



دانشکده معماری و شهرسازی

گروه معماری

### پایان نامه

جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد مهندسی معماری

گرایش معماری

### عنوان:

طراحی دبیرستان پسرانه در تبریز با رویکرد  
پایداری زیست محیطی

### نگارش:

حمید کاشفیه

### استاد راهنما:

دکتر فرزین حق پرست

### استاد مشاور:

دکتر مرتضی میرغلامی

پاییز ۱۳۹۲



صلى الله عليه وسلم

## تعهد اصالت و رعایت حقوق دانشگاه

اینجانب حمید کاشفیه دانشجوی رشته ی معماری دانشکده معماری و شهرسازی با شماره ی دانشجویی ۹۰۱۳۰۲۰۹ و نویسنده ی پایان نامه ی «طراحی دبیرستان پسرانه در تبریز با رویکرد پایداری زیست محیطی» مسئولیت صحت و اصالت تمام مندرجات پایان نامه ی تحصیلی خود را برعهده می گیرم و اقرار می نمایم تمامی مراحل تهیه ی آن با احترام به اصل امانت می باشد و چنانچه در هر مرحله ای خلاف آن ثابت گردد، کلیه ی عواقب ناشی از محرومیت ها و سلب امتیازات کسب شده به جهت ارایه ی پایان نامه ی مخدوش، بر عهده ی اینجانب خواهد بود.

نام و نام خانوادگی

امضا

تاریخ

## مالکیت نتایج و حق نشر

تمامی حقوق مادی و معنوی این پایان نامه تحصیلی متعلق به دانشگاه هنر اسلامی تبریز است و هر گونه نقل مطالب با ذکر نام دانشگاه هنر اسلامی تبریز، نام استاد راهنما و دانشجو بلامانع است. تمامی حقوق مادی و معنوی این پایان نامه تحصیلی و محصولات آن (کتاب، برنامه های رایانه ای و تجهیزات ساخته شده) متعلق به دانشگاه هنر اسلامی تبریز می باشد. این مطلب باید به نحو مقتضی در تمامی تولیدات اشاره شده ذکر شود.

دانشجویان در صورتی می توانند نسبت به چاپ مقاله ی مستخرج از پایان نامه ی خود اقدام کنند که مقاله به تأیید استاد راهنما رسیده باشد. همچنین به هنگام چاپ مقاله ذکر نام استاد راهنما و مشاور ضروری است. عدم رعایت هریک از موارد فوق موجب پیگرد قانونی است.

« اداره ی امور آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشگاه »

سپاس خدای را که سخنوران، در ستودن او بمانند و شمارندگان، شمردن نعمت های او ندانند و کوشندگان، حق او را گذاردن نتوانند. و سلام و دورد بر محمد و خاندان پاک او، طاهران معصوم، هم آنان که وجودمان وامدار وجودشان است؛ و نفرین پیوسته بر دشمنان ایشان تا روز رستاخیز...

**تقدیم به:**

روح پاک پدرم که عالمانه به من آموخت تا چگونه در عرصه زندگی، ایستادگی را تجربه نمایم  
و به مادرم، دریای بی کران فداکاری و عشق که وجودم برایش همه رنج بود و وجودش برایم همه مهر

سپاسدار استاد گرامی، جناب آقای دکتر فرزین حق پرست؛

و با سپاس بی دریغ خدمت دوستان گران مایه ام آقایان مهندس رضا بهامین، حسن قنبرزادگان، میلاد واحدی و بهنام اسدی و همچنین خانم مهندس فلورا فکوریان که مرا صمیمانه و مشفقانه یاری داده اند.

بسمه تعالی  
مشخصات رساله/پایان نامه تحصیلی دانشجویی  
چکیده پایان نامه

عنوان پایان نامه: طراحی دبیرستان پسرانه در تبریز با رویکرد پایداری زیست محیطی

استاد راهنما: دکتر فرزین حق پرست

استاد مشاور: دکتر مرتضی میرغلامی

نام دانشجو: حمید کاشفیه

شماره دانشجویی: ۹۰۱۳۰۲۰۹ کارشناسی ارشد  دکتری  تعداد صفحات: ۲۰۴

دانشکده: معماری و شهرسازی گروه: معماری تاریخ دفاع: ۱۳۹۲/۶/۲۵ تاریخ تصویب:

چکیده:

