



# بررسی فاکتورهای آموزشی درخور با اقلیم آب و هوایی

(مطالعه موردی استان کرمانشاه)

مؤلف

یگانه خاموشیان صحنه

انتشارات قانون یار

۱۳۹۷

# فهرست مطالب

۴	پیشگفتار
۷	مقدمه
۱۲	<b>فصل اول</b>
۱۲	کلیات
۲۲	<b>فصل دوم</b>
۲۲	ادبیات و پیشینه علمی این اثر علمی
۷۸	<b>فصل سوم</b>
۷۸	ویژگیهای جغرافیایی محدوده مورد مطالعه
۱۴۷	<b>فصل چهارم</b>
۱۴۷	تجزیه و تحلیل داده‌ها و یافته‌های تحقیق
۲۷۴	<b>فصل پنجم</b>
۲۷۴	نتیجه‌گیری و پیشنهادات
۲۹۱	<b>منابع و ماخذ</b>

شکل گیری سکونتگاه های آموزشی و فرهنگی از لحاظ شکل به چگونگی استقرار و نوع مصالح و بسیاری از پارامترهای دیگر در ارتباط با عناصر اقلیمی است. معماری همساز با شرایط اقلیمی علاوه بر اینکه فضای مطلوب آسایش را فراهم می کند از پرت انرژی جلوگیری نموده و اثرات مطلوب اقتصادی در مقیاس خرد و کلان به همراه خواهد داشت. محدوده مورد مطالعه در این تحقیق شهر کرمانشاه است. داده های مورد استفاده در این تحقیق عناصر اقلیمی دما، بارش، رطوبت و درجه حرارت و باد است که از ایستگاه های داخل و خارج محدوده مورد مطالعه در دوره آماری ۲۰ ساله استفاده شده است. روش تحلیل داده ها شامل روش های تجربی، گیونی، اولگی، ماهائی است که بر مبنای آن رابطه اقلیم و معماری منطقه مورد بررسی قرار گرفته

است نتایج حاصل از تحقیق نشان می دهد که شهر کرمانشاه از اوایل خرداد تا اواخر شهریور دارای وضعیت هوایی ملایم و مطبوع و نوع تحریک بیوکلیمایی آن مطبوع آسایش و همچنین مهر، آبان و فروردین و اردیبهشت دارای وضعیت هوایی خنک و نوع تحریک پذیری بیوکلیمایی آن بیانگر ملایم می باشد. و فقط ماههای آذر تا آخر اسفند سرد با تحریک متوسط می باشد. همچنین لازم به ذکر است که ساختمانهای آجری و بتنی، سنگ و بتن و آجری نیز در این شهرستان دیده می شوند. استان های غربی با توجه به اقلیم متغیر و بارندگی فراوان همواره از نظر شرایط آسایشی بخصوص در فصول سرد سال و با فرارسیدن فرابار سیبری به سمت غرب و شمال غربی کشور دچار مشکل بوده و گرمایش فضاهاى آموزشى و مشکلات متعدد این فضاها از نظر پرتى دما، نورگیرى و غیره، یکى

از مشکلات اساسی آموزش پرورش استان های غربی  
بوده است.

تنوع و سختی شرایط اقلیمی ایران ساختمان سازی را همواره با مشکلاتی مواجه ساخته است شدت و تنوع عناصر آب و هوایی از یک طرف برای انسان نامطلوب بوده و از طرف دیگر نقش مهمی در فرسایش مصالح ساختمانی دارد بنابراین ساختمان باید به نوعی طراحی و از مصالحی ساخته شود که در دسترس و قابل اجرا بوده و از دوام کافی بر خوردار باشد ضمن اینکه شرایط دشوار اقلیمی را تا حد امکان تعدیل کند. دستیابی به اصول و مقررات انتخاب و کاربرد مصالح طرح و اجرای جزییات ساختمان و روش نگهداری بنا به گونه ای که آسایش انسان در داخل ساختمان فراهم شود گام موثری به سوی ساختمان سازی منطقی و همساز با اقلیم در سطح کشور خواهد بود در واقع آنچه که یک بنا را

