



## بررسی جایگاه علم ارگونومی در بناهای تاریخی با تغییر کاربری (نمونه موردی دانشگاه هنر اسلامی تبریز)

مریم امیرصدقی<sup>۱</sup>

MAmirsedghi@gmail.com

### چکیده

واژه «ارگونومی» از دو کلمه یونانی «ارگو» به معنی کار و «نوموس» به معنی قانون و قاعده طبیعی مشتق شده است و در لغت به معنای قوانین طبیعی کار است. اما در اصطلاح کاربردی علم ارگونومی مجموعه دانشی است که از تلفیق علوم زیستی، فیزیولوژی انسانی، سیستم‌ها و روش‌ها، طراحی مشاغل و محیط کار به وجود آمده است که سعی دارد ابزارها، دستگاه‌ها و محیط کار را با توجه به در نظر گرفتن توانایی‌های جسمانی، فکری و محدودیت‌ها و علائق انسان‌ها، طراحی کند. این علم با هدف افزایش بهره‌وری با توجه به سلامتی، ایمنی و رفاه کارکنان در محیط کار شکل یافته است. جامعه آماری این پژوهش را انتخاب یک نمونه از خانه‌های تاریخی اواخر قاجاریه با کاربری مسکونی ثبت شده در میراث فرهنگی آذربایجان شرقی که اینک به کاربری آموزشی، دانشگاه (۱۳۷۸) تغییر یافته است تشکیل می‌دهد. روش تحقیق حاضر از نوع تطبیقی-تحلیلی می‌باشد که نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که بسیاری از استانداردهای مطرح در کاربری آموزشی با ماهیت اصلی این بنا که برای کاربری مسکونی تعریف شده است مطابقت ندارد.

کلمات کلیدی: ارگونومی، خانه تاریخی، تغییر کاربری، کاربری آموزشی.

### ۱- مقدمه

یکی از ویژگی‌های شهر پایدار نحوه برخورد با بناهای تاریخی آن می‌باشد. خانه‌های تاریخی، همچون نگین‌های ارزشمندی هستند که هویت پایدار بافت شهر را شکل داده اند. از آنجا که کاربری منحصر مسکونی، مانع از ارتباط موثر بنای تاریخی و مخاطبان عمومی بنا می‌گردد، یکی از معیارهای مهم در احیای پایدار خانه‌های تاریخی، نوع کاربری جدیدی است که در جریان روند احیای بنای تاریخی، به آنها تخصیص داده میشود. نوع کاربری پیشنهادی بر کیفیت پاسخگویی بنا به روند بهسازی و احیای آن می‌پردازد (گل افشان، ۱۳۹۱) و آنچه در این امر مهم می‌نماید رعایت استانداردها و اصول ارگونومیک مرتبط با کاربری جدید تعریف شده در بازسازی و باز طراحی بخش‌های مورد نیاز در بنای تاریخی مد نظر می‌باشد، که متأسفانه در روند تغییر کاربری بناهای تاریخی، هویت مستقل آن به عنوان یک عنصر مهم و تاثیرگذار در کیفیت، سلامت و افزایش بهره‌وری فضای کار نادیده گرفته میشود.



باید توجه داشت که ارگونومی یا همان مهندسی فاکتورهای انسانی، علمی ترکیبی است که سعی دارد ابزارها، دستگاه‌ها، محیط کار و مشاغل را با توجه به توانایی‌هایی جسمی - فکری و محدودیت‌ها و علائق انسانها، طراحی نماید. این علم با هدف افزایش بهره‌وری، با عنایت بر سلامتی، ایمنی و رفاه انسان در محیط، شکل گرفته است. همچنین این علم در تلاش است بجای متناسب سازی انسان با محیط، محیط را با انسان متناسب سازد. در این راستا، سازمان بین المللی کار، واژه ارگونومی را به معنای متناسب کردن کار و شغل برای انسان تعریف کرده است (فروزانفر، ۱۳۷۸). برای تغییر کاربری یک بنا، در ابتدای امر نیازمند یافتن نیازهای هر کاربری و سپس استخراج فعالیت‌های کاربران درون بنا هستیم، تا بتوانیم استانداردهای طراحی و اصول ارگونومیک متناسب با آن را تعریف نماییم. پس از آن، باید در پی یافتن برنامه فیزیکی فضایی برای هر کاربری باشیم. چرا که در صورتی که ندانیم هر فضایی چه مساحتی را اشغال می‌کرده و هم اکنون نیازمند چه متر از مساحتی است، مسلماً طراحی درستی را انجام نپذیرفته است و برای بهبود وضع حاضر چه فضاها و بناهای میان افزایی به مجموعه افزوده شده است (عباس‌نیا تهرانی، ۱۳۹۴).

این تحقیق به بررسی جایگاه علم ارگونومی در باز تعریف عملکرد بنای تاریخی در روند احیای آن و به روش تطبیقی - تحلیلی می‌پردازد و نمونه موردی دانشگاه هنر اسلامی تبریز (خانه گنج‌ای زاده، دانشکده معماری و شهرسازی) را که در زیر گروه تغییر کاربری تاریخی به آموزشی - فرهنگی است مورد مطالعه خویش قرار داده است.

