فصلنامه پژوهشی- تخصصی شهرسازی و معماری
هویت محیط

فصلنامه پژوهشی- تخصصی شهرسازی و معماری هویت محیط
دوره۱، شماره۳، تابستان ۱۳۹۹
شاپا الکترونیکی:۹۷۸۲- ۲۷۱۶
http://www.ei-journal.ir
صص.۴۵-۳۲

ارزیابی اثرات نوسازی بافت فرسوده در اقلیم سرد بر مصرف انرژی در بخش مسکونی نمونه موردی : محله آقاجانی بیگ شهر همدان

سید محمد جواد حسینی مرصع [۱]
دانشجوی دکتری شهرسازی ، دانشگاه آزاد اسلامی ، واحد شهر قدس ، گروه شهرسازی ،تهران،ایران
(architect.hoseiny@gmail.com)

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۷/۰۵ **تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۸/۲۰**

چکیده:
امروزه ساماندهی قسمت هایی از شهر ها که در اثر گذشت زمان دچار فرسودگی شده اند و همچنین کاهش مصرف انرژی در شهرها از مسائل مهم برنامه ریزان شهری است. این امر می تواند تأثیربسزایی کاهش هزینه های مصرفی و عوارض زیست محیطی ناشی از مصرف سوخت های فسیلی داشته باشد بر این اساس هدف کلی این پژوهش یافتن تاثیر نوسازی بافت فرسوده بر مصرف انرژی در اقلیمهای سرد است و برای این منظور محله آقاجانی بیگ شهر همدان مورد مطالعه قرار گرفت . نتایج بدست آمده در این تحقیق حاکی از آن است که نوسازی بافت فرسوده در اقلیم سرد همراه با افزایش تراکم بافت می تواند در کاهش مصرف انرژی موثر باشد از چرا که مصرف گاز جهت گرمایش در این اقلیم سهم بیشتری از مصرف انرژی دارد و نتایج تحلیل همبستگی نشان داد مصرف گاز با تعداد طبقات و عمر بنا رابطه معکوسی نشان می دهد از طرفی مشاهده شد با تغییر کالبدی بافت و بدنبال آن تغییر ترکیب اجتماعی خانوارهای ساکن در بناهای نوسازی شده ، میانگین سنی کمتر و میانگین سطح درآمدی بیشتر می گردد و بررسی ها نشان داد این شرایط در افزایش مصرف انرژی تاثیر محسوسی دارد . اما از برایند عوامل موثر در کاهش و افزایش مصرف انرژی در این پژوهش مشخص شد مصرف انرژی در بخش آپارتمانی حدود ۸۸/۱۹٪ متوسط مصرف در بخش فرسوده و حدود ۸۷/۱۴٪ متوسط مصرف بخش غیر فرسوده و غیرآپارتمانی را نشان می دهد.

کلید واژه‌ها: بافت فرسوده ، مصرف انرژی ، افزایش تراکم ،تاثیرات اقتصادی و اجتماعی ، محله آقاجانی بیگ شهر همدان

نحوه استناد به مقاله:
حسینی مرصع، سید محمد جواد.(۱۳۹۹) ارزیابی اثرات نوسازی بافت فرسوده در اقلیم سرد بر مصرف انرژی در بخش مسکونی(نمونه موردی : محله آقاجانی بیگ شهر همدان). فصلنامه پژوهشی- تخصصی شهرسازی و معماری هویت محیط، ۱(۳)،تابستان. ۱۳۹۹. ۴۵-۳۲.
http://www.ei-journal.ir/article_120282.html

۱. نویسنده مسئول: سید محمد جواد حسینی مرصع
Email:
architect.hoseiny@gmail.com

۱.مقدمه:

یکی از مسائل مطرح شهرسازی امروز ساماندهی قسمت هایی از شهر هاست که در اثر گذشت زمان دچار فرسودگی شده اند . شهرهای بزرگ دارای آلودگی هوایی بالایی می باشند که غالبا ناشی از مصرف انرژیهای فسیلی است بیش از ۹۸ ٪ از مصرف انرژی ساختمانها در ایران از محصولات نفتی و گازی تأمین می گردد (نصراللهی, ۱۳۹۰, ص. ۲) کاهش مصرف انرژی در بخش ساختمان و مسکن تأثیربسزایی بر کل مصرف انرژی کل کشور خواهد داشت و از نقطه نظر اقتصادی و زیست محیطی امری ضروری است رویکردهای ساماندهی به بافت فرسوده اعم از بهسازی ، نوسازی و بازسازی می تواند در شکل گیری فرم شهر تاثیر گذار باشد امروزه انتخاب فرم کالبدی شهر متناسب با الگوی مصرف انرژی، به یکی از مهمترین موضوعات برنامه ریزی شهری تبدیل شده است. (قلعه نوی & شیخ, ۱۳۹۵, ص. ۲) انتظار می رود تا سال ۲۰۳۰، تقاضای جهانی انرژی٪۴۰تا٪۵۰ افزایش یابد (UN-Habitat World, 2016) در امارات متحده عربی در شهر ابوظبی بیش از ۸۰ درصد از کل تقاضای مصرف انرژی درساختمان ها دیده می شود (mirkovic & alavadi, 2017, p. 278) در ایران سالانه مقادیر زیادی انرژی در بخش مسکونی مصرف می شود. بنا به برآورد سازمان بهینه سازی مصرف سوخت، سهم مصرف سوخت در ساختمانها حدود ۳۸ ٪از مصرف کل سوخت کشور می باشد (عرب زاده & کاظم زاده حنانی, ۱۳۸۴, ص. ۲) میزان انرژی مورد استفاده در بخش مسکونی با آب و هوا، ویژگی های ساختمان، تعداد و ویژگی های دستگاه های مصرف انرژی وسطح اجتماعی و اقتصادی ساکنان ارتباط دارد (Sosa, 2018, p. 138) . مجتمع های شهری باید حساس به وضعیت محیط طبیعی و اقلیم و محیط مصنوعی صرفه جو در مصرف انرژی و منابع باشند. و این صرفه جویی لازم است از مرحله برنامه ریزی تا طراحی شهری در هریک از عناصر شهری مورد توجه قرار گیرد (قلعه نوی & شیخ, ۱۳۹۵, ص. ۲) با توجه به سیاست های شهری حاکم بر شهرهای ایران که توسعه درون زا و توجه به بافت فرسوده را همراه با نگاه افزایش تراکم در این بافت را در پیش گرفته است و نیز با توجه به قرارگیری شهر همدان در اقلیم سرد و کوهستانی و قرار داشتن در مجموعه شهرهای با مصرف انرژی زیاد (مسکن, ۱۳۸۹, ص. ۷۹) و نیز وجود ۶۹۸ هکتار بافت فرسوده (news.mrud, 1394) هدف این مقاله بررسی رویکرد افزایش تراکم در بافت فرسوده شهر همدان در مصرف انرژی و نیز بررسی تاثیر وضعیت اقتصادی و اجتماعی ساکنان این بافت در مصرف انرژی است .