فضای مدارس به این دلیل که بیشتر اوقات دانش آموزان بعد از محیط خانواده و مخصوصاً در حساس-ترین دوران شکل گیری شخصیت آنها در آنجا سپری می شود، از اهمیت ویژه ای بالاخص در حوزه معماری برخوردار هستند. چگونگی طراحی معماری فضای فیزیکی مدارس، تاثیر مستقیمی بر بازده و عملکرد دانش آموزان، به عنوان آینده سازان کشور خواهد داشت و از همین رو مستلزم توجه بسیار زیادی می باشد. بسیاری از معماران نام آشنای معاصر با در نظر گرفتن شیوه های مختلف آموزشی در ایجاد هماهنگی میان روش های نوین آموزشی و فضای فیزیکی مدارس تلاش نموده اند و توانسته اند به معماری منطبق بر نیازهای آموزش با توجه به مسئله یادگیری دست پیدا کنند.

از سوی دیگر، ضرورت توجه به معماری پایدار، با توجه به بحران های مختلف زیست محیطی از جمله بحران انرژی، آلودگی های هوا، آب و خاک، کاهش روزافزون منابع محیطی و ... به یک اصل اساسی در روند طراحی معماری تبدیل شده است. معماری پایدار زیست محیطی با هدف مقابله با مشکلات یاد شده، تمامی طول فرآیند معماری -قبل از ساخت، حین ساخت و مرحله بهره برداری تا تخریب احتمالی- را در بر می گیرد. در این رویکرد، عواملی همچون استفاده از مصالحی که در ساخت آنها انرژی کمتری مصرف شده، مصالح بومی، متناسب با اقلیم و قابل بازیافت، کاربرد سیستم های ساختمانی پایدارتر، استفاده حداکثری از منابع تجدیدپذیر انرژی و نیز افزایش کیفیات محیطی فضای معماری و ... مورد تاکید هستند و به طور کلی می توان افزایش رفاه انسانی در عین کاهش مصرف منابع محیطی را عمده ترین هدف آن به حساب آورد.

با نگاه به وضعیت فعلی ساختمان مدارس کشور، ملاحظه می شود که با وجود الگوبرداری برخی مدارس از روش های مدرن آموزشی که در اغلب کشورهای پیشرفته به کار می روند، فضاهای فیزیکی آنها هیچ گونه تغییری نداشته و در حقیقت روش های جدید در همان کالبد مدارس سنتی به دانش آموزان ارائه می شود که در

اغلب مواقع، این ضعف در فضای فیزیکی مدارس، باعث ناکارآمدی شیوه های آموزشی جدید شده و در نهایت به نوعی سکون در سیستم آموزشی کشور منجر گردیده است. علاوه بر این در طراحی و ساخت مدارس نیز همانند دیگر فضاهای معماری، توجه چندانی به مباحث مربوط به پایداری زیست محیطی نمی شود. کاربرد مصالح با مصرف انرژی بالا در حین ساخت، عدم توجه به مباحث اقلیمی در طراحی، کارکرد مداوم سیستم های مکانیکی تنظیم آسایش داخلی و ... از جمله مواردی هستند که در اکثر فضاها و از جمله در معماری مدارس، واقعیت یافته اند. این جریانات نیازمند تغییر هستند و معماری مدارس علاوه بر پاسخگویی به نیازهای آموزشی حال و آینده، باید با در نظر گرفتن مسائل زیست محیطی، در جهت تربیت دانش آموزانی خلاق، علاقه مند به محیط مدرسه، آگاه به مسائل زیست محیطی و مسئولیت پذیر حرکت کند.

در راستای اهداف مذکور در طرح حاضر پس از بررسی کامل شیوه های مختلف در آموزش و پرورش نوین و نیازمندی های فضایی هرکدام و نیز بررسی وضعیت فعلی نظام آموزش و پرورش کشور، اقدام به طراحی دبیرستانی در شهر تبریز با امکان پاسخگویی به نیازهای فعلی و آینده آموزشی و با رعایت کامل ضوابط و استانداردهای موجود برای طراحی مدارس، گردیده است. علاوه بر این به دلیل پتانسیل های خاص مدارس در ارتباط با بحث پایداری از جمله وسعت زمین و نیز پتانسیل خاص اقلیم شهر تبریز از جمله ساعات آفتابی فراوان و بادهای محلی مداوم در طول سال و ... برای استفاده از انرژی های تجدیدپذیر محلی و همچنین نقش اقدامات مرتبط با پایداری زیست محیطی در مدارس، در فرهنگ سازی و آگاهی آحاد جامعه، از رویکرد پایداری زیست محیطی و راهکارهای توصیه شده در آن به عنوان عاملی تاثیرگذار در طراحی استفاده شده است.

