دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر
فصلنامه‌ی علمی-پژوهشی فضای جغرافیایی

سال پانزدهم، شماره‌ی ۵۲
زمستان ۱۳۹۴، صفحات ۱۳۵-۱۱۷

رحمت محمدزاده[۱]
مقصود جهانی[۲]
رضا قراخانی شجاعی[۳]

مطالعه میزان انطباق مساکن شهر جلفا با زاویه تابش آفتاب

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۶/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۲/۲۴

چکیده

مقاله حاضر به بررسی میزان انطباق مساکن شهر جلفا با زاویه تابش می‌پردازد. اهمیت این موضوع بیش‌تر از آن رو است که با شناخت و به‌کارگیری عوامل محیطی و اقلیمی می‌توان به سهم خود به پایداری توسعه شهر کمک کرد. این مطالعه علاوه بر مشاهدات میدانی با به‌کارگیری اطلاعات سازمان هواشناسی کشور به روش گیونی انجام می‌گیرد. مشاهده محلی و نقشه‌های طراحی شهری از منابع اطلاعاتی دیگر می‌باشد. با تجزیه و تحلیل اطلاعات موجود مشخص گردید که در جلفا در ماه‌های گرم (ژوئیه و ژوئن) در صورت استفاده از سایبان‌های افقی و مصالح با ظرفیت حرارتی بالا در ساختمان شرایط آسایش فراهم می‌باشد. ولی در ماه‌های سرد (ژانویه، فوریه، مارس، نوامبرو دسامبر) سال، علاوه بر جهت‌گیری مناسب فرم‌های ساختمانی برای استفاده حداکثر از انرژی آفتاب، نیاز به گرمایش مکانیکی وجود دارد. در بقیه اوقات نیز شرایط آسایش تامین می‌گردد. همچنین با انطباق نتایج حاصل از بررسی عوامل اقلیمی و روش‌های محاسباتی قانون کسینوس و عمق سایبان، نیازهای حرارتی ماهانه مورد ارزیابی قرار گرفته تا جهت بهینه قرارگیری ساختمان‌ها در جلفا معلوم شود. در ماه‌های گرم سال جهت‌های شرقی و غربی

۱- دانشیار گروه معماری، دانشگاه تبریز. E-mail: rahmat@tabrizu.ac.ir
۲- عضو هیات علمی گروه ریاضی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر.
۳- کارشناسی ارشد جغرافیای طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر.

Archive of SID
www.SID.ir

ساختمان‌ها و در ماه‌های سرد سال جهت جنوبی بیش‌ترین مقدار انرژی خورشیدی را دریافت می‌دارند. با توجه به ضوابط تعیین شده برای انتخاب موقعیت استقرار ساختمان، جهت شرقی-غربی از جهت دریافت کم انرژی خورشیدی در تابستان و حداکثر دریافت انرژی در ماه‌های سرد سال برای ساختمان‌ها در جلفا توصیه می‌شود.

کلید واژه‌ها: جلفا، جهت‌گیری ساختمان، تابش آفتاب.

مقدمه

خلق شرایط محیطی راحت و مطلوب زندگی و تامین امنیت ساکنان بنا از گزند شرایط نامساعد محیطی و جوی از اصول لاینفک طراحی اقلیمی به‌شمار می‌رود. این اصول از زمانی که انسان اولیه جهت در مصون ماندن از شرایط نامناسب محیط به غارها پناه برده و یا با ساختن سرپناه در کنار رودهای بزرگ، تمدن‌های کهن را آفریده است تا به امروز که در پی خلق معماری هوشمند جهت تامین آسایش ساکنان و بهره‌وری از انرژی‌های طبیعی برآمده و یا در تکاپوی آن است که شرایط زندگی در کرات دیگر غیر از زمین را منطبق بر نیازهای محیطی خویش مهیا کند. تاثیر عوامل اقلیمی بر محیط‌های مسکونی، یکی از موضوعات کاربردی در آب و هواشناسی است که در سال‌های اخیر به منظور هماهنگ‌سازی ساختمان‌ها و محیط‌های مسکونی با شرایط اقلیمی حاکم بر آن و به دلیل گرانی انرژی در دنیا، از اهمیت چشمگیری برخوردارشده است و برنامه‌ریزان و طراحان ساختمانی سعی در استفاده از حداکثر امکانات اقلیمی هر منطقه جهت ارتقاء سطح کیفی زندگی و آسایش و راحتی در فضاهای مسکونی و فراهم نمودن فضاهای مطلوب و بهینه از نظر مصرف انرژی های مصنوعی را دارند. استفاده از ویژگی‌های اقلیم محلی در طراحی فضای مسکونی دستاورد جدیدی نیست. از نظر تاریخی پیشینه آن به قرن ٤ ق.م مسیح در یونان و شاید قبل‌تر از آن باز می‌گردد. همان‌طور که ویتروویوس معمار بزرگ رومی (۱۱۰ ق.م) اشاره می‌کند: ما باید به کشورها و اقلیم‌هایی که ساختمان‌ها در آن ساخته می‌شوند، توجه کنیم. سازندگان قدیمی آموختند که فضاها را به‌گونه‌ای طراحی کنند تا از انرژی خورشیدی در زمستان‌های تقریباً سرد بهره ببرند و از تاثیر گرمای خورشید در تابستان‌های گرم جلوگیری کنند. یونانی‌ها می‌دانستند که در زمستان، خورشید در قوسی کوتاه در آسمان جنوبی قرار می‌گیرد و بنابراین بازشوها می‌توانند بیش‌ترین گرمای مورد نیاز را کسب نمایند. در تابستان، خورشید بسیار بالاتر قرار می‌گیرد و بنابراین کناره‌های بیرون زده سقف‌ها سایه به‌وجود می‌آورند (اوکتای، ۱۳۸٦: ۲۲). گرچه این مطالعات در عصر جدید

Archive of SID

www.SID.ir

جامع‌تر و دقیق‌تر نیز شده‌اند، با این حال باید اذعان داشت که مطالعات انجام گرفته در مورد آسایش حرارتی فضاهای آزاد بسیار کم‌تر از مطالعات انجام شده در مورد آسایش حرارتی فضاهای داخلی می‌باشد.

اولگی[4] (۱۹۶۳) اولین کسی بود که یک نمودار زیست–اقلیمی[5] ارائه نمود، این نمودار براساس داده‌های آب وهوایی جهت برآورد نیازهای آسایش حرارتی انسان و طراحی ساختمان تدوین گردید. فانگر(۱۹۷۲) تحقیق نسبتاً جامعی را در مورد تاثیر عناصر آب‌وهوایی بر روی احساس راحتی گرمایی انجام داد. تحلیل وی بر این مبنا قرار گرفته، که آسایش و راحتی در انسان مشتق از معادله تراز حرارتی بدن انسان و محیط وی می‌باشد. لشکری (۱۳۸۸: ۲۸) به نقل از کارمونا (۱۹۸٦) احداث ساختمان در مناطق گرم و خشک را مورد بررسی قرار داد و پیشنهاداتی را ارائه نموده است: ۱- ساختمان‌ها دو طبقه، بافت فشرده با حداقل دریافت آفتاب، در صورت احداث برج‌های مرتفع، ساختمان‌ها بایستی در کنار هم و به‌صورت انبوه ساخته شوند ۲- هدف اصلی کاهش حرارت ساختمان در تابستان باشد و کسب حرارت در زمستان در اولویت دوم قرار می‌گیرد. از برودت تبخیری در اطراف ساختمان استفاده شود. سقف‌ها بلند و آشپزخانه و حمام که حرارت‌زا هستند از اطاق‌های مسکونی جدا باشد ۳- از دیوارهای ضخیم با مصالح سنگین جهت ذخیره انرژی و ایجاد تعادل بین دمای بیرون و دمای فضای داخلی، دهلیز ورودی به ساختمان به صورت سرپوشیده و یا دهلیز ورودی در محوطه درخت‌کاری شده استفاده شود.

