

بررسی عملکرد سایه‌اندازی شناشیرها و اصلاح آن به روش نقاب سایه در بوشهر

امین محمدی*

مربی و عضو هیأت علمی دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر، ایران

(تاریخ دریافت مقاله: ۹۰/۵/۱۵، تاریخ پذیرش نهائی: ۹۱/۶/۲۹)

چکیده

ایجاد تراس‌های چوبی یا شناشیرها از جمله تدابیری است که برای سایه‌اندازی بر روی بازشوهای غربی ساختمانها در بافت قدیمی شهر بوشهر مورد استفاده قرار گرفته‌اند. این سایه‌بانها علاوه بر نقش سایه‌اندازی، از جمله آرایه‌های معماری سنتی بوشهر نیز بحساب می‌آیند اما عملکرد سایه‌اندازی آنها در بعدازظهرها، از اردیبهشت تا آبان ماه، ناقص بوده و نمی‌توانند سایه مناسب را برای بازشوهای غربی فراهم نمایند. این مقاله با هدف اصلاح و بهبود عملکرد سایه‌اندازی شناشیرهای ضلع غربی و با تکیه بر تحقیقات میدانی و شبیه‌سازی رایانه‌ای و داده‌های یک ساعته مربوط به تابش خورشید در طول سال نگاشته شده است. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که عملکرد شناشیرهای اصلاح شده به روش نقاب سایه الگویی، به طرز چشم‌گیری بهبود یافته و استفاده از آنها را در معماری و سیمای شهری معاصر بوشهر امکان‌پذیر می‌سازد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

کلید واژه‌ها: سایه‌اندازی شناشیرها، بازشوهای غربی، روش نقاب سایه، معماری بومی بوشهر.

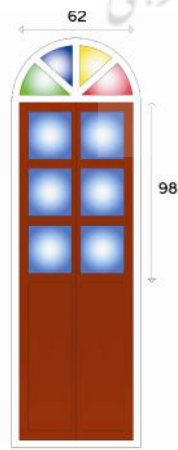


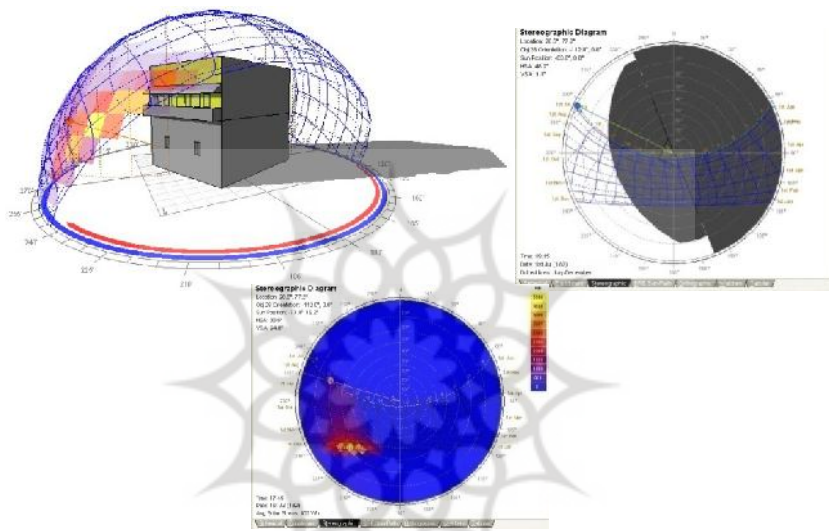
پروہشگاہ علوم انسانی و مطالعات فرہنگی
پرتال جامع علوم انسانی

Jan.	Feb.	Mar	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec	ماه‌های
دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	هر	آبان	آذر	سال
14:30	14:45	15-18	15-18:30	15:15-18:45	15:30-19	15:30-19:15	15:30-19	15:15-18:30	14:45-18	14:30-	14:15-	ساعات
-17:15	-17:45									17:30	17:15	شبانه روز

