

بررسی تناسبات خانه‌های سنتی شهر تبریز (دوره قاجاریه)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۰۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۲۴

کد مقاله: ۴۴۸۵۷

آزیتا بلالی اسکوئی^{۱*}، سیده الهه آیدینی اسکوئی^۲،
ریحانه سادات شریعت زاده^۳

چکیده

خانه‌های دوره قاجار تبریز نمونه‌های ارزشمندی از معماری ایران هستند که با وجود هندسه و تناسبات خاص در نقشه فضاهای این خانه‌ها پژوهش جامعی در خصوص آن‌ها انجام نشده است. پژوهش حاصل با روش توصیفی-تحلیلی انجام یافته است. هدف از این پژوهش شناخت و تحلیل تناسبات خانه‌ها در دوره قاجار تبریز و یافتن سیستم‌های تناسباتی به کار رفته در نقشه این خانه‌ها بوده است. جهت دستیابی به این هدف چندین نمونه از خانه‌ها مورد بررسی قرار گرفتند که در این راستا از مطالعات کتابخانه‌ای و اسناد تاریخی بهره گرفته شده و مطالعات میدانی صورت گرفته است. با تحلیل و بررسی‌های صورت گرفته از ۲۳ بنای انتخابی (۷ بنا از اوایل دوره قاجاریه و ۸ بنا از اواسط و اواخر دوره) نتیجه می‌گیریم که در این سه دوره تاریخی به‌استثنا فضاهای نیمه‌باز از تناسبات یکسانی استفاده نشده است و استفاده از تناسبات ذرین ایرانی در هر دوره ی تاریخی دست خوش تغییرات شده است.

واژگان کلیدی: هندسه، تناسبات، مستطیل طلایی، خانه‌های تبریز، قاجار

۱- استاد دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر اسلامی تبریز (نویسنده مسئول)

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد فناوری معماری، دانشگاه هنر اسلامی تبریز

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد فناوری معماری، دانشگاه هنر اسلامی تبریز

۱- مقدمه

امروزه توجه به مفاهیم و اصول سنتی و تاریخی معماری ایران از جمله اصل هندسه و تناسبات به فراموشی سپرده شده و استفاده از این اصول در ساختمان‌های امروزی روندی رو به کاهش داشته است. هدف از پژوهش حاضر در راستای بازخوانش هندسه و تناسبات و زنده نگه داشتن آن در معماری معاصر بدان جهت که هندسه خانه‌ها در آن دوره بر اساس نیازمندی‌های ساکنان به وجود آمده اند، در جستجوی یافتن سیستم‌های تنظیم تناسبات به کار رفته در خانه‌های دوره قاجار شهر تبریز و استفاده از آن در نیل به طراحی مسکن امروزی می‌باشد. در این خصوص این سوالات به بحث گذاشته می‌شود: ۱- کدامیک از تناسبات بکار رفته در معماری سنتی ایران در ابعاد فضای باز، نیمه باز و بسته خانه‌های تبریز به کار رفته است؟ ۲- کدامیک از سیستم‌های تنظیم تناسبات در هندسه خانه‌های تاریخی تبریز در دوره قاجار به کار رفته است؟ ۳- علاوه بر تناسبات طلایی در خانه‌های دوره قاجار تبریز از چه تناسباتی بهره گرفته شده است؟ در پی یافتن پاسخی در خور به سوالات مذکور، خانه‌های تاریخی دوره قاجار که اسناد معماری آنها موجود بوده، از بافت تاریخی این شهر انتخاب شده و مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته اند.

۲- روش تحقیق

روش مورد استفاده در پژوهش حاضر متناسب با فرضیه تحقیق، از نوع توصیفی-تحلیلی می باشد. در این پژوهش با رویکردی اکتشافی به دنبال یافتن تناسبات بوده ایم و بدین منظور برای دستیابی به مبانی نظری پژوهش که شامل اطلاعات مربوط به هندسه، تناسبات و همچنین نمونه های مشابه می باشد، از روش های کتابخانه‌ای، توصیفی و برداشت های میدانی و مشاهدات از ۲۳ خانه بهره گرفته شده، سپس با استفاده از روش تحلیلی و تطبیقی در بررسی اطلاعات بدست آمده، چهار مدل هندسی از تناسبات طلایی طرح شده که با انطباق آن بر نقشه نمونه های موردی خانه‌های سنتی شهر تبریز و محاسبه ی میزان اختلاف نسبت طول به عرض در فضاها با تناسبات طلایی در نظر گرفته شده فرضیه به اثبات می رسد.

۳- پیشینه تحقیق

به منظور ایجاز و جلوگیری از تطویل سخن سابقه ی تحقیق نویسندگان در قالب جدول زیر ارائه شده است و در ادامه به چکیده ای از پیشینه تحقیق اشاره میگردد. بررسی هندسه و تناسبات ایرانی و اسلامی در خانه‌های تبریز روند قابل بررسی و تحلیلی دارد زیرا در خصوص بررسی تناسبات خانه‌های تاریخی در دوره ی قاجار تبریز متاثر از عامل زمان تحقیق جامعی صورت نگرفته است و لذا تحقیق پیش رو به بررسی تحولات تناسبات خانه‌های تبریز در دوره ی قاجار پرداخته است. دلیل این امرمصادف شدن ورود افکار و اندیشه های معماری غرب با اهمیت یافتن شهرنشینی و ساخت و ساز های زیاد در این دوره است. با توجه به موقعیت مهم شهر تبریز و رفت و آمد بازرگانان و اشخاص مهم حکومتی از کشور های دیگر مفاهیم و رویکردهای فرهنگی نیز با سرعت بیشتری در این شهر نفوذ یافت. (حق جو و همکاران، ۱۳۹۸: ص ۳) که با توجه به این روند میتوان الگوهای رایج را در دوره ی سه دوره ی اوایل، اواسط و اواخر قاجار بررسی و تحلیل کرد.

جدول ۱- پیشینه تحقیق (مأخذ: نگارندگان)

اثر	نوع	نویسندگان	موضوع
خانه‌های تاریخی تبریز	کتاب	محمدعلی کی نژاد محمد رضا شیرازی	بررسی معمارانه خانه‌های تبریز در دوران زندیه، قاجار و پهلوی
تاریخ و معماری خانه‌های قدیمی تبریز	کتاب	حسین اسماییلی بهرروز عمرانی	بررسی فرمی مبانی طراحی در معماری خانه‌های سنتی
بررسی هندسه و تناسبات طلایی در معماری ایران	مقاله	نسیم نجفقلی پور کلانتری ایرج اعتصام و فرح حبیب	بررسی تناسبات در نمای خانه‌های اوایل دوره قاجار شهر تبریز
تجلی هندسه و تناسبات در بناهای سنتی معماری ایران در سبک آذری محدوده جغرافیایی آذربایجان	مقاله	نسیم نجفقلی پور کلانتری ایرج اعتصام و فرح حبیب	بررسی هندسه و تناسبات موجود در بناهای سنتی مربوط به سبک آذری
آزمون دو نظریه پیمون و مستطیل طلایی ایرانی در خانه‌های دوره قاجار شیراز	مقاله	سیدمحمدحسین ذاکری آرزو قهرمانی درسا شهنازی	بررسی دو نظریه پیمون و مستطیل طلایی ایرانی در ۱۰ خانه ی قاجار شهر شیراز