به نظر می رسد تاثیر نوسازی بافت فرسوده همراه با افزایش تراکم و دگرگونی بافت فرسوده در مناطق سردسیر بر مصرف انرژی کمتر مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته شده است لذا با توجه به فرسودگی محله آقاجانی بیگ و قرارگرفتن این محله در اقلیم سرد ، لزوم بررسی تاثیر نوسازی این محله بر مصرف انرژی هدایتگر این پژوهش می باشد ، همچنین با توجه به پیشنهاد مطرح شده در پژوهش "بررسی تاثیر فرم شهر بر میزان مصرف انرژی عملکردی در بخش مسکونی، نمونه موردی: شهر شیراز" (حاجی پور & فروزان, ۱۳۹۳) جهت بررسی تاثیر مشخصات اقتصادی و اجتماعی خانوار ها در مصرف انرژی ، این تحقیق بدنبال یافتن نتیجه ای از مقایسه وضعیت اقتصادی و اجتماعی ساکنان و تراکم بناهای فرسوده موجود با قسمتهای نوسازی شده است همچنین این مقاله بدنبال رفع ابهام این مطلب است که آیا در اقلیم شهر همدان مانند اقلیم گرم و خشک کاشان و سایر شهرهای این اقلیم آنطور که در تحقیق " بررسی عوامل موثر در مصرف انرژی در مساکن بافت فرسوده کاشان " (حیدری سورشجانی, ۱۳۹۴) آمده است میزان مصرف انرژی در بافت فرسوده در مقایسه با بافتهای نوسازی شده برابر می باشد؟

لذا این پژوهش بدنبال پاسخ به سوالات زیر است :

- نوسازی بافت فرسوده همراه با افزایش تراکم بافت چه تاثیری در مصرف انرژی در ساختمانهای دارد ؟
- در اقلیم سرد و کوهستانی مصرف انرژی ساختمان های فرسوده در مقایسه با ساختمان های بازسازی شده بافت چه جایگاهی دارد ؟
- مشخصات اقتصادی و اجتماعی خانوار های ساکن در بافت فرسوده چه ارتباطی با مصرف انرژی دارد ؟

۲.مبانی نظری

بافت شهری را می توان به لحاظ فیزیکی، تجمع واحدهای فضا ساختی دید. در این جا، بررسی فرم، در مقیاس های متفاوت، هم در دو بعد و هم در سه بعد، می تواند در مورد ساختمان های منفرد، بلوک ها، مناطق شهر، و کل بافت شهری، به عنوان ترکیب این اجزای فیزیکی سازنده باشد. هم چنین می توان به هنگام بررسی الگوی خیابان ها و میادین، به فضای میان این بخش ها، توجه کرد. (مدنی پور،۱۳۸۴ ص ۴۸) بافت فرسوده شهری به عرصه هایی از محدوده قانونی شهرها اطلاق میشود که به دلیل فرسودگی کالبدی،عدم برخورداری مناسب از دسترسی سواره، تاسیسات و خدمات و زیرساختهای شهری آسیب پذیر بوده و از ارزش مکانی، محیطی و اقتصادی نازلی برخوردارند؛ (ملکی, ۱۳۹۵, ص. ۲) بافتهای قدیم و واجد ارزش تاریخی که معمولا عمری بیش از ۸۰ سال دارند و بافتهای شهری که فرسودگی آنها یا از بابت کالبد است و یا از بابت فعالیت و بخشهای قابل توجهی از شهرها با عمری بیش از ۳۰ سال دارند در زمره بافتهای فرسوده قرار دارند . بـه منظـور توسـعه پایـدار شـــهری ، بایـد طـــرحهـــا و اقـــدامات بهسازی و نوســازی جهت بازآفرینی و با زنده سازی بافتهای فرسوده صورت بپذیرد . بازآفرینی شهری تلاشی است برای توقف افت در ابعاد مختلف اجتماعی اقتصلدی کالبدی محیطی و خارج کردن بافت از چرخه تنزل است (توپچی ، ۱۳۸۹ ، ص ۳) ساماندهی بافت فرسوده می تواند در شکل گیری فرم شهر و مصرف انرژی تاثیر گذار باشد دو رویکرد اساسی شهر فشرده [۲]و شهر پراکنده[۳] در فرم دادن به شهرها دیده می شود به لحاظ تاریخی، شهر فشرده، واکنشی به روند پراکنده رویی درکشورهای درکشورهای توسعه یافته است و هدف اصلی آن ارتقای کیفیت زندگی نه با هزینه نسلهای آتی است. این ایده به دنبال خلق شهرهایی با فشردگی و تراکم بالا، اما به دور از مشکلات موجود در شهر مدرنیستی است(سیف الدینی و دیگران،۱۳۹۱ ص۱۶۱). افزایش تراکم در شهرهای فشرده با سه دیدگاه متفاوتِ، افزایش تراکم در کل عرصه ی شهری، افزایش تراکم در واحدها و تقسیماتی خاص در داخل شهر و افزایش تراکم در یک هسته به جای هسته های متعدد مطرح می شود(Richadson & Gordon1997) اما با وجود همه حمایتها و مطالعات نظری و تجربی به ویژه در شهرهای غربی، مباحث در خصوص مزایا و معایب شهر فشرده هنوز ادامه دارد.دو مزیت زیست محیطی برای شهر فشرده آمده است یکی جلوگیری از اتلاف زمینهای مرغوب دیگری بهره وری در زمینه انرژی ،از جمله راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار، کاهش مصرف انرژی و انتشـــار گازهای گلخانه ای که در دو دهه اخیر بیشـــتر موردتوجـــه محققـــان و سیاســـتمداران قـــرار گرفتـــه اصـــلاح فـــرم شـــهر میباشد (حاجی پور & فروزان, ۱۳۹۳, ص. ۱۸). جدای از کالبد بافت وضعیت اقتصادی و اجتماعی ساکنان از متغیر هایی است که در مصرف انرژی در بخش مسکونی دخیل می باشد لذا بررسی ساکنان بافت فرسوده در بخشهای نوسازی شده و بخشهای نوسازی نشده از نظر ساختار اجتماعی و اقتصادی می تواند تاثیر این متغیرها را در کنار سایر موارد روشن نماید.