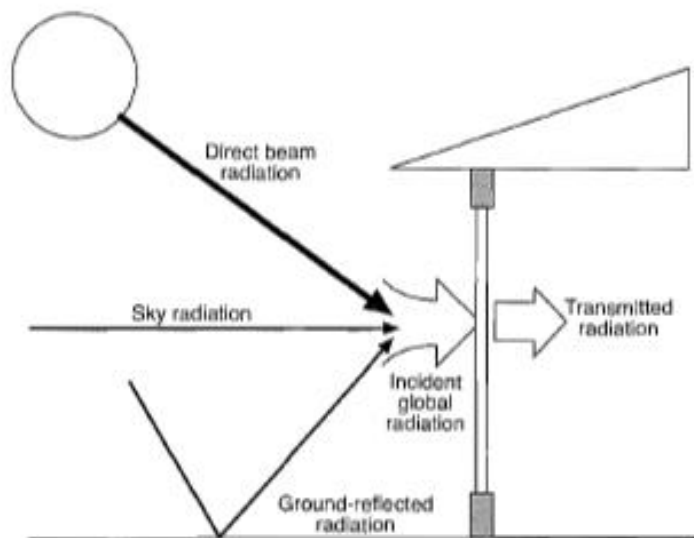


پروژه نگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
 پرتال جامع علوم انسانی





پروہ شگاہ علوم انسانی و مطالعات فرہنگی
 یرمال جامع علوم انسانی



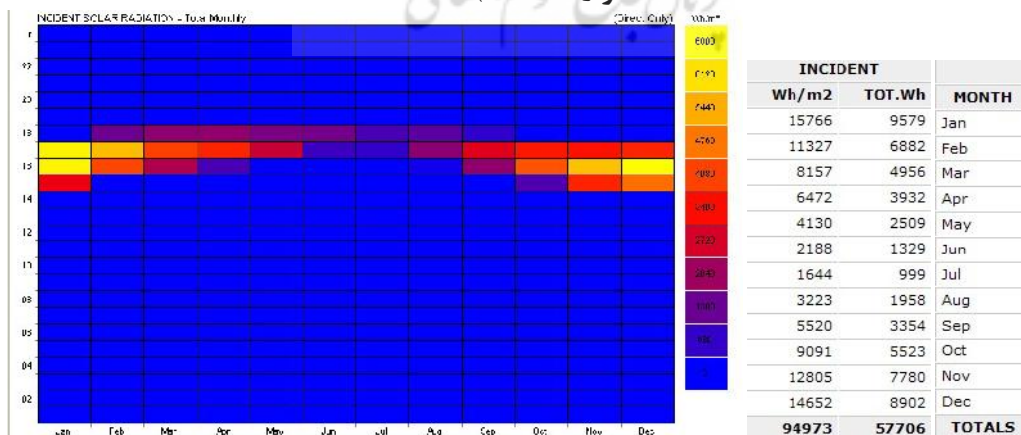
$$(1) I = I_b \cos(\theta) + I_s + I_r$$

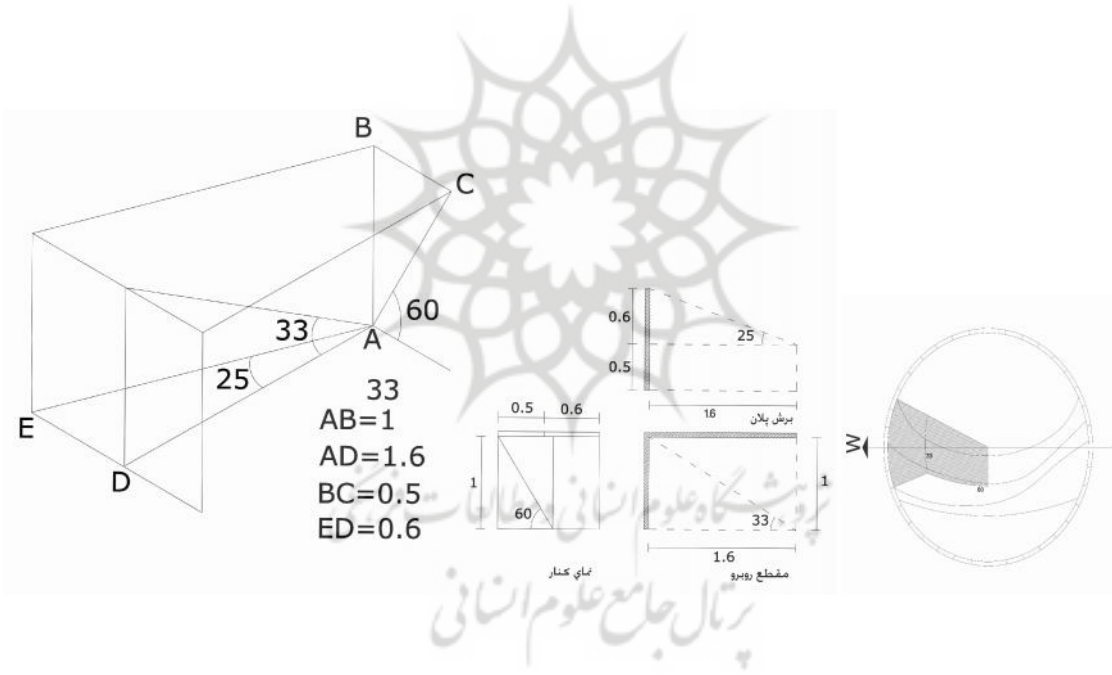
شکل ۶. تابش دریافتی از خورشید شامل اشعه مستقیم، اشعه پراکنده از آسمان و اشعه بازتابیده شده از زمین (منبع: Solar Radiation Data Manual For Buildings)