اثر	نوع	نویسندگان	موضوع
		اسماعیل بازيارحمزه خانی	
بررسی نظریه های سیستم تنظیم تناسبات در خانه های دوره قاجار خرم آباد	مقاله	حسین ناصری کوروش عطاریان زهرا امینی فارسانی	بررسی و شناخت سیستم های تنظیم تناسبات به کار رفته در خانه های تاریخی دوره قاجار شهر خرم آباد
تناسبات حیاط خانه های سنتی شهر بهبهان	مقاله	زهرا مفتخر کوروش مومنی محمد دیده بان	بررسی تناسب در حیاط خانه های بهبهان در دوره قاجار و پهلوی اول

۴- ادبیات و مبانی نظری

به لحاظ مفهومی هندسه به معنای اندازه و شکل می باشد. هندسه از علوم ریاضی است و علمی است که در آن مطالعه در فضا، اشکال و اجسام، قابل تصور در این فضا باشد. این دانش همراه با حساب، یکی از دو شاخه قدیمی ریاضیات است. علم هندسه مثل همه علوم دیگر از مشاهده و تجربه ناشی شده و ارتباط جدی با احتیاجات اقتصادی بشر دارد. تناسبات نیز مفهومی ریاضی است که بر رابطه ی مناسب میان اجزاء با یکدیگر و با کل اثر دلالت دارد. درباره تناسبات در هنر نیز، هدف بنیادی تمامی نظریه ها، پدیدآوردن احساس نظم و سامان مندی میان بخشهای یک ترکیب بصری است. (بمانیان و همکاران، ۱۳۸۹: ۱۵)

جایگاه دانش هندسه از دیر زمان در معماری کهن بدان اندازه بوده است که ابوالوفاء بوزجانی (۳۳۰-۳۸۰ ه.ق) در بغداد جلسات و کارگاه های ملی برگزار میکرد که نیمی از شرکت کنندگان آن، معمار و نیمی دیگر ریاضیدانان بودند او در این جلست بر ایجاد ارتباط بین هنر و ریاضی از راه به چالش کشیدن هنرمندان و ریاضیدانان با طرح مسائل مشترک تلاش میکرده است. بررسی های برنارد اوکین آشکار میکند که در طراحی ساختمان ها و پیاده کردن آنها از دانش هندسه و سیستم های مقیاس شناسی و شبکه ها بهره میجستند. از سوی دیگر انچنان این آمیختگی زیاد است که رساله ها و کتابهای گوناگونی نیز در این زمینه نوشته شده است، که از آن بین می توان به کتاب مفتاح الحساب از غیاث الدین جمشید کاشانی اشاره کرد که درباره اندازه گیری ابعاد و سطح و حجم در معماری است. (ابوالقاسمی، ۱۳۸۵: ۳۶۶) چنین اصل اساسی هارمونی که برگرفته از طبیعت است و در هنر، معماری و موسیقی بکار می رود در تناسبات طلایی قابل مشاهده است و این ایده قدمتی طولانی در تاریخ معماری دارد. (Leopold, 2006: page3) گذشتگان ما به علت برخورداری از وسایلی محدود با راه حل هایی ساده و منطقی آشنا بودند. این وسایل و راه حل ها به عنوان عاملی برای ایجاد هماهنگی بین محیط زیست و مسائل فرهنگی، اقلیمی، اقتصادی، به طور کلی اوضاع و شرایط آن زمان محسوب می شد که در نهایت دستیابی به درجه ای از تکامل را در ساختمان سازی باعث گردید؛ شایان ذکر اینکه معماری آن زمان نیز در مسیر زایش و پویش خود جوابگوی مناسبی برای جامعه هم زمان خود بود. (بمانیان، ۱۳۸۱: ص ۱)

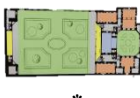
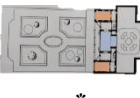
ایرانیان در طول قرن های متمادی همواره ارزش والایی بر زیبایی قائل بودند و علم هندسه ابزار قدرتمندی در دست مهندس ایرانی است که با استفاده از آن میتواند تناسب های آسمان را اندازه گیری کند و تعادل، هماهنگی، زیبایی و نظم را روی زمین بیافریند. (حجازی، ۱۳۷۸: ص ۲) در بنای تاریخی معماری، تمام اندازه ها در کمال خود و در اجزای ترکیب کننده آن (شامل الگوهای هندسی سطحی) وابسته بهم بوده و هرگز از هندسه جدا نبوده اند. به این شکل، هنر هندسه کلید اساسی برای ایجاد ارتباط بین ساختمان و این انگاره هاست که سازنده در ذهن خود دارد به عبارت دیگر هندسه بخشی از تجلی مفهوم زیبایی در معماری ایرانی بوده است. (سیلوایه، دانشجو و فرمپین فراهانی، ۱۳۹۱: ۵۷)

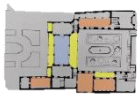
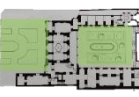
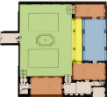
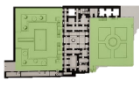
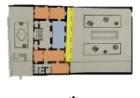
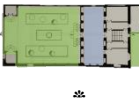
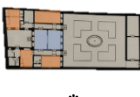
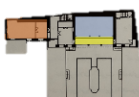
خانه های تاریخی تبریز به دلیل موقعیت ممتاز این شهر بویژه در دوران حکومت قاجار از نظر شمار و شاید ثبت وقایع تاریخی در کشور بی نظیر است و تبدیل شدن تبریز به دارالسلطنه در دوران ولیعهدی عباس میرزا دلیل اصلی تعدد و کثرت خانه های تاریخی در این شهر است. این خانه ها در ترکیب با هم، بافت دلپذیری را پدید آورده و مجموعه های با ارزشی را در اختیار می گذارد و انطباق خارق العاده اقلیمی آن را کاملاً تبریزی می سازد. این معماری متفاوت با معماری کویری و دیگر نقاط است. (نسیم نجفقلی پور کلانتری، ایرج اعتصام، فرح حبیب، ۱۳۹۶: ۷) تناسبات طلایی از تناسباتی است که از عهد باستان همواره به کار رفته است اقلیدس نخستین کسی بود که به طور دقیق تناسبات طلایی و تقسیمات آن را توصیف کرد. بعد از آن بود که این نسبت، به عنوان تناسبات ایده آل، برای زیبایی بخشیدن و هماهنگی میان اجزای اثر شناخته میشد و به کار میرفت. نویسندگان رنسانس این تناسب را نسبت آسمانی و پیروان اقلیدس آن را ذات وسطین و طرفین میخواندند و از قرن نوزدهم به بعد این تناسب در بین هنرمندان، به نام تناسبات طلایی مشهور شد. «تقریباً همه ی آثار هنری بر اساس نوعی تناسب به وجود آمده اند. از این جهت تناسب یکی از اصول اولیه اثر هنری است که رابطه هماهنگ میان اجزا آن را بیان می کند» (بمانیان، اخوت، و بقایی، ۱۳۸۹: ۱۵)

تناسبات یک فضا میتواند به طور چشمگیری احساس بازدید کنندگان را در آن تغییر دهد. تناسب به عنوان نظم معماری برای سودمندی، استحکام و زیبایی مهم است. (Evita and Josephine, 2016: page 4) در حین مطالعه درباره ی معماری ایران بارها سخن از مستطیل طلایی ایرانی به میان آمده، که بزرگانی همچون پیرنیا صحت این مطلب را تأیید و به طور صریح به این موضوع اشاره نموده اند. در طرح نقشه ی اتاقها، حیاط و غیره از مستطیل طلایی ایرانی کمک میگرفتند. مستطیل طلایی ایرانی از محاط شدن یک مستطیلی در درون یک شش ضلعی بدست میاید. در خانههایی با حیاط مرکزی تناسبات حیاط، پنج دری، سه دری و عناصر دیگر بر مبنای همین تناسب بوده. (پیرنیا، ۱۳۷۸: ۱۵۹)

