و همه جا در اختیار معلم قرار دارد.
- با استفاده از کارت شبکه وایرلس لپ تاپ ها امکان استفاده از اینترنت در همه جای مدرسه امکان پذیر است. (در صورت نصب مودم وایرلس در مدرسه)
- چون هر معلم لپ تاپ مخصوص به خود دارد لذا در استفاده از آن دقت می نماید و امکان مدیریت فایل ها و استفاده از آن آسان تر می باشد.

محدودیت های استفاده از لپ تاپ در مدارس

- چون لپ تاپ قابلیت حمل بالایی دارد لذا با خارج کردن مداوم لپ تاپ از محیط کلاس توسط معلم امکان فراموشی قطعات جانبی مانند ماوس و شارژر آن زیاد می باشد.

دیتا پروژکتور (Projector)

مشخصات مهم زیر نقشی تعیین کننده در انتخاب یک دیتا پروژکتور دارند:



مشخصات تمامی دیتا پروژکتور ها در وبسایت رسمی کارخانه سازنده آن دستگاه موجود می باشد به طور مثال به قسمتی از مشخصات یکی از دیتا پروژکتورهای موجود در بازار ایران توجه نمایید:

(تکنولوژی تصویر)	Display Technology:	Single 0.55" DMD DLP Technology
(رزولیشن اصلی)	Resolution:	Native SVGA (800 x 600)
(رزولیشن قابل پشتیبانی)	Maximum Resolution:	UXGA (1600 x 1200)
(شدت روشنایی)	Brightness:	2600 ANSI Lumens
(کنتراست تصویر)	Contrast Ratio:	2500:1 (Full On/Full Off)
(طول عمر لامپ)	Lamp Life and Type:	3000/5000 hours (Normal/Economic mode)

تکنولوژی تصویر (Display Technology)

به طور کلی سه نوع تکنولوژی ایجاد تصویر در دیتا پروژکتورها مورد استفاده قرار می گیرد.

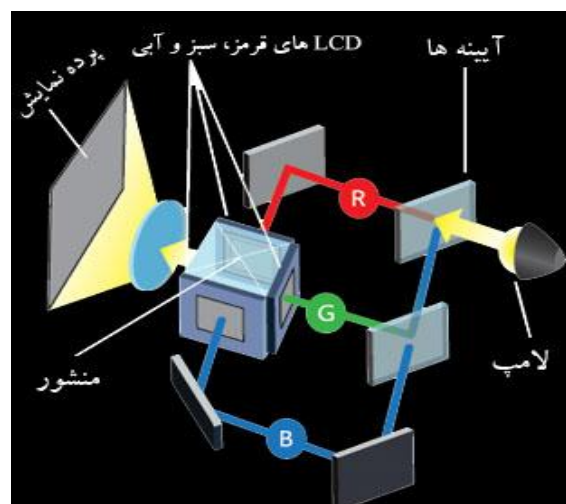
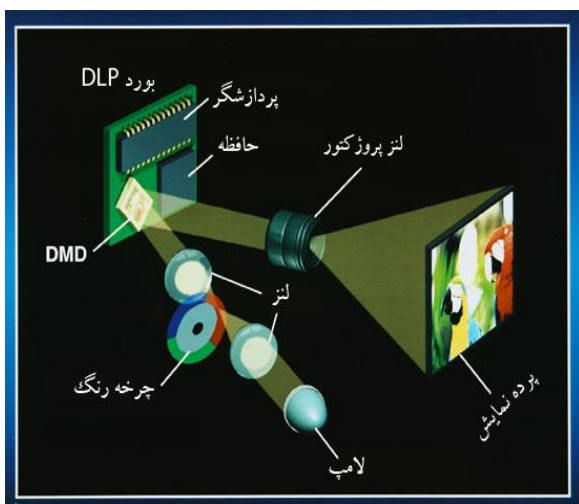
۱. **DLP (Digital Light Processing)** تکنولوژی اصلی متعلق به شرکت Texas Instrument می باشد.
۲. **3LCD (3 Liquid Crystal Displays)** تکنولوژی اصلی در اختیار چندین شرکت می باشد.
۳. **LCoS (Liquid Crystal on Silicon)** که در ساخت دیتا پروژکتورهای بسیار حرفه ای کاربرد دارد.



در سایت های مختلف مقایسه های متفاوتی برای دو تکنولوژی DLP و 3LCD مطرح شده است که آیا DLP بهتر است یا 3LCD ؟ پاسخ به این سوال کمی پیچیده است هر دو تکنولوژی برتری هایی نسبت به یکدیگر دارند که به راحتی نمی توان یکی را بر دیگری ترجیح داد ولی در خصوص استفاده در محیط کلاس های درس اطلاعات زیر برای یک انتخاب درست مفید می باشد:

فیلتر در دیتا پروژکتور ها باعث جلوگیری از نفوذ گرد و غبار به داخل قسمت های اصلی دیتا پروژکتور می شود، با تکنولوژی filter free با حذف فیلتر در پروژکتورهای DLP نیازی به تمییز کردن، نگهداری و جایگزین کردن آن نیست. همچنین گرد و غبار موجود در کلاس باعث کاهش کیفیت تصویر نخواهد شد.

ولی اکثر دیتا پروژکتور های 3LCD به مرور زمان به دلیل تاثیر منفی گرد و غبار روی آینه ها و منشور داخلی آن، کیفیت تصویر خود را از دست می دهند و نیاز به سرویس های متوالی ۶ ماهه جهت پاک کردن فیلتر و آینه های آن وجود دارد.



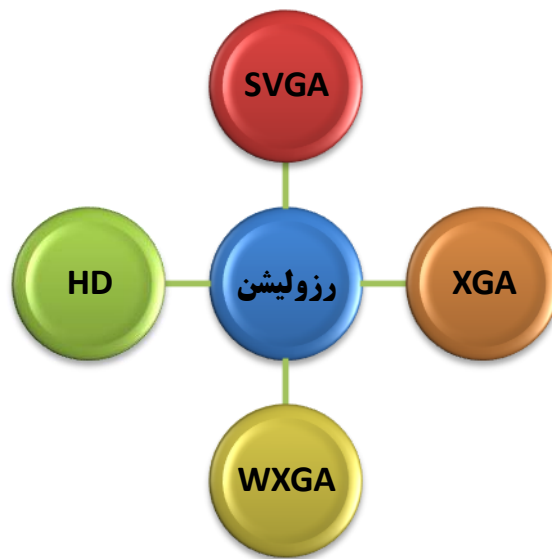
با توجه به اینکه کاربرد دیتا پروژکتور در مدارس استفاده در کنار وایت برد هوشمند می باشد ولی دیتا پروژکتور های 3LCD توانایی تولید نور سفید واقعی را نداشته (نور سفید را از ترکیب سه رنگ قرمز، سبز و آبی تولید می کنند) و قسمت های سفید تصویر در مقایسه با تکنولوژی DLP (که نور سفید لامپ مستقیماً روی برد می تابد) کدرتر دیده می شود.

برتری بسیار مهم دیتا پروژکتورهای 3LCD این است که در تکنولوژی DLP معمولاً از یک چیپ برای مدیریت سه رنگ قرمز، سبز و آبی استفاده می شود در حالی که در تکنولوژی 3LCD برای مدیریت هر رنگ از LCD مخصوصی استفاده می شود که باعث می شود وضوح و کیفیت رنگ در تکنولوژی 3LCD بیشتر باشد.