بودن و گراب[6] (۲۰۰۵) به بررسی آسایش حرارتی در پنج شهر تونس از دو منطقه اقلیمی پرداختند. آن‌ها در این تحقیق خود از دویست نفر در خصوص شرایط زندگی طبیعی خود در محل کار و محل زندگی در هر ماه از یک سال سوال کرده و نتایج آن را با شاخص‌های آسایش حرارتی مقایسه کردند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان‌دهنده وجود ارتباط معنادار بین شرایط آسایش حرارتی اعلام شده با شاخص‌های آسایش حرارتی بوده است. جانسون[7] (۲۰۰٦) تاثیر هندسه شهری روی آسایش حرارتی بیرونی در یک اقلیم خشک گرم در مراکش مطالعه نمود. او نتیجه گرفت که در اقلیم گرم و خشک باید طراحی شهری فشرده صورت گیرد تا هرچه بیش‌تر شرایط آسایش حرارتی را در شهر فراهم آورد. توی و همکاران[8] (۲۰۰۷) به مطالعه و تعیین شرایط آسایش بیوکلیماتیک در شهر ارزروم[9] در سه منطقه روستایی، شهری و منطقه شهری جنگلی ترکیه پرداخته و نتیجه گرفتند که مناطق شهری جنگلی سازگاری بیش‌تری با شاخص‌های آسایش حرارتی مورد استفاده دارد. در ایران نیز در ارتباط با پیشینه کاربردی اقلیم و تاثیر آن

4- Olgyay
5- Bioclimatic Chart
6- Bouden and Ghrab
7- Jahansson
8- Toy et al
9- Arzurum

Archive of SID

www.SID.ir

بر انسان و محیط پیرامون مطالعات ارزشمندی در سال‌های اخیر انجام گرفته است که به اختصار به آن اشاره می‌گردد:

اولین پهنه‌بندی اقلیمی ایران با دیدگاه ساختمانی، در پژوهش جمشید ریاضی (۱۳۵٦) ارائه شده است. در این پژوهش، با استفاده از «معیار آسایش زیست اقلیمی اولگی» ایران بر اساس شرایط تابستانی به ۵ گروه و بر اساس شرایط زمستانی به ٦ گروه تقسیم شده است. پهنه‌بندی دیگر توسط طاهباز و جلیلیان (۱۳٦٦) بر اساس «معیار آسایش زیست اقلیمی اولگی» و «معیار آسایش دمای موثر» صورت گرفت. در این مطالعه ایران به شش منطقه اصلی و دستورالعمل‌هایی برای طراحی معماری در هر گروه ارائه شده است. مرتضی کسمائی (۱۳۷۲) پهنه‌بندی دیگری با عنوان پهنه‌بندی اقلیمی ایران انجام داد. در این مطالعه، سه دسته‌بندی براساس معیارهای مختلف انجام گرفته است. بر اساس «معیار آسایش زیست اقلیمی الگی» ایران به ۱۹ پهنه اقلیمی تقسیم و شرایط اقلیمی هر یک مشخص شده است. با استفاده از «معیار آسایش ماهانی» ایران به ۳۲ پهنه، تقسیم و رژیم آب وهوایی هر یک مشخص شده است. در پهنه‌بندی سوم از «معیار زیست اقلیمی ساختمانی گیونی» استفاده شده و با بهره‌گیری از آن، ایران به ۸ پهنه که ۳٦ زیر پهنه را در بر می‌گیرد تقسیم و اهداف طراحی هر یک تعیین شده است.

علیجانی (۱۳۷٤) در مقاله‌ای تحت عنوان «تعیین درجه آسایش آب و هوایی شهر تهران» به منظور ارزیابی وضعیت آسایش آب وهوایی شهر تهران آمار ساعتی دما و نم‌نسبی فرودگاه مهرآباد برای دوره ۳-۱۹۹۰ براساس شاخص دما- نم بررسی نمود. نتایج به‌دست آمده نشان دادند که شرایط آب وهوایی تهران در طول شبانه‌روز فقط در چند ماه محدود بهار و پاییز برای کار و زندگی مطلوب است، در بقیه اوقات یا بسیار سرد است یا بسیار گرم‌تر از حد تحمل انسان. جهانبخش (۱۳۷۷) در پژوهشی تحت عنوان «ارزیابی زیست‌اقلیم انسانی تبریز و نیازهای حرارتی ساختمان» بعد از ارزیابی دامنه تحریکات بیوکلیمای انسانی در تبریز با استفاده از روش بیکر، شرایط بیوکلیمای انسانی این شهر از طریق روش دمای موثر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و در خاتمه نیاز حرارتی ساختمانی در تبریز نیز براساس دمای موثر بررسی شده است.

سعیدی (۱۳۸٦) در مقاله خود با عنوان «شاخص‌های زیست‌اقلیمی مؤثر برارزیابی آسایش انسان مطالعه موردی قم» تحقیقاتی انجام داده است و نتایج به‌دست آمده از این پژوهش‌ها می‌تواند در اسکان بشر و توسعهٔ سکونت‌گاه‌های موجود بهره‌برداری شود. نتایج حاصل از این مقاله نشان می‌دهد که منطقه درطول سال از نظر بیوکلیمایی، از شرایط فوق‌العاده داغ تا بسیار خنک برخوردار است. در این مدل‌ها و شاخص‌ها، رهنمودها و ارزیابی‌های لازم از نظر

Archive of SID

www.SID.ir

آسایش، یا عدم آسایش انسان در مواقع مختلف سال، مناسب با ویژگی‌ها و خصوصیات اقلیمی شهر قم ارائه می‌شود، که می‌تواند پایه و اساس بسیاری از برنامه‌ریزی‌های عمرانی در این شهر شود.

محمدزاده و سرافروزه (۱۳۸۹) در مقاله‌ای با عنوان «بررسی میزان انطباق شبکه ارتباطی با عوامل اقلیمی: مورد شهر ارومیه» به تجزیه و تحلیل شبکه ارتباطی و عوامل محیطی پرداخته‌اند. براساس نتایج حاصله بافت سنتی (ارگانیک) در ارتباط با اقلیم منطقه شکل گرفته، لیکن این مسئله در بافت جدید بر اثر رشد بی‌رویه و ناموزون شهر نادیده گرفته شده است. میررضایی وهمکاران (۱۳۸۹) در مقاله‌ای با عنوان «بررسی میزان سازگاری خانه‌های روستایی دشت خرم‌آباد با طراحی‌های اقلیمی» به ساخت وسازهای خانه‌های روستایی دشت خرم‌آباد پرداخته است. سپس با استفاده از روش‌های معماری همساز با اقلیم، همانند روش گیونی[۱۰]، روش اولگی[۱۱]، جداول ماهانی و نمودار دمای موثر، بهترین شرایط معماری هماهنگ با اقلیم خانه‌های روستایی دشت خرم‌آباد تهیه شد. در نتیجه مشخص شد که معماری قدیمی منطقه سازگاری بیش‌تری با شرایط اقلیمی دارد. اسماعیلی و همکاران (۱۳۸۹) در مقاله‌ای با عنوان معماری «همساز با اقلیم مطالعه موردی شهر فیض‌آباد» شرایط اقلیم آسایشی را به‌صورت روزانه توسط شاخص دما- فیزیولوژیک ارزیابی نموده است. نتایج این شاخص نشان می‌دهد که دوره آسایش اقلیمی این شهر کوتاه و محدود به دوره‌ی ۳۹ روزه است که عمدتا در طی فروردین و مهر ماه به وقوع می‌پیوندد. تضاد شرایط حرارتی در طی سال کاملاً آشکار می‌باشد، به‌گونه‌ای که ۱۳۵ روز از سال در شرایط حساسیت گرمایی گرم و داغ و ۷٤ روز از سال در شرایط سرد و بسیار سرد قرار دارد.

لشکری و همکاران (۱۳۹۰) در مقاله‌ای با عنوان «بهینه‌سازی جهت‌گیری بناهای ساختمانی در شهر اهواز براساس شرایط اقلیمی» به منظور بهره‌گیری بهینه از شرایط اقلیمی در ساختمان، موقعیت انواع مختلف ساختمان بر روی دیاگرام مسیر حرکت خورشید بر اساس عرض جغرافیایی اهواز را ترسیم و مشخص نموده است که در اهواز جهت استقرار بهینه ساختمان جهت شمال‌شرقی با کشیدگی در راستای شمالی جنوبی می‌باشد. با توجه به مطالب ذکر شده، این مقاله به بررسی میزان انطباق مساکن شهر جلفا با تابش آفتاب می‌پردازد. پس از بحث و بررسی وضعیت اقلیمی شهر جلفا و تعیین ویژگی‌های بیوکلیمایی انسانی-ساختمانی، میزان تطابق سیستم‌های ساختمانی قدیمی و جدید جلفا با شرایط اقلیمی را بررسی نموده تا با راهکارهایی مناسب جهت استفاده بهینه از انرژی در بخش ساختمان توصیه‌هایی را ارائه نماید.