واژگان کلیدی: آموزش و پرورش توین، دبیرستان پسرانه، تبریز، پایداری زیست محیطی

امضاء استاد راهنما:

تاریخ

امضاء



فهرست مطالب

صفحه

عنوان

1	مقدمه
4	فصل اول: کلیات
4	1-1 بیان مسئله
5	2-1 پیشنهاد طرح
5	3-1 فرضیات
6	4-1 روش تحقیق
6	5-1 اهمیت و ضرورت طرح
7	6-1 اهداف طرح
1	فصل دوم: فلسفه آموزش و پرورش در عصر پست مدرن
9	1-2 مفهوم آموزش و پرورش
9	2-2 عصر پست مدرن
10	3-2 پست مدرنیسم و تعلیم و تربیت
11	1-3-2 برنامه درسی پست مدرن
12	2-3-2 موضوعات درسی پست مدرن
12	3-3-2 معلم پست مدرن

- ۲-۳-۴ روش تدریس پست مدرن ..... ۱۲
- ۲-۳-۵ دانش آموز پست مدرن ..... ۱۳
- ۲-۳-۶ روابط انسانی در مدرسه پست مدرن ..... ۱۳
- ۲-۳-۷ سیمای مدرسه در عصر پست مدرن ..... ۱۴
- ۲-۴-۴ پارادیم های مختلف در آموزش و پرورش پست مدرن ..... ۱۵
- ۲-۴-۱-۱ آرمان گرایی ..... ۱۵
- ۲-۴-۱-۲ آموزش و پرورش آرمان گرا ..... ۱۵
- ۲-۴-۲-۱ روش آموزشی آرمان گرا ..... ۱۶
- ۲-۴-۲-۲ واقع گرایی ..... ۱۶
- ۲-۴-۲-۱ آموزش و پرورش واقع گرا ..... ۱۷
- ۲-۴-۲-۲ روش آموزشی واقع گرا ..... ۱۷
- ۲-۴-۳-۱ عمل گرایی ..... ۱۸
- ۲-۴-۳-۲ آموزش و پرورش عمل گرا ..... ۱۸
- ۲-۴-۳-۲ روش آموزشی عمل گرا ..... ۱۹
- ۲-۴-۴-۱ طبیعت گرایی ..... ۱۹
- ۲-۴-۴-۲ آموزش و پرورش طبیعت گرا ..... ۲۰
- ۲-۴-۴-۲ روش آموزشی طبیعت گرا ..... ۲۰
- ۲-۵-۵ نظریه های فیلسوفان پست مدرن در مورد آموزش و پرورش ..... ۲۱
- ۲-۵-۱ دیدگاه های تربیتی ژان فرانسوا لیوتار ..... ۲۱
- ۲-۵-۲ دیدگاه های تربیتی ویلیام دال ..... ۲۲
- ۲-۵-۳ دیدگاه های تربیتی جان دیویی ..... ۲۳
- ۲-۵-۴ دیدگاه های تربیتی ژان ژاک دریدا ..... ۲۴
- ۲-۵-۵ دیدگاه های تربیتی ریچارد رورتی ..... ۲۷
- ۲۸ ..... جمع بندی:
- ۲۹ ..... فصل سوم: سیر تحول آموزش عمومی در ایران