رزولیشن اصلی (Native Resolution)

رزولیشن به طور کلی به چهار گروه زیر تقسیم می شود:

۱. SVGA که معادل ۸۰۰ پیکسل در ۶۰۰ پیکسل می باشد.
۲. XGA که معادل ۱۰۲۴ پیکسل در ۷۶۸ پیکسل می باشد.
۳. WXGA که معادل ۱۲۸۰ پیکسل در ۸۰۰ پیکسل می باشد.
۴. HD که معادل ۱۹۲۰ پیکسل در ۱۰۸۰ پیکسل بوده و مناسب برای کارهای حرفه ای و نمایش فیلم های HD می باشد.



برای درک بهتر، رزولیشن کامپیوتر خود را در دو حالت ۸۰۰ در ۶۰۰ و ۱۰۲۴ در ۷۶۸ تنظیم نموده و تفاوت را ملاحظه نمایید. رزولیشن ۸۰۰ در ۶۰۰ به این معنی است که دیتا پروژکتور برای نمایش یک تصویر از مستطیلی به طول ۸۰۰ پیکسل و عرض ۶۰۰ پیکسل استفاده می کند یعنی در کل می تواند $۸۰۰ \times ۶۰۰ = ۴۸۰۰۰۰$ پیکسل را مدیریت نماید و همچنین یک پروژکتور XGA می تواند $۱۰۲۴ \times ۷۶۸ = ۷۸۶۴۳۲$ پیکسل را مدیریت نماید.

پیکسل را می توان معادل یک نقطه رنگی در نظر گرفت که دیتا پروژکتور می تواند رنگ آن را تغییر دهد. هرچه رزولیشن دیتا پروژکتوری کمتر باشد این نقاط درشت تر و هرچه رزولیشن دیتا پروژکتور بیشتر باشد این نقاط ریزتر می باشند.



تصویر دیتا پروژکتور

معمولاً دیتا پروژکتور ها غیر از رزولیشن اصلی خود رزولیشن های بالاتر را هم پشتیبانی می کنند که استفاده از رزولیشن های بالاتر از رزولیشن اصلی خود دیتا پروژکتور به دلایل زیر توصیه نمی شود:

۱. کیفیت تصویر تا حد قابل ملاحظه ای کاهش می یابد.
۲. متن ها به خوبی خوانده نمی شوند.



کیفیت تصویر دیتا پروژکتور SVGA

در رزولیشن ۱۰۲۴×۷۶۸

کیفیت تصویر دیتا پروژکتور XGA

در رزولیشن ۱۰۲۴×۷۶۸

رزولیشن اصلی از آن جهت اهمیت دارد که بهترین رزولیشن برای اکثر برنامه های کاربردی، نرم افزار های تدریس هوشمند کتاب های الکترونیکی ورق زن، نرم افزار های آزمایشگاه مجازی و وب سایت ها رزولیشن ۱۰۲۴ در ۷۶۸ پیکسل می باشد که معادل رزولیشن XGA در دیتا پروژکتور ها است.

شدت روشنایی (Brightness)

شدت روشنایی بر مبنای واحد لومن (ANSI Lumens) اندازه گیری می شود در حال حاضر شدت روشنایی تمامی دیتا پروژکتورهای موجود در بازار بیشتر از ۲۵۰۰ لومن بوده که تمامی آن ها برای کاربرد آموزشی مناسب بوده و نیاز به هیچ گونه پرداخت هزینه اضافی از جهت شدت روشنایی بالاتر نمی باشد.

کنتراست تصویر (Contrast Ratio)

کنتراست رنگ معیاری است برای نشان دادن قدرت تفکیک دیتا پروژکتور میان سفید خالص و سیاه خالص که در یک لحظه از جلوی چشمان ما می گذرد. کنتراست ۱:۲۵۰۰ (۲۵۰۰ به روی ۱) به این معناست که دیتا پروژکتور می تواند بین سفیدی خالص و سیاهی خالص ۲۵۰۰ رنگ دیگر را تشخیص داده و نمایش دهد به زبان ساده تر می توان گفت که هر چقدر کنتراست رنگ بیشتر باشد کیفیت تصویر نیز بالاتر می رود.

طول عمر لامپ (Lamp Life)

معمولاً دو نوع طول عمر برای لامپ دیتا پروژکتورها ذکر می شود:

۱. طول عمر واقعی (Normal mode): معمولاً بین ۳۰۰۰ تا ۶۰۰۰ ساعت در انواع دیتا پروژکتور متفاوت است.
۲. طول عمر در حالت استفاده اقتصادی (Economic mode): طول عمر لامپ در این حالت از طول عمر واقعی دیتا پروژکتور بیشتر بوده و جنبه تبلیغاتی دارد. با انتخاب این حالت کیفیت تصویر دیتا پروژکتور تا حد قابل توجهی کاهش پیدا می کند که استفاده از این حالت توصیه نمی شود.

بزرگنمایی لنز دیتا پروژکتور

دیتا پروژکتورها با لنزهای مختلفی تولید می شوند لنز دیتا پروژکتور هر چقدر بزرگنمایی بیشتری داشته باشد می تواند از فاصله نزدیک تری تصویر بزرگ تری نشان دهد.

لنز دیتا پروژکتور عامل بسیار مهمی در تعیین قیمت آن می باشد دیتا پروژکتور ها با لنز های واید معمولاً گران می باشند، در دیتا پروژکتور های با لنز واید سایه معلم روی برد کمتر و یا کوچکتر افتاده و به علت نصب دیتا پروژکتور از فاصله نزدیک، تابش نور دیتا پروژکتور در مسیر دید معلم نبوده و موجب ناراحتی چشم معلم نمی شود.

البته در صورت استفاده از دیتا پروژکتور های معمولی با استفاده از قلم بزرگ برد هوشمند این امکان وجود دارد که معلم کمی دورتر از برد ایستاده تا مشکلی با نور دیتا پروژکتور نداشته و سایه وی روی تصویر نیفتد.

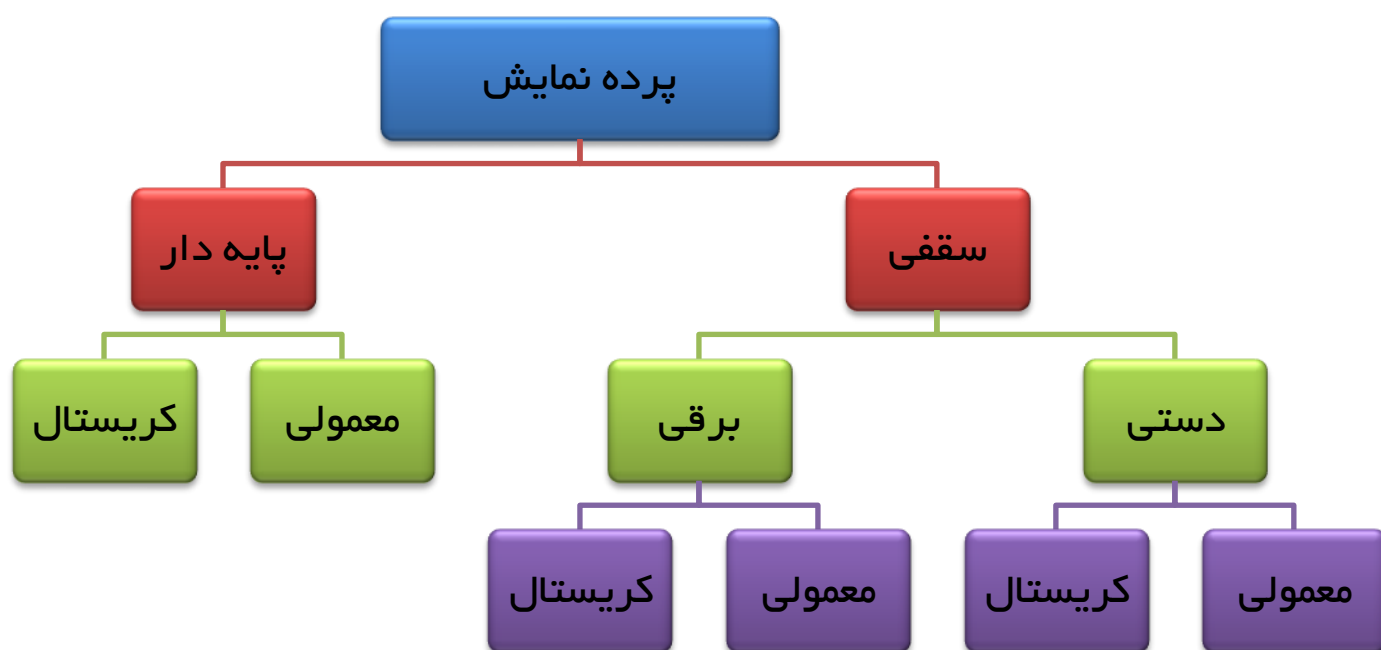
دیتا پروژکتور های Ultra Short Throw	دیتا پروژکتور های Short Throw	دیتا پروژکتور های معمولی
		