10- Givoni
11- Olgey

Archive of SID

www.SID.ir

ویژگی‌های عمومی و وضعیت اقلیمی جلفا

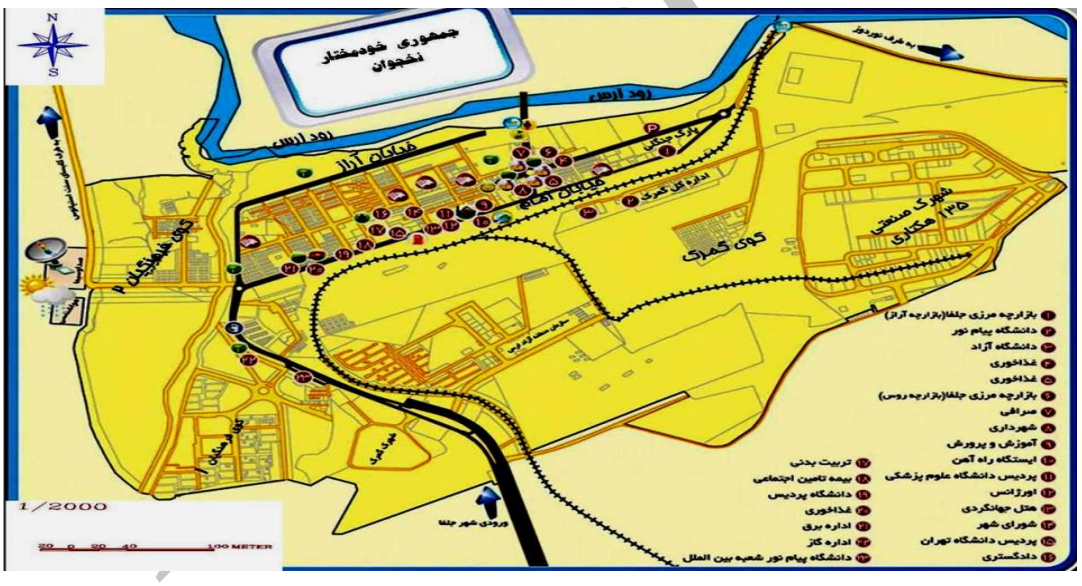
شهر جلفا به‌عنوان یکی از شهرهای شمالی استان آذربایجان‌شرقی در ´ ٥٦ و ° ۳۸ شمالی و ´ ٣٦ و ° ٤٥ شرقی واقع است. ارتفاع این شهر از سطح دریا ٧٣٦ متر و جمعیت شهر جلفا بر اساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۸۵، حدود ٥٣١٦ نفر می‌باشد. جلفا شهری است با فعالیت بازرگانی و خدماتی. بیش‌تر خدمات عمومی همچون اماکن تفریحی، گردشگری و ورزشی در این شهر وجود دارد. شهر جلفا بافتی شطرنجی داشته و به لحاظ وجود خطوط راه آهن در جنوب و رودخانه ارس در شمال، بافت شهری به‌صورت موازی و طولی با آن‌ها گسترش یافته است و به‌طور طبیعی گسترش‌های بعدی هم طولی خواهد بود (احمدی، ١٣٨٦: ٤٢). شرایط جوی در شهر جلفا نوسان زیادی دارد به طوری که در تابستان هوای بسیار گرم و در زمستان سرمای سوزناک حاکم می‌باشد. وزش باد نیز در فصول گرم و سرد بر شدت تاثیر این شرایط جوی می‌افزاید. به‌طور کلی شهر جلفا داری دو قسمت اصلی: ۱- بافت نسبتا قدیمی و ۲- بافت جدید که در حال توسعه است. بافت نسبتاً قدیمی شهر جلفا از شرق تا غرب کشیده شده و به‌صورت طولی و در امتداد رود ارس به شکل نواری طویل رشد پیدا کرده است (شکل ۱). این بافت شهری که در اثر برخورد با خطوط ریلی دچار محدودیت مکانی است، به‌طور حتم نمی‌تواند کلیه ضوابط طراحی را رعایت نماید (شکل۱). هرچه تامین انرژی از محیط طبیعی میسر باشد، در کاهش مصرف انرژی تاثیر بسزایی خواهد داشت. ساخت‌وساز در شهر جلفا نیز از این قاعده کلی تبعیت می‌کند. دستیابی به این هدف، مستلزم هماهنگ‌سازی ساختمان و به‌طور کلی محیط مسکونی با شرایط اقلیمی حاکم بر آن است. این‌که در ساخت وساز قدیمی و جدید جلفا به این امر توجه گردیده است، ما را بر آن داشت تا نسبت به شناخت بافت شهر و تاثیرپذیری آن از اقلیم تحقیق نموده و راهکارهای مناسبی برای افزایش استفاده از اقلیم و محیط جغرافیایی پیرامون در جهت کاهش استفاده از انرژی‌های تجدیدناپذیر به‌کار ببریم. بنابراین مسئله اصلی این است که که کدام جهت برای ساختمان مسکونی مناسب است و اصولاً کدام یک از مساکن بافت جدید و قدیمی با عوامل محیطی سازگاری دارند. طبیعی است که عدم توجه به مولفه‌های اقلیمی از جمله شدت و جهت تابش خورشیدی در طی فصول سرد و گرم، علاوه بر افزایش هزینه‌های شهری و طبعا آلودگی محیط زیست، باعث ایجاد یک محیط زندگی نامطبوع می‌گردد. جهت ساختمان‌ها در محدوده مرکزی شهر (بافت نسبتا قدیمی) شرقی-غربی با ۲۵ درجه انحراف به شرق می‌باشد. در منازل سازمانی شهرک گمرک (بافت نسبتاً قدیمی) به تعداد ۹۰ واحد، جهت ساختمان‌ها شرقی-غربی بوده با ۱۰ درجه انحراف به غرب قراردارند. در منازل سازمانی راه‌آهن (بافت نسبتاً قدیمی) که تعداد ٦٠ واحد را شامل می‌شود

Archive of SID

www.SID.ir

جهت ساختمان‌ها شرقی غربی با ۲۵ درجه انحراف به شرق می‌باشند. در بافت جدید جهت ساختمان‌ها شرقی غربی و بدون انحراف به طرفین می‌باشند.

بررسی مولفه متوسط دمای هوا در ماه‌های مختلف جلفا نشان می‌دهد که ماه ژانویه به عنوان سردترین ماه سال برابر ۱- درجه سانتی‌گراد است. متوسط دمای ماه ژوئیه برابر ۲۹/۱ درجه سانتی‌گراد است که گرم‌ترین ماه سال محسوب می‌شود. بیش‌ترین دمای ثبت شده به میزان ٤٥/٢ درجه سانتی‌گراد در ماه اوت سال ۲۰۰۳ بوده است. کم‌ترین مقدار دما نیزبه میزان ٢٦/٤- درجه سانتی‌گراد در ماه سپتامبر سال ۲۰۰۲ رسیده است. در جلفا بیش‌ترین میزان متوسط ماهانه رطوبت نسبی به ماه‌های ژانویه و دسامبر با ٧٤ درصد تعلق دارد که سردترین ماه‌ها نیز می‌باشند. کم‌ترین میزان این پارامتر با ۳۸ درصد متعلق به ماه ژوئیه می‌باشد. میانگین بارندگی سالانه جلفا ۱۹۹ میلی‌متر بوده و مجموع تعداد روزهای یخبندان در سال معادل ۸۵ روز است. جهت باد غالب در ماه‌های گرم سال شمال‌شرقی و در ماه‌های سرد، شمالی می‌باشد. ولی جهت باد نائب غالب نسبت به فصول گرم و سرد متفاوت است.