بوجود می آورد در حقیقت نیازها، ارتباطها و عملکردهای مختلف یک بناست و آنچه که به آن واقعیت میبخشد و به طرح یک بنا شخصیت میدهد علم و هنر معماری است که در قالب طراحی معماری با اصولی منطقی و روابطی درست و حساب شده برای تجسمی زیبا و هنرمندانه خلق و ارائه می شود. اگر فضاهای انسان ساخت بامد نظر قرار دادن اصول اقلیمی تدوین نگردند به اهداف طراحی محیط که رفاه، بهزیستی، آسایش و ایمنی و . . . . می باشد منتهی نخواهد گردید. به عنوان مثال نمود تجربی این پدیده در مدارسی که از اسلوب خاصی پیروی نمودند به صورت فراوانی نم و رطوبت دیوارها عدم نور کافی، عدم تناسب درجه حرارت داخلی ساختمان با توجه به تغییرات دما، ارتفاع نامناسب، قرار گیری در دامنه ها بدون مد نظر قرار دادن جهت جغرافیائی مشکلاتی را در بهره وری از این فضاها



بدنیال داشته باشد. در واقع ساختمانهای آموزشی به دلیل تفاوت در زمان اشغال فضا نسبت به فضاهای مسکونی و تجاری به نحو چشمگیری در برابر شرایط اقلیمی عکس العمل نشان داده و تحت تاثیر شرایط اقلیم قرار می گیرند. شرایط اقلیمی مناسب در داخل فضاهای آموزشی سبب بالا رفتن کیفیت آسایش و بهداشت و همچنین صرفه جویی در مصرف سوخت و انرژی در طول سال می گردد. با توجه به زمان اشغال فضاهای ساختمانهای آموزشی علاوه بر مسایل ایمنی و رفاه داخلی فضا می توان جهت هم سازی بیشتر حداکثر استفاده از نیروهای طبیعی در فصل گرم و سرد سال برای روشنایی ساختمان، رنگ، حفظ انرژی و غیره بهره گرفت. فضاهای آموزشی و فرهنگی این شهر از نظر گرمایش و سرمایش با توجه به شرایط اقلیمی منطقه ساخته نشده

و همواره این فضاها با مصرف بیش از حد انرژی روبرو بوده و از نظر طراحی دارای مشکل می باشند لذا این کتاب در نظر دارد شرایط مناسب فضاهای آموزشی و فرهنگی همساز با اقلیم رادر شهر کرمانشاه مورد بررسی قرار دهد. کرمانشاه نام قدیم باختران مرکز و بزرگترین شهر استان کرمانشاه و نهمین شهر پرجمعیت ایران است که در غرب ایران قرار داد. کرمانشاه همچنین پرجمعیت ترین و بزرگترین شهر کردنشین ایران است و مرکزیت سیاسی-اداری غرب کشور نیز به شمار می آید. بیشتر مردم این شهر به گویش های گوناگونی از زبان کردی سخن می گویند. زبان لکی و گویش کرمانشاهی زبان فارسی نیز در شهر رایج است. آب و هوای این شهر معتدل کوهستانی است. با وجود فعالیت صناعی مانند تولید سیمان، نفت و پالایشگاه، پتروشیمی، فولاد و همچنین برخی صنایع دیگر در مقیاس کوچک، فعالیت

اقتصادی اصلی شهر، کشاورزی است. بیشتر مردم و کسبه کرمانشاه به کردی و در کنار آن فارسی با لهجه کرمانشاهی صحبت می‌کنند که به راحتی متوجه می‌شوید. بهتر است خدمات گوناگون را از مراجع رسمی و قانونی ارایه‌دهنده آنها دریافت کنید. برای نمونه از تاکسی‌های رسمی استفاده کنید. به رستوران‌های بزرگ یا متوسط و معتبر بروید. از راهنمایی افراد مسئول در پایانه یا فرودگاه استفاده کنید.