۵- خانه‌های دوره قاجار شهر تبریز

جدول ۲- خانه‌های دوره قاجار شهر تبریز (مأخذ: نگارندگان)

اوایل قاجار					
نام خانه	پلان همکف	پلان اول	نام خانه	پلان همکف	پلان اول
بهنام  (مأخذ: نگارندگان)	 *	 *	گنجه ای زاده  (مأخذ: نگارندگان)	 *	 *
سلماسی  (مأخذ: کتاب گنجنامه)	 *	 *	حریری  (مأخذ: نگارندگان)	 *	
ختابی  (مأخذ: کتاب خانه‌های تبریز قدیم)	 *		کوچه مشکیان  (مأخذ: کتاب خانه‌های تبریز قدیم)	 *	
رحیمی  (مأخذ: اداره کل میراث فرهنگی تبریز)	 (مأخذ: اداره کل میراث فرهنگی تبریز)				
اواسط قاجار					
نام خانه	پلان همکف	پلان اول	نام خانه	پلان همکف	پلان اول
نعمت زاده  (مأخذ: نگارندگان)	 *	 *	مشروطه  (مأخذ: کتاب گنجنامه)	 *	 *

		معبودی  (مأخذ: کتاب خانه‌های تبریز قدیم)			قدکی  (مأخذ: نگارندگان)
		علوی  (مأخذ: کتاب خانه‌های تبریز قدیم)			حیدرزاده  (مأخذ: کتاب خانه‌های تبریز قدیم)
		امیرنظام گروسی  (مأخذ: کتاب خانه‌های تبریز قدیم)			سرخه ای  (مأخذ: کتاب خانه‌های تبریز قدیم)
اواخر قاجار					
نام خانه	پلان همکف	پلان اول	نام خانه	پلان همکف	پلان اول
شربت اوغلی  (مأخذ: کتاب خانه‌های تبریز قدیم)			صحتی  (مأخذ: کتاب خانه‌های تبریز قدیم)		
خیابانی  (مأخذ: کتاب خانه‌های تبریز قدیم)			حاج شیخ  (مأخذ: کتاب خانه‌های تبریز قدیم)		
صلح جو  (مأخذ: کتاب خانه‌های تبریز قدیم)			مجتهدی  (مأخذ: کتاب خانه‌های تبریز قدیم)		

		کمپانی  (مأخذ: کتاب خانه‌های تبریز قدیم)			بلورچیان  (مأخذ: کتاب خانه‌های تبریز قدیم)
 باز  نیمه باز  تنبی  سه دری، دو دری * منبع تمامی نقشه‌ها: کتاب خانه‌های تبریز قدیم					

۶- تناسبات

جدول ۳- تناسبات فضای باز (مأخذ: نگارندگان)

نزدیک به نسبت	اختلاف با نسبت (۱,۱۱۸) $\sqrt{1.25}$	اختلاف با نسبت (۱,۴۱) $\sqrt{2}$	اختلاف با نسبت (۱,۷۳) $\sqrt{3}$	اختلاف با نسبت طلایی (۱,۶۱۸)	نسبت طول به عرض	عرض	طول	فضای باز	
								تعداد	نام خانه
اوایل قاجار									
۳	۰,۲۴	۰,۰۵	۰,۳۷	۰,۲۵	۱,۳۶	۲۲	۳۰	۲	بهنام
۴	۰,۱۱	۰,۳۱	۰,۷۳	۰,۶۱	۱	۹	۹		
۳	۰,۳۳	۰,۰۴	۰,۲۸	۰,۱۶	۱,۴۵	۱۷	۲۴,۷	۱	سلماسی
۳	۰,۲۴	۰,۰۵	۰,۳۷	۰,۲۵	۱,۳۶	۷,۲	۹,۸	۲	ختایی
۱	۰,۴۹	۰,۲۰	۰,۱۲	۰	۱,۶۱	۱۳	۲۱		
۳	۰,۳۸	۰,۰۹	۰,۲۳	۰,۱۱	۱,۵	۱۴	۲۱	۱	گنجه ای زاده
۳	۰,۳۰	۰,۰۱	۰,۳۱	۰,۱۹	۱,۴۲	۱۰,۵	۱۵	۳	حریری
۴	۰,۱۴	۰,۱۵	۰,۴۷	۰,۳۵	۱,۲۶	۷,۵	۹,۵		
۴	۰,۰۳	۰,۲۶	۰,۵۸	۰,۴۶	۱,۱۵	۶,۵	۷,۵		
۴	۰,۰۳	۰,۳۳	۰,۶۵	۰,۵۳	۱,۰۸	۹,۲	۱۰	۲	کوچه مشکیان
۱	۰,۴۷	۰,۱۸	۰,۱۴	۰,۰۲	۱,۵۹	۱۱,۶	۱۸,۵		
۴	۰,۰۶	۰,۳۶	۰,۶۸	۰,۵۶	۱,۰۵	۱۲	۱۲,۷	۲	رحیمی
-	-	-	-	-	-	-	-		

اواسط قاجار									
۴	۰,۱۳	۰,۱۶	۰,۴۸	۰,۳۶	۱,۲۵	۱۴	۱۷,۵	۱	نعمت زاده
۴	۰,۰۵	۰,۲۴	۰,۵۶	۰,۴۴	۱,۱۷	۱۷	۲۰	۲	قدکی
۱	۰,۴۵	۰,۱۶	۰,۱۶	۰,۰۴	۱,۵۷	۲۱,۵	۳۳,۸		
۳	۰,۲۸	۰,۰۱	۰,۳۳	۰,۲۱	۱,۴	۱۰	۱۴	۱	حیدر زاده
۳	۰,۳۸	۰,۰۹	۰,۲۳	۰,۱۱	۱,۵	۸	۱۲	۲	سرخه ای
۴	۰,۰۷	۰,۳۷	۰,۶۹	۰,۵۷	۱,۰۴	۲۲	۲۳		
۴	۰,۱۰	۰,۱۹	۰,۵۱	۰,۳۹	۱,۲۲	۱۱	۱۳,۵	۱	مشروطه
۲	۱,۰۵	۰,۷۶	۰,۴۴	۰,۵۵	۲,۱۷	۱۵,۶	۱۷	۱	معبودی
۳	۰,۲۷	۰,۰۲	۰,۳۴	۰,۲۲	۱,۳۹	۱۲,۸	۱۷,۸	۱	علوی
۴	۰,۰۷	۰,۳۷	۰,۶۹	۰,۵۷	۱,۰۴	۲۱	۲۲	۲	امیر نظام گروسی
۳	۰,۱۹	۰,۱	۰,۴۲	۰,۳	۱,۳۱	۲۲	۲۹		