انجام شده بوسیله نرم افزار Ecotect^۳ صورت گرفته و نتایج آن در جدول ۲ ارائه شده است. در محاسبات انجام شده توسط نرم افزار برای سهولت محاسبات، تنها تأثیر پرتو تابشی مستقیم لحاظ گردیده است.

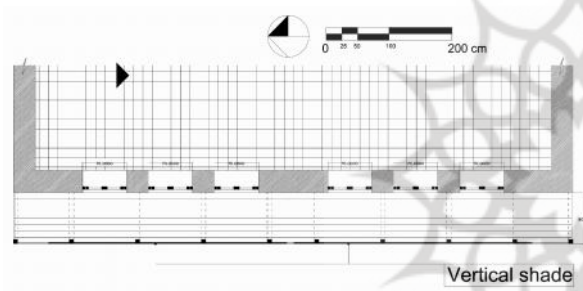
که در آن I_b پرتو تابشی مستقیم بر حسب w/m^2 ، زاویه بین خط عمود بر سطح و پرتو تابش، I_s اشعه پراکنده از آسمان و I_r اشعه بازتابیده شده از زمین مقابل سطح بر حسب w/m^2 می باشد. استفاده از فرمول (۱) برای محاسبه میزان تابش دریافتی مستقیم توسط یک بازشو در هر یک ساعت در طول سال بسیار طولانی و زمان گیر می باشد و ذکر آن تنها در راستای آشنایی با نحوه محاسبات می باشد و محاسبات

جدول ۲. میزان تابش دریافتی یک پنجره غربی با وجود شناشیر در طول سال در بوشهر (استخراج و ترسیم: نرم افزار Ecotect)

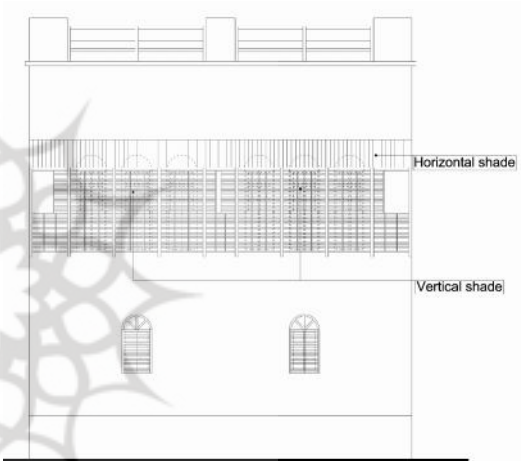




سایه بان عمودی		سایه بان افقی		جهت
ارتفاع (متر)	عرض (متر)	عرض (متر)	عمق (متر)	
0/98	1/69	1/11 و 1/69	1/56	غربی