# فصل اول

## کلیات

### ۱-۱- بررسی موضوعی و ماهیتی

ساخت و ساز فضای آموزشی به علت شرایط خاص سیاسی و اجتماعی و اقتصادی در مراحل زمانی به دو شکل صورت پذیرفته است، یکی از اشکال ساخت و ساز براساس اندیشه و تفکر و برنامه ریزی است و شیوه دومی که می توان آنرا شیوه رایج نام نهاد ساخت و سازهای انجام شده برحسب اجبار یا اضطرار بدون طرح و نقشه قبلی یا به عبارتی بدون مد نظر قرار دادن تمهیدات مختلف طبیعی، اقتصادی و اجتماعی و حتی فضائی و کالبدی بوده است. اگر چه بکار گیری چنین شیوه ای در، آغاز به علت گسترش و تقاضای بیش از حد آموزش

مردم ضرورت می نمود ولی باتغییر و تحولات سریع بطور اخص جهت گیری نیازهای آموزشی به جنبه های کیفی نارسائی چنین تفکری نمود عینی به خود گرفته است. در پاسخ به اینکه جنبه های کیفی از چه اجزاء و عناصری تشکیل گردیده است می توان اجزاء و عناصر مختلف طبیعی، اقتصادی و روانی، انسانی و . . . . را نام برد که در این پژوهش به یکی از ابعاد مساله در قالب مولفه های اقلیمی (آب و هوایی) پرداخته می شود. مولفه های آب و هوایی (اقلیمی) در طراحی و کیفیت محیطی مجتمع های زیستی و اجزاء و عناصر آن نقش تعیین کننده ای دارند، ویژگی های اقلیمی از خصوصیات کمی و کیفی برخوردارند که آشنائی با اثرات می تواند در بهینه گزینی ساخت های فضائی کمک های فراوانی بنماید. از جمله اثرات این عوامل در طراحی فضاهاى آموزشی

بعنوان یکی از عناصر کالبدی موثر در فرآیند های یادگیری نیازمند تعمق می باشد چراکه اگر طراحی فضاهای آموزشی منطبق و همساز با ویژگی های اقلیمی چون دما، بارش، فشار هوا، رطوبت یا نم نسبی، باد، تابش خورشید، تبخیر و مقدار ابرناکی هوا نباشد. علاوه بر هدر رفتن هزینه های مالی، موجبات اتلاف انرژی نیروی انسانی بهره مند از آن که شامل جامعه معلمان و جمعیت دانش آموزان است می گردد و از سوی دیگر علاوه بر هدر رفتن این سرمایه های معنوی و مادی و انسانی، به هدر رفتن هزینه های خانوار به دنبال خواهد داشت. اگر فضاهای انسان ساخت بامد نظر قرار دادن اصول اقلیمی و تدوین نگردند به اهداف طراحی محیط که رفاه، بهزیستی، آسایش و ایمنی و... می باشد منتهی نخواهد گردید. به عنوان مثال نمود تجربی این پدیده در مدارس است که از اسلوب خاصی پیروی ننمودند به صورت

فراوانی نم و رطوبت دیوارها - عدم نور کافی، عدم تناسب درجه حرارت داخلی ساختمان با توجه به تغییرات دما، ارتفاع نامناسب، قرار گیری در دامنه ها بدون مد نظر قرار دادن جهت جغرافیائی مشکلاتی را در بهره‌وری از این فضا ها بدنیا ل داشته باشد. در واقع ساختمانهای آموزشی به دلیل تفاوت در زمان اشغال فضا نسبت به فضاهای مسکونی و تجاری به نحو چشمگیری در برابر شرایط اقلیمی عکس العمل نشان داده و تحت تاثیر شرایط اقلیم قرار می گیرند. شرایط اقلیمی مناسب در داخل فضاهای آموزشی سبب بالا رفتن کیفیت آسایش و بهداشت و همچنین صرفه جویی در مصرف سوخت و انرژی در طول سال می گردد. با توجه به زمان اشغال فضاهای ساختمانهای آموزشی علاوه بر مسایل ایمنی و رفاه داخلی فضا می توان جهت هم سازی بیشتر حداکثر

استفاده از نیرو های طبیعی در فصل گرم و سرد سال برای روشنایی ساختمان، رنگ، حفظ انرژی و غیره بهره گرفت. چون مطالعات قبلی نشان داده است که عدم هماهنگی بین شرایط اقلیمی با شرایط آسایش فضا های آموزشی سبب افت تحصیلی می گردد.