## ۲- شناخت مبانی ارگونومی و به کارگیری آن

اهداف اساسی علم ارگونومی، بهبود نحوه انجام کار، روش‌های کار و ابزار کار، و انطباق آنها با ویژگیهای روانی و جسمی انسان است. البته باید توجه داشت که با مراعات اصول ارگونومی، فشار کاری و خستگی‌های بی‌مورد کاهش می‌یابد. همچنین، ارگونومی در پی انطباق علمی شغل، شرایط، ابزار و محیط کار با مشخصات فیزیکی و بدنی انسان و نیز تعیین نیرو و توانایی جسمی اوست. باید محیط کار چنان طراحی شود که با مشخصات فیزیکی میانگین افراد (با ملحوظ کردن انحراف معیارهای مربوطه) مطابقت داشته باشد (فروزانفر، ۱۳۷۸).

ارگونومی علمی چند نظامه است که در چهار حیطه عمده زیر فعالیت دارد:

### ۲-۱- روانشناسی مهندسی

در حیطه اول، یعنی روانشناسی مهندسی، جنبه‌های پردازش اطلاعات مرتبط با کار، مورد بررسی قرار می‌گیرد. از دیدگاه ایمنی و بهداشت حرفه‌ای این بعد از ارگونومی، طراحی روشهای کار با هدف کاهش حوادث ناشی از خطاهای انسانی محسوب می‌شود.

### ۲-۲- فیزیولوژی کار

در حیطه دوم (فیزیولوژی کار)، تبادلات انرژی و متابولیسم بدن مطرح است. مفاهیم خستگی، بررسی کارهای ایستا و پویا و رژیم‌های کار و استراحت از دیدگاه فیزیولوژی کار مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

### ۲-۳- بیومکانیک شغلی

در مباحث بیومکانیک شغلی ویژگیهای مکانیکی اندام‌های بدن مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این حیطه، حرکت اندام‌ها و اعمال نیرو در بافت‌های مختلف بدن تجزیه و تحلیل می‌شود. به کمک این معادلات می‌توان الگوها و ابعاد مناسب ایستگاه‌های

کاری را با هدف کاهش فشارهای مکانیکی خارجی بر بدن بدست آورد. بطور خلاصه می‌توان گفت که چگونگی انتقال نیرو و حرکت دادن اجسام و ابزارآلات از جمله مباحث بیومکانیک شغلی هستند.

#### ۲-۴- آنترپومتری

آنترپومتری، به سنجش ابعاد فیزیکی بدن و کاربرد داده‌های ابعادی در اصلاح شرایط فیزیکی ایستگاه‌های کار می‌پردازد و از آنجایی که یکی از دلایل فشارهای وارده بر اندام‌ها، عدم تطابق ابعاد محل کار با ویژگی‌های ابعادی بدن کاربر می‌باشد، داده‌های آنترپومتری را می‌توان به طور مؤثری در طراحی تجهیزات، ایستگاه‌های کار، ابزارآلات و محصولات بکار بست (صادقی، ۱۳۷۷).

لازم به یادآوری است که برای محاسبات آنترپومتری، اغلب از جداولی که قبلاً برای این منظور تهیه گردیده است، استفاده می‌شود. اما باید خاطر نشان کرد که مردم هر منطقه خاصی، دارای اندازه‌های آنترپومتریک ویژه خود می‌باشند که باید در تعیین اندازه‌های لازم در محیط کار و ابزار کار ملحوظ گردد. ولی متأسفانه در کشور ما هنوز داده‌های آنترپومتریک در دست نیست و برای طراحی یک محیط کار به ناچار از داده‌های آنترپومتریک سایر کشورها (بویژه از داده‌های آنترپومتریکی که توسط ناسا تهیه شده است) استفاده می‌شود.

#### ۳- چگونگی اجرای ارگونومی

مورد ملاحظه قرار دادن ابعاد مختلف بدن افراد برای انجام کار، به منظور انتخاب ابزار متناسب با توانایی‌های فیزیکی آنان حائز اهمیت است. بر طبق نظریه سینگلتون، اصول کلی آنترپومتری - ارگونومی که بایستی همواره در نظر گرفته شوند، عبارتند از:

- ابعاد پست کار باید حداقل ۹۰٪ از افراد را پوشش دهد .
- در انتخاب اطلاعات آنترپومتریک، طراح باید با توجه به ابعاد گوناگون و مثال‌هایی که در شرایط ایستا و پویا وجود دارد، خطای قابل قبول را تعیین نموده و به عنوان معیاری از آن استفاده نماید .
- تطابق بهینه ابعاد بدن دانشجویان با پست کاری آنها ممکن است در طول زمان تغییر یابد .
- مشکلات وضعیت بدنی رابطه بسیار نزدیکی با عدم تطابق ابعادی دارد، به طوری که هر دوی آنها باید همزمان با یکدیگر مورد توجه قرار گیرند .