اواخر قاجار									
۴	۰,۰۳	۰,۲۶	۰,۵۸	۰,۴۶	۱,۱۵	۲۳,۵	۲۷,۲	۲	شربت اوغلی
۲	۱,۳۵	۱,۰۶	۰,۷۴	۰,۸۵	۲,۴۷	۹,۱	۲۲,۵		
۴	۰,۰۸	۰,۲۱	۰,۵۳	۰,۴۱	۱,۲	۱۴,۵	۱۷,۵	۲	خیابانی
۳	۰,۲۱	۰,۰۸	۰,۴	۰,۲۸	۱,۳۳	۴,۵	۶		
۳	۰,۳۴	۰,۰۵	۰,۲۷	۰,۱۵	۱,۴۶	۱۳	۱۹	۲	صلح جو
۱	۰,۴۸	۰,۱۹	۰,۱۳	۰,۰۱	۱,۶	۷	۱۱,۲		
۴	۰,۰۴	۰,۳۴	۰,۶۶	۰,۵۴	۱,۰۷	۶,۵	۷	۲	بلورچیان
۴	۰,۰۱	۰,۳۱	۰,۶۳	۰,۵۱	۱,۱	۱۴	۱۵,۵		
۴	۰	۰,۳	۰,۶۲	۰,۵۰	۱,۱۱	۱۳,۵	۱۵	۱	صحتی
۴	۰,۰۱	۰,۲۸	۰,۶	۰,۴۸	۱,۱۳	۱۲,۵	۱۴,۲	۱	حاج شیخ
۴	۰,۱۲	۰,۱۷	۰,۴۹	۰,۳۷	۱,۲۴	۹	۱۱,۲	۲	مجتهدی
۴	۰,۱۱	۰,۴۱	۰,۷۳	۰,۶۱	۱	۸	۸		
۴	۰,۱۱	۰,۱۸	۰,۵	۰,۳۸	۱,۲۳	۱۹	۲۳,۵	۲	کمپانی
۴	۰,۱۱	۰,۱۸	۰,۷۳	۰,۶۱	۱	۱۲	۱۲		

جدول ۴- تناسبات فضای نیمه باز (مأخذ: نگارندگان)

نزدیک به نسبت	اختلاف با نسبت (۱,۱۱۸) $\sqrt{1.25}$	اختلاف با نسبت (۱,۴۱) $\sqrt{2}$	اختلاف با نسبت (۱,۷۳) $\sqrt{3}$	اختلاف با نسبت طلایی (۱,۶۱۸)	نسبت طول به عرض	عرض	طول	فضای نیمه باز	
								تعداد	نام خانه
اوایل قاجار									
۲	۵,۴۸	۵,۱۹	۴,۸۷	۴,۹۸	۶,۶	۲	۱۳,۲	۲	بهنام
۲	۲,۸۸	۲,۵۹	۲,۲۷	۲,۳۸	۴	۲	۸		
-	-	-	-	-	-	-	-	۰	سلماسی
۲	۲,۴۸	۲,۱۹	۱,۸۷	۱,۹۸	۳,۶	۲,۵	۹	۱	ختایی
۲	۳,۵۸	۳,۲۹	۲,۹۷	۳,۰۸	۴,۷	۱,۵	۶,۲	۵	گنجه ای زاده
۲	۸,۲۱	۷,۹۲	۷,۶	۷,۷۱	۹,۳۳	۱,۵	۱۴		
۲	۱,۲۱	۰,۹۲	۰,۶	۰,۷۱	۲,۳۳	۱,۵	۳,۵		
۲	۲,۸۸	۲,۵۹	۲,۲۷	۲,۳۸	۴	۳,۵	۱۴		
۲	۲,۹۸	۲,۶۹	۲,۳۷	۲,۴۸	۴,۱	۱,۵	۶,۲		
-	-	-	-	-	-	-	-	۰	حریری
۲	۳,۶	۳,۳۱	۲,۹۹	۳,۱	۴,۷۲	۱,۸	۸,۵	۱	کوچه مشکیان
۲	۲,۰۸	۱,۷۹	۱,۴۷	۱,۵۸	۳,۲	۲,۵	۸	۱	رحیمی

اواسط قاجار									
۲	۲,۰۸	۱,۷۹	۱,۴۷	۱,۵۸	۳,۲	۲,۵	۸	۱	نعمت زاده
۲	۵,۶۳	۵,۳۴	۵,۰۲	۵,۱۳	۶,۷۵	۲	۱۳,۵	۵	قدکی
۲	۲,۸۸	۲,۵۹	۲,۲۷	۲,۳۸	۴	۳,۵	۱۴		
۲	۰,۶۳	۰,۳۴	۰,۰۲	۰,۱۳	۱,۷۵	۲	۳,۵		
۲	۰,۶۳	۰,۳۴	۰,۰۲	۰,۱۳	۱,۷۵	۲	۳,۵		
۲	۲,۰۸	۱,۷۹	۱,۴۷	۱,۵۸	۳,۲	۲,۵	۸		
۲	۳,۴۲	۳,۱۳	۲,۸۱	۲,۹۲	۴,۵۴	۲,۲	۱۰	۱	حیدر زاده

۲	۲,۲۱	۱,۹۲	۱,۶	۱,۷۱	۳,۳۳	۳	۱۰	۱	سرخه ای
۲	۵,۴۲	۵,۱۴	۴,۸۲	۴,۹۳	۶,۵۵	۲	۱۳,۱	۱	مشروطه
۲	۷,۰۴	۶,۷۵	۶,۴۳	۶,۵۴	۸,۱۶	۱,۲	۹,۸	۱	معبودی
۲	۳,۰۸	۲,۷۹	۰,۸۵	۲,۵۸	۴,۲	۲,۵	۱۰,۵	۱	علوی
۲	۱۳,۳۸	۱۳,۰۹	۱۲,۷۷	۱۲,۸۸	۱۴,۵	۲	۲۹	۱	امیر نظام گروسی

اواخر قاجار									
۲	۸,۰۸	۷,۷۹	۷,۴۷	۷,۵۸	۹,۲	۲,۵	۲۳	۱	شربت اوغلی
-	-	-	-	-	-	-	-	۰	خیابانی
-	-	-	-	-	-	-	-	۰	صلح جو
۲	۲,۲۶	۱,۹۷	۱,۶۵	۱,۷۶	۳,۳۸	۲,۱	۷,۱	۱	بلورچیان
-	-	-	-	-	-	-	-	۰	صحتی
۲	۴,۲۱	۳,۹۲	۳,۶	۳,۷۱	۵,۳۳	۱,۵	۸	۱	حاج شیخ
۳	۰,۱۸	۰,۱۱	۰,۴۳	۰,۳۱	۱,۳	۱	۱,۳	۲	مجتهدی
۳	۰,۱۸	۰,۱۱	۰,۴۳	۰,۳۱	۱,۳	۱	۱,۳		
-	-	-	-	-	-	-	-	۰	کمپانی

جدول ۵- تناسبات فضای تنبی (مأخذ: نگارندگان)