شکل۱: نقشه شهر جلفا

مواد و روش‌ها

در بررسی عناصر اقلیمی جلفا از داده‌های اخذ شده از اداره هواشناسی شهرستان جلفا از سال ۱۹۸۵ میلادی تا ۲۰۰۵ میلادی استفاده شده است. دما، رطوبت و غیره از عناصر آب وهوایی استفاده شده در این تحقیق می‌باشند. نتایج حاصل از جهت‌گیری ساختمان‌ها از طریق مشاهده و بازدید میدانی از بافت‌های مسکونی به‌دست آمده است. سپس با استفاده از شاخص گیونی و روش محاسبه عمق سایبان‌های افقی و قانون کسینوس، نیازهای حرارتی ماهانه مورد

www.SID.ir

ارزیابی قرار گرفته و تیپ‌های بیوکلیماتیک حاکم در دوره‌های سرد و گرم سال مشخص گردید. با استفاده از نرم-افزارهای کامپیوتری Spss، Auto Cad و Office اشکال و نمودارها ترسیم گردیدند.

یافته‌ها و بحث

ارزیابی شاخص گیونی

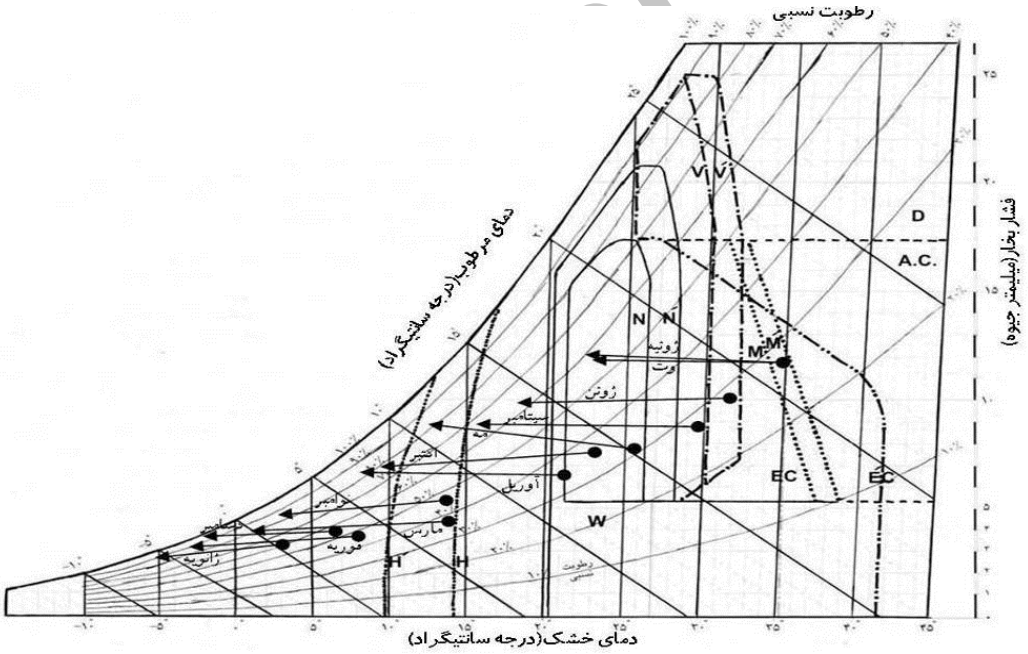
گیونی به منظور استفاده عملی از جدول سایکرومتریک، با ترسیم منحنی‌هایی بر روی آن میزان تاثیر و حدود استفاده از تهویه‌ی طبیعی، ویژگی مصالح ساختمانی، افزودن رطوبت به هوای داخل، همچنین لزوم استفاده از دستگاه‌های مکانیکی را در شرایط حرارتی گوناگون هوای پیرامون ساختمان مشخص کرده و جدول به‌دست آمده را "جدول زیست اقلیم ساختمانی" نام نهاده است (کسمایی، ۱۳۸۷: ۱۰۱). دقت نمودار زیست اقلیم اولگی هنگامی به حداکثر ممکن خواهد رسید که شرایط محیطی اجازه آن را بدهد که پنجره‌های ساختمان دائماً باز باشد تا در اثر تهویه، دمای خارج و داخل ساختمان یکسان شود. در غیر این‌صورت مرز مناطق مشخص شده در نمودار، برحسب کارایی ساختمان جابه‌جا خواهد شد که باید در مطالعات منظور شود. خوشبختانه تاثیر جدار ساختمان در وضعیت گرمای هوای داخل آن در معیار آسایش دیگری به نام نمودار زیست‌اقلیم ساختمانی گیونی به‌دقت منظور شده است. این نمودار با پیاده نمودن شرایط آب وهوایی قابل تبدیل به وضعیت مطلوب روی نمودار سایکرومتریک به‌دست می‌آید. در این نمودار می‌توان ۲۵ قطعه مختلف تشخیص داد و برای هر قطعه تدابیر مهندسی لازم جهت دسترسی به راحتی گرمایی را تعیین کرد. بدین منظور و با استفاده از داده‌های آماری جلفا نمودار زیست اقلیم ساختمانی گیونی برای شهر جلفا تکمیل گردید (شکل ۲). با توجه به نمودار بیوکلیماتیک شهر جلفا و براساس تقسیم‌بندی جدول گیونی به جداول کوچک‌تر و راه‌های استفاده از آن پیشنهادهای معماری لازم به صورت زیر ارائه می‌گردد:

ماه‌های آوریل، اکتبر و مه در محدوده منطقه N قرار دارند که این منطقه به منطقه آسایش تابستانی در سایه و برای محیطی که دمای تابش متوسط آن با دمای هوا برابر است، معروف است و در آن آسایش انسان به صورت طبیعی فراهم می‌گردد و دمای هوا در شب نیز به گونه‌ای است که نیازی به استفاده از وسایل گرمازا نیست. ماه‌های ژوئیه، اوت و ژوئن در داخل محدوده M قرار می‌گیرند که نشان‌دهنده‌ی مجموعه شرایطی است که در آن جدار خارجی ساختمان می‌تواند از دمای داخل ساختمان نسبت به خارج بکاهد. به این معنی که با استفاده از ویژگی‌های مصالح ساختمانی متناسب با شرایط اقلیمی، می‌توان هوای داخل ساختمان را در منطقه آسایش قرار داد. لذا باید با استفاده و انتخاب مصالح سنگین و مقاوم در برابر حرارت و دمای هوای خارج ساختمان که دارای حداکثر تاخیر نیز باشند، از

Archive of SID

www.SID.ir

ورود هوای گرم به داخل ساختمان در این ماه‌ها جلوگیری نمود. شب‌های ماه‌های زوئیه و اوت در محدوده آسایش N قرار دارند و در شب‌های ماه ژوئن که در منطقه H قرار می‌گیرد به‌دلیل این که دمای حداقل داخل ساختمان بالاتر از دمای هوای خارج ساختمان می‌باشد، نیازی به استفاده از منبع گرمایی و وسایل مکانیکی حرارت‌زا نخواهد بود. ماه‌های مارس و نوامبر نیز در روزها در محدوده H́ قرار می‌گیرند و بیانگر این موضوع است که در این ماه‌ها دمای حداقل داخل ساختمان بالاتر از دمای هوای خارج از ساختمان می‌باشد، نیازی به استفاده از منبع گرمایی نخواهد بود. در شب‌های این ماه‌ها که خارج از منطقه H و توسعه‌ی آن H́ قرار می‌گیرند، نیاز به استفاده از سیستم‌های حرارتی جهت دستیابی به آسایش لازم است. ماه‌های دسامبر، ژانویه و فوریه در تمامی ساعات شبانه‌روز، در منطقه سیستم‌های خورشیدی غیرفعال و خارج از منطقه‌ی H و H́ به طرف چپ قرار دارند که ضرورت وسیله گرمایی احساس می‌شود و جهت ایجاد آسایش در داخل ساختمان در روز و شب‌ها، نیاز به استفاده از وسایل گرمایی و سیستم‌های مکانیکی حرارت‌زا الزامی است (جدول ۱).