## ۱-۲- هدف و انگیزه پژوهش

### ۱-۲-۱- انگیزه پژوهش

انگیزه ایجاد چنین پژوهشی در درجه اول به سابقه آموزشی برمی گردد. سالها تجربه آموزشی در محدوده مورد مطالعه بیانگر این است که فضا های آموزشی فوق از شرایط مساعد در فصول مختلف سال وحتى در طول روز برخوردار نمی باشد و کیفیت فضاها جنبه متغیر داشته است و این تغییرات به حدی بوده که به لحاظ سرما، گرما، نور و سایر عناصر اقلیمی کاملاً مشهود بوده



است. شواهد و تجارب فوق با ادامه تحصیل در رشته جغرافیای طبیعی با گرایش در اقلیم شناسی و نقش آن در برنامه ریزی محیطی به کنجکاوی ذهنی و یک مساله علمی تبدیل گردید. که پاسخ به آن نیازمند شناخت جامع از فضا های آموزشی و ویژگی های اقلیمی منطقه مورد مطالعه بوده است تا با صورت بندی دقیق مساله و کنکاش در آن فضاهای همساز و نا همساز با شرایط اقلیمی شناخته شود و از سوی دیگر در حد بضاعت علمی ضوابط خاص برای محدوده تهیه و تدوین گردد.

## ۱-۲-۲- اهداف تحقیق

### - هدف کلی

هدف کلی از این تحقیق، بررسی شرایط مناسب فضاهای آموزشی و فرهنگی همساز با اقلیم در شهر کرمانشاه بوده و بعبارتی شناسائی تنگناهای

موجود در فضاهای آموزشی مقاطع مختلف در رابطه با  
عنا صر اقلیمی منطقه ونمود مشکلات موجود می باشد  
تا درسایه شناخت تنگناها، برنامه ریزان برای مکان یابی  
فضاهای آموزشی، موارد شناخته شده را گنجانیده  
وفضاهای مطلوبی ایجاد نمایند.

## - هدف های جزئی :

اهداف جزئی طرح پژوهش که برخاسته از هدف کلی  
می باشند به شرح زیر می باشد:

- شناخت فضاهای آموزشی از لحاظ ابعاد  
واندازه کلی و اجزاء عناصر آن

- شناخت فضاهای آموزشی به لحاظ رنگ، نور  
گیری، ارتفاع، سرمایش، گرمایش، رطوبت یا نم  
نسبی، جهت گیری ساختمان، میزان فضای باز  
وسرپوشیده، موادومصالح و...

- شناخت ویژگی های اقلیمی موثر و شدت  
وضعف آن چون دما، بارش، (برف، بارندگی)  
وفشار هوا، باد (بادهای غالب، بادهای موثر، بادهای  
غیر موثر) تبخیر، زاویه تابش خورشید،  
تعداد روزهای یخبندان.

- اجزاء وعناصر تشکیل دهنده اهداف به صورت  
میدانی واسنادی مورد بررسی قرار خواهند گرفت  
وسپس بااستاندارد های ارائه مقایسه می گردد.

- بررسی و معرفی فضاهای آموزشی شهر  
کرمانشاه

- ارائه راهکار های لازم در بهره وری بهینه از  
فضاهای آموزشی و فرهنگی و کاهش پرت دمایی و  
غیره می باشد.

## ۱-۳- فرضیه های تحقیق

چنانکه درمبحث طرح مساله واهداف پژوهش عنوان گردید سوال مبنائی طرح عبارتست از اینکه «فضاهای آموزشی شهر کرمانشاه به چه میزان بااصول طراحی اقلیمی منطبق و همساز است؟بر اساس وال مطرح شده فوق در این تحقیق فرضیه های زیر پیشنهاد گردیده است

- به نظر می رسد فضاهای آموزشی و فرهنگی شهر کرمانشاه با توجه به شرایط اقلیمی منطقه ساخته نشده اند.

- مطالعه شرایط اقلیمی منطقه مارا در کاهش مصرف انرژی وساخت فضاهای آموزشی و فرهنگی کمک می نماید.

- مطالعه شرایط اقلیمی منطقه مارا در کاهش مصرف

انرژی و ساخت فضاهای آموزشی و فرهنگی کمک  
می‌نماید.