نزدیک به نسبت	اختلاف با نسبت (۱,۱۱۸) $\sqrt{1.25}$	اختلاف با نسبت (۱,۴۱) $\sqrt{2}$	اختلاف با نسبت (۱,۷۳) $\sqrt{3}$	اختلاف با نسبت طلایی (۱,۶۱۸)	نسبت طول به عرض	عرض	طول	فضای تنبی	
								تعداد	نام خانه
اوایل قاجار									
۲	۰,۶۳	۰,۳۴	۰,۰۲	۰,۱۳	۱,۷۵	۴	۷	۲	بهنام
۲	۰,۶۳	۰,۳۴	۰,۰۲	۰,۱۳	۱,۷۵	۴	۷		
۲	۰,۸۴	۰,۵۵	۰,۲۳	۰,۳۴	۱,۹۶	۵	۹,۸	۱	سلماسی
۳	۰,۲۴	۰,۰۵	۰,۳۷	۰,۲۵	۱,۳۶	۵,۵	۷,۵	۱	ختایی
۲	۰,۹۵	۰,۶۶	۰,۳۴	۰,۴۵	۲,۰۷	۴,۱	۸,۵	۲	گنجه ای زاده
۲	۰,۸	۰,۵۱	۰,۱۹	۰,۳۰	۱,۹۲	۶,۵	۱۲,۵		
۲	۱,۷۶	۱,۴۷	۱,۱۵	۱,۲۶	۲,۸۸	۲,۵	۷,۲	۲	حریری
۱	۰,۷۳	۰,۴۴	۱,۱۲	۰,۲۳	۱,۸۵	۲,۸	۵,۲		
۲	۰,۷۱	۰,۴۲	۰,۱	۰,۲۱	۱,۸۳	۴,۹	۹	۲	کوچه مشکیان
۲	۳,۲۵	۲,۹۶	۲,۶۴	۲,۷۵	۴,۳۷	۳,۲	۱۴		
۴	۰,۰۸	۰,۲۱	۰,۴	۰,۲۸	۱,۳۳	۶	۸	۱	رحیمی

اواسط قاجار									
۲	۱,۵۴	۱,۲۵	۰,۹۳	۱,۰۴	۲,۶۶	۳	۸	۱	نعمت زاده
۲	۰,۹۷	۰,۶۸	۰,۳۶	۰,۴۷	۲,۰۹	۵,۵	۱۱,۵	۱	قدکی
۲	۰,۶	۰,۳۱	۰,۰۱	۰,۱۰	۱,۷۲	۵,۵	۹,۵	۱	حیدر زاده
۲	۰,۸۸	۰,۵۹	۰,۲۷	۰,۳۸	۲	۴,۵	۹	۱	سرخه ای
۱	۰,۵۰	۰,۲۱	۰,۱۱	۰,۰۰	۱,۶۲	۴	۶,۵	۱	مشروطه

معبودی	۱	۵,۸	۳,۲	۱,۸۱	۰,۱۹	۰,۰۸	۰,۴	۰,۶۹	۲
علوی	۱	۱۰,۵	۴,۹	۲,۱۴	۰,۵۲	۰,۴۱	۰,۷۳	۱,۰۲	۱
امیر نظام گروسی	۲	۷,۲	۴,۶	۱,۵۶	۰,۰۵	۰,۱۷	۰,۱۵	۰,۴۴	۱
		۷,۲	۴,۶	۱,۵۶	۰,۰۵	۰,۱۷	۰,۱۵	۰,۴۴	۱

اواخر قاجار									
شربت اوغلی	۱	۱۱,۱	۵	۲,۲۲	۰,۶	۰,۴۹	۰,۸۱	۱,۱	۲
خیابانی	۱	۷	۵,۱	۱,۳۷	۰,۲۴	۰,۳۶	۰,۰۴	۰,۲۵	۳
صلح جو	۲	۷	۴,۲	۱,۶۶	۰,۰۴	۰,۰۷	۰,۲۵	۰,۵۴	۱
		۷	۴,۲	۱,۶۶	۰,۰۴	۰,۰۷	۰,۲۵	۰,۵۴	۱
بلورچیان	۱	۷,۳	۴,۱	۱,۷۸	۰,۱۶	۰,۰۵	۰,۳۷	۰,۶۶	۲
صحتی	۱	۱۳,۲	۴,۷	۲,۸	۰,۱۸	۱,۰۷	۱,۳۹	۱,۶۸	۲
حاج شیخ	۲	۸,۲	۴,۱	۲	۰,۳۸	۰,۲۷	۰,۵۹	۰,۸۸	۲
		۸,۲	۴,۵	۱,۸۲	۰,۲۰	۰,۰۹	۰,۴۱	۰,۷۰	۲
مجتهدی	۲	۴,۵	۳	۱,۵	۰,۱۱	۰,۲۳	۰,۰۹	۰,۳۸	۳
		۴	۲,۵	۱,۶	۰,۰۱	۰,۱۳	۰,۱۹	۰,۴۸	۱
کمپانی	۳	۹	۴	۲,۲۵	۰,۶۳	۰,۵۲	۰,۸۴	۰,۱۳	۴
		۷,۲	۳,۵	۲,۰۵	۰,۴۳	۰,۳۲	۰,۶۴	۰,۹۳	۲
		۳,۵	۲,۷	۱,۲۹	۰,۳۲	۰,۴۴	۰,۱۲	۰,۱۷	۳

جدول ۶- تناسبات فضای تنبی (مأخذ: نگارندگان)

نزدیک به نسبت	اختلاف با نسبت (۱,۱۱۸) $\sqrt{1.25}$	اختلاف با نسبت (۱,۴۱) $\sqrt{2}$	اختلاف با نسبت (۱,۷۳) $\sqrt{3}$	اختلاف با نسبت طلایی (۱,۶۱۸)	نسبت طول به عرض	عرض	طول	فضای سه دری دو	
								دری	
								نام خانه	تعداد
اوایل قاجار									
۴	۰,۲۹	۱	۰,۶۸	۰,۷۹	۲,۴۱	۳,۱	۷,۵	۶	بهنام
۱	۰,۵۴	۰,۲۵	۰,۰۷	۰,۰۴	۱,۶۶	۳	۵		
۴	۰,۲۹	۱	۰,۶۸	۰,۷۹	۲,۴۱	۳,۱	۷,۵		
۳	۰,۱۸	۰,۱۱	۰,۴۳	۰,۳۱	۱,۳	۵	۶,۵		
۲	۰,۸۸	۰,۵۹	۰,۲۷	۰,۳۸	۲	۳	۶		
۲	۰,۸۸	۰,۵۹	۰,۲۷	۰,۳۸	۲	۳	۶		
۲	۰,۶۳	۰,۳۴	۰,۰۲	۰,۱۳	۱,۷۵	۴	۷	۷	سلماسی
۲	۰,۸۴	۰,۵۵	۰,۲۳	۰,۳۴	۱,۹۶	۵,۲	۱۰,۲		
۲	۱,۹۳	۱,۶۴	۱,۳۲	۱,۴۳	۳,۰۵	۴	۱۲,۲		
۲	۱,۲۸	۰,۹۹	۰,۶۷	۰,۷۸	۲,۴	۳	۷,۲		
۱	۰,۴۸	۰,۱۹	۰,۱۳	۰,۰۱	۱,۶	۳	۴,۸		
۳	۰,۲۸	۰,۰۱	۰,۳۳	۰,۲۱	۱,۴	۴,۲	۵,۹		
۲	۰,۴۳	۰,۳۴	۰,۰۲	۰,۱۳	۱,۷۸	۵,۱	۹,۱	۴	ختایی
۲	۰,۷۸	۰,۴۹	۰,۱۷	۰,۲۸	۱,۹	۳,۱	۵,۹		
۲	۰,۸۴	۰,۵۵	۰,۲۳	۰,۳۴	۱,۹۶	۳,۱	۶,۱		
۴	۰۰۳	۰,۳۳	۰,۶۵	۰,۵۳	۱,۰۸	۳,۵	۳,۸		