شکل ۲: نمودار زیست اقلیم ساختمانی گیونی شهر جلفا

با توجه به نتایج به‌دست آمده مشخص گردید که در جلفا در فصول گرم در صورت استفاده از مصالح سنگین در ساختمان شرایط آسایش فراهم می‌باشد. ولی در فصول سرد سال نیاز به گرمایش مکانیکی وجود دارد. در بقیه اوقات نیز شرایط آسایش فراهم می‌باشد. لذا اولویت طراحی ساختمان از جهت دریافت انرژی در فصول سرد سال می‌باشد.

www.SID.ir

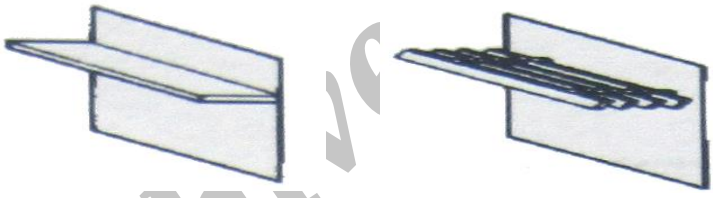
جدول ۱- نتایج شاخص آسایش گیونی در جلفا

ژانویه		فوریه		مارس		آوریل		مه		ژوئن		ژوئیه		اوت		سپتامبر		اکتبر		نوامبر		دسامبر	
روز	شب	روز	شب	روز	شب	روز	شب	روز	شب	روز	شب	روز	شب	روز	شب	روز	شب	روز	شب	روز	شب	روز	شب
آسایش با گرمای مکانیکی	آسایش با گرمای مکانیکی	آسایش با گرمای مکانیکی	آسایش با گرمای مکانیکی	آسایش با گرمای مکانیکی	آسایش	آسایش در سایه	آسایش	آسایش	آسایش	آسایش با مصالح سنگین	آسایش با مصالح سنگین	آسایش	آسایش	آسایش با مصالح سنگین	آسایش	آسایش	آسایش	آسایش	آسایش	آسایش	آسایش با گرمای مکانیکی	آسایش با گرمای مکانیکی	آسایش با گرمای مکانیکی

جهت استقرار ساختمان در رابطه با زاویه تابش آفتاب

-استفاده از سایبان‌های افقی به منظور انطباق با شرایط تابش آفتاب در شهر جلفا

به منظور سایه‌اندازی در فصول گرم سال و کاهش دریافت انرژی تابشی خورشید در شهر جلفا و ایجاد سایه‌اندازی مطلوب جهت رسیدن به آسایش حرارتی، استفاده از سایبان‌های افقی خارجی برای مساکن توصیه می‌شود. این سایبان‌ها می‌تواند به صورت پیش آمدگی صفحه افقی یا پره‌های افقی باشند (شکل ۳).



شکل ۳: نمونه‌ای از پیش آمدگی به صورت صفحه افقی در مقیاس کوچک

محاسبه طول و عرض سایبان

روش‌هایی برای محاسبه عمق و طول سایبان وجود دارد که به شرح زیر به آن‌ها اشاره می‌شود:

Depth= height/ tan (VSA)
Width= depth* tan (HAS)
HAS= azimuth- orientaion
VSA= atan(tan(altitude)/ cos (HSA))

محاسبه عمق (شکل ٤) و عرض سایبان در عرض جغرافیایی ۳۷ درجه شمالی در ماه شهریور ساعت ۱ بعد از ظهر:

HAS = 65 – 30 = 35

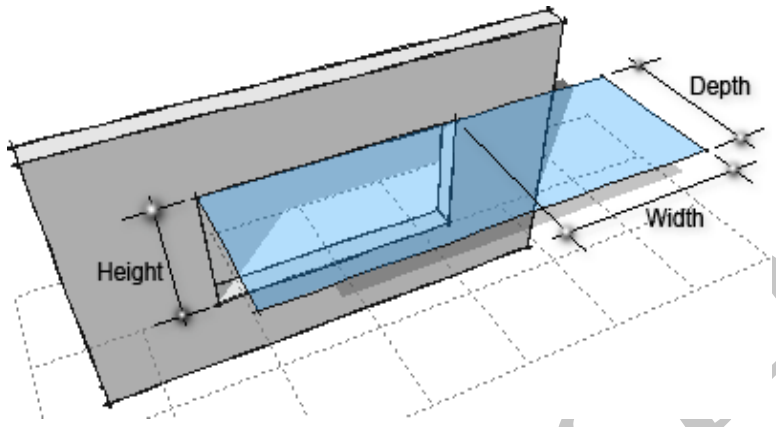
VSA = atan (tan(60)/ cos(35)) = 64

Archive of SID

www.SID.ir

$$D = \frac{h}{\tan(64)} = 0.47h$$

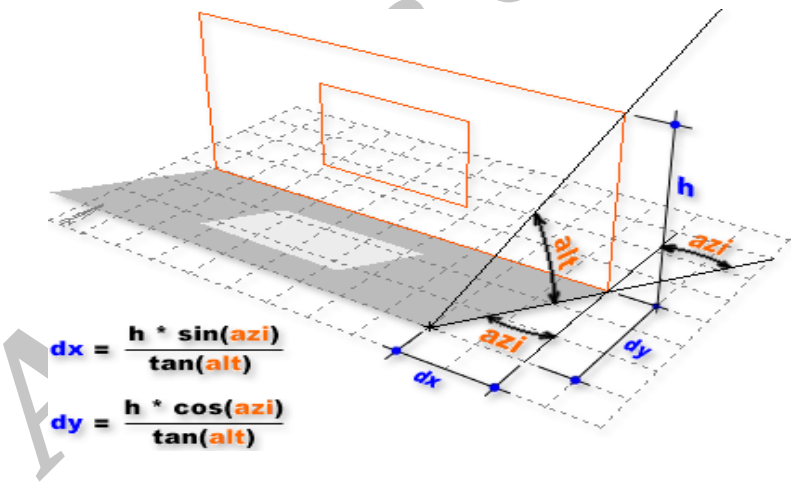
$$Width = D * \tan(35) = 0.32\ h$$



شکل ٤: محاسبه عمق سایبان با توجه به ابعاد بازشو

محاسبه طول و عرض سایه

روش محاسبه طول و عرض سایه جداره‌ها (شکل ٥) با توجه به طول و عرض جغرافیایی در منطقه جلفا



شکل ٥: محاسبه طول و عرض سایه

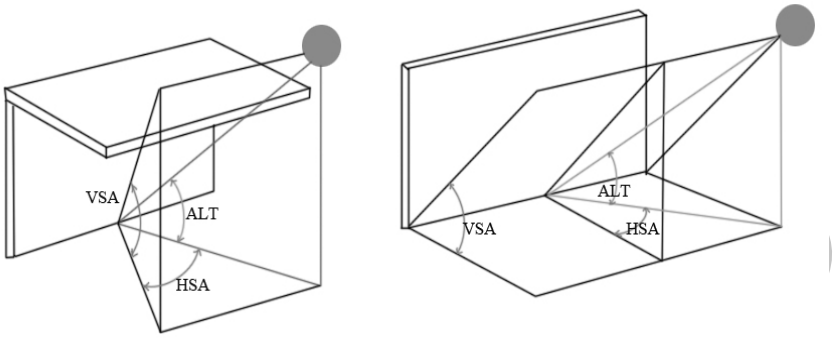
$$dx = \frac{2400 \times \sin(33.7)}{\tan(53.1)} = 999.81\ mm$$

$$dy = \frac{2400 \times \cos(33.7)}{\tan(53.1)} = 1499.16\ mm$$

محاسبه‌ی طول و عرض سایه (شکل ٦) در عرض جغرافیایی ۳۷ درجه شمالی در ماه شهریور ساعت ۱ بعد از ظهر

www.SID.ir

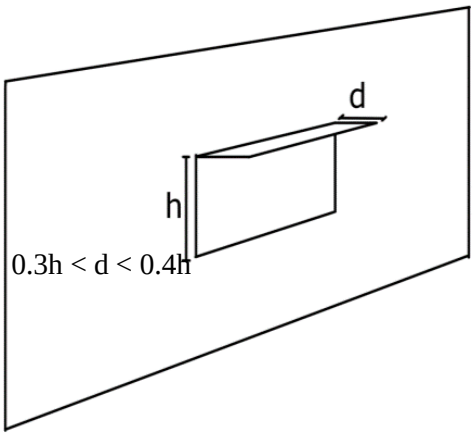
$$dx = \frac{h \sin(65)}{\tan(60)} = 0.52\, h$$
$$dy = \frac{h \cos(65)}{\tan(60)} = 0.23\, h$$



شکل ٦: محاسبه طول و عرض سایه

به‌کارگیری جداره‌ها درجهت کنترل شرایط اقلیمی شهر جلفا

از آن‌جایی که شهر جلفا که در منطقه‌ای با اقلیم سرد واقع شده، جداره‌های باز از یک طرف باید در معرض تابش آفتاب قرار داشته باشد و از طرف دیگر از وزش بادهای سرد مصون باشند، بنابراین در جبهه‌های شمالی که باد سرد می‌وزد، بهتر است بازشوها دارای در محافظ باشند تا در مواقع سرد از انتقال سوز و سرما در امان بمانند یا این‌که از طریق ایجاد هشتی یا دیوار بادشکن از ورودی محافظت شود. همچنین پنجره‌های رو به جنوب و جنوب‌شرقی باید دارای سایبان افقی باشند، عمق سایبان‌های افقی پنجره‌های جنوبی باید کم‌تر از۳/. ارتفاع پنجره و بیش‌تر از ۰/٤ آن نباشد (شکل ۷).



