



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد تهران مرکزی

دانشکده هنر و معماری / گروه طراحی صنعتی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد (MA)

گرایش: طراحی صنعتی

عنوان:

طراحی فضاهای آموزشی مدولار و قابل حمل برای مناطق روستایی و محروم با رویکرد

یونیورسال دیزاین

استاد راهنما:

سرکارخانم افشید ریحانی فرد

استاد مشاور:

جناب آقای مهندس محمدهادی جمالی

پژوهشگر:

محمد شیرخان

تابستان ۹۱

تقدیم به پدر و مادر عزیزم

به پاس اینکه به من ریشه دادند تا بدانم که به کجا تعلق دارم و

بال برای آنکه به سوی موفقیت پرواز کنم.

با تشکر و قدر دانی از استاد گرامی

سرکار خانم افشید ریحانی فرد که راهنمایی این پروژه را به عهده داشتند.

بسمه تعالی

در تاریخ: ۹۱/۴/۳۱

دانشجوی کارشناسی ارشد آقای محمد شیرخان از پایان نامه خود دفاع نموده و بانمره ۱۶

تمام به حروف شانزده تمام و با درجه خوب مورد تصویب قرار گرفت .

امضاء استاد راهنما

مناسب نیست

فهرست

فصل اول

کلیات طرح

۱-۱:

۲.....پیشگفتار

۲-۱:

۳.....مقدمه

۳-۱: شناسایی و تشریح موضوع تحقیق.....

۴-۱: اهمیت موضوع و انگیزه انتخاب آن.....

۵-۱: ۵: سوالها و فرضیه های تحقیق.....

۶-۱: ۶: روش تحقیق.....

۷-۱: ۷: روش تجزیه و تحلیل اطلاعات.....

۸-۱: ۸: سابقه تحقیق مشابه.....

۹-۱: ۹: محدودیت ها و مشکلات تحقیق.....