با توجه به یافته‌های تحقیق بین شرایط اقلیمی و  
مصرف انرژی ارتباط وجود دارد. در نتایج به دست  
آمده در مطالعه فضاهای آموزشی و فرهنگی همساز با  
اقلیم مشخص شد که اگر این ارتباط در راستای هم  
صورت گیرد می‌تواند در مصرف انرژی تاثیر گذار  
باشد و از هدر رفت انرژی بکاهد.

# فصل دوم

## ادبیات و پیشینه علمی این اثر علمی

### مقدمه

به منظور رسیدن به اهداف پژوهشی به بررسی استانداردهای رایج شده در خصوص فضاهای آموزشی و بکارگیری ویژگی های اقلیمی در طراحی فضاهای آموزشی پرداخته شده است. در این بررسی ابتدا به موارد و اصولی که باید در برنامه ریزی فضاهای آموزشی موردتوجه قرار گیرد اشاره شده و سپس به بررسی مطلوبیت زمین مدرسه و ضوابط مکان یابی و به دنبال آن باو توجه به نوع اقلیم و به کارگیری اصول طراحی اقلیمی مبادرت گردیده است.

## ۱-۲- برنامه ریزی فضاهای آموزشی

برنامه ریزی فضاهای آموزشی شامل چهار مرحله به

شرح زیر است :

الف : تشخیص

ب : تحقیق و توسعه

ج : طراحی و سازماندهی

د : اجراء

### الف - تشخیص

در این مرحله باید با استفاده از روش های مختلف گردآوری اطلاعات، گزارشی از وضع موجود ساختمان های آموزشی از لحاظ میزان استفاده، ظرفیت و کیفیت تهیه شود. یعنی باید مشخص شود که از کدام مدارس بیشترین و از کدامیک کمترین استفاده به عمل آید.

کدام یک از فضاهای آموزشی در ابتدا برای مدرسه ساخته شده و کدام یک در آغاز برای استفاده های آموزشی بنا شده است و میزان مطلوبیت آنها در مقایسه با استانداردهای ملی در چه حدی است. همچنین باید از محل استقرار مدارس، وضع آب و هوای محل، استقرار مدارس و نیز عوامل طبیعی مانند زلزله، سیل، تند باد و طوفان بر فضاهای آموزشی اطلاعات گسترده ای گردآوری نمود.

## **ب- تحقیق و توسعه**

در این مرحله هم باید راه های مطلوب تأمین فضاهای آموزشی مورد توجه قرار گیرد و هم اصلاح جنبه های کیفی آموزشی مدنظر باشد. یعنی باید تحقیق در خصوص فضاهای آموزشی راه گشای اعتلای کیفیت آموزش و بهبود شرایط یادگیری باشد.



## ج - طراحی و سازماندهی

به دنبال گردآوری اطلاعات درباره وضع موجود فضاهای آموزشی و انجام تحقیق به منظور دستیابی به استانداردهای موردنظر و بالاخره اطلاع از نیازها، برنامه ریزان باید به گونه ای واقع بینانه و با توجه به امکانات و منابع موجود، برنامه های تأمین فضاها را طراحی و سازماندهی کنند. و در این مرحله آنها باید اهداف سالانه معینی و اولیت ها را با توجه به شرایط هر منطقه مشخص و راه های مختلف به اهداف را مورد بررسی قرار داد.

## د - اجراء

آخرین مرحله برنامه ریزی و تأمین فضاهای آموزشی مرحله اجرا می باشد. در اولین گام از این مرحله باید براساس معیارهایی که در مرحله تحقیق و توسعه مشخص شده است؛ محل مدرسه را شناسایی کرد. مثلاً

در انتخاب محل باید به ضوابطی چون نزدیکی آن به محل سکونت شاگردان، دوری از مراکز صنعتی و محیط های آلوده، سیل ها، رودخانه ها و . . . توجه شود و گام دوم باید معلمان را نسبت به برنامه ی تأمین فشاهای آموزشی توجیه کرد. هدف از توجیه آنها این نیست که فقط اطلاعاتی درباره نوع و تعداد کلاس ها در اختیار آنها گذاشته شود. آنها حتی باید از فعالیت های آموزشی که در هر کلاس و براساس استانداردهای آموزشی اطلاع حاصل کنند. و با کلیه معیارهایی که لازم است در ساختن بناهای آموزشی مراعات شود، آشنا شوند. بالاخره در گام آخر باید از معلمان خواست که در طراحی نقشه ی ساختمان، ضوابط و استانداردهای موردنظر را منظور کنند. به علاوه باید از آنها خواست تا به جای یک نقشه چند نقشه را تهیه کنند تا نقشه ای که پیاده کرد آن با توجه به سقف منابع مالی عملی است،

انتخاب شود.