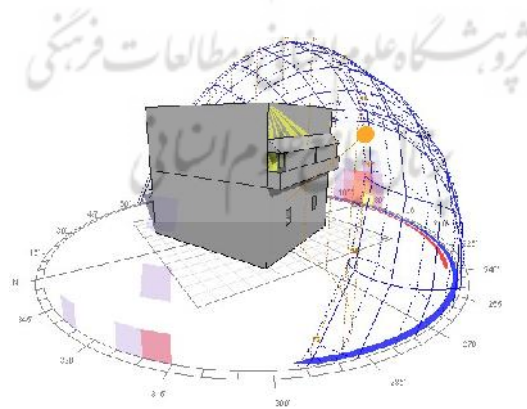
Vertical shade

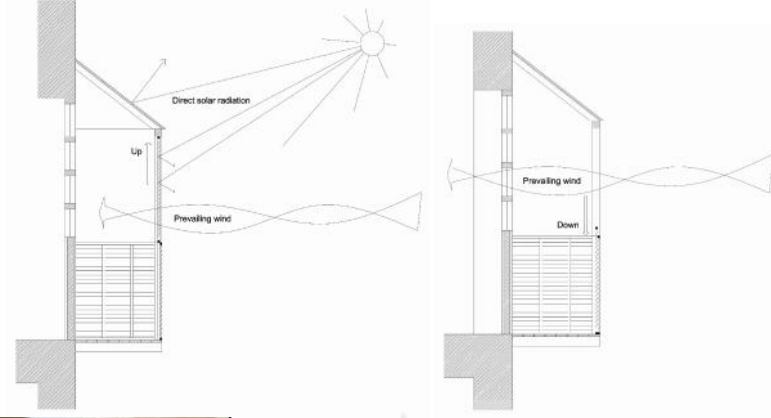


Horizontal shade

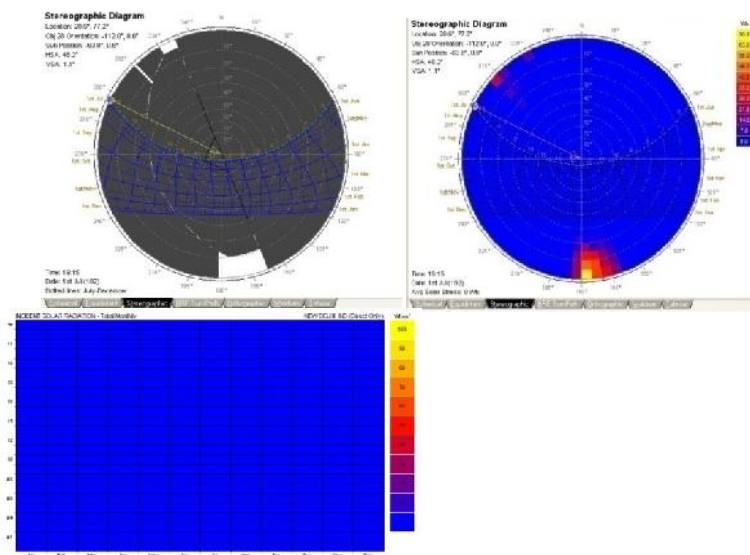
Vertical shade

► First floor Plan





پروہش گاہ علوم انسانی و مطالعات فرہنگی
پرتال جامع علوم انسانی



پروہ شگاہ علوم انسانی و مطالعات فرہنگی
 پرتال جامع علوم انسانی

استفاده از ابزارهای موجود در این نرم افزار (Tools)، می‌توان محیط و یا اجزاء محیط مصنوع را شبیه‌سازی نمود و تمامی مصالح و جزئیات آنها را در نرم افزار وارد نمود. سپس با استفاده از داده‌های اقلیمی یک ساعته که در یک فایل ویژه مختص هر عرض جغرافیای درون نرم افزار موجود است و گزینه‌های موجود و مورد نظر مربوط به آنالیز عملکرد، می‌توان نتایج بدست آمده را با فرمت‌های متعددی مشاهده نمود. برای مشاهده بروشور و اطلاع از قیمت این نرم افزار تجاری می‌توان به وب سایت اینترنتی زیر مراجعه نمود: <http://usa.autodesk.com/ecotect-analysis>

۴. از بخش عمده منابع انگلیسی زبان مرجع مورد اشاره در بخش منابع و مآخذ بصورت مستقیم در متن مقاله نقل قولی صورت نگرفته است ولیکن از این منابع مهم در جهت استخراج روش‌های علمی مورد نیاز تحقیق بهره گرفته شده است. بطور مثال کتاب Solar Control And Shading Devices که توسط برادران الگی نگاشته شده است، بطور کلی مساله سایه‌اندازی و طراحی سایه‌بانها را مورد بررسی قرار داده و به مفاهیم مهمی از قبیل نقاب سایه و کاربرد آن در طراحی سایه‌بان پنجره‌ها اشاره می‌نماید. بدیهیست که نحوه کار عملی با این مفاهیم و تبدیل آنها به واقعیت و بکاربردن آنها جهت حل مسائل واقعی در محیط پیرامون در این کتاب به عهده خواننده گذارده شده است. همچنین دانستن مفاهیم اصولی نحوه انتقال و انعکاس اشعه خورشید و حرارت آن در داخل ساختمان و اثرات آن و روابط ریاضی موجود در این زمینه به درک و تجزیه تحلیل بهتر مساله سایه‌اندازی در یک محیط واقعی کمک می‌نماید. کتب مرجعی از قبیل An Introduction to Solar, Advanced Building Simulation, Energy Simulation in Building Design, Radiation, Solar Engineering and Thermal Processes که در بخش منابع و مآخذ به آنها اشاره گردیده است.