#### ۴- طراحی یک پست کار

پست کار، محلی است که در آن یک شخص یا گروهی از افراد، وظایفی را برای یک دوره زمانی نسبتاً طولانی انجام می‌دهند (فقیه، ۱۳۷۷). طراحی ارگونومیک فضای آموزشی، با در نظر گرفتن جنبه‌های روانی و فیزیکی، باعث افزایش رضایت تحصیلی دانشجویان و کاهش میزان حوادث می‌شود. محیط آموزشی مطلوب، محیطی است که نه تنها از نظر بهداشتی آسیب رسان نباشد، بلکه موجب ارتقاء سطح بهداشت و سلامتی دانشجویان و کارکنان - چه از نظر فیزیکی و چه از لحاظ روانی گردد.



برای طراحی محیط آموزشی مطلوب و مناسب، ابتدا طراح باید به ابعاد فیزیکی افراد یا دانشجویان و کارمندان توجه نموده و سعی کند که در طراحی خود حداقل ۹۰٪ از آنان را در محدوده طراحی قرار دهد. در این رابطه، اصلی وجود دارد که موضوع را روشن تر می کند: در مورد حد دسترسی و اعمال نیرو، افراد کوچکتر یا ضعیف تر مورد توجه قرار می گیرند و برای درهای ورود و خروج فضای خالی مورد نیاز و ... این افراد بزرگتر هستند که در طراحی مد نظر هستند. تغییر طراحی و در نظر گرفتن دستورات عملی های ارگونومی در مرحله ای که طرح هنوز بر روی کاغذ است، بسیار ساده تر از زمانی است که محیط آموزشی به مرحله بهره برداری رسیده است.

بیلی سه عامل مهم وابسته به کاربر را که بر روی ساختار و شکل محیط آموزشی تاثیر دارند، به ترتیب زیر تبیین می دارد:

- حوزه دسترسی و فضای خالی اضافی
- موقعیت کاربر با توجه به میدان دید
- وضعیت بدنی کاربر (ایستاده، نشسته)

## ۵- استانداردهای فضای آموزشی

در جدول زیر به برخی از ریز فضای موجود در برنامه فیزیکی تدوین شده برای فضاهای آموزشی، بخصوص دانشکده معماری اشاره شده است.



اولین مسابقه کنفرانس بین المللی جامع علوم مهندسی در ایران

جدول شماره ۱

حوزه ریاست و پشتیبانی

حوزه	ردیف	نام فضا	تعداد استفاده کننده	سرازمه هر نفر	زیر بنا			توضیحات
					مساحت کل	تعداد فضا	مساحت یک فضا	
۱	<b>حوزه ریاست</b>							
	۱-۱	اتاق رئیس دانشکده	۱	۲۴	۲۴	۱	۲۴	
	۱-۲	اتاق منشی رئیس	۱	۱۲	۱۲	۱	۱۲	
	۱-۳	دیرخانه و اداری	۳	۴	۱۲	۱	۱۲	
۲	<b>حوزه معاونت و پشتیبانی</b>							
	۲-۱	اتاق معاون	۱	۱۸	۱۸	۱	۱۸	
	۲-۲	امور دانشجویان	۱	۱۲	۱۲	۱	۱۲	
	۲-۳	امور اداری	۲	۹	۱۸	۱	۱۸	
	۲-۴	پایگانی و اتبار	۱	۲۴	۲۴	۱	۲۴	
	۲-۵	اتاق چاپ و تکثیر	۱	۳۶	۳۶	۱	۳۶	
	۲-۶	امور خدماتی	۲	۹	۱۸	۱	۱۸	
	۲-۷	موتورخانه و تأسیسات	-	-	-	۱	۱۵۰	سایر فضاهای مورد نیاز به
	۲-۸	یوفه و تریا	-	-	-	۱	۱۲۰	تشخیص دانشجو و توجیه
	۲-۹	نمازخانه	-	-	-	۱	۱۰۰	مربوط می تواند به فضاهای
	۲-۱۰	فعالتهای فوق برنامه	-	-	-	۳	۳۶	فوق اضافه گردد
	۲-۱۱	نمایشگاه آثار دانشجویان	-	-	-	۱	۱۰۰	
	۲-۱۲	سالن ژورنالیسم	-	-	-	۱	۱۲۰	
۲-۱۳	سالن اجتماعات چند منظوره	۳۰۰	۱/۲	۳۶۰	۱	۳۶۰	فضای انتظار و سایر منقعات	
		جمع خالص زیر بنا				۱۱۵۸		
		جمع با احتساب ۳۰٪				۱۵۰۸	ارتباطی ها و دیوار	