فصل دوم

۱-۲: ۱۰.....شناخت نیاز

۱-۱-۲: ۱۰.....نیاز اصلی

۲-۱-۲: ۱۰.....نیازهای ثانویه

۲-۲: ۱۱.....شناسایی و تفسیر مشکل

۳-۲: اهداف تحقیق..... ۱۴

۱-۳-۲: اهداف اصلی..... ۱۴

۲-۳-۲: اهداف فرعی..... ۱۴

فصل سوم

۱-۳: جمع آوری اطلاعات..... ۱۶

۱-۱-۳: بررسی مفاهیم پایه..... ۱۶

۱-۱-۱-۳: فضاهای آموزشی..... ۱۶

۲-۱-۱-۳: فقر و محرومیت..... ۱۷

۱-۲-۱-۱-۳: محرومیت..... ۱۷

۲-۲-۱-۱-۳: بررسی اهداف در زمینه محرومیت زدایی..... ۱۷

۳-۲-۱-۱-۳: بررسی عوامل موثر در فقر و محرومیت..... ۱۷

۳-۱-۱-۳: سازه های غشایی..... ۱۹

۴-۱-۱-۳: بادگیر..... ۲۱

۱-۴-۱-۱-۳: قسمتهای مختلف بادگیر..... ۲۴

۵-۱-۱-۳: انرژی های پایان ناپذیر خورشیدی و بادی برای روستاها..... ۲۵

۱-۵-۱-۱-۳: مزایای انرژی خورشیدی برای منازل روستایی..... ۲۸

۶-۱-۱-۳: تعریف کپر..... ۲۹

۱-۶-۱-۱-۳: نحوه ساخت کپر..... ۳۰

۲-۲: تاریخچه..... ۳۱

- ۳-۲-۱: تاریخچه کپر..... ۳۱
- ۳-۳: بررسی محصول..... ۳۳
- ۳-۳-۱: بررسی نمونه های موجود..... ۳۳
- ۳-۳-۱-۱: مدارس کپری..... ۳۳
- ۳-۳-۲: مدرسه اتوبوسی..... ۳۶
- ۳-۳-۱-۳: مدارس کانکسی..... ۳۹
- ۳-۳-۱-۴: مدارس فرسوده..... ۴۱
- ۳-۴: نمونه های خارجی..... ۴۳
- ۳-۵: مطالعه ی استانداردها ، مقررات و محدودیتها..... ۴۵
- ۳-۵-۱: ضوابط طراحی مدارس..... ۴۵
- ۳-۵-۱-۱: آیینکار ایمنی درهای مدارس..... ۴۵
- ۳-۵-۱-۲: آیینکار ایمنی پنجره های مدارس..... ۴۷
- ۳-۵-۱-۳: آیینکار ایمنی کریدورها و راهروهای مدارس..... ۴۸
- ۳-۵-۱-۴: ضوابط طراحی ایمنی پلکان..... ۴۹
- ۳-۵-۲: اصول طراحی ایمنی مدارس برابر آتش..... ۴۹
- ۳-۵-۳: روشنایی مدارس..... ۵۲
- ۳-۵-۴: ضوابط مربوط به تجهیزات..... ۵۳
- ۳-۵-۴-۱: تخته سفید و سبز (ویژگیهای فیزیکی)..... ۵۳
- ۳-۵-۴-۲: میز و نیمکت مدارس..... ۵۵

- ۵۷.....۳-۴-۵: میز و صندلی مدارس.....
- ۵۸.....۳-۴-۵-۱: میز و نیمکت دو نفره مدارس.....
- ۵۹.....۳-۴-۵-۲: صندلی دسته‌دار.....
- ۶۱.....۳-۴-۵-۳: رخت آویز مدارس.....
- ۶۲.....۳-۶: نمونه های میز و نیمکت تولید شده توسط شرکت های داخلی و خارجی.....
- ۶۶.....۳-۷: ارگونومی.....
- ۶۷.....۳-۸: تعمیر و نگهداری فضاهای آموزشی.....
- ۶۸.....۳-۸-۱: روشهای تعمیر و نگهداری فضاهای آموزشی و پرورشی.....
- ۶۸.....۳-۸-۱-۱: نم زدگی سقفها.....
- ۶۹.....۳-۸-۱-۲: ترک دیوارها.....
- ۶۹.....۳-۸-۱-۳: نقاشی و رنگ آمیزی دیوارها.....
- ۷۰.....۳-۸-۲: پیشنهادات و نتایج.....
- ۷۱.....۳-۹: تقابل سنت و مدرنیته در طراحی فضاهای آموزشی.....
- ۷۱.....۳-۹-۱: تحولات ساختار فضاهای آموزشی در سیستم حلقه گروه سالار.....
- ۷۱.....۳-۹-۲: تحولات ساختار فضای آموزشی در سیستم معلم سالار.....
- ۷۲.....۳-۹-۳: تحولات ساختار فضای آموزشی در سیستم دانش آموز محور(مدرن).....
- ۷۲.....۳-۹-۴: تحولات ساختار فضای آموزشی در سیستم سیال.....
- ۷۵.....۳-۱۰: کلاسهای پویا.....
- ۷۶.....۳-۱۱: انعطاف پذیری مدارس.....

- ۱۲-۳: جهت گیری ساختمان..... ۷۷
- ۱-۱۲-۳: اتصال مدرسه به اجتماع..... ۷۸
- ۲-۱۲-۳: نتیجه گیری..... ۷۸
- ۱۳-۳: بررسی مواد و مصالح..... ۸۰
- ۱-۱۳-۳: ساندویچ پنل..... ۸۰
- ۱-۱-۱۳-۳: ویژگیهای پلی استایرن..... ۸۰
- ۲-۱۳-۳: بیوکامپوزیتها..... ۸۰
- ۱-۲-۱۳-۳: ویژگی های کامپوزیت های چوب پلاستیک..... ۸۲
- ۳-۱۳-۳: سیستم SIP (Structural Insulated Panel)..... ۸۵
- ۱۴-۳: کیفیت فضائی و بصری مدارس..... ۸۸
- ۱-۱۴-۳: تاثیر رنگ..... ۹۰