[2] compact city
[3] Sprawl city

۳.مرور ادبیات پژوهش

برخورد منفعلانه با فرآیند رشد تراکم به صورت نا آگاهانه می تواند منجر به اتلاف انرژی در این بافت شود تحقیقات مختلفی در مورد میزان مصرف انرژی در شهر و بافت فرسوده صورت گرفته است از جمله کانتون و همکاران(۲۰۱۸) در مقاله "طرح های محله ای برای کارآیی انرژی در مسکن سازی کم تراکم : مطالعه موردی یک شهر خشک در آرژانتین" با استفاده از نرم افزار ENVImet برای آزمایش و شبیه سازی حالتهای مختلف ساختمانها و خیابانها روشن ساخت که صرفه جویی انرژی درشهرهای گرم و خشک به ویژه برای شهرک های مسکن اجتماعی به طرح و خیابان ، تصمیمات برنامه ریزی و طراحی، تراکم شهری ، جهت گیری مناسب ، درختان شهری و انعکاس مصالح ساختمانی بستگی دارد. مرکوری و الوادی(۲۰۱۷)در مقاله "تأثیر تراکم شهری بر مصرف انرژی و بهره مندی از انرژِی خورشیدی:مطالعه موردی ابوظبی. عنوان می دارند که چگونه تراکم شهری بر تابش خورشید و افزایش گرما تاثیر می گذارد و منجر به کاهش تقاضای خنک کنندگی ساختمان برای محله های کم ارتفاع امارات می شوند. بوهن و ریش(۲۰۱۶)در مقاله " تاثیر تراکم شهری و ارتفاع ساختمان در مصرف انرژی در شهرها نشان می دهند که بسته به جمعیت و طول عمر ساختمان، ارتفاع ساختمان بهینه در محدوده ۲۷-۷ وجود دارد. و همچنین بیان می دارند که مسئله آب و هوا به طور قابل توجهی بر نتایج انرژی تاثیر می گذارد. حاجی پور و فروزان(۲۰۱۴) در مقاله" بررسی تاثیر فرم شهر بر میزان مصرف انرژی عملکردی در بخش مسکونی در نمونه موردی: شهر شیراز بیان داشتند تحلیل نتایج حاصل از تحلیل همبستگی آشکار میسازد که بین الگوی سکونت و میزان مصرف انرژی عملکردی، رابطه همبستگی قوی وجود دارد . همچنین بین کیفیت بنای ساختمان، عمر ساختمان، نوع سازه و مساحت با میزان مصرف انرژی عملکردی رابطه همبستگی با شدت متوسط برقرار است .شیخ و قلعه نوی(۲۰۱۶) در مقاله "تاثیر فرم شهر بر بهینه سازی مصرف انرژی نمونه موردی: شهر مشهد.با بررسی شکل شهر مشهد و نقش آن در مصرف انرژی با استفاده از تحلیل همبستگی و نرم افزار ECOTECT جهت تحلیل اطلاعات اقلیمی، راهکارهایی جهت دستیابی به الگوی بهینه مصرف انرژی با تاثیر پذیری از فرم شهری نموده اند . صفایی و طالقانی(۲۰۰۵) در مقاله "بهینه سازی مصرف انرژی در ساختمان با اشاره به الگوی مصرف انرژی در بخش خانگی و میزان نقش آن در آلودگیهای زیستمحیطی ، بهینهسازی مصرف سوخت هم از بُعد چگونگی کیفیت لوازم انرژی بر و هم از بُعد چگونگی ساخت بنا تشریح نمودند . نقی زاده(۲۰۰۱) در مقاله " ضوابط شهرسازی و معماری بهینه سازی مصرف سوخت توصیه ها و اشاراتی به ضوابط انتخاب مصالح ساختمان سازی ، فرم بناها و توصیه هایی در مورد ابعاد و اندازه ها و ارتفاع بناها در شهر در جهت مصرف بهینه انرژی دارد . حیدری و سورشجانی(۲۰۱۵) در مقاله "بررسی عوامل موثر بر اتلاف و مدیریت انرژی در مساکن بافت فرسوده شهر کاشان به ارائه راهکارهایی در جهت جلوگیری از اتلاف و بهینه سازی مصرف انرژی پرداخته اند و بیان می دارند نتایج حاصل از بررسی میزان مصرف و اتلاف انرژی در بافت فرسوده شهر کاشان نشان می دهد که بر خلاف باور عمومی میزان اتلاف انرژی در این بافت تقریبا برابر با سایر بافت ها می باشد.

۴.روش پژوهش

روش شناسی انجام این پژوهش از نظر هدف تحقیق تحلیلی – توصیفی است و از منظر چارچوب پژوهش کاربردی – توسعه ای است که در سطح محله آقاجانی بیگ در منطقه دو شهرداری شهر همدان انجام می شود در پژوهش حاضر ترکیبی از روشهای توصیفی-تحلیلی ، مطالعه میدانی و تحقیق همبستگی مورد استفاده قرار گرفته است روش گردآوری اطلاعات به صورت اسنادی/کتابخانه ای و مراجعه به سازمانهای مربوطه و نیز برداشت های میدانی می باشد .در مرحله اول پس از مراجعه به اسناد ومدارک موجود در رابطه با بافت فرسوده ، فرم شهر و تدوین بخش مبانی نظری و پیشینه تحقیق ، به توصیف و تحلیل تاثیر تراکم بافت فرسوده بر میزان مصرف انرژی در بخش مسکونی پرداخته می شود سپس در مرحله دوم با استفاده از معیارهای استخراج شده از مرحله اول تحقیق، به بررسی محله آقاجانی بیگ همدان بعنوان نمونه موردی تحقیق پرداخته شد و به صورت برداشت میدانی با مراجعه به محدوده یاد شده برداشت اطلاعات در خصوص ابنیه موجود در بافت و نیز وضعیت اقتصادی و اجتماعی خانوارهای ساکن انجام گرفت و به منظور تکمیل پایگاه داده اقدام به استخراج اطلاعات مصرف خانوارهای مورد نظر با مراجعه به پایگاه داده های شرکت گاز استان همدان و شرکت توزیع نیروی برق همدان اطلاعات مربوط به ۳۵۳ واحد مسکونی واقع در ۱۵۷ پلاک که در بافت مورد نظر قرار دارند جمع آوری شد و میزان مصرف انرژی سالانه برق و گاز هر خانوار استخراج شد و سپس با استفاده از نرم افزار spss , exel متغیرهای تحقیق استخراج می شوند از جمله دسته بندی انواع بنا های موجود در بافت و متوسط میزان مصرف انرژی هر خانوار و تعیین رابطه همبستگی میان مصرف انرژی و وضعیت اقتصادی و اجتماعی مانند سطح درآمد ، میزان تحصیلات و سن خانوارهای ساکن در بافت و کیفیت ابنیه در انواع مشخص شده محاسبه می گردد و در آخر با تحلیل داده ها به نتیجه گیری و ارائه پیشنهادات در راستای انتخاب رویکرد نوسازی بافت فرسوده که با کاهش مصرف انرژی در بنا ها همراه خواهد بود پرداخته می شود .