حوزه معاونت آموزشی

حوزه	ردیف	نام فضا	تعداد استفاده کننده	سرازمه هر نفر	زیر بنا			توضیحات
					مساحت کل	تعداد فضا	مساحت یک فضا	
۳	<b>حوزه معاونت آموزشی</b>							
	۳-۱	اتاق معاون آموزشی	۱	۱۸	۱۸	۱	۱۸	
	۳-۲	اتاق امور آموزش	۶	۶	۳۶	۱	۳۶	
	۳-۳	پایگانی آموزش	۱	-	۱۲	۱	۱۲	
	۳-۴	اتاق گروههای آموزشی	۶	۴	۲۴	۶	۱۴۴	
	۳-۵	اتاق جلسات گروههای آموزشی	۱۲	۳	۳۶	۱	۳۶	
	۳-۶	اتاق اساتید مدعو	۱۲	۲	۲۴	۱	۲۴	
	۳-۷	اتاق اساتید راهنما	۲	۷/۵	۱۵	۱۵	۲۲۵	
	۳-۸	آبدارخانه	۱	۱۲	۱۲	۱	۱۲	
	۳-۹	آئینه طراحی و نقشه کشی	۳۰	۴	۱۲۰	۵	۶۰۰	برای رشته معماری
	۳-۱۰	آئینه گرافیک-سراسی و نقاشی	۲۰	۴	۸۰	۸	۶۴۰	
	۳-۱۱	آئینه آزاد	۱۵	۴	۶۰	۳	۱۸۰	
	۳-۱۲	سالن سمعی و بصری	۳۰	۵	۱۵۰	۲	۳۰۰	
	۳-۱۳	اتاق مسئول سمعی و بصری	۱	۱۲	۱۲	۱	۱۲	
	۳-۱۴	آئینه عکاسی	۲۵	۶	۱۵۰	۱	۱۵۰	ظهور-تاریکخانه و اتبار
	۳-۱۵	کلاس تئوری ۳۰ نفره	۳۰	۲	۶۰	۶	۳۶۰	
	۳-۱۶	کارگاه مجسمه سازی و ماکت	۲۰	۴	۸۰	۱	۸۰	
	۳-۱۷	کارگاه مرمت و سفالگری	۲۰	۴	۸۰	۱	۸۰	
	۳-۱۸	سرویسهای بهداشتی آقایان	-	۳	۳۰	۱۰	۳۰	متناسب با فضا توزیع گردد
۳-۱۹	سرویسهای بهداشتی بانوان	-	-	-	۱۶	۴۸		
		مستقل می شود به صفحه بعد				۲۹۸۷		

حوزه پژوهشی

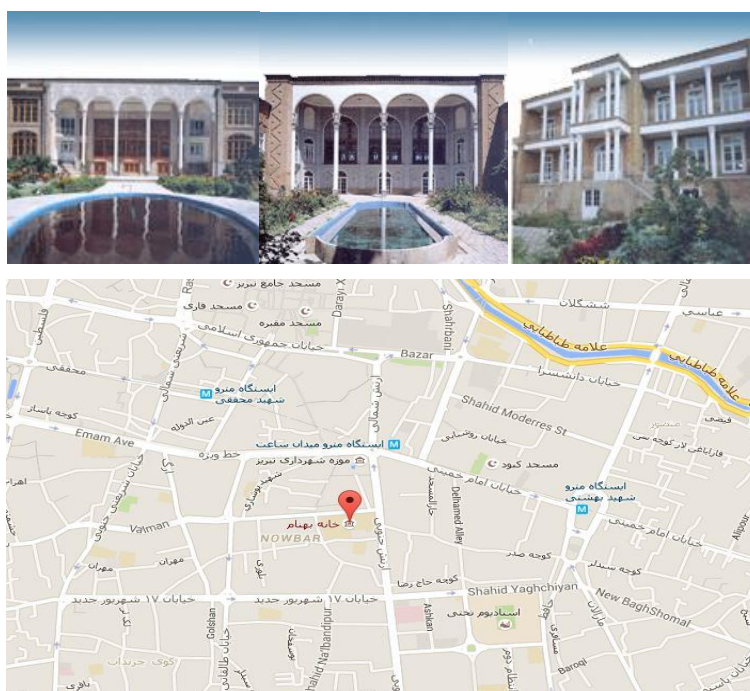
حوزه	ردیف	نام فضا	تعداد استفاده کننده	سرازمه هر نفر	زیر بنا			توضیحات
					مساحت کل	تعداد فضا	مساحت یک فضا	
۴	<b>حوزه پژوهشی</b>							
	۴-۱	اتاق معاون پژوهشی	۱	۱۸	۱۸	۱	۱۸	
	۴-۲	کتابخانه دانشکده	۱۵۰	۲/۵	۳۷۵	۱	۳۷۵	
	۴-۳	مرکز اسناد و فیلم و مونتوگرافی	۶۰	۲/۵	۱۵۰	۱	۱۵۰	
	۴-۴	دفتر تحقیقاتی	۲	۶	۱۲	۳	۳۶	
	۴-۵	دفتر تحقیقاتی انفرادی	۱	۸	۸	۴	۳۲	
	۴-۶	دفتر تحقیقاتی ۳ نفره	۳	۶	۱۸	۲	۳۶	
	۴-۷	سایت کامپیوتر	۲۰	۴	۸۰	۲	۱۶۰	
	۴-۸	اتبار ملزومات سایت کامپیوتر	۱	۲۰	۲۰	۱	۲۰	
۴-۹	اتاق مسئول سایت	۱	۱۲	۱۲	۱	۱۲		
		جمع زیربنای خالص				۸۳۹		
		اضافه می شود ۳۰٪ برای دیوار و ارتباطی ها				۱۰۹۰		