شکل ۷: عمق سایبان در جداره های باز (طاهباز و جلیلیان، ۱۳۹۰)

Archive of SID

www.SID.ir

محاسبه میزان انرژی دریافتی در سطوح قائم

برای محاسبه انرژی حرارتی خورشیدی حاصل از سطوح مختلف، روش الگی (دیاگرام‌ها) و روش محاسباتی وجود دارد که در این پژوهش از روش محاسباتی استفاده شد. شدت تابش خورشیدی دریافت شده توسط هر سطح به وسیله قانون کسینوس محاسبه می‌شود. اگر شدت پرتو مستقیم و زاویه تلاقی θ شعاع خورشیدی بر روی سطح داده شده باشد داریم (قبادیان،۱۳۸۷: ٤٥):

$I_n = I_s \cos\theta$

I_s= شدت تابش بر روی سطح BTU/h/ft²

I_n= شدت تابش خورشید بر روی سطح عمود بر پرتوی خورشیدی

θ = زاویه میان شعاع خورشید و خط عمود بر سطح

استیونسون برای برآورد مقدار انرژی خورشیدی که در اثر تابش پرتو مستقیم خورشید در سطحی عمود بر پرتو ایجاد می‌شود، فرمول زیر را ارائه نموده است (کسمایی، ۱۳۷۸: ۲۸):

$I_{dn} = I^0 \exp(-\alpha/\sin h$

I_{dn} = حرارت حاصل از تابش مستقیم و عمودی آفتاب BTU/h/ft²

I^0 = ثابت خورشیدی

α = ضریب خاموشی

H = زاویه تابش خورشید.

همچنین θ زاویه تلاقی میان خورشید و خط عمود بر یک سطح عمودی دیوار می‌باشد که بوسیله معادله کسینوس کروی معین می‌گردد (Watson & Labs, 1983).

$\cos\theta = \cos B((\cos\Psi) - (\cos\Phi))$

در این رابطه:

B = زاویه تابش

Φ = زاویه جهت تابش

Ψ = زاویه جهت دیوار که در مسیر عقربه‌های ساعت از طرف شمال و بر حسب درجه اندازه‌گیری می‌شود. به این وسیله با استفاده از فرمول‌های ذکر شده مقدار انرژی دریافتی از خورشید در سطوح قائم برای ماه‌های مختلف و در

Archive of SID

www.SID.ir

جهات مختلف جغرافیایی محاسبه می‌گردد (قبادیان، ۱۳۸۷: ٤٥). در جدول ۲ میزان انرژی تابیده به دیوارهـای واقـع در جهت‌های مختلف جلفا در ساعات نظری ارائه می‌گردد.

جدول ۲- میزان انرژی دریافتی در سطوح قائم جلفا (ساعات نظری)$BTU/h/ft^2$

	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	مه	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر
شمال				٦	۲۰۷	۱٤۰	۱٤٦	۲۱۲				
+۱۵			۵۳	۵۹٦	۱۲۲	۱٤۵	۱۵۳	۲۵٤	۳۰			
+۳۰	۱۱	۲۱	۱۵٤	۹۰۳	۱۸٤	۱۸۱	۲۱۸	۳۷۷	۸۱	۹۳		
+٤۵	۱۸۰	۸۰	۲۵۵	۱۱۵۵	۲۳۵	۲۲٦	۲۷۱	۱۷۸	۱۳۵	۱۹٤	٤۱	۸۹
+٦۰	۳٦۳	۱٤۸	۳٤۵	۱۳۳۲	۲۷۳	۲۵٦	۳۰٦	۵۵۰	۱۸٤	۲۹۳	۱۰۰	۲۲۱
+۷۵	۵۳٤	۲۱۵	٤۱٦	۱٤۲۰	۲۹۲	۲٦۹	۳۲۲	۵۸۵	۲۲۵	۳۷۸	۱٦٤	۳۵٤
شرق	٦۷۹	۲۷٤	٤٦٤	۱٤۱۳	۲۹۳	۲٦۵	۳۱٦	۵۸۲	۲۵۲	٤٤۳	۲۲٤	٤۷۵
+۱۰۵	۷۸۷	۳۱۹	٤۸۱	۱۳۱۱	۲۷٤	۲٤۲	۲۸۹	۵٤۰	۲٦٤	٤۸۱	۲۷۸	۵٦۹
+۱۲۰	۸۵۲	۳٤۹	٤۷۰	۱۱۲۲	۲۳۸	۲۰٤	۲٤۳	٤٦۳	۲٦۲	٤۹٤	۳۲۱	٦٤۵
+۱۳۵	۸۷۲	۳٦٤	٤۳۱	۸۵۸	۱۸٦	۱۵۳	۱۸۲	۳۵۵	۲٤۵	٤۷۸	۳۵٤	٦۸۸
+۱۵۰	۸٦۰	۳٦۸	۳٦۹	۵۳۹	۱۲۳	۹۲	۱۰۹	۲۲۷	۲۱٦	٤٤۰	۳۸۷	۷۲۷
+۱٦۵	۸۵۳	۳۷۵	۲۹۵	۱۸۹	٦۳	٤٤	۵۳	۹٤	۱۸۲	٤۰۰	۵۱۵	۸۷٤
جنوب	۷۸۸	۳٦٤	۲٤۳	۹۹	٤۸	۳٤	٤۰	۷٤	۱۵٦	۳٦۲	٦٦۳	۹٦۲
-۱٦۵	٦۷۰	۳۲۸	۲۵٦	۱۲٤	٦۳	٤۳	۵۲	۹٤	۱۹۷	۳۰٦	۷٦۵	۹۸٤
-۱۵۰	۵۱٦	۲۹۱	۳۰۲	۱۵۹	۱۳۸	۹۰	۱۰۲	۲۰۵	۲٤۷	۳۱۱	۸۱۵	۹۳۹
-۱۳۵	٤۸۷	۲۷۳	۳٤۰	۱۸۹	۲۲۸	۱۵۲	۱٦۲	۳۰٦	۲۸۹	۳۱۵	۸۵۰	۹۱۹
-۱۲۰	٤۵۰	۲۵۱	۳٦۰	۲۰۹	۳۰۵	۲۰٤	۲۱۲	۳۸۹	۳۱٦	۳۰۸	۸٤۹	۸۸٦
-۱۰۵	۳۹٦	۲۲۱	۳٦۰	۲۱۷	۳٦۱	۲٤٤	۲٤۸	٤٤۷	۳۲۵	۲۸۷	۸۰۱	۸۰۸
غرب	۳۲۵	۱۸۳	۳٤۰	۲۱۳	۳۹۵	۲٦۷	۲٦۸	٤۷٦	۳۱٤	۲۵۱	۷۰٦	٦۸۷
-۷۵	۲٤۱	۱۳۷	۲۹۹	۱۹٤	٤۰۱	۲۷۲	۲۷۰	٤۷۳	۲۸٤	۲۰۲	۵۷۲	۵۲۹
-٦۰	۱۵۱	۸۹	۲٤۱	۱٦۵	۳۸۱	۲٦۰	۲۵۵	٤٤۰	۲۳۸	۱٤٦	٤۰۷	۳٤۷
-٤۵	٦٤	٤۳	۱۷۲	۱۲۷	۳۳۷	۲۳۰	۲۲۳	۳۷۸	۱۷۸	۸٦	۲۲٦	۱۵۷
-۳۰		۸	۹۷	۸۲	۲۷۱	۱۸٦	۱۷۷	۲۹۳	۱۱۲	۳۰	۵٤	
-۱۵			۲۸	۳۲	۱۹۷	۱۳۱	۱٤۳	۱۹۹	٤۷			

