

دو واژه سخت افزار (Hard Ware) و نرم افزار (Soft Ware) از واژه های عمومی در علوم مختلف می باشند ، بدین معنا که تمام علوم درمبانی نظری خود شامل یک سری تعاریف اولیه ، دستورالعمل ها و قوانین می باشند که بدنه نرم افزاری آن علوم را تشکیل می دهند و جهت اجرایی شدن و عینیت بخشیدن به این مباحث نظری نیاز به امکانات و ابزار خاص می باشد که اصطلاحاً "سخت افزار آن علوم را تشکیل می دهند ، یا بطور کلی هر سیستم شامل دوبرخس سخت افزار و نرم افزار می باشد، اولین بار جان تاکی در سال ۱۹۵۸ میلادی واژه نرم افزار و سخت افزار را در علوم رایانه بکار گرفته است.

با توجه به ورود رایانه ها به مدارس و بکارگیری و نقش آنها در آموزش های رسمی کشور نیاز به داشتن تعاریفی مشخص از سخت افزار و نرم افزار مورد نیاز در حوزه آموزش های رسمی ضروری بنظر می رسد لذا در ادامه بحث به تعریف واژه نرم افزار و انواع آن بخصوص نرم افزارهای آموزشی که هدف اصلی این نوشته می باشد خواهیم پرداخت

نرم افزار و انواع آن

همانگونه که در مقدمه اشاره شد واژه نرم افزار یکی از واژه های عمومی می باشد که در علوم مختلف بکار گرفته می شود، در علم رایانه نرم افزار به مجموعه ای از دستورالعمل ها (برنامه ها Program) گفته می شود که توسط انسانها جهت ارتباط با سخت افزار و هدایت آن بسوی اهداف مورد نظر بکار گرفته می شود.

نرم افزارها بطور عمده به دو گروه :

۱- نرم افزارهای سیستمی System Software

۲- نرم افزارهای کاربردی Application Software تقسیم می شوند.

نرم افزارهای سیستمی خود به سه دسته کلی

۱-۱ نرم افزارهای سیستم عامل Operating System

۱-۲ نرم افزارهای پشتیبان و سودمند Utilities

۱-۳ نرم افزارهای مترجم و مفسر (زبان های برنامه نویسی) Compilers, Interpreter

تقسیم می شوند. نرم افزارهای کاربردی طیف گسترده ای از نرم افزارها را شامل می شوند که نرم افزارهای

آموزشی (Education Software) جزء این دسته از نرم افزارها محسوب می شوند.

نرم افزارهای آموزشی Education Software

نرم افزارهای آموزشی امروز طیف وسیعی از نرم افزارهای کاربردی موجود را تشکیل می دهند اکثر سازمان نهادها، موسسات و شرکت های دولتی و بخش خصوصی جهت آموزش مخاطبین خود به استفاده از این نرم افزارها روی آورده اند از علل عمده استفاده از نرم افزارهای آموزشی می توان به موارد ذیل اشاره نمود.

۱- امکانات چند رسانه ای : استفاده از امکانات چند رسانه ای شامل تصاویر ثابت و متحرک (عکس، فیلم، انیمیشن و پویا نمائی و...)، صدا (موسیقی، گفتار، افکت های صوتی و...)، متن و... بطور همزمان جهت آموزش

۲- مزایا بکار گیری رایانه : امکان استفاده از امکانات ایجاد شده توسط رایانه ها جهت ایجاد محیط آموزشی کاملا تعاملی (دو سوی) و کاربر پسند و امکان تکرار مطالب آموزشی به تعداد دفعات دلخواه استفاده کننده و آموزش دهنده

۳- کاهش هزینه های آموزش : با توجه به اینکه عمده هزینه های تولید محتواهای الکترونیکی فقط یکبار و در هنگام تولید محتوای می باشد و کم هزینه تر بودن تکثیر و انتشار آن نسبت به سایر رسانه های آموزشی و همچنین امکان استفاده برای مخاطبین متعدد و پراکنده در نقاط مختلف بدون توجه محدودیت زمانی و مکانی تولید اینگونه رسانه ها باعث کاهش هزینه ها خواهد شد.