## ۶- معرفی نمونه مطالعاتی

شهر تبریز آثار تاریخی و هنری بسیاری را در خود جای داده است و دومین شهر پررونق کشور از لحاظ خانه‌های تاریخی به شمار می‌رود. پس از وقوع زمین‌لرزه سال ۱۱۹۳ هجری و در آغازین سال‌های دوره قاجار، ساخت‌وساز در شهر تبریز رونق گرفت و مردم بر روی خرابه‌های تبریز ویران‌شده، شهری نو با خانه‌هایی زیبا و جالب بنا کردند. خوشبختانه در سال‌های اخیر، روند ترمیم خانه‌های تاریخی شهر تبریز از سر گرفته شده است. برای نمونه، خانه مشروطه به‌موزه مشروطه، خانه شربت‌اوغلی به فرهنگسرای تبریز و مجموعه خانه‌های تاریخی مقصودیه به دانشگاه هنر اسلامی تبدیل شده است. در حال حاضر نیز، بسیاری از این خانه‌ها در حال احیا و ترمیم هستند و پس از ترمیم و مرمت مناسب با اعمال تغییر کاربری جدید به موزه یا سایر مراکز فرهنگی تبدیل خواهند شد. و اما دانشگاه هنر اسلامی تبریز یکی از دانشگاه‌های شهر تبریز، مرکز استان آذربایجان شرقی است. این دانشگاه، که اولین دانشگاه تخصصی ایران در حوزه هنرهای اسلامی است، در مهرماه سال ۱۳۷۸ خورشیدی با پذیرش ۲۴۱ نفر دانشجو در رشته‌های تحصیلی طراحی صنعتی و فرش و معماری تأسیس شد و اکنون در دو مجموعه پردیس دانشگاه و مقصودیه به فعالیت خود ادامه می‌دهد.

مجموعه مقصودیه یکی از مجموعه‌های دانشگاه هنر اسلامی تبریز است که در خیابان مقصودیه واقع شده است. مساحت این مجموعه ۷,۳۸۲ متر مربع می‌باشد. این مجموعه تاریخی و فرهنگی و با ارزش از محل عطایای مقام معظم رهبری خریداری و مرمت شده و به شماره ۱۸۵۰ که در فهرست آثار ملی کشور ثبت شده مشتمل بر ۴ باب ساختمان مسکونی قدیمی با نام‌های گنجه‌ای‌زاده، بهنام، قدکی و صدقیانی (در آینده نزدیک پس از مرمت به این مجموعه الحاق خواهد شد) می‌باشد.



شکل ۱- موقعیت شهری دانشگاه هنر اسلامی تبریز و تصاویر دانشکده



## ۶-۱- ساختمان‌های گنجه‌ای زاده، دانشکده معماری و شهرسازی

این ساختمانها در دو ضلع شمالی و غربی مجموعه به صورت متصل به همدیگر قرار دارند. ساختمان ضلع شمالی اواخر دوره قاجار و ساختمان ضلع غربی اوایل حکومت پهلوی اول ساخته شده است و مساحت تقریبی آنها ۴۱۴۲ متر مربع بوده و زیربنای آنها حدود ۷۲۹ متر مربع می‌باشد. این ساختمانها مشتمل بر سه طبقه مجزا میباشند که آتلیه‌ها، کلاس‌های درس و سایر بخش‌های آموزشی دانشکده معماری و شهرسازی گرفته‌اند و به تبعیت از سبک رایج این دوره به صورت معماری کاملاً برون‌گرا بنا شده و در تزئینات آنها از موتیف‌های معماری نئوکلاسیک مانند سنتوری و سرستونهای کرن‌تین استفاده شده است.

## جدول شماره ۲

ردیف	نام	معرفی نمونه مطالعاتی و محدوده مورد بررسی
۱	سایت پلان	 
۲	پلان زیرزمین	 
۳	پلان طبقه اول	 
۴	پلان طبقه دوم	 
۵	برش‌ها	 





## ۷- بررسی ارگونومیک فضاها و مبلمان به کار گرفته شده در دانشکده معماری و شهرسازی

در این بررسی با در نظر گرفتن استانداردهای مدون طراحی و اصول ارگونومیک مرتبط با فضاهای آموزشی و بهره گیری از منابعی که در قسمت پایانی این مقاله ذکر شده، اقدام به رسم جداولی جهت تطابق و مقایسه وضعیت موجود با یک وضعیت ایده آل و استاندارد کاربردی در دانشکده معماری و شهرسازی گردیده است تا با استناد بر آن کاستی‌ها و ناهماهنگی‌هایی که در جریان تغییر کاربری بنای تاریخی خانه گنجه‌ای زاده به دانشکده معماری و شهرسازی بوجود آمده شناسایی شده و نتایج حاصل از آن تحلیل گردد.