لنز واید با آئینه مخصوص	لنز واید	لنز معمولی
تصویر ۸۰ اینچ از فاصله ۲۰ الی ۳۰ سانتی متری	تصویر ۸۰ اینچ از فاصله ۸۰ الی ۱۰۰ سانتی متری	تصویر ۸۰ اینچ از فاصله ۲-۳ متری
قیمت بسیار بالا	قیمت بالا	قیمت مناسب
سایه معلم روی تصویر نمی افتد	سایه معلم روی تصویر کوچک می افتد	سایه معلم روی تصویر می افتد
نور دیتا پروژکتور در مسیر دید معلم نمی تابد	نور دیتا پروژکتور بسیار کم در مسیر دید معلم می تابد	نور دیتا پروژکتور در مسیر دید معلم می تابد

توجه : در صورت استفاده از قلم بزرگ برد هوشمند و یا استفاده از برد های هوشمند نسل چهارم، دیتا پروژکتور های معمولی نیز بدون ایجاد مشکلی در خصوص سایه و یا آزار چشم، کاربرد بسیار خوبی در آموزش هوشمند دارند.

مناسب ترین سطح برای نمایش تصویر دیتا پروژکتور چه سطحی می باشد؟

در کل تصویر دیتا پروژکتور را می توان روی هر سطح صاف و روشنی نمایش داد ولی پرده نمایش بهترین سطح برای نمایش تصویر دیتا پروژکتور می باشد. کیفیت تصویر دیتا پروژکتور روی پرده نمایش بسیار خوب بوده و نور دیتا پروژکتور از سطح پرده نمایش به هیچ وجه انعکاس نمی یابد.

اگر از وایت برد های معمولی به عنوان صفحه نمایش استفاده کنیم انعکاس نور دیتا پروژکتور از سطح آن باعث آزار چشم دانش آموزان و معلمان شده و باعث ایجاد سردرد و سرگیجه در استفاده های طولانی مدت از دیتا پروژکتور می شود.





چه نوع پرده نمایشی برای آموزش مناسب می باشد؟

پرده نمایش های سقفی برای آموزش مناسب می باشند چون این نوع پرده ها از بالای وایت برد معمولی کلاس نصب شده و مناسب به دیوار یا وایت برد کلاس پایین آمده و جمع می شوند لذا با استفاده از قلم های برد هوشمند (نسل سوم و چهارم) به راحتی می توان روی این نوع پرده نمایش ها کار کرد.

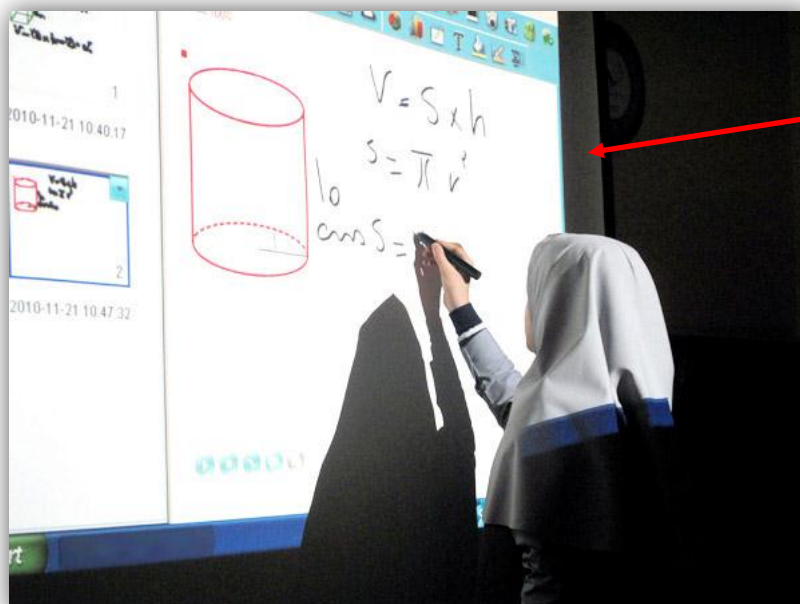
پرده نمایش های سقفی - برقی از این لحاظ مناسب تر می باشند که معلم می تواند با استفاده از ریموت کنترل پس از اتمام تدریس، پرده نمایش را جمع کند و چون برای پایین آوردن مجدد پرده نمایش مجدداً باید از ریموت کنترل استفاده شود، لذا دانش آموزان نمی توانند در غیاب معلم پرده نمایش را پایین آورده و آسیبی به آن برسانند.

پرده نمایش کریستال چیست؟

سطح این نوع پرده ها از دانه های بسیار ریز کریستالی جهت افزایش کیفیت تصویر دیتا پروژکتور پوشانده شده است ولی چون این دانه های ریز کریستالی همانند سمباده مانع کشیدن قلم روی پرده می شود به همین دلیل مناسب برای امر آموزش نیستند و از طرفی مانند پرده نمایش های معمولی قابلیت شستشو ندارند.

مناسب ترین اندازه پرده نمایش برای آموزش چیست؟

پرده های نمایش در ابعاد و اندازه های مختلفی در بازار موجود می باشند سایز های ۱۸۰ در ۱۸۰ سانتی متر برای کلاس های معمولی و ۲ متر در ۲ متر برای کلاس های بزرگ مناسب می باشند.



پرده نمایش

برد هوشمند (Interactive Whiteboard)

برد هوشمند وسیله است که می تواند صفحه نمایشی که توسط نور پروژکتور ایجاد شده است را به صفحه فعال قابل لمس با قلم و یا انگشت دست تبدیل کند.