www.SID.ir

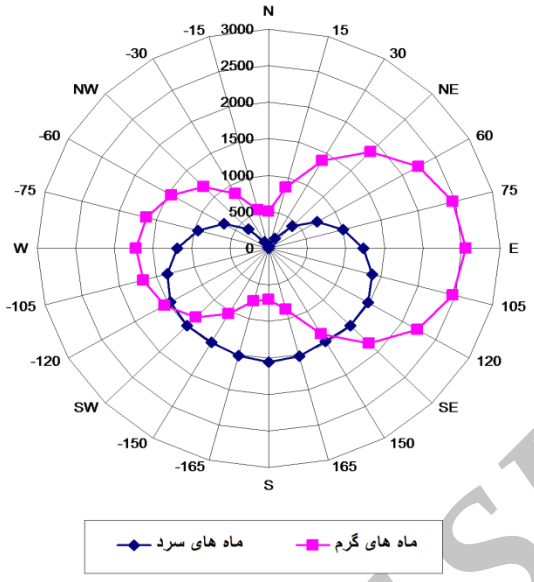
جدول ۳- درصد ساعات آفتابی در جلفا

	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	مه	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر
طول روز در عرض جغرافیایی جلفا	۲۹۹	۲۹۷	۳٦٦	۳۹۳	٤۳۷	٤٤۰	٤٤٦	٤۱۹	۳٦۹	۳۱۳	۲۹۷	۲۹۰
ساعات آفتابی	۱۱۱	۱٤۱	۱۸۲	۲۰۵	۲٦۰	۳۰۸	۳٤٤	۳۳۵	۲۸۸	۲۲٦	۱۵۸	۱۰٦
درصد ساعات آفتابی	۳۷	٤۷	۵۰	۵۲	۵۹	۷۰	۷۷	۸۰	۷۸	۷۲	۵۳	۳۷

جدول ٤- میزان انرژی دریافتی در سطوح قائم جلفا (ساعات آفتابی)$BTU/h/ft^2$

	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	مه	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر
شمال				۳	۱۲۲	۹۸	۱۱۲	۱٦۹				
+۱۵			۲۷	۱۱٦	۷۲	۱۰۲	۱۱۸	۲۰۳	۲٤	٤		
+۳۰	٤	۱۰	۷۷	۱۸٤	۱۰۸	۱۲۷	۱٦۸	۳۰۱	٦۳	٦۷		
+٤۵	٦۷	۳۸	۱۲۸	۲٤۳	۱۳۹	۱۵۸	۲۰۹	۳۸۲	۱۰۵	۱٤۰	۲۲	۳۳
+٦۰	۱۳٤	۷۰	۱۷۳	۲۸٦	۱٦۱	۱۷۹	۲۳٦	٤٤۰	۱٤٤	۲۱۱	۵۳	۸۲
+۷۵	۱۹۸	۱۰۱	۲۰۸	۳۱۲	۱۷۲	۱۸۸	۲٤۸	٤٦۸	۱۷۵	۲۷۲	۸۷	۱۳۱
شرق	۲۵۱	۱۲۹	۲۳۲	۳۱۷	۱۷۳	۱۸۵	۲٤٤	٤٦٦	۱۹۷	۳۱۹	۱۱۹	۱۷٦
+۱۰۵	۲۹۱	۱۵۰	۲٤۱	۳۰۱	۱٦۲	۱۷۰	۲۲۳	٤۳۲	۲۰٦	۳٤۷	۱٤۷	۲۱۰
+۱۲۰	۳۱۵	۱٦٤	۲۳۵	۲٦٦	۱٤۰	۱٤۳	۱۸۷	۳۷۰	۲۰۵	۳۵۵	۱۷۰	۲۳۹
+۱۳۵	۳۲۳	۱۷۱	۲۱٦	۲۱٤	۱۱۰	۱۰۷	۱٤۰	۲۸٤	۱۹۱	۳٤٤	۱۸۸	۲۵٤
+۱۵۰	۳۱۸	۱۷۳	۱۸۵	۱٤۸	۷۳	٦۵	۸٤	۱۸۱	۱٦۹	۳۱۷	۲۰۵	۲٦۹
+۱٦۵	۳۱٦	۱۷٦	۱٤۷	۷٦	۳۷	۳۱	٤۰	۷۵	۱٤۲	۲۸۸	۲۷۳	۳۲۳
جنوب	۲۹۲	۱۷۱	۱۲۱	۵۱	۲۸	۲٤	۳۱	۵۹	۱۲۲	۲٦۱	۳۵۱	۳۵٦
-۱٦۵	۲٤۸	۱۵٤	۱۲۸	٦۵	۳۷	۳۰	٤۰	۷۵	۱۵٤	۲۲۰	٤۰۵	۳٦٤
-۱۵۰	۱۹۱	۱۳۷	۱۵۱	۸۳	۸۲	٦۳	۷۹	۱٦٤	۱۹۳	۲۲٤	٤۳۲	۳٤۷
-۱۳۵	۱۸۰	۱۲۸	۱۷۰	۹۸	۱۳۵	۱۰٦	۱۲۵	۲٤۵	۲۲۵	۲۲۷	٤۵۱	۳٤۰
-۱۲۰	۱٦٦	۱۱۸	۱۸۰	۱۰۹	۱۸۰	۱٤۳	۱٦۳	۳۱۱	۲٤٦	۲۲۱	٤۵۰	۳۲۸
-۱۰۵	۱٤٦	۱۰٤	۱۸۰	۱۱۳	۲۱۳	۱۷۱	۱۹۱	۳۵۸	۲۵۳	۲۰٦	٤۲٤	۲۹۹
غرب	۱۲۰	۸٦	۱۷۰	۱۱۱	۲۳۳	۱۸۷	۲۰۷	۳۸۱	۲٤۵	۱۸۰	۳۷٤	۲۵٤
-۷۵	۸۹	٦٤	۱۵۰	۱۰۱	۲۳۷	۱۹۱	۲۰۸	۳۷۸	۲۲۱	۱٤۵	۳۰۳	۱۹٦
-٦۰	۵٦	٤۲	۱۲۱	۸٦	۲۲۵	۱۸۲	۱۹٦	۳۵۲	۱۸٦	۱۰۵	۲۱٦	۱۲۹
-٤۵	۲٤	۲۰	۸٦	٦٦	۱۹۹	۱٦۱	۱۷۲	۳۰۲	۱۳۹	٦۲	۱۲۰	۵۸
-۳۰		٤	٤۹	٤۳	۱٦۰	۱۳۰	۱۳٦	۲۳٤	۸۷	۲۲	۲۸	
-۱۵			۱٤	۲۰	۱۱٦	۹۲	۱۱۰	۱۵۹	۳۷			

www.SID.ir



شکل ۸: کل انرژی دریافتی در جهات مختلف جلفا به تفکیک مواقع گرم و سرد سال(ساعات آفتابی) $BTU/h/ft^2$

البته باید به این نکته اشاره کرد که مقادیر ثبت شده در این جداول مقادیر نظری انرژی خورشیدی هستند و مقدار انرژی خورشیدی تابیده شده بر سطوح مختلف را تنها از طریق سنسورهای نصب شده در محل می‌توان به‌دست آورد. برای تعیین مقدار نزدیک به واقع انرژی خورشیدی با استفاده از آمار ساعات آفتابی ایستگاه هواشناسی سینوپتیک جلفا و سپس از تقسیم آن به طول روز در هر ماه درصد ساعات آفتابی آن ماه به‌دست آمد.

بر طبق شکل ۸ در مواقع گرم سال جهات شرقی و غربی و در مواقع سرد سال جهت جنوبی بیش‌ترین مقدار انرژی خورشیدی را دریافت می‌دارند. لذا با توجه به ضوابط تعیین شده برای انتخاب جهت استقرار ساختمان، جهت شرقی غربی از جهت دریافت کم انرژی خورشیدی در تابستان و حداکثر دریافت انرژی در فصول سرد سال برای ساختمان‌های موجود در جلفا پیشنهاد می‌شود.