### جدول شماره ۳

بررسی ارگونومیک ورودی‌ها							
تطبيق استاندارد	استاندارد طراحی بر اساس cm				بررسی مبلمان موجود	ریز فضاهای موجود	ردیف
	تصاویر مربوطه	وضعیت موجود	تصاویر مربوطه	وضعیت استاندارد			
خیر		عرض : ۱۱۰ ارتفاع : ۲۴۰		عرض : ۱۴۰-۲۲۵ ارتفاع : ۱۹۵-۲۰۰	درب ( دو لنگه )	ورودی شماره ( ۱ )	۱
خیر		کف : ۳۰ ارتفاع : ۲۰ عرض : ۱۴۰		کف : ۳۰-۳۲ ارتفاع : ۱۶-۱۷/۵	پله	ورودی شماره ( ۲ )	۲
خیر		عرض : ۱۱۰ ارتفاع : ۲۴۰		عرض : ۱۴۰-۲۲۵ ارتفاع : ۱۹۵-۲۰۰	درب ( دو لنگه )	ورودی شماره ( ۳ )	۳
خیر		کف : ۳۰ ارتفاع : ۲۲ عرض : ۲۴۰		کف : ۳۰-۳۲ ارتفاع : ۱۶-۱۷/۵	پله	ورودی شماره ( ۴ )	۴

### جدول شماره ۴

بررسی ارگونومیک سالن کنفرانس							
تطبيق استاندارد	استاندارد طراحی بر اساس cm				بررسی مبلمان موجود	ریز فضاهای موجود	ردیف
	تصاویر مربوطه	وضعیت موجود	تصاویر مربوطه	وضعیت استاندارد			
خیر		عرض : ۱۱۰ ارتفاع : ۲۴۵		عرض : ۱۴۰-۲۲۵ ارتفاع : ۱۹۵-۲۰۰	درب کلاس ( دو لنگه )	سالن کنفرانس علامه جعفری	۱
بلی		ابعاد : ۷۰ * ۱۲۵ ارتفاع : ۸۰		ابعاد : ۷۰ * ۱۲۰ ارتفاع : ۸۰	میز های تکی به هم چسبیده شده کنفرانس		۲
خیر		نشیمن : ۴۰ * ۴۰ ارتفاع : ۴۵		نشیمن : ۴۰ * ۴۰ ارتفاع : ۷۰-۸۰	صندلی تکی		۳
بلی		۲۶۰ * ۲۱۰		۱۵۰ * ۴۰۰	ابعاد پرده نمایش		۴





## جدول شماره ۵

تطبيق		استاندارد طراحی بر اساس CMI				بررسی	ریز فضاهای موجود	ردیف	شماره
استاندارد	تصاویر مربوطه	وضعیت موجود	تصاویر مربوطه	وضعیت استاندارد	مبلمان موجود				
خیر		عرض : ۱۲۰ ارتفاع : ۲۰۰		عرض : ۱۴۰-۲۲۵ ارتفاع : ۱۹۵-۲۰۰	درب کلاس ( دو لنگه )	کلاس شهید باکری ( نظری )	۱	۳	
بلی		عرض : ۱۱۳ ارتفاع : ۲۱۰		عرض : ۱۰۰-۱۲۰ ارتفاع : ۲۰۰-۲۱۰	پنجره عمودی		۲		
خیر		ابعاد دسته : ۲۶*۳۳ نشیمن : ۴۳*۴۶ ارتفاع : ۸۳		ابعاد دسته : ۳۰-۳۵ نشیمن : ۴۰*۶۰ ارتفاع : ۸۱	صندلی تکی		۳		
خیر		نشیمن : ۳۷ پشتی : ۳۷ ارتفاع : ۶۰		نشیمن : ۵۰ پشتی : ۵۰ ارتفاع : ۷۵	صندلی آتلیه		۴		
بلی		طول : ۷۴ عرض : ۱۱۰ ارتفاع : ۷۵		طول : ۸۰-۲۱۵ عرض : ۶۰-۱۱۰ ارتفاع : ۷۵	میز استاد		۵		
بلی		طولی : ۲۶۵ عرضی : ۲۱۰ تعداد : ۸		طولی : ۲۰۰-۳۰۰ عرضی : ۱۵۰-۲۵۰	فاصله چراغ های سقفی از هم		۶		
خیر		عرض : ۱۲۰ ارتفاع : ۲۰۰		عرض : ۱۴۰-۲۲۵ ارتفاع : ۱۹۵-۲۰۰	درب کلاس ( دو لنگه )	کلاس شهید آوینی ( نظری )	۱	۴	
خیر		۴۰		۵۰ - ۸۰	فضای تردد از میان ردیف صندلی ها		۲		
خیر		ابعاد دسته : ۲۶*۳۳ نشیمن : ۴۳*۴۶ ارتفاع : ۸۳		ابعاد دسته : ۳۰-۳۵ نشیمن : ۴۰*۶۰ ارتفاع : ۸۱	صندلی تکی		۳		
بلی		طول : ۱۰۰ عرض : ۲۰۰ OKB : ۱۰۰		طول : ۱۰۰ عرض : ۲۰۰	ابعاد تخته سفید		۴		
بلی		طول : ۷۴ عرض : ۱۱۰ ارتفاع : ۷۵		طول : ۸۰-۲۱۵ عرض : ۶۰-۱۱۰ ارتفاع : ۷۵	میز استاد		۵		
بلی		۸۰		۶۰ - ۷۰	فضای گردش استاد		۶		