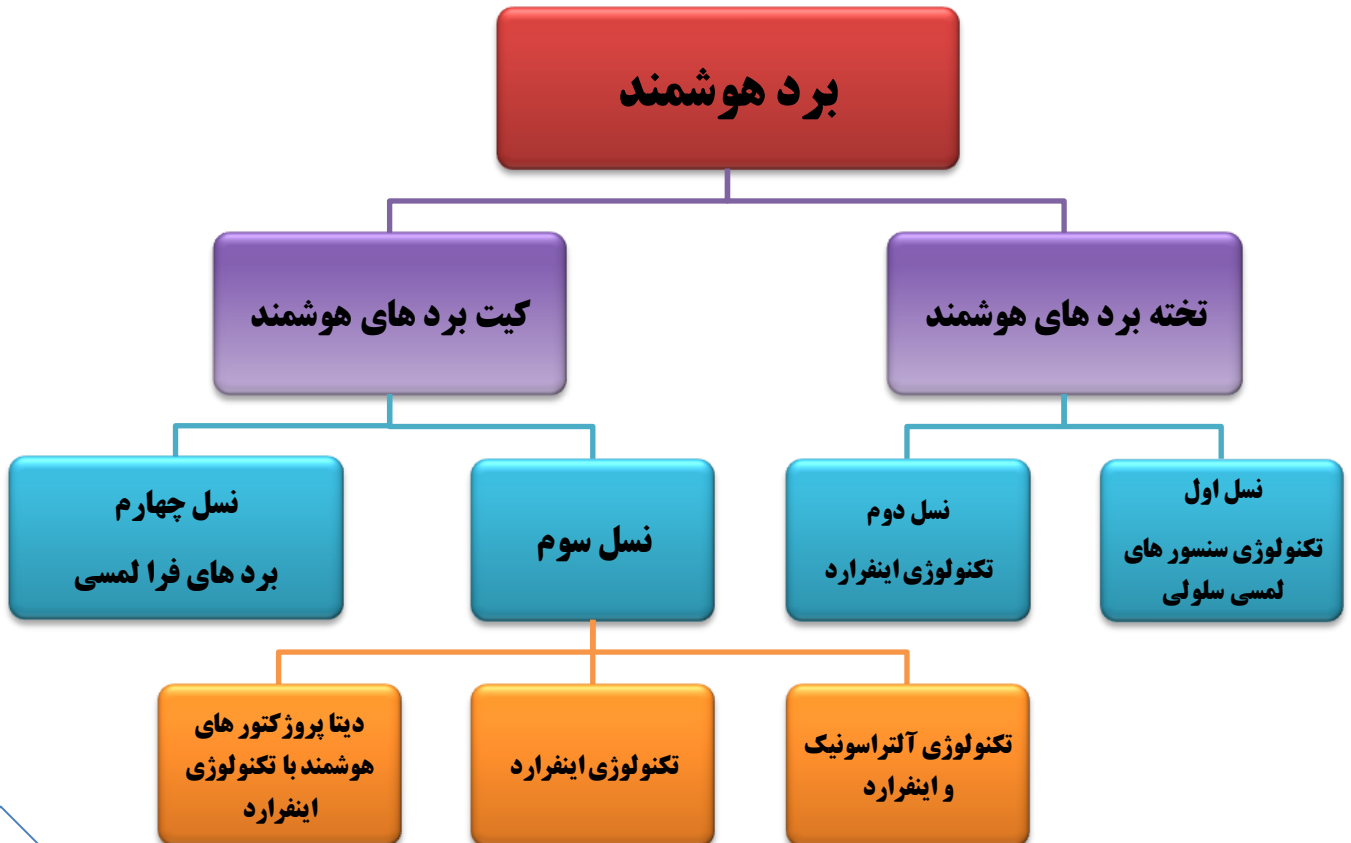
در تمامی برد های هوشمند با استفاده از سنسور مخصوصی، مکانی که با قلم یا دست لمس می شود تشخیص داده شده و آدرس مختصات آن به کامپیوتر فرستاده می شود.

برای شروع به استفاده از برد هوشمند ابتدا باید آن را کالیبره نمائیم یعنی توسط نرم افزار مخصوصی محدوده برد هوشمند را به کامپیوتر معرفی نمائیم. برای کالیبره کردن برد هوشمند معمولاً تعدادی نقطه (۴، ۹، ۱۶ یا ۲۵ نقطه) روی صفحه ظاهر می شود که باید این نقاط را به ترتیب توسط نوک قلم و یا انگشت دست لمس نمائیم تا برد به طور کامل شناسایی و هوشمند شود.



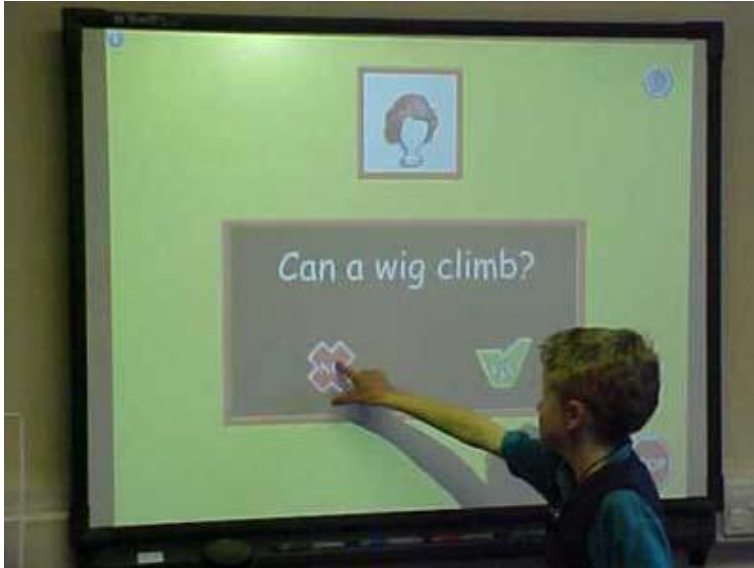
برد های هوشمند به دو گروه کلی زیر تقسیم می شوند:

۱. تخته برد های هوشمند
۲. کیت برد های هوشمند



تخته برد های هوشمند نسل اول – سلولی

تخته های لمسی می باشند که سنسور های آن زیر صفحه وایت برد تعبیه شده است و با تماس نوک قلم و یا انگشت دست سنسور پشت صفحه مکان مورد نظر را تشخیص می دهد.



قابلیت ها

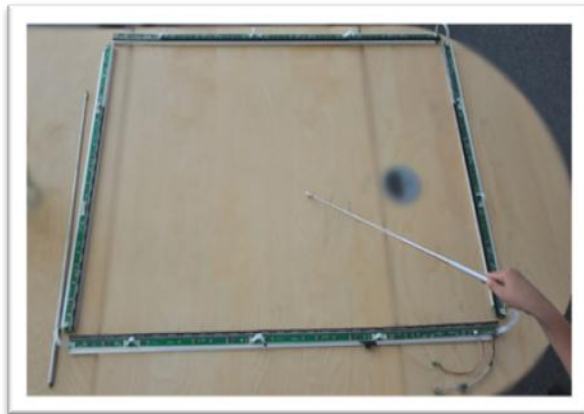
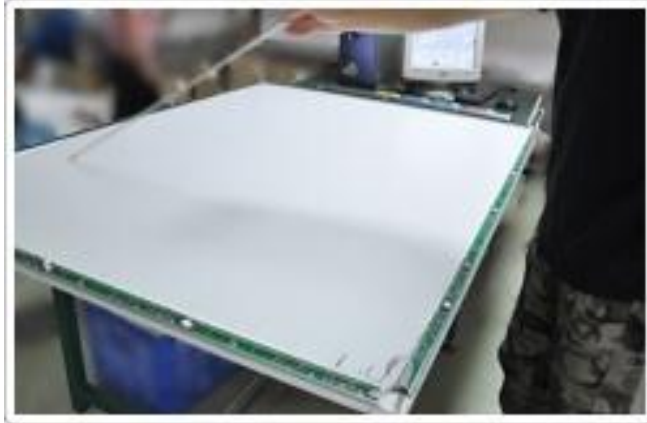
- نقطه لمس شده با قلم یا دست با دقت بسیار بالایی تشخیص داده می شود.
- قدرت تشخیص سنسور دقیق بوده که با برداشتن دست یا قلم از روی برد، عمل نوشتن بلافاصله قطع می شود.
- قابلیت نوشتن هم با قلم های مخصوص برد و هم با انگشت دست وجود دارد.