- ۱-۳ آموزش و پرورش در ایران باستان : ..... ۲۹
- ۱-۱-۳ اهداف آموزش و پرورش در ایران باستان : ..... ۳۰
- ۲-۱-۳ برنامه آموزشی در ایران باستان : ..... ۳۱
- ۳-۱-۳ بررسی کالبدی، عملکردی- معنایی فضاهای آموزشی در شهر دوران باستان ..... ۳۲
- ۲-۳ آموزش و پرورش بعد از اسلام ..... ۳۳
- ۱-۲-۳ بررسی کالبدی، عملکردی- معنایی فضاهای آموزشی در شهر پس از اسلام ..... ۳۳
- ۲-۲-۳ سیر تحول فضاهای آموزشی در شهر (بعد مکانی) ..... ۳۳
- ۳-۲-۳ سیر تحول فضاهای آموزشی در شهر (بعد زمانی) ..... ۳۴
- ۱-۳-۲-۳ مدارس قبل از نظامیه (قبل از قرن ۵ هجری) ..... ۳۵
- ۲-۳-۲-۳ مدارس نظامیه (قرن ۵ تا ۸ هجری) ..... ۳۵
- ۳-۳-۲-۳ مدارس بعد از نظامیه (تا دوران قاجار) ..... ۳۵
- ۳-۳ آموزش و پرورش در دوران معاصر ..... ۳۶
- ۱-۳-۳ زمینه های سیاسی و فرهنگی دگرگونی نظام آموزش و پرورش از سنت به مدرنیته ..... ۳۶
- ۱-۱-۳-۳ سلسله قاجاریه ..... ۳۶
- ۱-۱-۳-۳ مدرسه دارالفنون: ..... ۳۷
- ۲-۱-۳-۳ ساختمان فعلی دارالفنون ..... ۳۸
- ۳-۱-۳-۳ میرزا حسن رشدیه ..... ۳۹
- ۴-۱-۳-۳ اندیشه های تربیتی رشدیه ..... ۳۹
- ۲-۱-۳-۳ انقلاب مشروطه و افول قاجاریه ..... ۴۰
- ۱-۲-۳-۳ تاسیس نخستین مدرسه متوسطه در ایران ..... ۴۰
- ۳-۱-۳-۳ حکومت پهلوی ..... ۴۱
- ۲-۳-۳ دگرگونی فضاهای آموزشی در ایران ..... ۴۱
- ۱-۲-۳-۳ فضاهای آموزشی سنتی: ..... ۴۱
- ۲-۲-۳-۳ فضاهای آموزشی دولتی (حکومتی) ..... ۴۲
- ۳-۲-۳-۳ فضاهای آموزشی خارجیان ..... ۴۲
- ۴-۲-۳-۳ فضاهای آموزشی مدرن ..... ۴۲
- ۴-۳ آسیب شناسی نظام آموزش و پرورش ایران ..... ۴۳
- ۵-۳ آسیب شناسی فضاهای فیزیکی مدارس کشور ..... ۴۴

- ۶-۳ دیدگاه های معماران معاصر ایران در ارتباط با طراحی فضاهای آموزشی ..... ۴۷
- ۱-۶-۳ طراحی فضاهای آموزشی از دیدگاه دکتر مهدی حجت ..... ۴۷
- ۲-۶-۳ طراحی فضاهای آموزشی از دیدگاه دکتر هادی ندیمی ..... ۴۷
- ۳-۶-۳ طراحی فضاهای آموزشی از دیدگاه دکتر محمد منصور فلامکی: ..... ۴۸
- ۴-۶-۳ طراحی فضاهای آموزشی از دیدگاه دکتر محمد علی آبادی: ..... ۴۹
- فصل چهارم: اصول طراحی فضاهای آموزشی (مقطع متوسطه) ..... ۵۰
- ۱-۴ اهداف شاخه تحصیلی و ساختار ..... ۵۱
- ۲-۴ مکان یابی فضاهای آموزشی ..... ۵۲
- ۱-۲-۴ دسترسی ..... ۵۴
- ۲-۲-۴ شعاع دسترسی: ..... ۵۴
- ۳-۴ روانشناسی محیطی در فضاهای آموزشی: ..... ۵۵
- ۴-۴ نقش طبیعت در فضاهای آموزشی ..... ۵۶
- ۱-۴-۴ تاثیرات مختلف فضای سبز در فضاهای آموزشی ..... ۵۷
- ۵-۴ معماران مدرن و طراحی فضاهای آموزشی ..... ۵۷
- ۱-۵-۴ لویی کان ..... ۵۸
- ۲-۵-۴ فرانک لویید رایت: ..... ۵۸
- ۳-۵-۴ هانس شارون ..... ۵۹
- ۴-۵-۴ هرمان هرتربرگر ..... ۶۰
- ۶-۴ کیفیات محیطی و کالبدی طراحی فضاهای آموزشی ..... ۶۱
- ۱-۶-۴ طراحی اصولی شکل کلی فضای معماری ..... ۶۱
- ۲-۶-۴ محیط یادگیری تغییرپذیر ..... ۶۲
- ۱-۲-۶-۴ تطابق پذیری: ..... ۶۳
- ۲-۲-۶-۴ انعطاف پذیری ..... ۶۳