۴- ایجاد فرصت آموزشی: استفاده از نرم افزارهای آموزشی باعث ایجاد فرصت های یکسان برای مخاطبین در نقاط مختلف و ایجاد زمینه های مناسب برای جلوگیری از سفرهای غیر ضروری داخل شهری و برون شهری جهت شرکت در دوره های آموزشی حضوری را به همراه خواهد داشت.

و دلایل متعدد دیگر

ابراستی نرم افزار آموزشی چیست؟

نرم افزار آموزشی به نرم افزاری گفته می شود که در فرآیند یاددهی یادگیری آموزش دهنده و آموزش گیرنده تا حد ممکن یاری رساند. با توجه به تعریف فوق مخاطبین اینگونه نرم افزارهای دودسته آموزش دهنده و آموزش گیرنده خواهند بود و بر همین اساس می توان نرم افزارهای آموزشی را (با در نظر گرفتن کاربری آن در آموزش و پرورش) دسته بندی و تعریف نمود.

انواع محتوای الکترونیکی آموزشی مورد استفاده در آموزش و پرورش

- ۱- درس افزارهای خودآموز
- ۲- نرم افزارهای کمک آموزشی (کامل آموزش یا نرم افزارهای همراه کتاب)
- ۳- نرم افزارهای ابزار معلم (راهنا معلم)
- ۴- نرم افزارهای دایره المعارف و فرسنگ (دانشنامه)
- ۵- بازی و سرگرمی های آموزشی
- ۶- کتابهای الکترونیکی
- ۷- تکلیف الکترونیکی
- ۸- شبکه های آموزشی وب سایت ها و وبلاگ ها آموزشی
- ۹- نرم افزارهای آزمون ساز
- ۱۰- نرم افزارهای شبیه ساز کارگاه یا آزمایشگاه
- ۱۱- اجزاء آموزشی

دسته بندی نرم افزارهای آموزشی براساس نیازها دوره های آموزشی

براساس بررسی های انجام شده در کشورهای که از نرم افزارهای آموزشی همراه کتاب استفاده می نمایند مانند مالزی، کانادا و.. و تجربیات چندساله تولید نرم افزار در آموزش و پرورش ایران نتایج ذیل حاصل شده است

الف) نرم افزارهای که در دوره ابتدائی بهتر است مورد استفاده قرار گیرد به دو دسته دانش آموزی و معلمی تقسیم می شوند

۱- دانش آموزی: توجه به جایگاه معلم در آموزش بعنوان محور آموزش (رسانه اصلی) در کلاس درس سعی شود از نرم افزارهای استفاده شود که جنبه تمرین و تکرار داشته باشد و کاملا تعاملی و گرافیک بکار رفته در آن مناسب این سنین و توانائی های مخاطب (به لحاظ جسمی و...) باشد، خواندن محتوای نمایش داده شده و کلیدهای موجود در صفحه نمایش بخصوص در پایه اول و دوم ابتدائی الزامی است، در این دوره تحصیلی بیشتر از نرم افزارهای تکلیف الکترونیکی، بازی و سرگرمی های آموزشی، نرم افزارهای آزمایشگاه و کارگاه مجازی، اجراء آموزشی، درس افزارهای کمک آموزشی (مکمل آموزش)، دانشنامه (فرهنگ و دایره المعارف) استفاده می شود.

(در برخی از مخاطبین خاص مثلا آموزش از راه دور می توان از درس افزارهای خود آموز نیز استفاده نمود.)

۲- معلمین: با توجه به نیاز معلمان در آشنائی با اهداف برنامه درسی و قرار دادن ابزارهای لازم جهت آموزش به دانش آموزان سعی شود از نرم افزارهای ابزار معلم (راهنما معلم)، اجزاء آموزشی، کتابهای الکترونیکی، شبکه های آموزشی و وب سایت های استفاده شود.