محدودیت ها

- اندازه ثابت برد باعث می شود تا مجبور باشیم تصویر دیتا پروژکتور خود را فقط به اندازه برد تنظیم کنیم.
- سنسور های حساس به لمس که در زیر سطح وایت برد کار گذاشته شده اند با اصابت اجسام و یا وارد شدن ضربه توسط وسایلی مانند نوک پرگار دانش آموزان، از بین رفته و مانند پیکسل های سوخته از کار می افتند که همین مشکل باعث شد تا مهندسان به فکر تولید نسل دوم تخته برد های هوشمند بیفتند.
- انعکاس نور دیتا پروژکتور از سطح این نوع برد ها به نسبت وجود دارد.
- با توجه به حساس به لمس بودن سطح تخته برد ها اگر در حین نوشتن با دست یا قلم سطح دیگری روی برد لمس شود عملکرد برد مختل می شود به طوری که اگر معلم در حین نوشتن با قلم دست دیگر خود را روی برد قرار دهد و یا لباس وی برد را لمس نماید عمل نوشتن متوقف می شود و این در حالی است که دانش آموزان ابتدایی برای نوشتن روی برد معمولاً به برد تکیه می دهند که موجب اختلال در سیستم لمسی تخته برد می شود.
- با توجه به حجم و وزن زیاد تخته برد های هوشمند هزینه حمل و نقل آن ها بیشتر بوده و به همین دلیل این برد ها گرانتر به دست مدارس می رسند و در صورت خرابی و نیاز به ارسال برد برای تعمیر یا گارانتی هزینه باربری و حمل آن بسیار زیاد می باشد.

تخته بردهای هوشمند نسل دوم:

همانند تخته برد های نسل اول می باشند با این تفاوت که سنسور های آن در چارچوب و کناره برد تعبیه شده است که نقطه لمس شده را به راحتی تشخیص می دهند.



در حقیقت یک تخته وایت برد معمولی بین این سنسور ها قرار داده شده که می توان روی آن عملیات نوشتن را انجام داد.

قابلیت ها

- سطح برد حساس به ضربه نمی باشد که حتی با سوراخ شدن سطح وایت برد هم مشکلی در کار برد به وجود نمی آید.
- قیمت این نوع بردها نسبت به برد های نسل اول مناسب تر می باشد.
- قابلیت نوشتن هم با قلم های مخصوص برد و هم با انگشت دست وجود دارد.

محدودیت ها

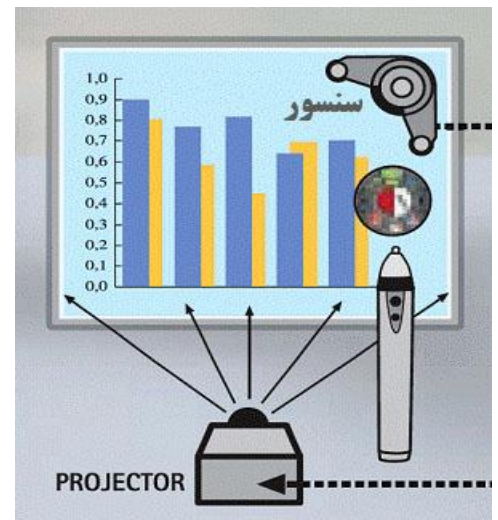
- اندازه ثابت برد باعث می شود تا مجبور باشیم تصویر دیتا پروژکتور خود را فقط به اندازه برد تنظیم کنیم.
- در بسیاری از این نوع بردها به علت حساسیت نامناسب سنسور های آن عمل نوشتن بلافاصله پس از کشیدن دست از روی وایت برد قطع نمی شود به طور مثال وقتی می خواهیم کلمه "مرحمت" را بنویسیم حرف "ت" ناخواسته به نقطه هایش می چسبد برای کاربرد درست باید دست خود را به طور کامل از روی برد برداشته و مجدداً اقدام به نقطه گذاری کنیم.
- امکان خرابی در صورت ضربه وارد شدن به سنسور های کناری برد وجود دارد.
- انعکاس نور دیتا پروژکتور از سطح برد های این نسل نیز به نسبت وجود دارد.
- با توجه به حساس به لمس بودن سطح تخته برد ها اگر در حین نوشتن با دست یا قلم سطح دیگری روی برد لمس شود عملکرد برد مختل می شود به طوری که اگر معلم در حین نوشتن با قلم دست دیگر خود را روی برد قرار دهد و یا لباس

وی برد را لمس نماید عمل نوشتن متوقف می شود و این در حالی است که دانش آموزان ابتدایی برای نوشتن روی برد معمولاً به برد تکیه می دهند که موجب اختلال در سیستم لمسی تخته برد می شود.

- با توجه به حجم و وزن زیاد تخته برد های هوشمند هزینه حمل و نقل آن ها بیشتر بوده و به همین دلیل این برد ها گرانتر به دست مدارس می رسند و در صورت خرابی و نیاز به ارسال برد برای تعمیر یا گارانتی هزینه باربری و حمل آن برای مدرسه بسیار زیاد می باشد.

نسل سوم – تکنولوژی آلتراسونیک + اینفرارد

سنسور این کیت بردها از تکنولوژی آلتراسونیک و اینفرارد برای تشخیص و نوشتن در مکان مورد اشاره استفاده می کند. سنسور در شکل های مختلف موجود می باشد که روی وایت برد یا کنار آن نصب می شود. برای نصب این سنسور ها روی وایت برد های مغناطیسی می توان از نگهدارنده آهنربایی که به پشت سنسور متصل می شود استفاده کرد و روی برد های غیر مغناطیسی توسط پیچ و یا توسط نگهدارنده چابکی با مکش هوا نصب می گردد.



قابلیت ها

- استفاده از این برد ها آسان می باشد.
- قیمت مناسبی نسبت به نسل های قبلی دارد.
- نصب آن ها ساده است.
- قابلیت جابجایی و حمل بالایی دارند.
- محدوده عملکرد صحیح این بردها معمولاً بین ۸۰ تا ۱۲۰ اینچ می باشد.

محدودیت ها

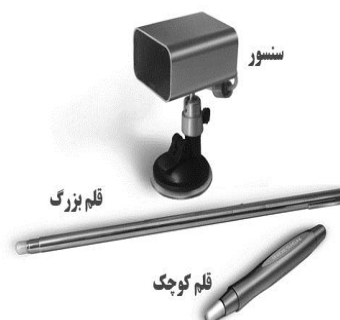
- مهمترین محدودیت برد های هوشمند آلتراسونیک این است که سنسور این نوع برد ها فقط روی سطح های بسیار صاف که انحنای آن کمتر از ۳ میلی متر باشد به درستی کار می کند. اگر روی سطح وایت برد خمیدگی با عمق بیشتر از ۳ میلی متر وجود داشته باشد عملکرد سنسور مختل می شود.
- سنسور دستگاه همیشه در معرض دید و ضربه دانش آموزان بوده و احتمال افتادن و شکستن سنسور زیاد می باشد.
- نگهدارنده سنسور به مرور زمان خاصیت خود را از دست می دهد. همانطور که در شکل می بینید معلم مجبور به استفاده از چسب برای نگه داشتن سنسور روی وایت برد شده است. لازم است شرکت های سازنده نگهدارنده بهتری برای این سنسور ها طراحی کنند.