فصل چهارم

- ۱-۴: طراحی پایدار..... ۹۴
- ۱-۱-۴: اصول طراحی پایدار..... ۹۵
- ۲-۱-۴: دلایله گانه بنیادین طراحی پایدار..... ۹۶
- ۳-۱-۴: قوانین طراحی پایدار..... ۹۸
- ۲-۴: نمونه های کاربردی استفاده از رویکرد طراحی پایدار در سازه های شهری..... ۱۰۰
- ۱-۲-۴: نمونه ای برجسته در معماری سبز ساختمان CH₂، کاونسیل هاوس دو..... ۱۰۰
- ۲-۲-۴: برج انرژی دبی..... ۱۰۶

۳-۴: یونیورسال دیزاین (طراحی جهانی)..... ۱۰۹

۳-۴: اصول هفتگانه..... ۱۱۰

۴-۴: طراحی مدولار..... ۱۱۸

فصل پنجم

۱-۵: بررسی محیط استفاده..... ۱۲۱

۱-۱-۵: موقعیت جغرافیایی..... ۱۲۱

۲-۱-۵: وضعیت آب و هوایی..... ۱۲۱

۳-۱-۵: جمعیت ، تراکم..... ۱۲۲

۲-۵: آمار مربوط به تعداد مدارس کپری..... ۱۲۳

۳-۵: نحوه انتخاب زمین برای احداث مدارس و ساختمانهای آموزشی در ایران از دیدگاه مکانیک خاک..... ۱۲۴

۴-۵: تاثیر محیط بر محصول..... ۱۳۰

۱-۴-۵: عوامل آسیب زا در مدارس..... ۱۳۰

۵-۵: تاثیر محصول بر محیط..... ۱۳۱

۶-۵: بررسی گروه استفاده گر..... ۱۳۲

۱-۶-۵: دسته بندی و آمار گروه های استفاده گر..... ۱۳۲

فصل ششم

لیست بایدها (چک لیست نهایی)..... ۱۳۶

ویژگی های طرح نهایی..... ۱۳۸

اتودها، طرح نهایی و نقشه ها

فصل اول

۱-۱: پیشگفتار

در دنیای صنعتی امروزی، کشورهای قدرتمندی که همگام با سایر کشورها در زمینه های اقتصادی، اجتماعی فرهنگی و سیاسی رشد و توسعه یافته باشند و توسعه هر کشور مدیون آموزش و پرورش آن کشور است. زیرا عامل اصلی توسعه نیروی انسانی است و تعلیم و تربیت نیروی انسانی در ید قدرت آموزش و پرورش است.

آموزش و پرورش فرآیندی است که مجموعه ای از شرایط و موقعیتها را برای دانش آموزان فراهم می‌کند تا از راه تمرین و تجربه، رفتارهای تازه ای بیاموزند. در این فرآیند یادگیرنده تعاملی فعال با محیط آموزشی دارد آن را تغییر می‌دهد و خود نیز از آن تغیر، تاثیر می‌پذیرد. محیط آموزشی شامل کلیه عوامل موثر در آموزش می‌باشد مانند معلم- کتاب- کلاس و... در این میان فضای آموزشی، یکی از عوامل موثر در آموزش و یادگیری دانش آموزان است. فضاهای آموزشی، همان محیط فیزیکی است که دانش آموز در آن به تحصیل می‌پردازد.

میتوان گفت راحتی دانش آموز در مدرسه (محیط فیزیکی) از جمله عوامل در پیشرفت تحصیلی آنان است. اگر ما بتوانیم وسایل راحتی و آرامش روحی دانش آموزان را در مدرسه فراهم کنیم. مطمئناً خواهیم توانست در بالا بردن کیفیت آموزشی و پرورشی آنان نیز موثر واقع شویم.