جدول شماره ۶

بررسی ارگونومیک کلاس آتلیه								
تطبیق استاندارد	استاندارد طراحی بر اساس CM				بررسی مبلمان موجود	ریز فضاهای موجود	ردیف	شماره
	تصاویر مربوطه	وضعیت موجود	تصاویر مربوطه	وضعیت استاندارد				
بله		عرض : ۷۰ طول : ۱۰۰ ارتفاع : ۸۵		عرض : ۶۰ - ۱۱۰ طول : ۸۰ - ۲۱۵ ارتفاع : ۱۹۵ - ۲۰۰	میز کارگاه	کارگاه شهید تندگویان	۱	۵
خیر		نشیمن : ۳۷ پشتی : ۳۷ ارتفاع : ۶۰		نشیمن : ۵۰ پشتی : ۵۰ ارتفاع : ۷۵	صندلی آتلیه		۲	
بلی		طول : ۱۰۰ عرض : ۲۰۰ OKB : ۱۰۰		طول : ۱۰۰ عرض : ۲۰۰	ابعاد تخته سفید		۳	
بلی		۸۰		۶۰ - ۷۰	فضای گردش استاد		۴	
بلی		۷۰		۷۰	فاصله دو میز کارگاه از هم		۵	
بلی		ارتفاع از زمین : ۱۱۶		ارتفاع از زمین : ۱۱۰ - ۱۲۰	فاصله کلید روشن و خاموش از زمین		۶	
خیر		عرض : ۱۲۰ ارتفاع : ۲۰۰		عرض : ۱۴۰ - ۲۲۵ ارتفاع : ۱۹۵ - ۲۰۰	درب اتاق ( دو لنگه )	اتاق کار مهندس پور جواد و مهندس بنی هاشمی	۱	۶
بلی		عرض : ۸۰ طول : ۱۴۰ ارتفاع : ۸۰ فاصله از دیوار : ۸۵		عرض : ۸۰ طول : ۱۲۰ ارتفاع : ۸۰ فاصله از دیوار : ۱۰۰	میز کارمندی		۲	
خیر		نشیمن : ۴۶ * ۴۶ ارتفاع : ۵۵		نشیمن : ۵۰ * ۵۰ ارتفاع : ۶۰ * ۷۰	صندلی کارمندی		۳	
بلی		نشیمن : ۴۰ * ۴۰ ارتفاع : ۴۵		نشیمن : ۴۰ * ۴۰ ارتفاع : ۴۵	صندلی مهمان		۴	
بلی		عرض : ۵۵ طول : ۱۱۶ ارتفاع : ۴۰		عرض : ۵۰ طول : ۱۲۰ ارتفاع : ۴۰	میز مهمان		۵	
خیر		۴۰		۶۰	فاصله میز پذیرایی از صندلی		۶	



## ۸- تحلیل جداول تطبیقی

با بررسی ارگونومیک فضاهای مختلف و مبلمان به کار گرفته شده در هر یک از فضاهای این مجموعه و تطابق آن با استانداردهای تعریف شده و کاربردی در فضاهای آموزشی نتایج زیر حاصل می‌گردد:

۸-۱- اغلب ورودی‌ها و پله‌های اصلی در بنا برای فضای آموزشی تعبیه نشده اند و از این رو برای استفاده دانشجویان و اساتید و کارکنان بویژه معلولین و افراد سالخورده و کم توان از ابعاد مناسبی برخوردار نیستند.

۸-۲- کمبود فضا جهت تردد و قرارگیری مناسب صندلی دانشجویان و تراکم بیش از حد در کلاس‌های نظری، نورگیری نامناسب بدلیل بلندی سقف کلاس و قراگرفتن پنجره در جای نامناسب از دیگر عوامل مشکل‌ساز به شمار می‌رود.

۸-۳- نیاز به فضاهای بزرگ و کاربردی در کلاس‌های عملی جهت قرارگیری مناسب میزهای آتلیه و تردد دانشجویان و استاد و هم چنین نور مناسب در ایمنی و کارایی فضا بسیار مهم می باشد که بدلیل عدم امکان هرگونه دخالتی در کالبد بنای تاریخی فضایی به دور از استانداردهای مدون مورد نیاز دانشکده معماری را بوجود آورده است.

۸-۴- اغلب مبلمان به کار گرفته شده در فضاهای مختص دانشجویان از قبیل کلاس‌های نظری و آتلیه‌ای همانند میز و صندلی‌های مورد استفاده متناسب با آموزه‌های ارگونومیکی طراحی نشده اند و این امر در دراز مدت می‌تواند آثار مخربی بر بهداشت و ایمنی کاربران داشته باشد.

۸-۵- با بررسی دفتر کار اساتید آنچه که در وهله اول مهم می‌نماید کمبود فضا برای جاگیری مناسب مبلمان و وسایل مورد استفاده در اتاق و احساس نیاز به تعویض مبلمان قدیمی مورد استفاده، بدلیل مستعمل بودن و فاصله داشتن با اصول ارگونومیک می‌باشد که بارز بودن این امر در دانشکده مختص معماری چندان مورد پسند نمی‌باشد.