متغیر وابسته در این پژوهش، میزان مصرف انرژی (برق و گاز) می باشد و متغیرهای مستقل افزایش تراکم در بافت فرسوده و نیز وضعیت اقتصادی و اجتماعی خانوار ها در انواع ابنیه موجود در بافت مورد مطالعه و متغیر کنترل اقلیم سرد می باشد . در این پژوهش از تحلیل واریانس و همبستگی برای یافتن روابط بین متغیرها استفاده میشود. برای دستیابی به این خواسته به بررسی وجود رابطه همبستگی اگر هر دو متغیر فاصله ای/نسبی باشند (میزان مصرف انرژی و سن) از ضریب همبستگی پیرسون و همچنین در مواردی که یک متغیر با مقیاس نسبی و دیگری دارای مقیاس اسمی یا رتبه ای است، از ضریب همبستگی مجذور اتا η بهره گرفته شده است (میزان مصرف انرژی، تحصیلات و میزان مصرف انرژی، عمر بنا و میزان مصرف انرژی،وضعیت اقتصادی میزان مصرف انرژی ، کیفیت بنا ، سن و عمر بنا) به منظور بررسی وجود رابطه همبستگی بین متغیرها با مقیاس اسمی با اسمی یا رتبه ای(درآمد و عمر بنا ، تحصیلات و عمر بنا) از ضریب همبستگی کرامر و فی استفاده شده است . با استفاده از تفسیرهای جدول ۱در مورد تحلیل ضرایب همبستگی داده های بدست آمده در جدول ۱ مورد ارزیابی قرار می گیرد:

جدول شماره ۱: ضرایب همبستگی

ضریب همبستگی	تفسیر
۰,۲۹-۰	ضعیف
۰,۶۹-۰,۳۰	متوسط
۱-۰,۷۰	قوی
-	غیر از این قابل چشم پوشی

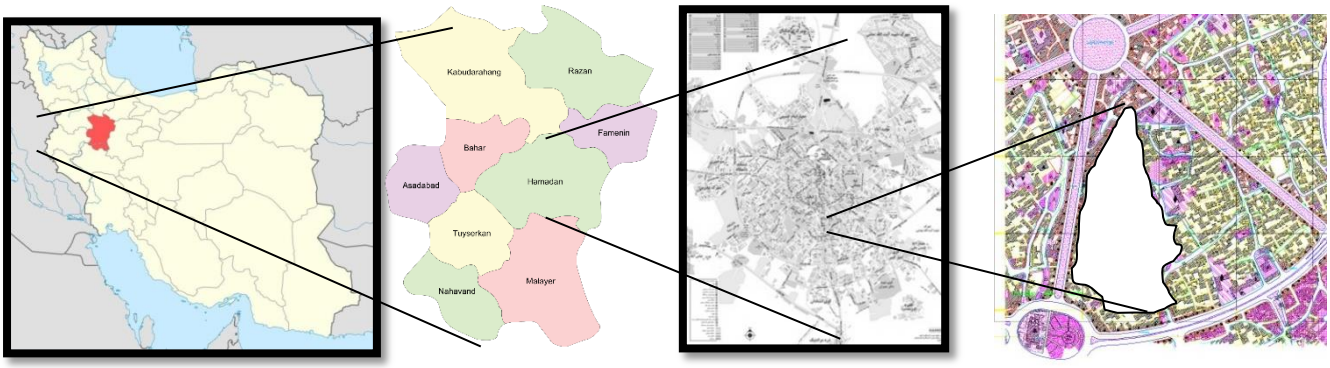
منبع :میرزایی،۱۳۹۴

۵.معرفی محدوده مورد مطالعه

استان همدان در غرب ایران و شهر همدان مرکز این استان است این شهر در دامنه کوه الوند و در بلندای ۱۷۴۱ متری از سطح دریا واقع شده‌است و از شهرهای سردسیر ایران به‌شمار می‌آید و بخش زیادی از شهر در بافت فرسوده قرار دارد محدوده محله آقاجانی بیگ در منطقه ۲ شهرداری همدان است. این محله با توجه به قرار گیری در محدوده مرکزی شهر همدان جز محله های قدیمی و دارای بافتی غالبا فرسوده می باشد از طرفی تعدادی از بناهای موجود بعد از تخریب بناهای فرسوده با ضوابط جدید و غالبا بصورت چند طبقه و متراکم تر از قبل احداث شده اند.

نقشه شماره ۱ : موقعیت محدوده مورد مطالعه در شهر همدان

H



منبع : نگارنده،۱۳۹۹

تصویر۱: مرکز محله آقاجانی بیگ در حال نوسازی

تصویر ۲ : محدوده مورد مطالعه درحال نوسازی

منبع : نگارنده،۱۳۹۹

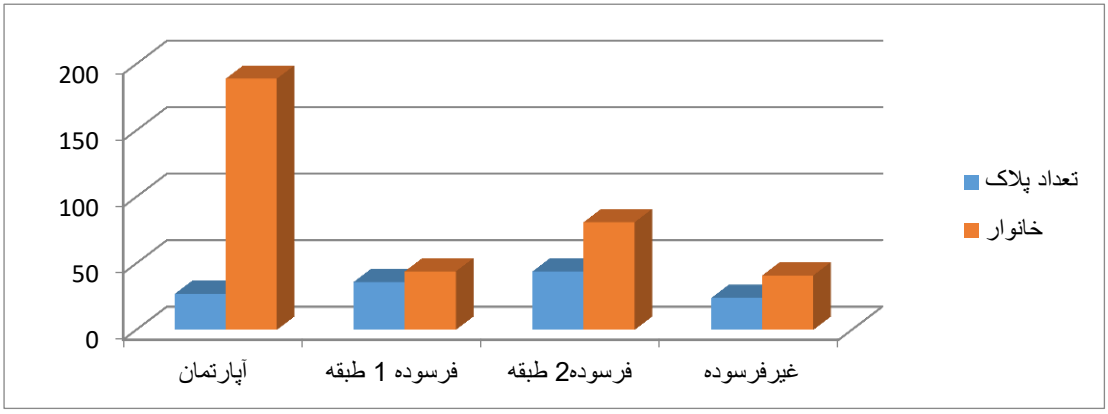
تصویر ۳ : کیفیت ابنیه موجود در محدوده مورد مطالعه

منبع : نگارنده،۱۳۹۹

۶.یافته های پژوهش

محله آقاجانی بیگ که در محدوده مورد مطالعه در این پژوهش مساحتی محل بالغ بر ۳۳۹۰۶ متر مربع در نظر گرفته شده است که جمعیتی بالغ بر ۱۲۷۸ نفر را دارا می باشد . با برداشت انجام شده از محل مشخص شد که ابنیه موجود در محدوده مورد مطالعه با توجه به هدف پژوهش که قیاس مصرف انرژی بافت فرسوده با قسمت های نوسازی شده بافت می باشد رامی توان در چهار دسته طبقه بندی کرد که این طبقه بندی ابنیه شامل ابنیه فرسوده (که خود به دو دسته یک طبقه و دو طبقه تقسیم می گردد)، ابنیه غیر فرسوده ، ابنیه آپارتمانی می شود .همچنین سطح درآمد خانوارها بر اساس دهک های درآمدی معرفی شده از سوی بانک مرکزی با توجه به فراوانی داده ها در چهار دسته جمع بندی شد بطوری که دسته اول شامل دهک اول و دوم و درآمد تا ۱/۵ میلیلون تومان دسته دوم شامل دهک سه و چهار با در آمد ۱/۵ تا ۳ میلیون تومان دسته سوم شامل دهک پنج تا هفت با در آمد ۳تا ۵ میلیون تومان و دسته چهارم شامل دهک هشت تا ده با در آمد بیش از ۵ میلیون تومان .در بررسی شرایط اجتماعی سطح تحصیلات و سن سرپرست خانوار به علت تاثیر سرپرست خانوار در مدیریت مصرف انرژی مورد بررسی قرار گرفت.