ب) نرم افزارهای دوری متوسطه (راهنمائی و متوسطه) مورد استفاده قرار می گیرند به دو دسته دانش آموزی و معلمی تقسیم می شود.

۱- دانش آموزی: توجه به جایگاه معلم در آموزش بعنوان محور آموزش (رسانه اصلی) در کلاس درس سعی شود از نرم افزارهای استفاده شود که جنبه مکمل آموزشی، تمرین و تکرار داشته باشد و کاملا تعاملی و گرافیک بکار رفته در آن مناسب این سنین و توانائی های مخاطب (به لحاظ جسمی و...) باشد، خواندن کل محتوای نمایش داده شده نیاز نمی باشد و می توان به خواندن نکات کلیدی بسنده نمود. وظیفه

کلیدهای کنترلی موجود در صفحه نمایش باید دارای توضیحات مشخص باشند. در این دوره تحصیلی بیشتر از نرم افزارهای آزمایشگاه و کارگاه مجازی، تکلیف الکترونیکی، اجراء آموزشی، درس افزارهای کمک آموزشی (مکمل آموزش)، دانشنامه (فرهنگ ودایره المعارف) استفاده می شود. (در برخی از مخاطبین خاص مثلا آموزش از راه دور می توان از درس افزارهای خود آموز نیز استفاده نمود.)

۲- معلمین: با توجه به نیاز معلمان در آشنائی با اهداف برنامه درسی و قرار دادن ابزارهای لازم جهت آموزش به دانش آموزان سعی شود از نرم افزارهای ابزار معلم (راهنما معلم)، اجزاء آموزشی، کتابهای الکترونیکی، شبکه های آموزشی وب سایت های استفاده شود.

- درس افزارهای خودآموز

به نرم افزارهای اطلاق می شود که بتواند تا حد ممکن مجموعه فرآیند یاددهی-یادگیری را در محیط نرم افزاری شبیه سازی نماید.

درس افزاری که بدون نیاز به دانش فنی خاص در امر بکارگیری رایانه توسط مخاطب (بدون نیاز به حضور در کلاس درس و داشتن معلم) و تنها با تکیه به دانسته های کاربر نیازهای آموزشی وی را برطرف سازد. استفاده کنندگان اینگونه درس افزارها بیشتر بازماندگان از تحصیل (آموزش از راه دور) و یا افرادی می باشند که بنا به دلایل امکان استفاده از کلاس درس را بصورت حضوری ندارند.

ضرورت ها و ویژگیهای درس افزارهای خودآموز

با توجه به نوع مخاطب اینگونه درس افزارهای در طراحی آنها با کلیه نکات طراحی آموزشی رعایت و تمامی مطالب موجود در کتابهای درسی (متن؛ تصاویر، نمودارها و....) بعلاوه امکانات چندرسانه ای دیگر مانند (فیلم و صوت و...) با تکیه بر محوریت برنامه درسی وجود داشته باشد تا فرد یادگیرنده بتواند با استفاده از محتوای این درس افزارهای نیازهای آموزشی خود را جهت شرکت و قبولی در امتحانات بدست آورد.

- نرم افزارهای کمک آموزشی (کامل آموزش)

به نرم افزارهای اطلاق می شود که پوشش دهنده کل یا بخشی از محتوای کتابهای درسی با محوریت برنامه درسی بوده و در مجموعه فرآیند یاددهی-یادگیری آموزش دهنده و آموزش گیرنده را با استفاده از محیط

نرم افزاری یاری نماید. اینگونه نرم افزارهای همانگونه که از نامشان پیداست به همراه محتوای نوشتاری (کتاب درسی) و سایر اجزاء بسته آموزشی برای تعمیق آموزش و پوشش دادن به کاستی ها و محدودیت های موجود در رسانه ای نوشتاری و فیلم های آموزشی مورد استفاده قرار می گیرند در طراحی اینگونه نرم افزارها ضمن رعایت برنامه درسی و اهداف آموزشی مربوطه باید با استفاده از طراحی آموزشی مناسب و بکارگیری از ابزارهای چند رسانه و محیط های تعاملی به روند آموزش مخاطب یاری رساند .