- تمامی قلم های این کیت بردها کوچک بوده و دارای قلم بزرگ آنتن دار برای اشاره و نوشتن روی برد از فاصله دور نمی باشند، لازم به ذکر است که نقش قلم بزرگ در آموزش هوشمند بسیار قابل توجه می باشد به عنوان مثال با استفاده از قلم بزرگ، معلم دیگر در معرض نور دیتا پروژکتور نبوده و کمی دورتر ایستاده و تدریس خود را انجام می دهد که دانش آموزان دید بهتری از برد خواهند داشت.
- قلم های برخی از دستگاه ها در موقع نوشتن تولید نویز و صدا می کنند که برای برخی معلمان خوشایند نیست.
- سنسور این نوع برد ها نمی تواند به پرده نمایش متصل شود، با توجه به اینکه بهترین سطح برای نمایش تصویر دیتا پروژکتور پرده نمایش می باشد لذا مجبوراً با اتصال سنسور این کیت برد ها به وایت برد معمولی کلاس انعکاس شدید نور دیتا پروژکتور از وایت برد کلاس باعث ایجاد سر درد و سر گیجه در دانش آموزان و معلمان شده و در استفاده های طولانی مدت به چشم های آنها آسیب می رساند. همچنین انعکاس نور دیتا پروژکتور در قسمت هایی از تصویر باعث می شود دانش آموزان نتوانند از زوایای خاصی تصویر دیتا پروژکتور را به خوبی ببینند.



نسل سوم – تکنولوژی اینفرارد

با ظهور این تکنولوژی انقلابی در زمینه بردهای هوشمند به وجود آمد. در این نوع تکنولوژی سنسور با استفاده از پایه مخصوصی روی دیتا پروژکتور قرار می گیرد و با یک بار تنظیم کردن به راحتی می توان برای همیشه از آن استفاده کرد. با توجه به قیمت مناسب و کارکرد عالی کیت برد های نسل سوم این نوع برد ها بیشترین استفاده در آموزش و پرورش کلیه کشور های دنیا دارند. نحوه کار این برد ها به گونه ای است که یک دیود اینفرارد روی نوک قلم ها کار گذاشته شده است که سنسور موقعیت قلم را با استفاده از آن روی برد تشخیص می دهد به همین علت بدون تماس قلم به صفحه و از فاصله چند متری نیز می توان روی برد چیزی نوشت که در حقیقت یک برد هوشمند با عملکرد ۳ بعدی به وجود می آید.



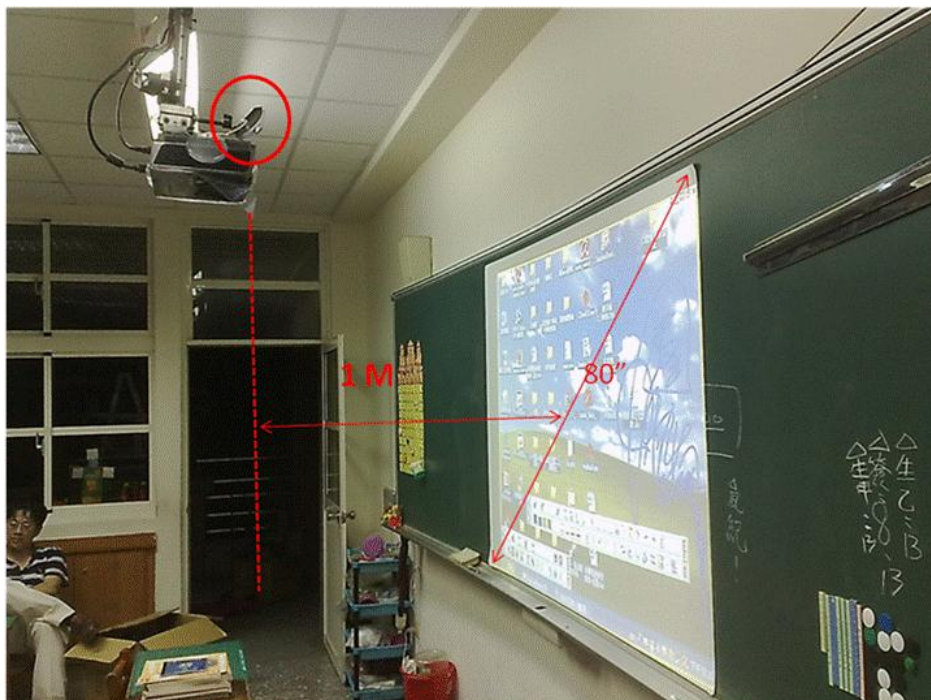
قابلیت ها

- سنسور های اینفرارد با قابلیت هوشمند سازی پرده نمایش مشکل انعکاس نور دیتا پروژکتور از روی وایت برد های معمولی را به طور کامل حل نموده است.
- سنسور این نوع بردها می تواند تصویر دیتا پروژکتور را روی هر سطحی که نمایش داده شود (مانند وایت برد کلاس، دیوار، پرده نمایش، میز، زمین و ...) تبدیل به برد هوشمند نماید.
- با استفاده از این برد ها هیچ چیزی در دسترس ضربه و دستکاری دانش آموزان وجود ندارد چون سنسور این برد ها روی دیتا پروژکتور در سقف نصب می شود لذا از لحاظ عدم دسترسی دانش آموزان به سنسور، امنیت لازم را در کلاس داشته و می توانند برای مدارس انتخاب خوبی باشند.
- اندازه عملکرد صحیح این برد ها معمولاً بیشتر از ۱۵۰ اینچ می باشد، یعنی تصویر دیتا پروژکتور را می توان تا ۱۵۰ اینچ بزرگ کرده و هوشمند نمایند.
- این کیت برد ها قیمت مناسبی نسبت به سایر کیت برد ها دارند.
- میزان مصرف باتری قلم این نوع کیت برد ها بسیار کم می باشد.
- در برخی از این کیت بردها امکان تنظیمات اولیه اتوماتیک در کمتر از ۱۰ ثانیه امکان پذیر می باشد که نیازی به تنظیم کردن دستی دستگاه و لمس کردن نقاط با قلم برای کالیبره کردن برد وجود ندارد.
- این نوع کیت برد ها قابلیت هوشمند سازی تمامی تلویزیون ها و نمایشگر های LCD را دارند.

محدودیت ها

- تنها محدودیت این کیت برد ها عدم عملکرد قلم روی سایه شخص می باشد، چون سنسور روی دیتا پروژکتور قرار می گیرد لذا در جاهایی از تصویر که سایه معلم می افتد امکان نوشتن وجود ندارد.
- البته در جایی که سایه افتاده است چیزی قابل مشاهده نمی باشد که بخواهیم چیزی در آن قسمت بنویسیم و با کمی جابجا شدن مشکل حل می شود. شاید این محدودیت باعث شود تا معلمان همیشه به این نکته توجه کنند که در جاهایی که قلم نمی نویسد دانش آموزان نیز نمی توانند چیزی ببینند. طریقه گرفتن قلم و نوشتن معلمان به گونه ای است که هیچ وقت دقیقاً سطح مقابل خود را نمی نویسند و همیشه با دست باز جایی از برد را می نویسند که همه دانش آموزان بتوانند دید لازم را داشته باشند.

توجه: در مدل های جدید که سنسور از فاصله یک متر تا ۴۵ سانتی متری وایت برد نصب می شود این محدودیت رفع شده است. به این نوع سنسور ها سنسور های Short Throw گفته می شود.



نسل سوم – دیتا پروژکتور های هوشمند با تکنولوژی اینفرارد

در دیتا پروژکتور های هوشمند در حقیقت یک عدد سنسور در داخل یک دیتا پروژکتور تعبیه شده است که دقیقاً کار سنسور اینفرارد را انجام می دهد. این کار را می توان برای تمامی دیتا پروژکتور ها در خود مدرسه نیز انجام دهیم. کافی است دیتا پروژکتور را باز کرده و سنسور را در داخل دیتا پروژکتور تعبیه نماییم.



قابلیت ها

با توجه به اینکه سنسور در داخل دیتا پروژکتور تعبیه شده است راه اندازی پروژکتور های هوشمند آسان تر از به کار بردن یک دیتا پروژکتور معمولی با یک عدد کیت برد به صورت مجزا می باشد.