نمودار شماره ۱ : فراوانی انواع پلاک های کاربری مسکونی در محدوده مورد مطالعه



منبع : نگارنده،۱۳۹۹

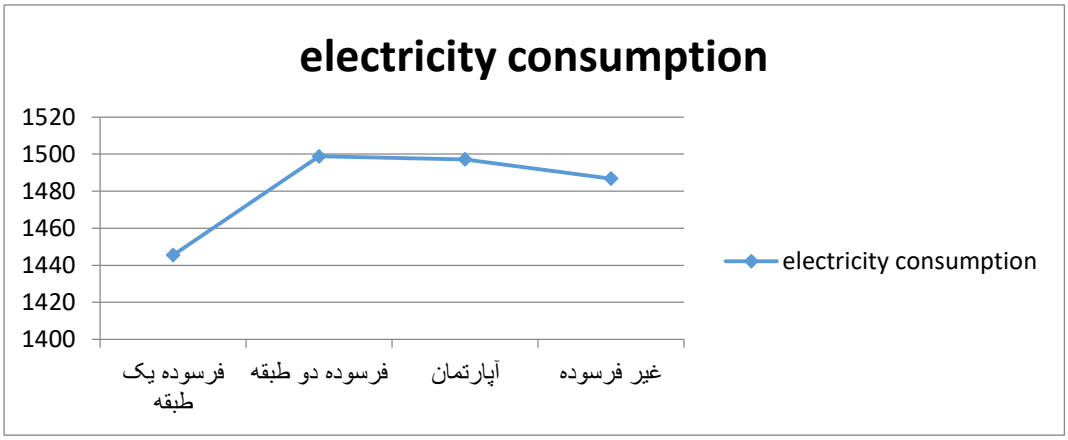
با توجه به یکسان نبودن واحد های داده در سرانه مصرف برق و گاز ناچار به تبدیل واحد ها به یک واحد مشترک هستیم لذا در داده های مصرف گاز که بر حسب مترمکعب بدست آمده با توجه به ارزش حرارتی گاز طبیعی که ۸۶۰۰ کیلوکالری به ازای هر متر مکعب گاز می باشد و نیز با توجه به اینکه هر کیلو وات ساعت مصرف برق ۸۵۱ کیلو کالری انرژی را شامل می شود داده ها با تبدیل واحد به کیلوکالری سنجیده شد و سرانه مصرف به ازای هر متر مربع در نظر گرفته شد.

جدول شماره ۲ : سرانه مصرف انرژی سالانه در انواع بناهای برداشت شده بر حسب کیلو کالری در هر مترمربع

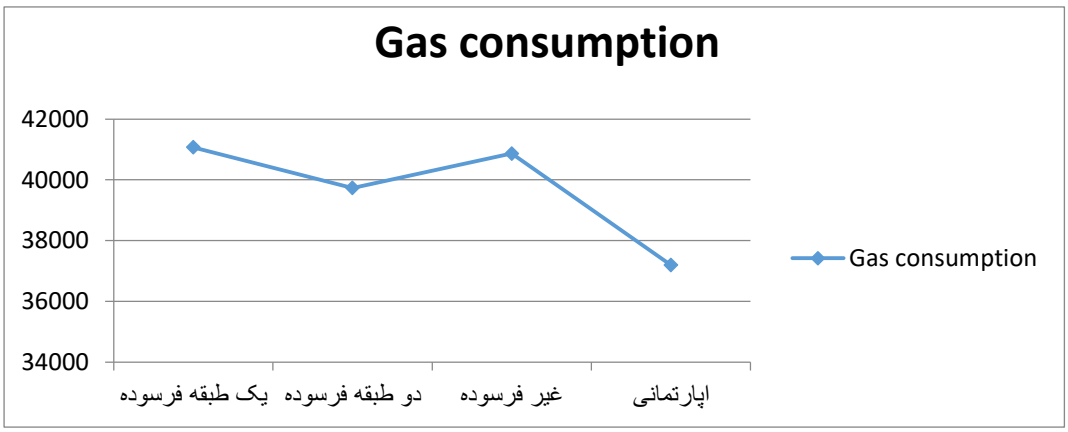
نوع بنا / مصرف انرژی	فرسوده یک طبقه	فرسوده دو طبقه	آپارتمان	غیر فرسوده
گاز	۴۱۰۷۳۶۰۰	۳۹۷۳۲۰۰۰	۳۷۱۹۱۲۰۰	۴۰۸۶۷۲۰۰
برق	۱۴۴۵۵۰۶,۶۹	۱۴۹۸۸۵۲,۷۷	۱۴۹۷۱۳۱,۹۳	۱۴۸۶۸۰۶,۸۸
کل	۴۲۵۱۹۱۰۶,۶۹	۴۱۲۳۰۸۵۲,۷۷	۳۸۶۸۸۳۳۱,۹۳	۴۲۳۵۴۰۰۶,۸۸

منبع : نگارنده،۱۳۹۹

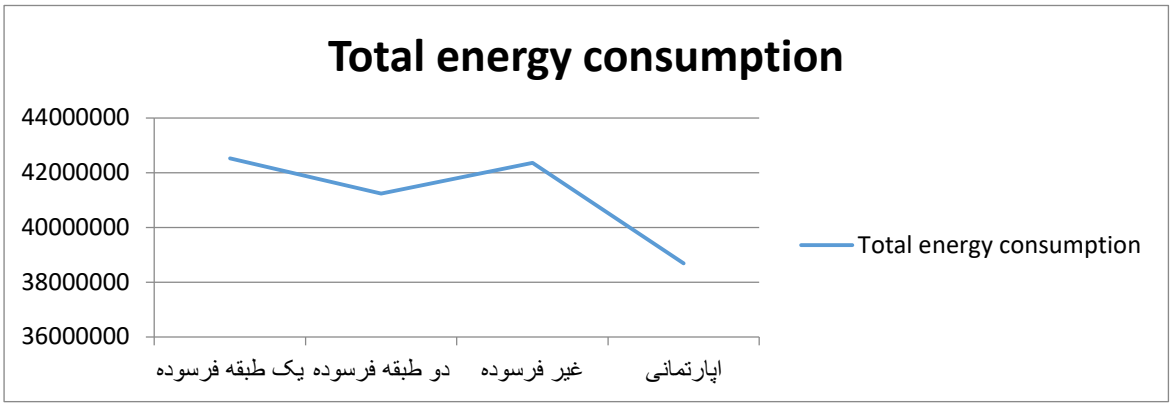
نمودار شماره ۳ : متوسط سرانه مصرف برق سالانه در بافت مسکونی در محدوده مورد مطالعه برحسب K caol ۱۰۰۰