مخاطبین اینگونه نرم افزارها دانش آموزان می باشند که قبلا در کلاس درس حاضر بوده، واینک جهت رفع مشکلات احتمالی که در یادگیری با آن مواجه شده اند ویا نیاز به توضیحات بیشتر جهت آموزش دارند مورد استفاده قرار می گیرد..

- ضرورت ها و ویژگیهای نرم افزارهای کمک آموزشی (کل آموزش)

با توجه به نوع مخاطب اینگونه نرم افزارها، در طراحی آنها با کلیه نکات طراحی آموزشی رعایت و تمامی یا بخش از مطالب موجود در کتابهای درسی با محوریت برنامه درسی را پوشش داده شود بعلاوه امکانات چندرسانه ای دیگر مانند (فیلم و صوت و..) وجود داشته باشد تا فرديادگیرنده بتواند با استفاده از محتوای این درس افزارهای نیازهای آموزشی را کامل نماید.

- نرم افزارهای ابزار معلم (کمک معلم)

به نرم افزارهای اطلاق می گردد که آموزش دهنده (معلم) در هنگام آموزش با بکار گیری امکانات موجود در این نرم افزارها علاوه بر افزایش سرعت و ایجاد تنوع و جذابیت باعث عمق بخشیدن به آموزش در کلاس درس می گردد. ویژگی عمده این گونه درس افزارها داشتن منابع نسبتا مناسب و کامل از قبیل (بانک تصاویر ثابت و متحرک و معرفی منابع و سایت های مرتبط ؛ بانک سوالات متنوع ، نمونه های از روش تدریس و..) می باشد.

مخاطب اصلی اینگونه نرم افزارها معلمان و مربیان می باشند و برخی از قسمتهای تعاملی موجود در آن را می توان در کلاس در در اختیار دانش آموزان قرار داد.

ضرورت ها و ویژگیهای درس افزارهای کمک معلم

با توجه به نوع مخاطب اینگونه درس افزارهای در طراحی آنها با کلیه نکات طراحی آموزشی رعایت شود بعلاوه امکانات چندرسانه ای دیگر مانند (فیلم و صوت و..) وجود داشته باشد و تا حد ممکن ابزارهای مورد نیاز آموزش دهنده را در اختیار وی قرار دهد.

- نرم افزارهای دایره المعارف و فرسنگ

به نرم افزارهای اطلاق می شود که حاوی مجموعه ای از اطلاعات شامل (متن ؛ تصویر ، صدا و...) در زمینه یک موضوع خاصی بوده و جهت تامین منابع اطلاعاتی دانش آموزان پژوهنده و معلمین در آموزش بکار گرفته شود. در طراحی این نوع نرم افزارها اغلب یک موضوع علمی در نظر گرفته می شود و براین اساس تمامی مطالب مورد نیاز و مرتبط به صورت دسته بندی شده در اختیار مخاطبین قرار می گیرد . مخاطبین اینگونه نرم افزارها دانش آموزان دوره های مختلف تحصیلی و معلمان و سایر افرادی علاقه مند می باشد.

ضرورت ها و ویژگیهای نرم افزارهای دایره المعارف و فرسنگ

با توجه به نوع مخاطب اینگونه نرم افزارهای باید تمامی مطالب موجود در کتابهای درس با محوریت برنامه درسی پوشش داده شود بعلاوه امکانات چندرسانه ای دیگر مانند (فیلم و صوت و..) وجود داشته باشد تا فرداستفاده کننده بتواند با استفاده از محتوای این نرم افزارهای نیازهای آموزشی را کامل نماید.