۴	۰,۰۳	۰,۳۳	۰,۶۵	۰,۵۳	۱,۰۸	۳,۵	۳,۸	۱۱	گنجه ای زاده
۲	۰,۷۳	۰,۴۴	۰,۱۲	۰,۲۳	۱,۸۵	۳,۵	۶,۵		
۲	۰,۷۳	۰,۴۴	۰,۱۲	۰,۲۳	۱,۸۵	۳,۵	۶,۵		
۳	۰,۲۱	۰,۰۸	۰,۴	۰,۲۸	۱,۳۳	۴,۵	۶		
۲	۰,۶۳	۰,۳۴	۰,۰۲	۰,۱۳	۱,۷۵	۴	۷		
۲	۰,۷۳	۰,۴۴	۰,۱۲	۰,۲۳	۱,۸۵	۳,۵	۶,۵		
۲	۱,۰۶	۰,۷۷	۰,۴۵	۰,۵۶	۲,۱۸	۳,۳	۷,۲		
۲	۱,۱۸	۰,۸۹	۰,۵۷	۰,۶۸	۲,۳	۴	۹,۲		
۱	۰,۵	۰,۲۱	۰,۱۱	۰	۱,۶۲	۴	۶,۵		
۲	۱,۱۴	۰,۸۵	۰,۵۳	۰,۶۴	۲,۲۶	۴,۲	۹,۵		
۲	۱,۰۶	۰,۷۷	۰,۴۵	۰,۵۶	۲,۱۸	۳,۳	۷,۲		
۳	۰,۲۵	۰,۰۴	۰,۳۶	۰,۲۴	۱,۳۷	۴,۵	۶,۲	۳	حریری
۱	۰,۴	۰,۱۱	۰,۲۱	۰,۰۹	۱,۵۲	۲,۱	۳,۲		
۱	۰,۴	۰,۱۱	۰,۲۱	۰,۰۹	۱,۵۲	۲,۱	۳,۲		
۱	۰,۴۹	۰,۲	۰,۱۲	۰	۱,۶۱	۱,۸	۲,۹	۴	کوچه مشکیان
۳	۰,۳۸	۰,۰۹	۰,۲۳	۰,۱۱	۱,۵	۲,۸	۴,۲		
۴	۰,۰۸	۰,۲۱	۰,۵۳	۰,۴۱	۱,۲	۳,۵	۴,۲		
۳	۰,۳۸	۰,۰۹	۰,۲۳	۰,۱۱	۱,۵	۴	۶		
۲	۰,۵۸	۰,۲۹	۰,۰۳	۰,۰۸	۱,۷	۴,۱	۷	۵	رحیمی
۴	۰	۰,۳	۰,۶۲	۰,۵	۱,۱۱	۴,۵	۵		
۱	۰,۴۴	۰,۱۵	۰,۱۷	۰,۰۵	۱,۵۶	۳,۲	۵		
۳	۰,۳۸	۰,۰۹	۰,۲۳	۰,۱۱	۱,۵	۳	۴,۵		
۳	۰,۳۸	۰,۰۹	۰,۲۳	۰,۱۱	۱,۵	۳	۴,۵		
۴	۰,۱۱	۰,۴۱	۰,۷۳	۰,۶۱	۱	۳	۳		

اواسط قاجار								۸	نعمت زاده
۳	۰,۲۸	۰,۰۱	۰,۳۳	۰,۲۱	۱,۴	۳	۴,۲		
۲	۰,۹۳	۰,۶۴	۰,۳۲	۰,۴۲	۲,۰۵	۳,۵	۷,۲		
۳	۰,۳۸	۰,۰۹	۰,۲۳	۰,۱۱	۱,۵	۳	۴,۵		
۱	۰,۴۹	۰,۲	۰,۱۲	۰	۱,۶۱	۳,۱	۵		
۳	۰,۳۸	۰,۰۹	۰,۲۳	۰,۱۱	۱,۵	۳,۲	۴,۸		
۴	۰,۰۳	۰,۳۳	۰,۶۵	۰,۵۳	۱,۰۸	۳,۵	۳,۸		
۲	۰,۶۵	۰,۳۶	۰,۰۴	۰,۱۵	۱,۷۷	۳,۱	۵,۵		
۱	۰,۴۸	۰,۱۹	۰,۱۳	۰,۰۱	۱,۶	۳	۴,۸	۴	قدکی
۲	۲,۴۵	۲,۱۶	۱,۸۴	۱,۹۵	۳,۵۷	۳,۵	۱۲,۵		
۲	۰,۷۵	۰,۴۶	۰,۱۴	۰,۲۵	۱,۸۷	۴	۷,۵		
۴	۰,۱	۰,۱۹	۰,۵۱	۰,۳۹	۱,۲۲	۶,۱	۷,۵		
۲	۰,۷۶	۰,۴۷	۰,۱۵	۰,۲۶	۱,۸۸	۴,۵	۸,۵	۴	حیدر زاده
۴	۰,۰۵	۰,۳۵	۰,۶۷	۰,۵۵	۱,۰۶	۴,۵	۴,۸		
۲	۱,۳	۱,۰۱	۰,۶۹	۰,۸	۲,۴۲	۳,۵	۸,۵		
۴	۰,۰۳	۰,۲۶	۰,۵۸	۰,۴۶	۱,۱۵	۳,۹	۴,۵		
۴	۰,۰۲	۰,۲۷	۰,۵۹	۰,۴۷	۱,۱۴	۴,۸	۵,۵	۷	سرخه ای
۱	۰,۴۱	۰,۱۲	۰,۲	۰,۰۸	۱,۵۳	۳,۹	۶		
۱	۰,۴۱	۰,۱۲	۰,۲	۰,۰۸	۱,۵۳	۳,۹	۶		

۲	۰٫۹۳	۰٫۶۴	۰٫۳۲	۰٫۴۳	۲٫۰۵	۳٫۹	۸		
۱	۰٫۴۲	۰٫۱۳	۰٫۱۹	۰٫۰۷	۱٫۵۴	۳٫۱	۴٫۸		
۴	۰٫۱۳	۰٫۱۶	۰٫۴۸	۰٫۳۶	۱٫۲۵	۴	۵		
۲	۱٫۰۸	۰٫۷۹	۰٫۴۷	۰٫۵۸	۲٫۲	۳	۶٫۶		
۱	۰٫۴۹	۰٫۲	۰٫۱۲	۰	۱٫۶۱	۳٫۱	۵		
۱	۰٫۴	۰٫۱۱	۰٫۲۱	۰٫۰۹	۱٫۵۲	۲٫۵	۳٫۸	۵	مشروطه
۴	۰٫۱۹	۰٫۳	۰٫۴۲	۰٫۳	۱٫۳۱	۲٫۹	۳٫۸		
۱	۰٫۵۶	۰٫۲۷	۰٫۰۵	۰٫۰۶	۱٫۶۸	۲٫۵	۴٫۲		
۲	۱	۰٫۷۱	۰٫۳۹	۰٫۵	۲٫۱۲	۲٫۵	۵٫۳		
۳	۰٫۳	۰٫۰۱	۰٫۳۱	۰٫۱۹	۱٫۴۲	۲٫۱	۳		
۲	۱٫۰۹	۰٫۸	۰٫۴۸	۰٫۵۹	۲٫۲۱	۲٫۳	۵٫۱	۲	معبودی
۲	۱٫۱	۰٫۸۱	۰٫۴۹	۰٫۶	۲٫۲۲	۲٫۲	۴٫۹		
۲	۱٫۱۳	۰٫۸۴	۰٫۵۲	۰٫۶۳	۲٫۲۵	۳٫۱	۷	۳	علوی
۲	۰٫۸۳	۰٫۵۴	۰٫۲۲	۰٫۳۳	۱٫۹۵	۴	۷٫۸		
۲	۰٫۷۵	۰٫۴۶	۰٫۱۴	۰٫۲۵	۱٫۸۷	۴	۷٫۵	۱۰	امیر نظام گروسی
۱	۰٫۵۴	۰٫۲۵	۰٫۰۷	۰٫۰۴	۱٫۶۶	۳	۵		
۱	۰٫۵۴	۰٫۲۵	۰٫۰۷	۰٫۰۴	۱٫۶۶	۳	۵		
۳-۱	۰٫۳۹	۰٫۱	۰٫۲۲	۰٫۱	۱٫۵۱	۳٫۳	۵		
۳	۰٫۳۸	۰٫۰۹	۰٫۲۳	۰٫۱۱	۱٫۵	۴	۶		
۲	۰٫۸۸	۰٫۵۹	۰٫۲۷	۰٫۳۸	۲	۳	۶		
۴	۰٫۱۴	۰٫۱۵	۰٫۴۷	۰٫۳۵	۱٫۲۶	۳	۳٫۸		
۳	۰٫۳۸	۰٫۰۹	۰٫۲۳	۰٫۱۱	۱٫۵	۴	۶		
۱	۰٫۵۳	۰٫۲۴	۰٫۰۸	۰٫۰۳	۱٫۶۵	۴	۶٫۶		
۴	۰٫۰۶	۰٫۳۶	۰٫۶۸	۰٫۵۶	۱٫۰۵	۴	۴٫۲		
۲	۰٫۸۸	۰٫۵۹	۰٫۲۷	۰٫۳۸	۲	۲	۴		