نمودار ۴ : متوسط سرانه مصرف گاز سالانه در بافت مسکونی در محدوده مورد مطالعه برحسب ۱۰۰۰ Kcaol

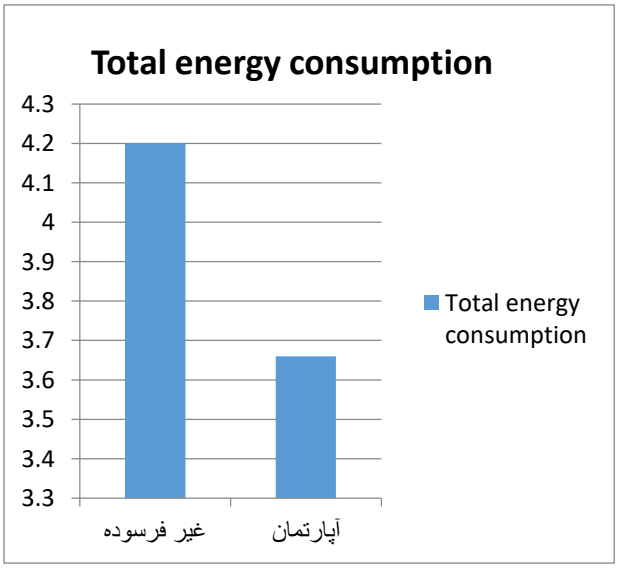


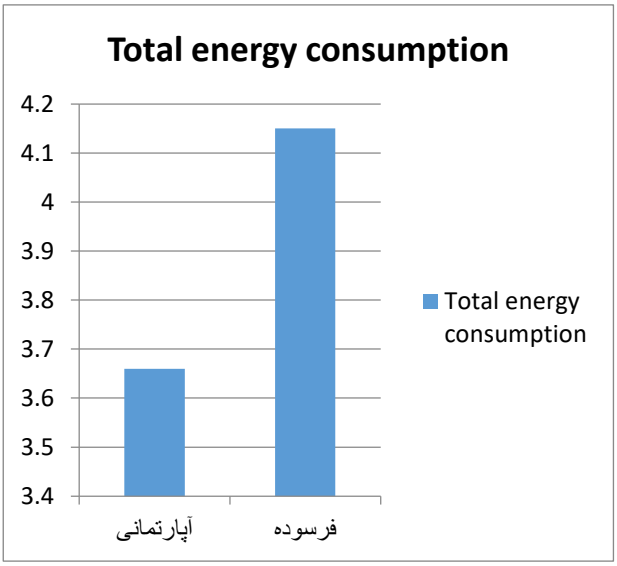
نمودار شماره ۵ : متوسط سرانه مصرف انرژی سالانه در بافت مسکونی در محدوده مورد مطالعه برحسب Kcaol



منبع :نگارنده،۱۳۹۹

نمودار ۶ : مقایسه مصرف انرژی بخش آپارتمانی با بخش فرسوده و غیر فرسوده ماخذ نگارندگان





جدول شماره ۳ : تفسیر ضرایب همبستگی متغیرهای (تراکم ، سطح درآمد ، سطح تحصیلات، سن)

متغییر۱	متغییر۲	ضریب همبستگی	تفسیر			
	مصرف انرژی		قابل چشم پوشی	اندک	متوسط	زیاد
کیفیت بنا	مصرف گاز	۵۱۱.۰			•	
کیفیت بنا	مصرف برق	۴۲۳.۰			•	
کیفیت بنا	مصرف انرژی	۴۹۱.۰			•	
عمر بنا	مصرف گاز	۷۵۳.۰				•
عمر بنا	مصرف برق	۵۱۱.۰			•	
عمر بنا	مصرف انرژی	۷۶۶.۰			•	
تعداد طبقات	مصرف گاز	-۸۸۳.۰				•
تعداد طبقات	مصرف برق	۲۷۶.۰		•		
تعداد طبقات	مصرف انرژی	-۶۶۳.۰			•	
سطح درآمد	مصرف گاز	۴۰۷.۰			•	
سطح درآمد	مصرف برق	۸۱۵.۰				•
سطح درآمد	مصرف انرژی	۷۴۱.۰				•
تحصیلات	مصرف گاز	۱۴۷.۰		•		
تحصیلات	مصرف برق	۱۷۱.۰		•		
تحصیلات	مصرف انرژی	۱۶۲.۰		•		
سن	مصرف گاز	-۰۸۵.۰			•	

سن	مصرف برق	-۵۱۲.۰			•	
سن	مصرف انرژی	-۴۹۸.۰			•	
سن	عمر بنا	-۲۷۷.۰		•		
تحصیلات	عمر بنا	-۳۸۵.۰			•	
درآمد	عمر بنا	-۳۰۵.۰			•	

منبع : نگارنده،۱۳۹۹

همچنین با بررسی جدول ۳ می توان اینگونه تفسیر کرد که عمر بنا و مصرف گاز ، عمر بنا و مصرف انرژی ، تعداد طبقات با مصرف گاز و تعداد طبقات و سطح درآمد با مصرف انرژی و سطح درآمد با مصرف برق و سن سرپرست خانواده و مصرف انرژی رابطه همبستگی قوی وجود دارد البته باید توجه داشت که تنها با وجود همبستگی، نمیتوان نتیجه گیری کرد که تغییرات در یک متغیر به تغییر در متغیر دیگر منجر می شود . بنابراین، وقتی عنوان می شود که دو متغییر با هم همبستگی دارند، بدان معناست که جایگاه نسبی در یک متغیر با جایگاه نسبی متغیر دیگر همبسته است و بین جفت متغییر های و سطح درآمد و مصرف گاز، کیفیت بنا و مصرف گاز ، کیفیت بنا و مصرف برق ، کیفیت بنا و مصرف انرژی ، عمر بنا و مصرف گاز ، عمر بنا و مصرف برق، عمر بنا و مصرف انرژی سن و عمر بنا ، تحصیلات و عمر بنا ، درآمد و عمر بنا ، رابطه همبستگی متوسط وجود دارد .