## تأمین منابع و امکانات مادی و تکنولوژیک

یکی از مشکلات مهم آموزش و پرورش کم توجهی به وسائل و امکانات آموزشی است. اگرچه بخشی از این بی توجهی مربوط به عدم بودجه و یا توان اقتصادی است، ولی روی هم رفته آموزش و پرورش و مدیران آموزشی به جنبه های عملی و کاربردی آموزش عنایت زیادی ندارند. اگر یادگیری ملازم با استفاده از امکانات وسائل و دستگاه ها باشد، از دو جهت امکان دارد عمیق و اثربخش باشد.

اولاً، درصد یادگیری از طریق حس بینایی با مقایسه با سایر حس ها به مراتب زیاد است. تحقیقات نشان می دهد که یادگیری از طریق حس بینایی ۷۵ درصد، حس شنوایی ۱۳ درصد، حس لامسه ۶ درصد، حس

بویائی ۳ درصد و حس چشایی ۳ درصد است پی چنانچه آموزش با نشان دادن اشیاء و کاربرد و مسائل از طریق مشاهده باشد، نتیجه بهتری بدست می دهد.

ثانیاً، آموزش می خواهد دانش آموزان را با واقعیت ها و دنیای واقعی آشنا کرده و نهایتاً فرد را برای زندگی در آنها آماده سازد. مادم که ما بطور ذهنی از ماشین و طرز کار آن سخن می گوئیم، نباید از فارغ التحصیل خود انتظار داشته باشیم که آن را بطور عملی و بدون اشکال بکار بیندازد کشورهایی که از آموزش و پرورش پیشرفته برخوردارند، قبل از هر اقدامی، ابزار و امکانات آموزش را فراهم می کنند و به جنبه های عملی و کاربردی آموزش ها اهمیت بیشتری می دهند.

متأسفانه آن دسته از مدارس ما که آزمایشگاه و امکانات نیز دارند از امکانات خود آن چنان که باید بهره کافی نمی برند.

بررسی ها و پژوهش هایی که نشان می دهد مواد و تجهیزات آموزش در موفقیت تحصیلی دانش آموزان نقش دارد، نتایج زیر را نشان می دهد.

۱. این موارد و تجهیزات تفکر و پیدایش مفاهیم و پایداری را ملموس می سازد.

۲. سبب جلب توجه و افزایش علاقه دانش آموزان می شود.

۳. سبب کسب تجربه های عینی و واقعی و حقیقی در فراگیران می شود.

۴. بر سرعت، اثربخشی و پایداری یادگیری افزوده می شود.

۵. یادگیری برخی از پدیده ها و واقعیت ها که در

شرایط معمولی امکان پذیر نیست را ممکن می سازد.

منابع مادی و تکنولوژیک را می توان به فضاها و مواد و تجهیزات آموزشی تقسیم کرد که هر دوی آنها در کنار نیروی انسانی از اهمیت برخوردار هستند. (محسن پور، ۷۷)

## ۲-۲- فضاهای آموزشی

فضای آموزشی یک مدرسه شامل زمین، ساختمان، کلاس درس، ...

## ۲-۲-۱- مطلوبیت زمین مدرسه

- مکانی که برای احداث مدرسه در نظر گرفته می شود باید از کمترین شیب و ناهمواری برخوردار بوده تا امکان استقرار ساختمان مدرسه در کارآمدترین شکل ممکن فراهم آید.

- با توجه به جهت عمومی وزش باد در منطقه، محل

احداث مدرسه نباید در مسیر انتظار دود و بوهای زنند  
قرار بگیرد.