## ۹- نتایج

پیش از هر بحث و نتیجه گیری، ذکر این نکته لازم است که مرمت و احیای خانه‌های تاریخی، مستقل از نوع کاربری الحاقی، ضرورتی جدی برای احیای شهرهای تاریخی نظیر تبریز محسوب می گردد. احیای هر خانه تاریخی، به مثابه محرک توسعه یک محله، نقش مهمی در ارتباط مخاطب و هویت بافت تاریخی دارا می‌باشد. (گل افشان، ۱۳۹۱) نیاز به توجه هر چه بیشتر به عوامل انسانی در هر دانشگاهی بدون شک جزو مهمترین اصول و معیارهای آن فضای آموزشی است زیرا تمامی دانشگاه ها بدون استفاده از منابع انسانی، در واقع بی‌معنی و بی‌اعتبار هستند و فلسفه وجودیشان به خطر می‌افتد. پس، ناگفته نماند که باید به دانشجویان و کسانیکه در این فضای آموزشی مشغول علم‌آموزی و کار هستند، اهمیت داده و محیط را جهت استفاده بهتر و افزایش ایمنی و بهداشت با مبانی ارگونومی و اصول استانداردهای فضای آموزشی هماهنگ کنیم.

بدلیل اینکه بنای مورد بحث سابقا دارای کاربری مسکونی بوده و در روند احیای خانه‌های تاریخی به کاربری آموزشی تبدیل گشته اغلب عملکردهای تعریف شده با فضاهای اختصاص داده شده به آنها هماهنگی و انطباق ندارد و از این رو کاربری مورد بحث در تامین فضاهای اصلی خود در کالبد بنای تاریخی با مشکلاتی مواجه می باشد. محدودیت فضاهای خانه تاریخی، عدم امکان حذف دیوارهای میانی، عدم متناسب بودن ابعاد فضاهای موجود در بنا جهت استفاده معلولین و افراد کم‌توان و....



از جمله دلایل این مشکل محسوب می‌گردد. هم‌چنین اغلب مبلمان به کارگرفته شده در این دانشکده نیازمند تعویض و نوسازی جهت نزدیک ساختن به اصول ارگونومیکی می‌باشد.

## مراجع

- ۱- احمدی نژاد، محمد، ابعاد انسانی و فضاها داخلی، نشر خاک، تهران، ۱۳۹۱
- ۲- سلطان زاده، حسین، تبریز خشتی استوار در معماری ایران، انتشارات دفتر پژوهش‌های فرهنگی، تهران، ۱۳۶۷
- ۳- صادقی نائینی، حسن. ۱۳۷۷. شیوه‌های عملی ارتقاء بهره‌وری نیروی انسانی، بخش کاربرد اصول مهندسی فاکتورهای انسانی. تهران: مرکز آموزش مدیریت دولتی.
- ۴- عباس نیا تهرانی، تکامه، ۱۳۹۴، بررسی نحوه تغییر کاربری دانشگاه هنر اسلامی تبریز، کنفرانس بین المللی انسان، معماری، عمران و شهر، تبریز، مرکز راهبردی معماری و شهرسازی.
- ۵- فروزانفر، بهزاد. ۱۳۷۸، ارگونومی چیست، روش ۴۶.
- ۶- فقیه، نظام الدین، ۱۳۷۷، شیوه‌های عملی ارتقاء بهره‌وری نیروی انسانی، بخش ارگونومی در طراحی و مدیریت محیط کار، تهران: مرکز آموزش مدیریت دولتی.
- ۷- کارزار جدی‌وند، رضا، ۱۳۸۱، ارگونومی و کاربرد آن
- ۸- گل افشان، سها، ۱۳۹۱، تغییر کاربری خانه‌های تاریخی، رویکردی نو در احیای پایدار شهر، اولین همایش ملی اندیشه‌ها و فناوریهای نو در معماری، تبریز، انجمن مهندسان معمار تبریز.
- ۹- مهرانیان، کلارا، اصول معماری نویفرت، نشر امید انقلاب، تهران، ۱۳۹۳
- 10- Time-Saver Standards for Interior Design and Space Planning, J. de Chiara, 1992, McGraw-Hill
- 11- Google Earth, 2016, Time; 16:00 PM

## Ergonomics in historical structures with hanges in use (a case study in Tabriz Islamic Art University)



**Author; Maryam Amirsedghi**

*Master of Interior Architecture, MAmirsedghi@gmail.com*

**Abstract:**

The word of Ergonomics is derived from two Greek words: “ Ergo “ which means “ work “ and “ “ nomics” “ which means the natural role or law. But in practical, the science of ergonomics is a set of knowledge that is developed combining biology and human Physiology and systems and methods ,jobs design and work environment . Ergonomics tries to design tools, systems and work place according to human’s physical, Intellectual abilities and their interests. The main goal of this science is to increase efficiency based on workers safety and health in work place.

Statistical population of this study is comprised of a sample of historic homes of the late Qajar with residential usage which have been registered in East Azerbaijan Cultural Heritage (now has been changed to an educational site). The method of study is adaptive – analytic one and the results show that most of the standards is educational usage do not match with the main nature of this structure which has been designed for residential usage in that time.

**Keywords:** Ergonomics, historic home, use change, educational usage.