- ۳-۶-۴ ارائه آموزش های غیرمستقیم و گروهی با ایجاد کارگاه های جنبی ..... ۶۵
- ۴-۶-۴ ایجاد فضایی مطلوب و منطبق با شرایط جسمی و روانی دانش آموزان ..... ۶۵
- ۵-۶-۴ ارتباط درون و بیرون: ..... ۶۷
- ۶-۶-۴ عوامل فیزیکی ..... ۶۷
- ۱-۶-۶-۴ فرم-شکل ..... ۶۷
- ۲-۶-۶-۴ بافت و شکل ..... ۶۸
- ۳-۶-۶-۴ نور ..... ۶۹
- ۴-۶-۶-۴ رنگ ..... ۷۰
- ۵-۶-۶-۴ شرایط حرارتی و تهویه ..... ۷۲
- ۶-۶-۶-۴ صوت ..... ۷۴
- ۷-۶-۶-۴ مقیاس انسانی ..... ۷۵
- ۸-۶-۶-۴ تراکم دانش آموزان ..... ۷۶
- ۹-۶-۶-۴ تجهیزات آموزشی و مبلمان ..... ۷۷
- ۱۰-۶-۶-۴ اندازه فضا ..... ۷۸
- ۱۱-۶-۶-۴ تزئینات ..... ۷۸
- ۱۲-۶-۶-۴ مواد و مصالح ..... ۷۸
- ۷-۴ اندازه مدارس ..... ۷۹
- ۱-۷-۴ مدارس کوچک و مسائل اقتصادی ..... ۸۰
- ۲-۷-۴ تعداد طبقات مدرسه ..... ۸۰
- ۸-۴ رویکردهای نوین در طراحی مدارس ..... ۸۱
- ۱-۸-۴ مدارس اجتماعی ..... ۸۱
- ۲-۸-۴ کلاس های جهانی ..... ۸۲
- ۳-۸-۴ مدارس بدون دیوار ..... ۸۳
- ۴-۸-۴ مدارس فضای باز ..... ۸۴
- ۵-۸-۴ مدرسه داخل مدرسه ..... ۸۵
- ۶-۸-۴ مدارس بدون کلاس درس (ویتارا) ..... ۸۵
- ۹-۴ دسته بندی عملکردها ..... ۸۶
- ۱-۹-۴ عملکردهای آموزشی ..... ۸۶

- ۸۶-۱-۱-۹-۴ ..... کلاس درس: ۱-۱-۹-۴
- ۸۷-۱-۱-۹-۴ ..... انواع چیدمان در کلاس ۱-۱-۹-۴
- ۸۸-۱-۱-۹-۴ ..... کلاس ایده آل ۲-۱-۹-۴
- ۸۹-۱-۱-۹-۴ ..... شکل یک کلاس انعطاف پذیر: ۳-۱-۹-۴
- ۹۱-۱-۱-۹-۴ ..... شش عامل توصیه شده برای طراحی کلاس: ۴-۱-۹-۴
- ۹۱-۱-۱-۹-۴ ..... آرایش فضایی کلاس ها در مجاورت هم ۵-۱-۹-۴
- ۹۲-۱-۹-۴ ..... آزمایشگاه: ۲-۱-۹-۴
- ۹۲-۱-۹-۴ ..... کارگاه هنر: ۳-۱-۹-۴
- ۹۳-۲-۹-۴ ..... عملکردهای فرهنگی ۲-۹-۴
- ۹۳-۱-۲-۹-۴ ..... کتابخانه ۱-۲-۹-۴
- ۹۳-۲-۲-۹-۴ ..... سالن چندمنظوره: ۲-۲-۹-۴
- ۹۴-۳-۲-۹-۴ ..... هال عمومی: ۳-۲-۹-۴
- ۹۴-۴-۲-۹-۴ ..... نمازخانه: ۴-۲-۹-۴
- ۹۵-۳-۹-۴ ..... عملکردهای اداری ۳-۹-۴
- ۹۵-۱-۳-۹-۴ ..... فضای اداری: ۱-۳-۹-۴
- ۹۵-۲-۳-۹-۴ ..... فضای مشاوره: ۲-۳-۹-۴
- ۹۶-۳-۳-۹-۴ ..... اتاق بهداشت و کمک های اولیه: ۳-۳-۹-۴
- ۹۶-۴-۹-۴ ..... عملکردهای تفریحی ۴-۹-۴
- ۹۶-۱-۴-۹-۴ ..... سالن ورزشی ۱-۴-۹-۴
- ۹۷-۲-۴-۹-۴ ..... محوطه: ۲-۴-۹-۴
- ۹۷-۳-۴-۹-۴ ..... محل صف جمع، تجمع و قدم زدن: ۳-۴-۹-۴
- ۹۸-۵-۹-۴ ..... عملکردهای خدماتی ۵-۹-۴
- ۹۸-۱-۵-۹-۴ ..... بوفه و اتاق تغذیه: ۱-۵-۹-۴
- ۹۸-۲-۵-۹-۴ ..... آبخوری و سرویس های بهداشتی: ۲-۵-۹-۴
- ۹۹-۳-۵-۹-۴ ..... آبدارخانه: ۳-۵-۹-۴
- ۹۹-۴-۵-۹-۴ ..... انبارها: ۴-۵-۹-۴
- ۱۰۰-۶-۹-۴ ..... عملکردهای ارتباطی ۶-۹-۴
- ۱۰۰-۱-۶-۹-۴ ..... ورودی: ۱-۶-۹-۴
- ۱۰۰-۲-۶-۹-۴ ..... فضاهای ارتباطی: ۲-۶-۹-۴
- ۱۰۱-۱-۲-۶-۹-۴ ..... فضاهای ارتباطی افقی: ۱-۲-۶-۹-۴