- نور، باید دقت داشت که عوامل شهری و جغرافیایی  
نباید در روشنایی مدرسه نقصانی وارد نماید. از این نظر  
همجواری مدرسه با ساختمان های مرتفع در قسمت  
جنوبی بر مردود است.

- زمین مدرسه نباید در مناطق پست و سیل گیر قرار  
گیرد حفظ حریم با سیل رودخانه باید از طریق استعلام  
از مراجع ذیربط مشخص و رعایت گردد.

- زمین مدرسه باید خارج از حریم کابل های فشار  
قوی و پست های زمینی برق، خطوط اصلی و فرعی  
گازرسانی باشد در این رابطه اخذ مجوز از مراجع ذیربط  
الزامی است.

- رعایت حریم های مربوط به راه های احتمالی موجود در اطراف با اخذ استعلام از مراجع ذیربط الزامی است.

- زمین مدرسه نباید در مجاورت چین ها، گسل ها و سایر عوامل زمین شناسی متغیر و ناپایدار باشد.

- بحث مربوط به اشراف ساختمان های مجاور به داخل مدرسه (علی الخصوص در مدارس دخترانه) باید کاملاً رعایت شود.

- باید به سطح آبهای زیرزمینی که بعضی مناطق دارای نوسانات فصلی عمده می باشند توجه خاصی مبذول گردد.

- ابعاد و مساحت موردنیاز با توجه به نوع مدرسه، نقشه های موجود، رعایت سرانه های بنا و محوطه و سطوح اشغال تعیین گردد.



- آزمایشات مکانیک خاک قبل از شروع عملیات اجرایی از نظر تعیین مقاومت مجاز خاک و سایر موارد ضرورت است.

- حتی الامکان زمین مدارس در کنار منابع زیرزمینی آب آشامیدنی شهر قرار نداشته باشد.

## ۲-۳- ساختمان مدرسه

- حداکثر تعداد طبقات مجاز برای مدارس راهنمایی تحصیلی سه طبقه و برای دبیرستان ها چهار طبقه می باشد.

- مدارس ابتدایی روستایی در یک طبقه احداث شود.  
- مدارس ابتدایی شهری حتی الامکان در یک طبقه و یا دو طبقه احداث شود. در صورت کمبود زمین، مدارس ۱۵ و ۲۰ کلاسه را می توان در سه طبقه احداث

نمود.

- ساختمان مهد و آمادگی حتی الامکان یک طبقه و کرسی ساختمان کاملاً خشک باشد و محیط آن باید چشم انداز زیبایی داشته باشد. (ضوابط و معیارهای طراحی فضاهای آموزشی و پرورش، ۱۳۸۰)

## ۲-۴- ویژگی های کلاس درس

### ۲-۴-۱- بررسی نور طبیعی

تابش نور خورشید نباید در حوزه دید دانش آموزان قرار گیرد. جهت تابش از سمت چپ دانش آموزان روی سطح کار باشد، سطح کار به رنگ مات بوده و سطح کلی پنجره ها نباید از  $1/5$  الی  $1/7$  سطح کلاس کمتر باشد. ورود تابش نور مستقیم خورشید به عنوان منبع نور طبیعی و بکار بردن سایبان های مناسب توصیه

می شود. (قاضی زاده، ۱۳۷۳)

## ۲-۴-۲- رنگ

سطوح دیوارهای کلاس درس از رنگ مات بوده تا از خیرگی حاصل از انعکاس نور جلوگیری بعمل آید. براساس تقسیم بندی رنگ ها هر مقطع تحصیلی از رنگ های خاصی پیشنهاد می شود. در مقطع ابتدایی سقف ها سفید و دیوارها به دور از شفافیت و رنگ های قرمز، آبی، زرد، رنگ های اصلی پیشنهادی هستند. در مقطع راهنمایی رنگ نارنجی که نشانه گرمی و محبت اجتماعی و ارغوانی آبی و سبز رنگ های اصلی به کار رفته در این مقطع است. در مقطع متوسطه سه رنگ زرد، سبز و بنفش توصیه شده است. رنگ میز و صندلی نیز مات بود و رنگ سطح تخت کلاسی سبز و سطح کلاس دارای رنگ های سفید خاکستری یا رنگ های روشن