محدودیت ها

- با توجه به اینکه این دو دستگاه در یک دستگاه تعبیه شده است همانند چاپگر های چند کاره در صورت بروز مشکل در یک دستگاه، دستگاه دیگر هم تحت شعاع قرار می گیرد.
- برخی از این نوع دستگاه ها تقلبی و چینی بوده که به هیچ وجه قابل اطمینان نبوده، یعنی نام و مارک معتبری ندارند.
- هزینه این دیتا پروژکتور ها از مجموع هزینه یک عدد کیت برد هوشمند معادل و یک عدد دیتا پروژکتور معادل بیشتر است.
- با خرید یک کیت برد هوشمند از آن برای هوشمند سازی تمامی دیتا پروژکتور های موجود در مدرسه می توان استفاده کرد ولی امکان جدا کردن سنسور از خود دستگاه در دیتا پروژکتور های هوشمند وجود ندارد.
- محدودیت مهم این کیت برد ها عدم عملکرد قلم روی سایه ها می باشد، چون سنسور روی دیتا پروژکتور قرار می گیرد لذا در جاهایی از تصویر که سایه معلم می افتد قلم عملکرد مطلوبی ندارد.
- در برخی مواقع کشش کابل USB از پشت دیتا پروژکتور موجب قطع شدن کابل سنسور داخلی شده و مشکلاتی را بوجود می آورد.

نسل چهارم - بردهای فرا لمسی (تکنولوژی اینفرارد + وایرلس + لیزر)



در نسل چهارم کیت برد هایی هوشمند از سه تکنولوژی اینفرارد، وایرلس و لیزر به صورت همزمان استفاده شده است.

کیت برد های نسل چهارم علاوه بر دارا بودن تمامی قابلیت های سایر برد های هوشمند، قابلیت های بسیار جالب و منحصر به فرد دیگری در آموزش دارند.

تکنولوژی لمسی از فاصله نزدیک و تکنولوژی فرا لمسی از فاصله دور تا ۲۰ متر موجب شده است تا کیت برد های نسل چهارم نقطه اوج تکنولوژی برد هوشمند باشند.

قلم های این نسل یک کنترل کننده کامل برنامه پاورپوینت می باشند، کلید های مخصوصی برای اجرای اسلایدها، رفتن به اسلاید بعدی، بازگشت به اسلاید قبلی و همچنین کلید های دیگری برای نوشتن و پاک کردن روی اسلاید ها در نظر گرفته شده است.

استفاده از قلم به حالت فرا لمسی (تا فاصله ۲۰ متری)	استفاده قلم به حالت لمسی
	
<p>معلم می تواند به صورت فرا لمسی با استفاده از دکمه مخصوص لیزر روی قلم عملیات کار با کامپیوتر و نوشتن با قلم را از فاصله ۲۰ متری انجام دهد.</p>	<p>معلم می تواند به صورت لمسی مانند سایر برد ها روی صفحه بنویسد و با نرم افزارهای مختلف کار کند.</p>

کلید های **F5 , F11 , Page Up , Page Down , Print Screen**، راست کلیک و چپ کلیک که به صورت ترکیبی نیز استفاده می شوند جهت سهولت کار با نرم افزار های مختلف تعبیه شده که با استفاده از فاصله ۲۰ متری ابزار بسیار قوی و کاربردی در آموزش هوشمند به وجود آورده اند.

با تکنولوژی فرا لمسی ، معلم در حین قدم زدن در کلاس و نگاه کردن به تکالیف دانش آموزان و یا در حین رفع اشکال گروه ها از هر نقطه کلاس که مایل باشد می تواند کنترل کاملی روی برد داشته باشد. به طور مثال کتاب الکترونیکی را ورق زده و یا قسمتی از آن را زوم نماید و دور نکات مهم با اشعه لیزر خط بکشد، سوالات امتحانی و صفحات مختلفی از کتب درسی را وارد

صفحه نموده و توضیحاتی ارائه نماید. همچنین معلم می تواند از هر نقطه کلاس، کامپیوتر خود را روشن و یا خاموش نموده و یا نرم افزار جدیدی را باز کند.

استفاده به حالت نصب سقفی

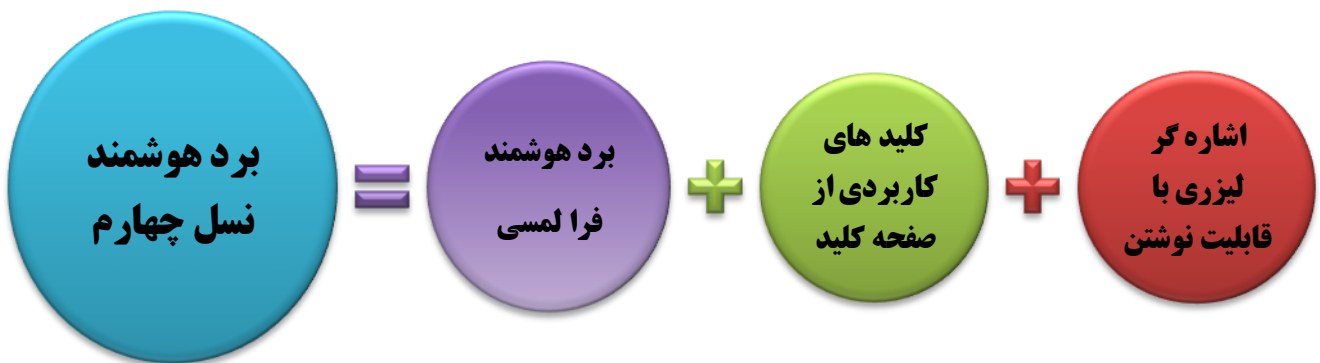


استفاده به صورت رومیزی



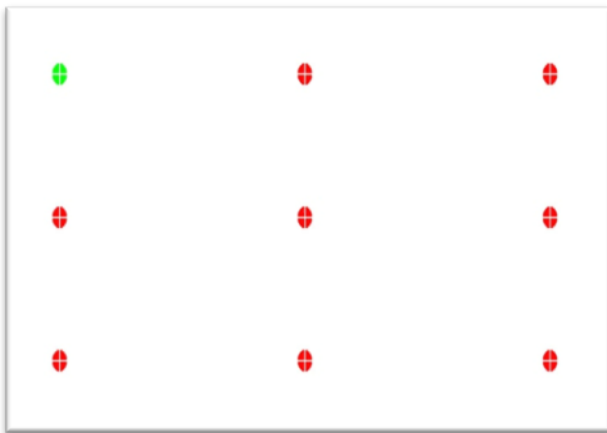
با استفاده از کیت برد های نسل چهارم چندین امکان در یک قلم فراهم می شود:

۱. تمامی قابلیت های یک برد هوشمند (به حالت فرا لمسی : هر سطحی با استفاده از اشعه لیزر از فاصله ۲۰ متری لمسی می شود)
۲. شامل کلید های کاربردی از صفحه کلید که باعث می شود مراجعه معلم به صفحه کلید کمتر شود (مثلاً کلید F5 که باعث اجرای اسلاید های پاورپوینت می شود)
۳. اشاره گر لیزری روی قلم که علاوه بر اشاره کردن به قسمت های مختلف برد می توان برای نوشتن و باز کردن فایل ها و کار با کامپیوتر نیز از آن استفاده کرد.