۲-۱ : مقدمه

با توسعه روبه رشد فنون و نیز تحولات شگرفی که در جنبه های مختلف فنون و نیز تحولات شگرفی که در جنبه های مختلف فن معماری صورت می‌گیرد و مردم دنیا هر روز شاهد ظهور آسمان خراشهای عظیم می‌باشند، در اغلب مواقع چشمها با کنجکاوای بیشتر و آکنده از حیرت به فردایی تازه با بدایع مختلف می‌نگرند و جهان شاهد تولد سبکهای پیشرفته معماری در پهنه ساختمان سازی می‌گردد. فضاهای آموزشی نیز متأثر از تحولی است که در این زمینه پدید می‌آید و این پدیده محصور در هیچ مرزی نیست و فضاهای آموزشی تنها بعنوان نیاز یک کشور تلقی نمی‌گردد، بلکه مسئله فضاهای آموزشی یک موضوع فرا ملیتی است و هر روز جهت بالا بردن عمر ساختمانها با استفاده از تخصص های مختلف و تمسک به راهکارهای علمی جهان و نیز بکارگیری یافته های جدید علمی و فنی و تکنیکی و همچنین تشکیل همایش‌های مختلف حرکت شتابزده ای صورت می‌گیرد. اندیشمندان تعلیم و تربیت که به انحنامختلف با فضاهای آموزشی از حیث کاربری و نیز جنبه های تربیتی آن مرتبط اند همواره در پی بکارگیری تکنیک‌های پیشرفته و مطابق با اصول ساختمان سازی و رعایت ضوابط فنی از یکسو و لحاظ کیفیت ها که وفق روان و روحیات کودکان باشد هستند.

ما باید باور کنیم که با برنامه ریزیهای وسیعی که در بعد ایجاد فضاهای آموزشی صورت می‌گیرد، شاهد رشد و بلوغ فکری دانش آموزان در صحنه های مختلف علمی هستیم و باید قسمت اعظم موفقیت خود را مرهون فضاهای آموزشی بدانیم. یکی از نیازهای اصلی در مناطق محروم ایجاد مدارس پیش ساخته بدنبال طرح کلاسهای سیار (کانکس) می‌باشد و باید از نظر کیفیت و شرایط کاربردی نیز به لحاظ کلیه جوانب از قبیل وضعیت آب و هوایی و صعوبت راه و شرایط اقلیمی از راندمان بالاتری برخوردار باشد و طراحی آن طوری باشد که قسمتهای مختلف آن به آسانی قابل تفکیک بوده و مونتاژ آن در کمترین زمان صورت گیرد و بسهولت نیز قابل حمل باشد.

۳-۱: شناسایی و تشریح موضوع تحقیق

تأثیر فضاهای آموزشی در رشد و تعالی جامعه بر کسی پوشیده نیست، و بدون اغراق آموزش و پرورش قسمتی از زندگی افراد جامعه را تشکیل داده و جز لاینفک اجتماع انسانی محسوب می‌گردد. به موازات روند رشد و ترقی کشورها در زمینه‌های مختلف، نیاز بیشتری در بعد ایجاد فضاهای آموزشی احساس می‌گردد. زیرا نقش برجسته و کلیدی فضاهای آموزشی در ساختار سیستم نظام فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی جوامع مختلف، انکار ناپذیر می‌باشد. از اینرو سرمایه‌گذاری بیشتری در جهت ابداع طرح‌های نوین فضا سازی مطابق با تحولات جاری و لحاظ کیفیت‌ها از سوی کارشناسان تعلیم و تربیت کشورها صورت می‌گیرد.

با در نظر گرفتن بافت جمعیتی برخی از ممالک، که اکثریت آن را قشر جوان تشکیل می‌دهد و سیستم جمعیتی کشور ما نیز جزئی از گروه مذکور قلمداد می‌گردد، ایجاد فضاهای آموزشی متناسب با روند رشد و نیاز جامعه از ضروریات می‌باشد. از طرفی دیگر شرایط اقلیمی و وضعیت جغرافیایی مقوله خاصی است که تأثیر مستقیمی در ارائه طرح‌ها و نیز سبک معماری مناطق مختلف می‌گذارد. امکانات بالقوه از قبیل معادن، مصالح محلی، آب مورد نیاز و همچنین نیروی انسانی جزو شاخص‌های تأثیر گذار در فضا سازی می‌باشد. این پژوهش بر این فرضیه استوار است که کیفیت مطلوب فضای آموزشی در مناطق روستایی و محروم در افزایش انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان موثر می‌باشد.