همچنین با بررسی صورت گرفته با توجه به نمودارهای فوق مشاهده می شود که مصرف انرژی در آپارتمانهای ایجاد شده در بافت سطح پایین تری از سایر گروه ها قرار دارد در حالی که در مصرف برق در آپارتمانها بالاتر از سایر گروه هاست اما به علت قرار گیری در اقلیم سرد مصرف انرژی گاز تاثیر قابل ملاحظه ای در کل مصرف انرژی دارد به طوری که مصرف انرژی در بخش آپارتمانی حدود ۸۸/۱۹٪ متوسط مصرف در بخش فرسوده می باشد . همچنین بافت بازسازی شده غیر آپارتمانی نیز در مقایسه با بافت آپارتمانی مصرف انرژی بیشتری را نشان می دهد به طوری که در این بخش مقایسه مصرف انرژی تفاوت حدود ۸۷/۱۴٪ را نشان می دهد .

۷.نتیجه گیری :

صرفه جویی در مصرف انرژی از اهدف مهم شهرهای امروز است و نوسازی یا بازسازی بافت های قدیمی و فرسوده و بررسی تاثیرات این اقدامات از الزامات پیش روی برنامه ریزان شهری است . در بررسی های به عمل آمده در این پژوهش روشن شد نوسازی بافت فرسوده در اقلیم سرد همراه با افزایش تراکم بافت می تواند در کاهش مصرف انرژی موثر باشد چرا که مشخص شد اولا مصرف گاز جهت گرمایش سهم بیشتری از مصرف انرژی در این اقلیم را به خود اختصاص می دهد و ثانیا مصرف گاز با تعداد طبقات رابطه معکوسی نشان می دهد لذا مصرف انرژی در آپارتمانهای جایگزین شده با بنا های فرسوده در مقایسه با بناهای فرسوده موجود و نیز بناهای غیر فرسوده با طبقات کم کاهش محسوسی دارد اما از طرفی با نوسازی و تغییر کالبدی ترکیب اجتماعی متفاوتی در بافت شاهد هستیم بطوری که جمعیت ساکن در بناهای نوسازی شده میانگین سنی کمتر و درآمد میانگین بیشتری دارند بررسی های صورت گرفته نشان داد میانگین سن کمتر مصرف برق بیشتری به خود اختصاص داد و سطح درآمدی بالاتر مصرف برق و گاز بالاتری در برمی گیرد لذا این پژوهش تحلیل چند جانبه ای از متغیرها را بخود دید و در نهایت با در نظر گرفتن جمیع جهات بررسی شده نظر می رسد با

وجود تاثیر کاهنده شرایط اجتماعی و اقتصادی ساکنین آینده بافت نوسازی شده در صرفه جویی انرژی ، افزایش تراکم در بافت فرسوده در اقلیم سرد به علت کاهش سطح برخورد بنا با هوای کنترل نشده خارجی و نیر ساخت و ساز با رعایت اصول نوین صرفه جویی در مصرف انرژی منجر به کاهش مصرف گاز می گردد که این عامل در نهایت مصرف انرژی در بافت فرسوده را در بخش خانگی کاهش خواهد داد.

۷-۱.پیشنهادات :

بررسی های صورت گرفته در این پژوهش بخش خانگی و کالبد ابنیه و به عبارتی قسمتی از عوامل درونی را مورد پژوهش قرار داد و نتایج فارغ از عوامل بیرونی مانند هزینه های زیرساختی و نیز آلودگی های زیست محیطی ناشی از افزایش حجم تردد وسایط نفیله موتوری و نیز افزایش آلودگی مصرف سوختهای فسیلی در سطح ثابت بافت با بالا رفتن تعداد واحد های مسکونی و خانوارهای مصرف کننده بیشتر در نظر گرفته شد لذا پیشنهاد می شود در پژوهش های بعدی موارد یاد شده و مورد سنجش قرار گیرد تا با محاسبه برایند تاثیر عوامل بیرونی و عوامل درونی هزینه ، فایده شیوه های ساماندهی بافت فرسوده به صورت جامع مورد ارزیابی قرار گیرد .

۸.منابع :

۱. حاجی پور, خ.,فروزان, ن .(۱۳۹۳) ***بررسی تاثیر فرم شهر بر میزان مصرف انرژی عملکردی در بخش مسکونی، نمونه موردی: شهر شیراز*** .نشریه هنرهای زیبا - معماری و شهرسازی.26-17 ,

۲. حیدری سورشجانی, ر. م(۱۳۹۴) ***بررسی عوامل موثر بر اتلاف و مدیریت انرژی در مساکن بافت فرسوده شهر کاشان .همایش ملی بافت های فرسوده و تاریخی شهری: چالش ها و راهکارها،*** .کاشان: دانشگاه کاشان، .

۳. دلیرزادگان, ح(۱۳۷۸) ***.فرایند توسعه شهری و ت ءوری شهر متراکم .اولین همایش مدیریت توسعه پایدار در نواحی شهری،*** تهران: پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی. صفحات ۱۸۶-۱۹۷.

۴. صفایی, ب .,طالقانی, گ(۱۳۸۴) ***.بهینه سازی مصرف انرژی در ساختمان*** .چهارمین همایش بین المللی بهینه سازی مصرف سوخت در ساختمان، .تهران: سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور.

۵. عرب زاده, س .,کاظم زاده حنانی, س(۱۳۸۴) ***.بررسی پارامترهای مؤثر در میزان مصرف انرژی در بخش مسکونی در ایران*** .چهارمین همایش بین المللی بهینه سازی مصرف سوخت در ساختمان .تهران: سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور.

۶. قلعه نوی, ا .,شیخ, ش.(۱۳۹۵) ***تاثیر فرم شهر بر بهینه سازی مصرف انرژی .فن آوری های نوین صنعت ساختمان با رویکرد توسعه پایدار*** .دفتر امور مقررات ملی ساختمان. ص۱۷ .مشهد.

۷. مسکن, م. ت(۱۳۸۹) ***.مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان ویرایش سوم*** .تهران: مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن.

۸. ملکی, ا. م(۱۳۹۵) ***.آسیب شناسی مدیریت بحران شهری در بافتهای فرسوده شهری همدان*** .فصل نامه جغرافیا و برنامه ریزی شهری چشم انداز زاگرس ,۸۵-۶۵ .

۹. نصراللهی, ف.(۱۳۹۰) ***ضوابط معماری و شهرسازی کاهش دهنده مصرف انرژی ساختمان ها*** .تهران: کمیته ملی انرژی ایران.

۱۰. نقی زاده, م.(۱۳۸۱) ***ضوابط شهرسازی و معماری بهینه سازی مصرف سوخت*** .دومین همایش بین المللی بهینه سازی مصرف سوخت .تهران: سازمان بهینه سازی مصرف سوخت.