۱۰۱	..... ۲-۹-۶-۲ فضاهای ارتباطی عمودی (راه پله):
۱۰۲	..... فصل پنجم: پایداری
۱۰۲	..... ۱-۵ مقدمه
۱۰۳	..... ۲-۵ ریشه های اساسی پیدایش نگرش پایداری
۱۰۴	..... ۳-۵ بررسی سیر تاریخی و پیدایش مفهوم پایداری
۱۰۵	..... ۱-۳-۵ کنفرانس بیوسفر
۱۰۶	..... ۲-۳-۵ کنفرانس محیط زیست انسانی استکهلم
۱۰۷	..... ۳-۳-۵ کنفرانس ریو
۱۰۷	..... ۴-۳-۵ گزارش محدودیت های رشد
۱۰۸	..... ۵-۳-۵ گزارش آینده مشترک ما
۱۰۹	..... ۴-۵ توسعه پایدار
۱۰۹	..... ۱-۴-۵ تعریف توسعه پایدار
۱۰۹	..... ۲-۴-۵ اهداف توسعه پایدار
۱۱۰	..... ۳-۴-۵ پایداری محیطی
۱۱۱	..... ۱-۳-۴-۵ اهداف طراحی پایدار محیطی
۱۱۲	..... ۴-۴-۵ پایداری اجتماعی-فرهنگی
۱۱۲	..... ۵-۴-۵ پایداری اقتصادی
۱۱۳	..... ۵-۵ پایداری در معماری
۱۱۳	..... ۶-۵ معماری پایدار
۱۱۴	..... ۱-۶-۵ دیدگاه های مختلف در مورد معماری پایدار:
۱۱۶	..... ۲-۶-۵ اصول معماری پایدار
۱۱۷	..... ۳-۶-۵ معماری اکولوژیک
۱۱۷	..... ۴-۶-۵ معماری اکو-تک
۱۱۸	..... ۵-۶-۵ معماری زیست بوم گرایی