۱-۴: اهمیت موضوع و انگیزه انتخاب آن

نظام آموزش پرورش باید محیطی را برای ابرایفرانفر اهمیت سازد که بتواند از نظر عاطفی، اجتماعی و جسمانی، رشدی و جسمانی خود را داشته باشد.

اهمیت حیاتی وضعیت فیزیکی کلاس و مدرسه از آنجاست که همیشه در کلاس آموزش و معلمان و معلمات باید از عمر خود در مدرسه سهمی بکنند. بنابراین این مدرسه و کلاس باید دارای ویژگی‌هایی باشد که به آنها سبب شود تا بتوانند با ایجاد انگیزه کنند. وجود مدارس چادری و کپری در برخی مناطق کشور همواره یکی از نگرانی‌ها و دغدغه‌ها متولیان آموزش و پرورش کشور و به ویژه مسئولان سازمان نوسازی مدارس کشور بوده است چرا که آموزش و یادگیری مطلوب در فضایی بدون امکانات و تجهیزات مسلماً در یادگیری نقش منفی خواهد گذاشت.

این در شرایطی است که گاهی اوقات از جشن برچیدن مدارس کپری در استانی اطلاع رسانی شده است اما چند صبحی بعد، خبر از وجود مدارس کپری در همان استان منتشر می‌شود؛ البته مسئولان سازمان نوسازی مدارس کشور دلیل این موضوع را در برخی موارد، عامل مهاجرت مردم از منطقه‌ای به منطقه دیگر بیان کرده‌اند.

در برخی مناطق عشایر در چادرها تحصیل می‌کردند که برای نزدیک شدن به استاندارد فضاهای آموزشی در کانکس تحصیل می‌کنند. فضای کانکس در فصل سرما بسیار سرد و طاقت فرسا می‌شود و در فصل گرما نیز تحمل هوای نامطبوع و داغ درون کانکس بسیار مشکل می‌شود همچنین سر و صدای ناشی از وزش باد در کانکس حواس پرتی دانش آموزان را موجب می‌شود، ضمن این که روشنایی داخل کانکس نیز بسیار نامناسب است.

مناسب نبودن فضای آموزشی، نبود مدارس یا فاصله دور تا روستا و محل زندگی به جابجایی به دلیل خشکسالی و شرایط اقلیمی نیز از جمله عواملی هستند که باعث کاهش انگیزه و در نتیجه ترک تحصیل یا بازماندن از تحصیل را موجب می‌شوند.

می‌توان با برنامه ریزی صحیح و در نظر گرفتن شرایط اقلیمی، فضایی مناسب و استاندارد برای تحصیل را طراحی کرد که موجب افزایش انگیزش تحصیلی دانش آموزان در مناطق محروم شود.

۱-۵: سوال‌ها و فرضیه‌های تحقیق

- چه فاکتورهایی در طراحی مدارس مناطق محروم تأثیر گذار است؟
- آیا با طراحی مدارس استاندارد برای مناطق محروم، می‌توان باعث ارتقای وضعیت روحی و افزایش انگیزه برای تحصیل در این مناطق شد؟
- شرایط اقلیمی تا چه حد موجب بازماندن از تحصیل در مناطق روستایی و محروم می‌شود؟
- تا چه حد می‌توان از فناوری‌های نوین و مصالح جدید در ساختار مدارس استفاده نمود؟

فرضیه‌ها

- فاکتورهای متعددی چون ساختار مدولار، قابل حمل بودن، نصب آسان، هزینه پایین و غیره در طراحی مدارس برای مناطق محروم موثر است.
- تحصیل در کانکس و کانتینر که مانند قفس‌های فلزی می‌باشد موجب کاهش انگیزه تحصیل در مناطق روستایی می‌شود.
- خشکسالی و مهاجرت از جمله عوامل تأثیر گذار در ترک تحصیل در مناطق روستایی می‌باشد.
- پیشرفتهای نوین در زمینه مواد و مصالح و همچنین تکنیکها و روشهای ساخت جدید در ساختار مدارس موثر می‌باشد

۶-۱: روش تحقیق

روش شناسایی موضوع تحقیق و جمع آوری اطلاعات

در آغاز پژوهش و در مرحله شناسایی اولیه و بررسی موضوع از روشهای اسنادی (مطالعه مربوط به معماری مدارس، جغرافیای ایران و همچنین بررسی آیین نامه ها و ضوابط مربوط به ساخت و ساز و طراحی فضاهای آموزشی) و نیز روش مشاهده (مدارس فرسوده و غیر استاندارد) و مصاحبه (با دست اندرکاران آموزش و پرورش و سازمان نوسازی مدارس) و استفاده از آمارهای موجود اعلام شده توسط آموزش و پرورش و سازمان نوسازی و گسترش مدارس.