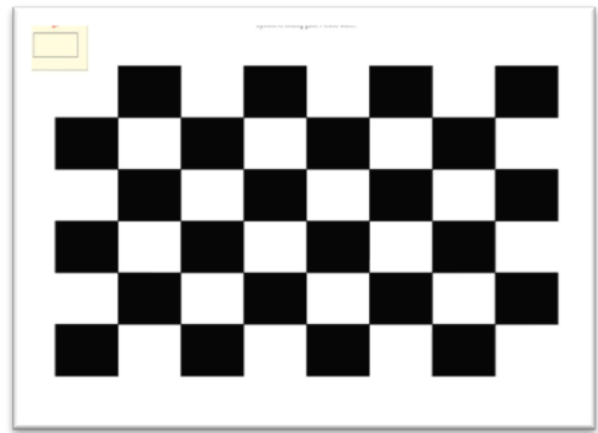


تکنولوژی کالیبره کردن اتوماتیک چیست؟ (Auto Alignment)

جدیدترین تکنولوژی در زمینه کالیبره کردن برد هوشمند می باشد که با استفاده از این تکنولوژی مفید نیازی به تنظیمات دستی و لمس نقاط مختلف برای کالیبره کردن برد هوشمند نمی باشد. با استفاده از این تکنولوژی تصویر دیتا پروژکتور روی هر سطحی که باشد در عرض ۳ الی ۱۰ ثانیه به صورت اتوماتیک تشخیص داده شده، کالیبره شده و آماده استفاده می شود. در روش قدیمی، کالیبره کردن معمولاً با استفاده از قلم یا انگشت دست بود که نقاط مختلفی (معمولاً ۹ نقطه) لمس می شد تا صفحه به درستی شناسایی شود، معلمان در این روش مشکلاتی داشتند از جمله اگر تصویر دیتا پروژکتور در ارتفاع بالاتری قرار می گرفت لمس کردن نقاط بالایی برای معلمان سخت می شد و یا مجبور به استفاده از قلم بزرگ می شدند. در برخی از بردهای هوشمند هر دو امکان کالیبره کردن به روش سنتی (دستی) و به روش اتوماتیک مقدور می باشد.



کالیبره کردن دستی



کالیبره کردن اتوماتیک

تکنولوژی چند لمسی چیست؟ (Multi User)

با استفاده از این تکنولوژی جالب به طور همزمان چند نفر می توانند روی برد هوشمند مطالبی بنویسند؛ از این روش جایی استفاده می شود که معلم بخواهد در حین حل کردن تمرینی از جانب دانش آموز خود او نیز در نوشتن به دانش آموز کمک کند یعنی به طور همزمان مطالبی توسط چند نفر نوشته و یا رسم شوند. در برخی از برد های هوشمند این قابلیت وجود داد که تا ۱۲۸ نفر به طور همزمان از برد هوشمند استفاده نمایند، البته فقط کافی است فقط دو قلم به طور همزمان با هم کار کنند تا یکی توسط معلم و دیگری توسط دانش آموز به کار رود.

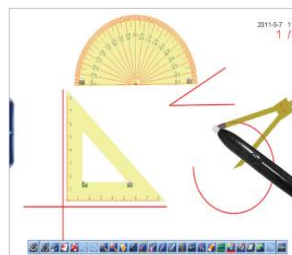
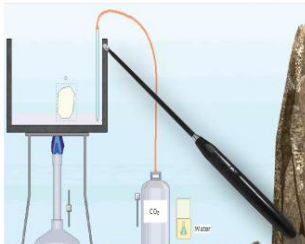
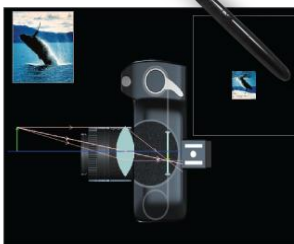
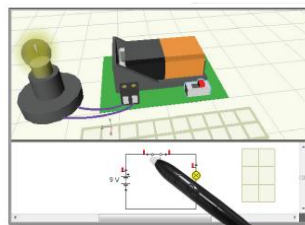
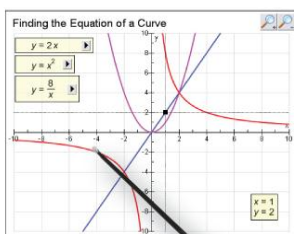


نرم افزار های تولید محتوا و تدریس هوشمند

در حال حاضر نرم افزار هایی که همراه برد هوشمند ارائه می شوند تنها نرم افزار های موجود برای تدریس هوشمند می باشند پس در انتخاب برد هوشمند حتماً باید به نرم افزار هایی که همراه برد ارائه می شوند دقت لازم را داشت.

مشخصات یک نرم افزار خوب برای تدریس هوشمند:

- به زبان فارسی باشد، که استفاده از آن برای معلمان راحت تر شود.
- ساده باشد، چون نرم افزار های پیچیده توسط معلمان استقبال نمی شوند.
- نرم افزار در تعداد دفعات نصب محدودیتی نداشته باشد تا برای همه معلمان و در همه کامپیوتر های مدرسه قابل نصب باشد.
- استفاده از نرم افزار، محدود به اتصال برد هوشمند به کامپیوتر نباشد تا معلمان بتوانند از این نرم افزار در کامپیوتر خانه خود نیز استفاده نموده و محتوای مورد نیاز خود را در خانه تولید نمایند.
- صفحات کتاب های درسی در تمامی مقاطع به صورت اسکن شده داخل نرم افزار برای استفاده معلمان موجود باشد تا به طور مثال اگر معلم عربی برای تدریس عربی دوم راهنمایی احتیاج به باز کردن صفحه ۴۹ از کتاب درسی دارد، به راحتی این صفحه را در بانک کتاب های الکترونیکی یافته و آن را وارد نرم افزار نموده و روی صفحه کتاب درسی متن مورد نیاز را توسط قلم نوشته و در صورت نیاز از ابزارهای لازم روی صفحات کتاب های درسی استفاده نماید.
- صفحات باز شده از کتاب های درسی و دست نوشته های معلم در اسلاید های جداگانه ذخیره شده و با وارد کردن صفحه جدید از کتاب درسی اسلاید قبلی و دست نوشته های قبلی معلم حذف نشود.
- نرم افزار دارای قابلیت خروجی گرفتن باشد مثلاً خروجی لازم برای گذاشتن محتوای تدریس شده توسط هر معلم در هر جلسه بر روی وبسایت مدرسه مقدور بوده و خروجی لازم برای ارائه به دانش آموزان وجود داشته باشد.
- امکان وارد کردن تمامی فرمت های صدا، تصویر، فیلم و فایل های فلش به داخل نرم افزار موجود باشد تا معلمان از فایل هایی که در اختیار دارند به راحتی بتوانند در کنار صفحات کتاب های درسی استفاده نمایند.





امیدوارم این کار کوچک مورد استفاده شما قرار گرفته و به شما در انتخاب تجهیزات لازم یاری رساند. در پایان لازم به ذکر است که استفاده از هر گونه تجهیزات و نرم افزار های موجود در بازار لزوماً یک آموزش هوشمند را تضمین نمی کند چه بسا مدرسی که با صرف هزینه های گزاف تجهیزات و نرم افزار هایی را برای هوشمند سازی مدرسه خود خریداری نموده اند که عملاً بلا استفاده مانده و کوچکترین تاثیری در بهبود روند آموزش نداشته و باعث ایجاد سردرگمی در معلمان و دانش آموزان شده است.

ترجمه و برگرفته شده از مقاله:

برای هوشمند سازی مدارس به چه اطلاعاتی نیاز داریم؟
از Sachi Nishio مسئول مدارس هوشمند ژاپن

مترجم: جواد فیض اله زاده

Website: www.intlschool.org

C/o Japanese International Baptist Church, 8500 SW Spruce St., Tigard, OR

Tel: 503.246.4680 Fax: 503.977.9129

Email: sachinishio@yahoo.com