اواخر قاجار								۸	شریت اوغلی
۴	۰٫۱۳	۰٫۱۶	۰٫۴۸	۰٫۳۶	۱٫۲۵	۴	۵		
۳	۰٫۱۸	۰٫۱۱	۰٫۴۳	۰٫۳۱	۱٫۳	۴	۵٫۲		
۲	۲٫۶۸	۲٫۰۹	۱٫۷۷	۱٫۸۸	۳٫۵	۴	۱۴		
۴	۰٫۱۲	۰٫۱۷	۰٫۴۹	۰٫۳۷	۱٫۲۴	۴٫۵	۵٫۶		
3	۰٫۲۳	۰٫۰۶	۰٫۳	۰٫۲۶	۱٫۳۵	۴٫۵	۶٫۱		
۳	۰٫۸۲	۰٫۲۱	۰٫۵۳	۰٫۴۱	۱٫۲	۴٫۲	۳٫۵		
۲	۰٫۷	۰٫۴۱	۰٫۰۹	۰٫۲	۱٫۸۲	۴٫۵	۸٫۲		
۲	۰٫۶۳	۰٫۳۴	۰٫۰۲	۰٫۱۳	۱٫۷۵	۴	۷	۴	خیابانی
۲	۰٫۶	۰٫۳۱	۰٫۰۱	۰٫۱	۱٫۷۲	۲٫۹	۵		
۳	۰٫۳۸	۰٫۰۹	۰٫۲۳	۰٫۱۱	۱٫۵	۳	۴٫۵		
۲	۱٫۲۱	۰٫۹۲	۰٫۶	۰٫۷۱	۲٫۳۳	۳	۷		
۳	۰٫۳۳	۰٫۰۴	۰٫۲۸	۰٫۱۶	۱٫۴۵	۳٫۱	۴٫۵	۱۲	صلح جو
۴	۰٫۰۸	۰٫۳۸	۰٫۷	۰٫۵۸	۱٫۰۳	۳٫۱	۳٫۲		
۲	۱٫۱۳	۰٫۸۴	۰٫۵۲	۰٫۶۳	۲٫۲۵	۳٫۲	۷٫۲		
۴	۰٫۱۳	۰٫۱۶	۰٫۴۸	۰٫۳۶	۱٫۲۵	۲٫۴	۳		
۳	۰٫۲۸	۰٫۰۱	۰٫۳۳	۰٫۲۱	۱٫۴	۳٫۲	۴٫۵		

۱	۰,۴۵	۰,۱۶	۰,۱۶	۰,۰۴	۱,۵۷	۳,۵	۵,۵		
۴	۰,۱۲	۰,۱۷	۰,۴۹	۰,۳۷	۱,۲۴	۲,۵	۳,۱		
۳	۰,۲۸	۰,۰۱	۰,۳۳	۰,۲۱	۱,۴	۳,۲	۴,۵		
۱	۰,۴۵	۰,۱۶	۰,۱۶	۰,۰۴	۱,۵۷	۳,۵	۵,۵		
۳	۰,۱۹	۰,۱	۰,۴۲	۰,۳	۱,۳۱	۳,۲	۴,۲		
۴	۰	۰,۲۹	۰,۶۱	۰,۴۹	۱,۱۲	۳,۱	۳,۵		
۴	۰,۰۶	۰,۲۳	۰,۵۵	۰,۴۳	۱,۱۸	۳,۸	۴,۵		
۱	۰,۴۸	۰,۱۹	۰,۱۳	۰,۰۱	۱,۶	۴,۵	۷,۲		
۱	۰,۴۵	۰,۱۶	۰,۱۶	۰,۰۴	۱,۵۷	۲,۶	۴,۱	۵	بلورچیان
۲	۰,۶۱	۰,۳۲	۰	۰,۱۱	۱,۷۳	۳	۵,۲		
۲	۰,۸۸	۰,۵۹	۰,۲۷	۰,۳۸	۲	۳	۶		
۲	۰,۷	۰,۴۱	۰,۰۹	۰,۲	۱,۸۲	۲,۸	۵,۱		
۲	۰,۹۱	۰,۶۲	۰,۳	۰,۴۱	۲,۰۳	۲,۸	۵,۷		
۴	۰,۱۳	۰,۱۶	۰,۴۸	۰,۳۶	۱,۲۵	۴	۵	۲	صحتی
۴	۰,۱۳	۰,۱۶	۰,۴۸	۰,۳۶	۱,۲۵	۴	۵		
۲	۰,۷۱	۰,۴۲	۰,۱	۰,۲۱	۱,۸۳	۳	۵,۵	۷	حاج شیخ
۲	۰,۵۹	۰,۳	۰,۰۲	۰,۰۹	۱,۷۱	۳,۲	۵,۵		
۱	۰,۵۲	۰,۲۳	۰,۰۹	۰,۰۲	۱,۶۴	۲,۸	۴,۶		
۴	۰,۱۱	۰,۴۱	۰,۷۳	۰,۶۱	۱	۳,۵	۳,۵		
۴	۰,۰۶	۰,۳۶	۰,۶۸	۰,۵۶	۱,۰۵	۳,۵	۳,۷		
۱	۰,۵۳	۰,۲۴	۰,۰۸	۰,۰۳	۱,۶۵	۳,۵	۵,۸		
۳	۰,۲۸	۰,۰۱	۰,۳۳	۰,۲۱	۱,۴	۲,۵	۳,۵		
۳	۰,۳۸	۰,۰۹	۰,۲۳	۰,۱۱	۱,۵	۲	۳		
۳	۰,۲۱	۰,۰۸	۰,۴	۰,۲۸	۱,۳۳	۳	۴	۳	مجتهدی
۴	۰,۱۱	۰,۴۱	۰,۷۳	۰,۶۱	۱	۳	۳		
۲	۰,۶۱	۰,۳۲	۰	۰,۱۱	۱,۷۳	۳	۵,۲	۴	کمپانی
۲	۰,۶۱	۰,۳۲	۰	۰,۱۱	۱,۷۳	۳	۵,۲		
۳	۰,۲۱	۰,۰۸	۰,۴	۰,۲۸	۱,۳۳	۳	۴		
۴	۰,۱۳	۰,۱۶	۰,۴۸	۰,۳۶	۱,۲۵	۳,۲	۴		