- ۱۱۸-۶-۵ دیدگاه های برخی معماران معاصر در مورد معماری پایدار ..... ۱۱۸
- ۱۱۸-۶-۵ نظریات نورمن فاستر در مورد معماری پایدار ..... ۱۱۸
- ۱۱۹-۶-۵ نظریات ریچارد راجرز در مورد معماری پایدار ..... ۱۱۹
- ۱۲۰-۶-۵ نظریات کن یانگ در مورد معماری پایدار ..... ۱۲۰
- ۱۲۰-۶-۵ نظریات توماس هرتزوغ در مورد معماری پایدار ..... ۱۲۰
- ۱۲۱-۶-۵ نظریات یان کاپلیکی در مورد معماری پایدار ..... ۱۲۱
- ۱۲۲-۷-۵ اقلیم ..... ۱۲۲
- ۱۲۲-۷-۵ تغییر اقلیم ..... ۱۲۲
- ۱۲۳-۷-۵ علل تغییر اقلیم ..... ۱۲۳
- ۱۲۴-۷-۵ تاثیرات تغییر اقلیم ..... ۱۲۴
- ۱۲۴-۷-۵ راه های جلوگیری از ادامه روند پدیده تغییر اقلیم ..... ۱۲۴
- ۱۲۵-۷-۵ معماری در عصر تغییر اقلیم ..... ۱۲۵
- ۱۲۶-۸-۵ استراتژی های طراحی و معماری پایدار ..... ۱۲۶
- ۱۲۶-۸-۵ استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر ..... ۱۲۶
- ۱۲۶-۸-۵ انرژی خورشیدی ..... ۱۲۶
- ۱۲۷-۸-۵-۱-۱ زوایای جهت و ارتفاع خورشید ..... ۱۲۷
- ۱۲۸-۸-۵-۱-۱ سیستم های خورشیدی فعال ..... ۱۲۸
- ۱۲۸-۸-۵-۱-۱ سیستم های فتوولتائیک ..... ۱۲۸
- ۱۲۹-۸-۵-۱-۱ آبگرمکن های خورشیدی ..... ۱۲۹
- ۱۳۰-۸-۵-۱-۲ انرژی باد ..... ۱۳۰
- ۱۳۰-۸-۵-۱-۳ انرژی برق-آبی ..... ۱۳۰
- ۱۳۱-۸-۵-۱-۴ انرژی زمین گرمایی ..... ۱۳۱
- ۱۳۱-۸-۵-۱-۵ انرژی زیست توده ..... ۱۳۱
- ۱۳۱-۸-۵-۱-۶ انرژی جزر و مد ..... ۱۳۱
- ۱۳۲-۸-۵-۱-۷ انرژی به دست آمده از زباله و ضایعات ..... ۱۳۲
- ۱۳۲-۸-۵-۲ توجه به آسایش انسانی ..... ۱۳۲
- ۱۳۳-۸-۵-۱-۲ دمای هوا: ..... ۱۳۳
- ۱۳۳-۸-۵-۲-۲ جریان هوا ..... ۱۳۳
- ۱۳۳-۸-۵-۳-۲ دمای متوسط تشعشعی ..... ۱۳۳



۱۳۴	..... ۴-۲-۸-۵ رطوبت هوا
۱۳۵	..... ۵-۲-۸-۵ آسایش حرارتی در فضای باز
۱۳۶	..... ۳-۸-۵ استفاده از سیستم های غیرفعال
۱۳۷	..... ۱-۳-۸-۵ منابع انرژی محلی
۱۳۷	..... ۲-۳-۸-۵ اصول کلی در طراحی غیرفعال
۱۳۷	..... ۱-۲-۳-۸-۵ جهت گیری:
۱۳۸	..... ۲-۲-۳-۸-۵ شیشه بندی:
۱۳۸	..... ۳-۲-۳-۸-۵ جرم حرارتی:
۱۳۹	..... ۴-۲-۳-۸-۵ عایق بندی:
۱۳۹	..... ۵-۲-۳-۸-۵ تهویه
۱۴۰	..... ۶-۲-۳-۸-۵ منطقه بندی
۱۴۰	..... ۳-۳-۸-۵ گرمایش غیرفعال
۱۴۱	..... ۴-۳-۸-۵ سامانه خورشیدی غیرفعال
۱۴۱	..... ۱-۴-۳-۸-۵ سامانه های جذب مستقیم
۱۴۳	..... ۲-۴-۳-۸-۵ سامانه دیوار ترومب
۱۴۳	..... ۳-۴-۳-۸-۵ فضای ضمیمه خورشیدی
۱۴۵	..... ۴-۴-۳-۸-۵ بام آبی
۱۴۶	..... ۵-۴-۳-۸-۵ بام سبز
۱۴۸	..... ۵-۳-۸-۵ سرمایش غیرفعال
۱۴۹	..... ۱-۵-۳-۸-۵ سرمایش از طریق تهویه
۱۵۰	..... ۲-۵-۳-۸-۵ سرمایش از طریق تهویه شبانه
۱۵۱	..... ۳-۵-۳-۸-۵ سرمایش تابشی
۱۵۲	..... ۴-۵-۳-۸-۵ سرمایش تبخیری
۱۵۳	..... ۵-۵-۳-۸-۵ سرمایش از طریق زمین
۱۵۴	..... ۶-۵-۳-۸-۵ سایه اندازی
۱۵۶	..... فصل ششم: فضاهای آموزشی و طراحی پایدار
۱۵۷	..... ۱-۶ اصول اولیه در مدارس پایدار