۱۱. میرزایی ،خ. (۱۳۹۴) ***پژوهش ، پژوهشگری و پژوهشنامه نویسی*** ، تهران ، جامعه شناسان

۱۲. ویلیام, د. ا(۱۳۷۴) ***.شهر در جهان سوم*** ترجمه.ح. رحیمی تهران: واقفی

13. A. Karvonen, Towards systemic retrofit: a social practices approach, Build. Res. Inf. 41 (5) (2013) 563–574.
14. A. Karvonen**, Low-carbon devices and desires in community housing retrofit**, in: H. Bulkeley, M. Paterson, J. Stripple (Eds.), Towards a Cultural Politics of Climate Change: Devices, Desires and Dissent, Cambridge University Press, Cambridge, 2016, pp. 51–65.
15. A.L. León, S. Munoz, ˜ J. León, P. Bustamante**, Monitorización de variables medioambientales y energéticas en la construcción de viviendas protegidas**: Edificio Cros-Pirotecnia en Sevilla, Inf. Constr. 62 (no. 519) (2010) 67–82.
16. AENOR, AENOR: Norma UNE-EN 13829:2002, 2002.
17. Arabzadeh, S., & Kazemzadeh Hanani, S. (2005). **Investigating the effective parameters in energy consumption in the residential sector in Iran**. 4th International Conference on Fuel Consumption Optimization in Buildings. Tehran: Fuel Consumption Optimization Organization.
18. Belén, M., Norma Correa, E., & Alicia Cantón, M. (2018). **Neighborhood designs for low-density social housing energy efficiency**: Case study of an arid city in Argentina. Energy & Buildings, 137–146.
19. C. Alonso, I. Oteiza, F. Martín-Consuegra, B. Frutos, **Methodological proposal for monitoring energy refurbishment. Indoor environmental quality in two case studies of social housing in Madrid, Spain, Energy Build.** 155 (2017) 492–502.
    a. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2017.09.042
20. C.-A. Roulet, F. Foradini, **Simple and cheap air change rate measurement using CO2 concentration decays**, Int. J. Vent. 1 (June (1)) (2002) 39–44.
21. CTE-DB-HE, Documento Básico HE Ahorro de energía, 2013, BOE 12/09/2013, Sep-2013.
22. Grupo Parlamentario de la Izquierda Plural. (2013). **Proposicio´n de Ley de medidas para prevenir la pobreza energe´tica. Boletı´n Oficial de las Cortes Generales. Congreso de los Diputados**. 8 de noviembre de 2013. Num. 142-1.
23. Hamilton, I. G., Shipworth, D., Summerfield, A. J., Steadman, P., Oreszczyn, T., & Lowe, R. (2014). **Uptake of energy efficiency interventions in English dwellings. Building Research & Information**, 42(3), 255 –275.
    a. https://doi:10.1080/09613218. 2014.867643
24. Healy, J. D. (2004). Housing, fuel poverty and health: A panEurop.

25. Homes and Communities Agency, List of registered providers as at 1 May 2018, 2018. Online, available from https://www.gov.uk/government/publications/ current-registered-providers-of-social-housing.
26. R. Horne, T. Dalton, **Transition to low carbon? An analysis of socio-technical change in housing renovation**, Urban Stud. 51 (16) (2014) 3445–3458.
27. K.B. Janda, Y. Parag, **A middle-out approach for improving energy performance in buildings**, Build. Res. Inf. 41 (1) (2013) 39–50.
28. K.B. Janda, G. Killip, T. Fawcett, **Reducing carbon from the 'middle-out': the role of builders in domestic refurbishment**, Buildings 4 (4) (2014) 911–936.
29. ISO, ISO 6781:1983 – Thermal Insulation – Qualitative Detection of Thermal Irregularities in Building Envelopes – Infrared Method, 1983.
30. ISO/TC 159/SC 5, ISO 8996:2004 – Ergonomics of the Thermal Environment – Determination of Metabolic Rate'. Technical Committee: ISO/TC 159/SC 5 Ergonomics of the Physical Environment, 2004.
31. jenks, M. (1999). **The comact city a sustanble urban form?** London.
32. Jessica Fernández-Agüera, Juan Sendra, Rafael Suárez, Samuel Domínguez-Amarillo, Ignacio Oteiza, **Airtightness and indoor air quality in subsidised housing in Spain, in: Presented at the 36th AIVC Conference ' Effective Ventilation in High Performance Buildings**, Madrid, Spain, 23–24 September 2015, 2015.
33. mirkovic, m., & alavadi, k. (2017). **The effect of urban density on energy consumption and solar gains: the study of Abu Dhabi's neighborhood**. World Engineers Summit - Applied Energy Symposium & Forum: Low Carbon Cities & UrbanEnergy Joint Conference, WES-CUE 2017, 19–21 July 2017, Singapore (pp. 277-282). United Arab Emirates: Elsevier Ltd.
34. N. Alchapar, E. **Correa, in: Comparison the Performance of Different Facade materials for Reducing Building Cooling needs. Eco-efficient materials for Mitigating Building Cooling Needs**, Woodhead Publishing, Cambridge, 2015, pp. 155–194
35. Santamouris, M., Alevizos, S. M., Aslanoglou, L., Mantzios, D., Milonas, P., Sarelli, I., ... Paravantis, J. a. (2013). **Freezing the poor – Indoor environmental quality in low and very low income households during the winter period in Athens. Energy and Buildings**. doi:10.1016/j.enbuild.2013.11.074
36. Santamouris, M., Kapsis, K., Korres, D., Livada, I., Pavlou, C., & Assimakopoulos, M. N. (2007). **On the relation between the energy and social characteristics of the residential sector. Energy and Buildings**, 39(8), 893–905. doi:10.1016/j. enbuild.2006.11.001
37. Santamouris, M., Paravantis, J. A., Founda, D., Kolokotsa, D., Michalakakou, P., Papadopoulos, A., ... Servou, E. (2013**). Financial crisis and energy consumption: A household survey in Greece. Energy and Buildings,** 65, 477–487. doi:10.1016/j.enbuild.2013.06.024
38. S. Joss, Sustainable Cities: Governing for Urban Innovation, Palgrave Macmillan, London, 2015.
39. O. Preciado-Pérez, S. Fotios, **Comprehensive cost-benefit analysis of energy efficiency in social housing**. **Case study: Northwest Mexico**, Energy Build. 152
40. Rescha, E., André Bohne, R., & Kvamsdal, T. (2016**). Impact of urban density and building height on energy use in cities. SBE16 Tallinn and Helsinki Conference**; Build Green and Renovate Deep, 5-7 October 2016, (pp. 800 - 814). Elsevier.
41. Sosa, M. B. (2018). **Neighborhood designs for low-density social housing energyefficiency: Case study of an arid city in Argentina**. Energy & Buildings, 137–146.
42. UN-Habitat World, C. (2016). Urbanization and developmen. un.