- نرم افزار بازی و سرگرمی

نرم افزارهای که در حین انجام بازی اقدام به آموزش غیر مستقیم به فراگیران می نمایند (بازهای غیر آموزشی مورد نظر نمی باشد.) طراحی اینگونه نرم افزارها باید به گونه ای باشد که برای مخاطب ضمن داشتن جذابیت و هیجانهای لازم و همچنین نیاز به تفکر خلاق مفاهیم اجتماعی و علمی را آموزش دهد .

ضرورت ها و ویژگیهای نرم افزارهای بازی و سرگرمی

داشتن روانشناس برای تولید اینگونه نرم افزارها مفید می باشد. میزان ایجاد خلاقیت و انگیزه و عدم نشر انگیزه خشونت و پر خاشگری و همچنین میزان آموزش ارائه شده توسط بازی به مخاطب از جمله ویژگیهای اینگونه نرم افزارها می باشد.

نرم افزارهای کتاب الکترونیکی E-book

به نرم افزارهای اطلاق می شود که محتوای آن متن کتابهای درسی باشد که بصورت الکترونیکی تبدیل شده است کتاب های الکترونیکی یا ebooks صرفاً نسخه های الکترونیکی مطالب مکتوب نیستند . بلکه میتوانند علاوه بر متن، صوت و تصاویر و ... رانیز شامل شوند. علاوه می توانند در قالب فایل هایی که می تواند توسط یک رایانه اجرا شود مانند قالب های Word Text ، HTML ، PDF و فایل های اجرایی EXE درآیند. سادگی اجرا، سادگی جستجو در متن ، داشتن قالب زیباتر ، منسجم بودن مطالب ، امکان عرضه یا فروش ساده تر و سریعتر ، داشتن قابلیت افزودن امکانات مالتی مدیا و ... از جمله ویژگی هایی هستند همچنین با توجه به عرضه اینگونه نرم افزارها به همراه کتاب ویا از طریق اینترنت باید جهت جلوگیری از سود استفاده های احتمالی نکات امنیتی را مد نظر قرارداد.

نگاشتی که در طراحی نرم افزارهای آموزشی باید رعایت گردد

ردیف	مشخصه	درس افزار خودآموز	نرم افزارهای کمک آموزشی	نرم افزارهای ابزارمعلم	نرم افزارهای دایره المعارف و فرهنگ	بازی و سرگرمی های آموزشی
۱	راحتی نصب Installation (نصب و یا اجرا نرم افزار بصورت خودکار- نصب نرم افزارهای جانبی و فونت های موردنیاز و...)	✓	✓	✓	✓	✓
۲	راهنما Help (راهنمای نصب - دفترچه راهنما- راهنما همزمان و...)	✓	✓	✓	✓	✓
۳	نوع و میزان تعامل Interactivity (آموزش دوسوی)میزان بکاری و نقش مخاطب در حین انجام آموزش	✓	✓	*	---	*****
۴	شیوه ارائه تدریس Teaching style (طراحی آموزشی مناسب رعایت توالی در ارائه مطالب و ارتباط افقی وعمودی مطالب آموزشی و...)	✓	✓	✓	✓	---
۵	صحت محتوای ارائه شده (براساس منبع معرفی گردیده ، صحت تایپ، نمودارها وپاسخ تمرینات و آزمایش ها	✓	✓	✓	✓	---