۵. برای آشنایی کامل با این روش، رجوع شود به:

محمدی، امین و آیت‌اللهی، سید محمد حسین، طراحی سایه‌بان الگو در بوشهر، فصلنامه علمی - پژوهشی صفا، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، شماره ۵۴ (۱۳۹۱)، صفحه ۴۳ تا ۵۴.

۶. فایل اطلاعات اقلیمی یک ساعته برخی از شهرهای ایران در وب سایت دپارتمان انرژی ایالات متحده آمریکا به نشانی زیر موجود بوده و برای بقیه شهرهای ایران نیز در حال تکمیل است. این فایل، مخصوص نرم افزار Energy Plus که توسط وزارت انرژی آمریکا تهیه گردیده، می‌باشد و برای تبدیل آن به فرمت قابل استفاده در نرم افزار Ecotect باید از ابزارهای موجود در نرم افزار استفاده نمود. به این دلیل که فایل اطلاعات یک ساعته اقلیمی شهر بوشهر توسط دپارتمان نامبرده در حال تهیه بوده و در زمان کار با نرم افزار موجود نبود، بجای آن از فایل مربوط به اطلاعات اقلیمی دهلی نو در هند استفاده گردید که دقیقاً با شهر بوشهر در یک عرض جغرافیای می‌باشند (تقریباً ۲۹ درجه عرض شمالی) و استفاده از اطلاعات تابش مربوط به این شهر برای بوشهر نیز معتبر می‌باشد. در حال حاضر، دقیق ترین و معتبرترین اطلاعات یک ساعته آب هوایی مربوط به نرم افزار Energy Plus می‌باشد. سایر نرم افزارهای جدید مانند Design Builder که موتور محاسبات آنها بر اساس Energy Plus است نیز از فایل مربوط به اطلاعات اقلیمی نرم افزار Energy Plus استفاده می‌نمایند.

http://apps1.eere.energy.gov/buildings/energyplus/cfm/weather_data.cfm

منابع و مآخذ

- ۱- محمدی، امین، (۱۳۸۷)، طراحی دانشکده معماری دانشگاه خلیج فارس بوشهر با رویکرد اقلیمی، رساله کارشناسی ارشد معماری، یزد، دانشگاه یزد.
- ۲- رازجویان، محمود، (۱۳۶۷)، آسایش به وسیله معماری همساز با اقلیم، تهران، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.

منابع لاتین

- 1- A. Olgyay & V.Olgyay, solar control & shading devices, princeton university press, U.S.A, 1976
- 2- A. Olgyay & V.Olgyay, Design with climate: bioclimatic approach to architectural regionalism, Princeton University Press, U.S.A, 1963
- 3- Clarke. A.J, Energy simulation in building design, Butterworth Heinemann publications, 2001
- 4- Malkavi M.A & Augenbroe G. , Advanced building simulation , Spon Press , 2004

- 5- Marsh, A.J., *Performance Modelling and Conceptual Design*, International IBPSA Conference, The University of New South Wales, Sydney, Australia, 1996
- 6- Marsh, A.J., "Performance Analysis and Conceptual Design", PhD Thesis, part A-discussion, The University of Western Australia, Dec. 1997
- 7- Albuquerque Maciel, Alexandra, *BIOCLIMATIC INTEGRATION INTO THE ARCHITECTURAL DESIGN*, Thesis submitted to the University of Nottingham for the degree of Doctor of Philosophy, July 2007
- 8- Duffie, J.A.; Beckman, W.A. (1991). *Solar Engineering of Thermal Processes*. 2nd Edition. New York: John Wiley & Sons, Inc
- 9- Iqbal, M. (1983). *An Introduction to Solar Radiation*. New York: Academic Press, Inc.
10. Marion, William; Wilcox, Stephen, 1995, *Solar Radiation Data Manual For Buildings*, National renewable energy laboratory, U.S. Department of Energy.





پروہشگاہ علوم انسانی و مطالعات فرہنگی
پرتال جامع علوم انسانی



پروہشگاہ علوم انسانی و مطالعات فرہنگی
پرتال جامع علوم انسانی