۷-۱: روش تجزیه و تحلیل اطلاعات

لازم به ذکر است در روش تجزیه و تحلیل اطلاعات، با توجه به گستردگی مناطق محروم و روستایی کشور، دسترسی به اطلاعات و مشخصات کلیه مناطق میسر نبوده است، لذا روش تحلیل به صورت آمار استنباطی ناشی از بررسی منتخب، جهت تعمیم به کل مناطق صورت گرفته است.

۸-۱: سابقه تحقیقات مشابه

بررسی های انجام شده نشان داد که اغلب تحقیقات در خصوص طراحی مدارس از لحاظ معماری صورت گرفته است و تحقیقات مشابهی در زمینه مدارس مدولار و قابل حمل برای مناطق روستایی و محروم وجود نداشته و اغلب جایگزین برای مدارس چادری و کپری در این مناطق، کانکس و کانتینر می باشند.

۹-۱: محدودیت ها و مشکلات تحقیق

این پژوهش در مسیر خود اغلب با مشکلاتی چون کمبود منابع مکتوب و آمار دقیق از وضعیت و تعداد مدارس در مناط محروم، نبود استاندارد و مقررات کلی برای فضاهای آموزشی پیش ساخته و سیار و ... روبرو بوده است.

فصل دوم

۱-۲: شناخت نیاز

۱-۱-۲: نیاز اصلی

فراهم آوردن فضاهای آموزشی استاندارد و قابل قبول برای ساکنین روستاها و مناطق محروم.

۲-۱-۲: نیازهای ثانویه

طراحی پایدار- اجرای مدولار- پر تابل بودن- قابلیت ترمیم و بازسازی سریع و کم هزینه- مونتاژ سریع و بدون نیاز به تخصص- قابل انطباق با شرایط اقلیمی، فرهنگی و اجتماعی هر منطقه- قابلیت گسترش و تغییر کاربری در زمان لازم- توجه به اکوسیستم منطقه- ایمنی بالا در مقابل حریق و بلایای طبیعی از جمله زلزله.

۲-۲: شناسایی و تفسیر مشکل

در طول چند دهه‌ی گذشته، با رشد جامعه‌ی مدنی ایران، نیازی بی سابقه گسترش آموزش و پرورش عمومی پدید آمد که در نتیجه، مدارس بسیاری در سراسر کشور احداث شد که گاه بدون توجه به ارزشهای اصیل معماری ایران بوده است.

در بافتهای نوین از محیط تعلیم و تربیت، بیانگر این نکته‌ی بسیار مهم است که " طراحی مدارس " باید همواره در تاثیر متقابل با نظام و محتوای آموزش مورد توجه قرار گیرد و از آنجا که محیط بهتر، آموزش و پرورش مطلوب‌تر را در پی خواهد داشت، لذا به موازات توسعه سیستم آموزشی مدارس، الگوی محیطی مدارس نیز باید تکمیل شود، امری که در تاریخ طراحی مدارس معاصر ایران کمتر به آن توجه می‌شود.

وجود مدارس چادری و کپری یکی از بارزترین نمونه های محرومیت است که باوجود اختصاص اعتبارات فراوان برای رفع این محرومیت، فعالیت آموزشی در این نوع مدارس همچنان ادامه دارد . علت وجود مدارس کپری جابه جایی روستاها به دلایل گوناگون مانند خشکسالی می باشد و ممکن است روستایی دارای مدرسه مناسب باشد اما بعد از جابه جایی مردم روستا، این مدرسه بدون استفاده باقی مانده و آن ها در مکانی دیگر مدرسه کپری ایجاد کنند .