✓	✓	✓	✓	✓	۶ User interface واسط کاربر قالب صفحات و گرافیک مناسب) رنگ و فونت و صدا و موسیقی متناسب - کیفیت تصاویر و فیلم ها و...)
✓	✓	✓	✓	✓	۷ User friendly راحتی کاربر (دستیابی به بخش مورد نظر در کمترین زمان ممکن و امکان کنترل سرعت آموزش و جستجو و چاپ مطالب و...)
---	---	***	✓	✓	۸ تمرین و آزمون Test (پیش آزمون - آزمون پایانی - بانک سوالات و نگهداری نتایج تنوع در آزمون (چهار گزینه ای - پازل - ارتباطی - جا خالی و...))
---	---	✓	**	**	۹ Prefer tools امکانات جانبی مانند کارگاه و آزمایشگاه گالری تصاویر و معرفی منابع در صورت نیاز
✓	✓	✓	✓	✓	۱۰ About شناسنامه نرم افزار (تولیدکنندگان ، مخاطبین نرم افزار، نرم افزارها و سخت افزارهای مورد نیاز)

ردیف	مشخصه	کتابهای الکترونیکی	تکلیف الکترونیکی	نرم افزارهای آزمون ساز	نرم افزارهای شبیه ساز کارگاه یا آزمایشگاه	اجزاء آموزشی
۱	راحتی نصب Installation (نصب ویا اجرا نرم افزار بصورت خودکار- نصب نرم افزارهای جانبی و فونت های موردنیاز و...)	✓	✓	✓	✓	✓
۲	راهنما Help (راهنمای نصب - دفترچه راهنما- راهنما همزمان و...)	✓	✓	✓	✓	✓
۳	نوع و میزان تعامل Interactivity (آموزش دوسوی)میزان بکاری و نقش مخاطب در حین انجام آموزش	---	✓	✓	✓	✓
۴	شیوه ارائه تدریس Teaching style (طراحی آموزشی مناسب رعایت توالی در ارائه مطالب و ارتباط افقی وعمودی مطالب آموزشی و...)	---	---	---	---	---
۵	صحت محتوای ارائه شده (براساس منبع معرفی گردیده ، صحت تایپ، نمودارها وپاسخ تمرینات وآزمایش ها	✓	✓	✓	✓	✓

✓	✓	✓	✓	✓	۶ User interface واسط کاربر قالب صفحات و گرافیک مناسب (رنگ وفونت و صدا و موسیقی متناسب - کیفیت تصاویر و فیلم ها و...)
✓	✓	✓	✓	✓	۷ User friendly راحتی کاربر (دستیابی به بخش مورد نظر در کمترین زمان ممکن و امکان کنترل سرعت آموزش و جستجو و چاپ مطالب و...)
---	---	✓	✓	---	۸ تمرین و آزمون Test (پیش آزمون - آزمون پایانی - بانک سوالات و نگهداری نتایج تنوع در آزمون (چهار گزینه ای - پازل - ارتباطی - جا خالی و...))
---	✓	---	*****	---	۹ امکانات جانبی Prefer tools مانند کارگاه و آزمایشگاه در صورت نیاز مانند گالری تصاویر و معرفی منابع
---	✓	✓	✓	✓	۱۰ شناسنامه نرم افزار About (نام تولید کنندگان ، مخاطبین نرم افزار، نرم افزارها و سخت افزارهای مورد نیاز)

* - نوع و میزان تعامل در نرم افزارهای ابزار معلم با سایر نرم افزار بخصوص نرم افزارهای خود آموز با توجه به نوع مخاطب متفاوت است .

** - با توجه به محتوای درس افزار خود آموزیا نرم افزار ممکن است نیاز به کارگاه یا آزمایشگاه نباشد و موارد مشابه استفاده گردد

*** - تمرین و آزمون در نرم افزارهای ابزار معلم بیشتر جنبه بانک سوالات در اختیار معلم را دارد تا مفهوم سنجش معلم

**** - با توجه به ماهیت اینگونه نرم افزار تعامل جزء اصلی وارکان نرم افزار می باشد

**** - در تکالیف الکترونیکی با توجه به محتوای باید طراحی شود.

تعریف درس افزار یادگیری الکترونیکی *e-learning courseware*

نوع خاصی از نرم افزار آموزشی است که هدف و محتوای آن با سرفصلهای برنامه درسی ملی و سطوح نظام آموزش رسمی هماهنگی و تطابق دارد.