۱۵۸ ..... ۲-۶ اهداف مدارس پایدار

۱۵۹ ..... ۳-۶ معیارهایی برای مدرسه پایدار

۱۵۹ ..... ۴-۶ زمینه های پایداری در مدارس پایدار

۱۶۰ ..... ۵-۶ مزایای مدارس پایدار

۱۶۲ ..... فصل هفتم: بررسی نمونه های موردی

۱۶۲ ..... ۱-۷ دبیرستان **Northern Guilford**

۱۶۵ ..... ۲-۷ مدرسه **Canberra**

۱۶۷ ..... ۳-۷ مدرسه **Clearview**

۱۶۹ ..... ۴-۷ مدرسه **Benjamin Franklyn**

۱۷۱ ..... فصل هشتم: شناخت بستر طراحی

۱۷۱ ..... ۱-۸ تبریز

۱۷۱ ..... ۲-۸ موقعیت جغرافیائی تبریز

۱۷۳ ..... ۳-۸ مطالعات اقلیمی

۱۷۳ ..... ۱-۳-۸ آب و هوا و اقلیم

۱۷۴ ..... ۲-۳-۸ حرارت و رطوبت

۱۷۵ ..... ۳-۳-۸ بارش

۱۷۵ ..... ۴-۳-۸ وزش باد

۱۷۶ ..... ۵-۳-۸ فشار هوا

- ۱۷۶..... ۸-۳-۶ تابش نور خورشید
- ۱۷۷..... ۸-۴ راهبردهای طراحی در اقلیم شهر تبریز
- ۱۷۹..... ۸-۵ معرفی سایت موضوع طراحی
- ۱۷۹..... ۸-۵-۱ موقعیت سایت
- ۱۸۰..... ۸-۵-۲ دسترسی های سایت
- ۱۸۱..... ۸-۵-۳ همسایگی های سایت
- ۱۸۱..... ۸-۵-۴ بررسی عوامل اقلیمی در سایت
- ۱۸۱..... ۸-۵-۴-۱ تابش آفتاب
- ۱۸۲..... ۸-۵-۴-۲ وزش باد و آلودگی های صوتی

۱۸۳..... فصل نهم: روند طراحی و اسناد ترسیمی

۱۹۷..... منابع

## فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول شماره (۱-۳) - عملکردهای فضاهای متفاوت آموزشی در شهر پس از اسلام (سمیع آذر، ۱۳۸۰) .....	۳۴
جدول (۲-۳) - مقایسه ابعاد فضاهای آموزشی سنتی و معاصر (ثبوتی، گوهری و شکاریان، ۱۳۹۱) .....	۳۷
جدول (۱-۴) - شعاع دسترسی واحدهای مختلف آموزشی (محمودی، ۱۳۸۴) .....	۵۴
جدول ۲-۴ نیازمندی های مراحل رشد (نصیری، ۱۳۸۴: ۹۴) .....	۶۷
جدول ۳-۴ شدت روشنایی مورد نیاز در موقعیت های مختلف (معین پور، نصر اصفهانی و ساعدی، ۱۳۸۵) .....	۶۹
جدول ۴-۴ میزان تقریبی تعداد دفعات تعویض هوا در یک فضا (معین پور، نصر اصفهانی و ساعدی، ۱۳۸۵) .....	۷۳
جدول ۸-۴ تناسب کلاس ها با سرویس های خدماتی (شاطریان، ۱۳۸۷: ۱۴۹) .....	۹۹
جدول ۱-۵ مصرف انرژی در بخش های گوناگون (فرشچی، ۱۳۸۸) .....	۱۲۵
جدول ۲-۵ تاریخ های مهم در ارتباط با خورشید ( <a href="http://WWW.SQU1.COM">WWW.SQU1.COM</a> ) .....	۱۲۷
جدول ۱-۹ برنامه فیزیکی پیشنهادی برای طرح مورد نظر .....	۱۸۳