۷- نتیجه‌گیری

بسیاری از بناهای تاریخی موجود در کشورمان تاکنون به لحاظ هندسی و تناسبات مورد بررسی دقیق قرار نگرفته‌اند. معماری شهر تبریز در بسیاری از مواقع بر زیبایی تاکید داشته و در خانه‌های تاریخی این شهر نیز از تناسباتی استفاده شده است تعادل، هماهنگی، زیبایی و نظم را تجلی کرده‌اند. نتایج تحقیق گویای این است که باتوجه به بررسی‌های صورت گرفته از ۲۳ بنای انتخابی (از دوره ی اوایل قاجاریه ۷ بنا و از اواسط و اواخر قاجاریه ۸ بنا) تغییرات تناسبات در هندسه ی فضاهای نیمه باز خانه‌ها یکسان بوده و همگی از تناسبات ۱,۷۳ استفاده کرده‌اند، با این حال تغییرات در تناسبات و هندسه ی فضاهای باز یکسان نبوده و تناسبات ۱,۴۱ و ۱,۱۱۸ بسیار پرکاربرد بوده‌اند و در مقایسه دو تناسب پر تکرار با هم میتوان نتیجه گرفت که مناسب ترین تناسب برای فضاهای باز، تناسب ۱,۱۱۸ بوده‌است. در تناسبات و هندسه ی تنبی ها به هیچ عنوان از تناسبات ۱,۱۱۸ استفاده نشده است و این تناسب مناسبی برای طراحی تنبی ها نبوده است و در طول دوره ی قاجار بیشترین تناسبی که در طراحی تنبی ها مورد استفاده قرار گرفته تناسب ۱,۷۳ بوده که سیر نزولی داشته است نکته ی قابل توجه این است که از تناسب ۱,۴۱ فقط در اواخر قاجار استفاده شده است و در نیمه ی اول و دوم کاربرد چندانی نداشته است. در طراحی سه دری و دو دری علی رغم تنوع بسیاری که در تناسبات آن‌ها وجود داشته، اما در حالت کلی میتوان نتیجه گرفت که تناسبات ۱,۴۱ و ۱,۱۱۸ هر دو از ابتدای دوره قاجار تا اواخر آن سیر صعودی داشته و در هر سه دوره ی قاجار پرکاربرد ترین تناسب برای دو دری، سه دری ها ۱,۷۳ بوده‌است.

۱. مریم دخت، موسوی، نوربخش، رسولی، دیده بان، موسوی، داوودفر، اسدی، صابونیان یزد، شهناز، حاجی قاسمی، رسوای (۱۳۹۷)، گنجنامه، نشریه دانشگاه شهید بهشتی
۲. ابوالقاسمی لطیف (۱۳۸۵)، «هنجار شکلیابی معماری اسلامی ایران»، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه ها
۳. اسمثیلی سنگری، حسین، عمرانی، بهروز (۱۳۹۳)، «تاریخ و معماری خانه‌های قدیمی تبریز»، نشریه فروش
۴. بمانیان محمدرضا (۱۳۸۱)، «مقدمه ای بر نقش و کاربرد پیمون در معماری ایرانی»، مجله مدرس هنر، شماره ۱، صص ۱-۱۰
۵. بمانیان محمدرضا، اخوت هانیه، بقائی پرهام (۱۳۸۹)، کاربرد هندسه و تناسب در معماری، انتشارات هله، تهران
۶. پیرنیا محمد کریم (۱۳۷۸)، «آشنایی با معماری اسلامی ایران، ساختمان‌های درون شهری و برون شهری»، تهران، مرکز انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران
۷. پیرنیا محمد کریم (۱۳۷۸)، «تحقیق در گذشته معماری ایران»، تهران، سروش دانش
۸. حجازی مهرداد (۱۳۷۸)، «هندسه مقدس در طبیعت و معماری ایرانی»، مجله تاریخ علم، شماره ۷، صص ۱۷-۴۴
۹. ذاکری سیدمحمدحسین، قهرمانی آرزو، شهنازی درسا، بازیرحمزه خانی اسماعیل (۱۳۹۵)، «آزمون دو نظریه پیمون و مستطیل طلایی ایرانی در خانه‌های دوره قاجار شیراز»، فصلنامه پژوهش‌های معماری اسلامی، شماره دهم، صص ۱۷-۲۸
۱۰. سیلواپه سونیا، دانشجو خسرو، فرم‌هین فراهانی سعید (۱۳۹۱)، «هندسه در معماری ایرانی پیش از اسلام و تجلی آن در معماری معاصر ایران»، نشریه علمی پژوهشی نقش جهان، دوره سوم، شماره ۱، ص ۵۷
۱۱. کی نژاد محمد علی، شیرازی محمد رضا (۱۳۸۹)، «خانه‌های تاریخی تبریز»، تهران، فرهنگستان هنر جمهوری اسلامی ایران، مؤسسه تألیف، ترجمه و نشر آثار هنری
۱۲. هاشم پور پریسا، کی نژاد محمد علی (۱۳۹۱)، «ارتقای کیفی خانه با عنصر خیرخواهی»، فصلنامه مسکن. محیط روستا، شماره ۱۴۰: ۱۳-۲۸
۱۳. مفتخر زهرا، مومنی کورش، دیده بان محمد (۱۴۰۰)، «تناسبات حیاط خانه‌های سنتی شهر بهبهان»، فصلنامه پژوهش‌های معماری اسلامی، شماره ۳۱، سال نهم، صص ۸۴-۶
۱۴. حسین ناصری، عطاریان کورش، امینی فارسانی زهرا (۱۴۰۱)، «بررسی نظریه‌های سیستم تنظیم تناسب در خانه‌های دوره قاجار خرم‌آباد»، دوفصلنامه اندیشه معماری، نشریه علمی، سال ششم، شماره یازدهم، صص ۸-۷۳
۱۵. نجفقلی پورکلانتری نسیم، اعتصام ایرج، حبیب فرح (۱۳۹۶)، بررسی هندسه و تناسب طلایی در معماری ایران، مجله مدیریت شهری، شماره ۴۶، صص ۴۷۸-۴۹۱
۱۶. نجفقلی پورکلانتری نسیم، ایرج اعتصام، فرح حبیب (۱۳۹۶)، «تجلی هندسه و تناسب در بناهای سنتی معماری ایران در سبک آذری محدوده جغرافیایی آذربایجان»، فصلنامه جغرافیایی سرزمین، علمی - پژوهشی، سال چهاردهم، شماره ۵۴، صص ۱۱۵-۱۲۹
۱۷. حق جو امیر، سلطانزاده حسین، تهرانی فرهاد، آیوازیان سیمون (۱۳۹۸)، «سیر تحول اندام‌های اصلی خانه‌های تبریز از دوره قاجار تا دوره پهلوی دوم»، فصلنامه علمی پژوهشی معماری و شهرسازی؛ سال بیست و نهم، شماره ۸۶
18. Evita E., Josephine Ch. (2016) The study of geometric forms, proportion and scale of heritage buildings due to architectural theory, 8th International Conference on Architecture Research and Design
19. Leopold C. (2006) Geometry concepts in architectural design, 12th International Conference on Geometry and Graphics, Salvador, Brazil