نتیجه‌گیری

نتایج به‌دست آمده برای شهر جلفا نشان می‌دهد در ماه‌های گرم (ژوئیه و ژوئن) در صورت استفاده از مصالح سنگین در ساختمان، شرایط آسایش فراهم می‌باشد. ولی در ماه‌های سرد (ژانویه، فوریه، مارس، نوامبرو دسامبر) سال نیاز به گرمایش مکانیکی وجود دارد. در بقیه ماه‌ها نیز شرایط آسایش فراهم می‌باشد. لذا اولویت طراحی ساختمان از جهت دریافت انرژی در ماه‌های سرد سال می‌باشد. در ماه‌های گرم سال جهت‌های شرقی و غربی

Archive of SID

www.SID.ir

ساختمان‌ها و در ماه‌های سرد سال جهت جنوبی بیش‌ترین مقدار انرژی خورشیدی را دریافت می‌دارند. با توجه به ضوابط تعیین شده برای انتخاب موقعیت استقرار ساختمان، جهت شرقی–غربی از جهت دریافت کم انرژی خورشیدی در تابستان و حداکثر دریافت انرژی در ماه‌های سرد سال برای ساختمان‌ها در جلفا توصیه می‌شود. در بافت اصلی، ساختمان‌ها در جهت شرقی غربی با ۲۵ درجه انحراف به شرق طراحی گردیده‌اند، با توجه به نتایج به دست آمده از نظر طراحی ساختمان در جلفا از نظر تابش آفتاب جهت منازل مسکونی در بافت اصلی شهر جلفا در جهت قابل قبولی نمی‌باشد. مناسب ترین نوع قرارگیری ساختمان از نظر تابش آفتاب در بین ساختمان‌های موجود در بافت نیمه قدیمی مربوط به ساختمان‌های ویلایی شهرک گمرک می‌باشد که در جهت شرقی غربی با ۱۰ درجه انحراف به غرب قرار دارند ولی فشردگی از شرق و غرب را دارا نمی‌باشند، البته نمای سفید آنها باعث کاهش تاثیر تابش آفتاب در فصول گرم سال می‌گردد. علت اصلی که در بافت قدیم انطباقی در جهت رعایت الگوهای طراحی اقلیمی مشاهده نمی‌شود، می‌توان به وضعیت قرارگیری بافت به موازات رود ارس اشاره نمود. با بررسی ساختمان‌های موجود در بافت جدید شهر جلفا مشخص گردید که جهت‌گیری ساختمان‌ها در زوایای قابل قبول قرار داشته و نمای اصلی رو به جنوب و ساختمان‌ها در جهت شرقی غربی واقع شده‌اند. در این مورد هم هر چه فاصله ساختمان‌ها از رود ارس بیشتر شده نوع طراحی ساختمان‌ها هم مطلوب‌تر گردیده است. با توجه به یافته‌های تحقیق پیشنهاداتی جهت استفاده بهینه از اثرات تابش آفتاب در شهر جلفا ارائه می‌شود. استقرار ساختمان از نقطه‌نظر تابش آفتاب در جهت شرقی غربی بوده و جهات ۱۶۵+ درجه تا جنوب و ۱۶۵– تا جنوب قابل قبول می‌باشد. پلانهای فشرده و متراکم در دوطبقه با کشیدگی در جهت شرقی–غربی، جهت کاهش سطوح خارجی مشرف به شرق و غرب توصیه می‌شود. در بافت جدید با ایجاد سایه‌بانی به عمق ۱۸ سانتی‌متر می‌توان از تابش آفتاب به داخل جلوگیری نموده و در بافت نسبتاً قدیمی با پیش‌بینی سایه‌بانی به عمق ۴۵ سانتی‌متر در نمای جنوبی ساختمان می‌توان مانع نفوذ تابش آفتاب در مواقع گرم گردید. در محدوده شهرک گمرک جلفا استفاده از پوشش‌های گیاهی بویژه درختان خزان‌دار در غرب و شرق ساختمان‌ها به منظور سایه‌اندازی در مواقع گرم سال ضروری به نظر می‌رسد.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

- احمدی، ر؛ راعی، و (۱۳۸٦)، «***جلفا از دیرباز تاکنون***»، تهران، نشر اختر.

- اسماعیلی، ر (۱۳۸۹)، «معماری همساز با اقلیم (مطالعه موردی شهر فیض‌آباد)»، ***فصلنامه فضای جغرافیایی***، شماره ۳۲، صص ۷٤-۵۳.

- اوکتای، د (۱۳۸٦)، «طراحی با نگرش به اقلیم در محیط‌های مسکونی–تجزیه و تحلیلی در شمال قبرس»، (ترجمه باقر حسینی، فاطمه نسبی و مهدی اخلاقی)، ***فصلنامه آبادی***، شماره ۵۵، صص ۲۳-۲۰.

- جهانبخش، س (۱۳۷۷)، «ارزیابی زیست اقلیم انسانی تبریز و نیازهای حرارتی ساختمان»، ***فصلنامه تحقیقات جغرافیایی***، شماره ۸۰، صص ۷۹-٦۷.

- ریاضی، ج (۱۳۵٦)، «***اقلیم وآسایش در ساختمان***»، تهران، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن.

- شاهرخوندی، م؛ میررضایی، د (۱۳۸۹)، «بررسی میزان سازگاری خانه‌های روستایی خرم‌آباد با طراحی‌های اقلیمی»، ***فصلنامه آموزش جغرافیا***، شماره ۲٤، صص ۵۱-٤۲.

- طاهباز، م؛ جلیلیان، ش (۱۳٦٦)، «تقسیم‌بندی اقلیمی ایران»، تهران، مهندسان مشاور بنا وابسته به جهاد شیلات.

- طاهباز، م؛ جلیلیان، ش (۱۳۹۰)، «***شاخصه‌های همسازی با اقلیم در مسکن روستایی استان گیلا***ن»، شماره ۱۳۵، صص ٤۲-۲۳.

- علیجانی، ب؛ احمدی، م (۱۳۷٦)، «تعیین درجه آسایش آب وهوایی شهر تهران»، ***نشریه مرکز اطلاعات علمی (مجازی)***، صص ۱٤۳- ۱۲۷.

- کسمایی، م (۱۳۸۷)، «***اقلیم و معماری***»، اصفهان، نشرخاک، ۳۰۳ ص.

- کسمایی، م (۱۳۷۲)، «***پهنه‌بندی اقلیمی ایران مسکن و محیط‌های مسکونی***»، تهران، انتشارات مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن.

- لشکری، ح (۱۳۹۰)، «بهینه سازی جهت‌گیری بناهای ساختمانی در شهر اهواز بر اساس شرایط اقلیمی»، ***فصلنامه جغرافیای طبیعی***، شماره ۱۲، صص ٦۲-٤۵.

- محمدزاده، ر؛ سرافروزه، ف (۱۳۸۹)، «بررسی میزان انطباق شبکه ارتباطی با عوامل اقلیمی: مورد شهر ارومیه»، ***نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی***، شماره ۳۱، صص ۲۳-۱.

Archive of SID

www.SID.ir

- واتسون، دانلد؛ کنت، لـب (۱۳۸۷)، «***طراحی اقلیمی، اصول نظـری و اجرایـی کـاربرد انـرژی در سـاختمان***»، (ترجمه‌ی وحید قبادیان و محمد فیض مهدوی)، تهران، نتشارات دانشگاه تهران.

- Bouden C., Ghrab, N., (2005), "An adaptive thermal comfort model for the Tunisian context: A field study result, ***Energy and Buildings***, 37 (9): 952-963.

- Jahansson, E., (2006), "Influences of urban geometry on outdoor thermal comfort in a hot dry climate; A Study in Fez, Morocco, ***Building and Environment***, 41 (10): 1326-1338.

- Olgyay, v., (1975), "***design with climate***", princenton, princenton university press.

- Toy, S., Yilmaz, S., Yilmaz, H., (2007), "Determination of bioclimatic comfort in three different land uses in the city of Erzurum, Turkey", ***Building and Environment***, 42 (3): 1315-1318.

Archive of SID

www.SID.ir