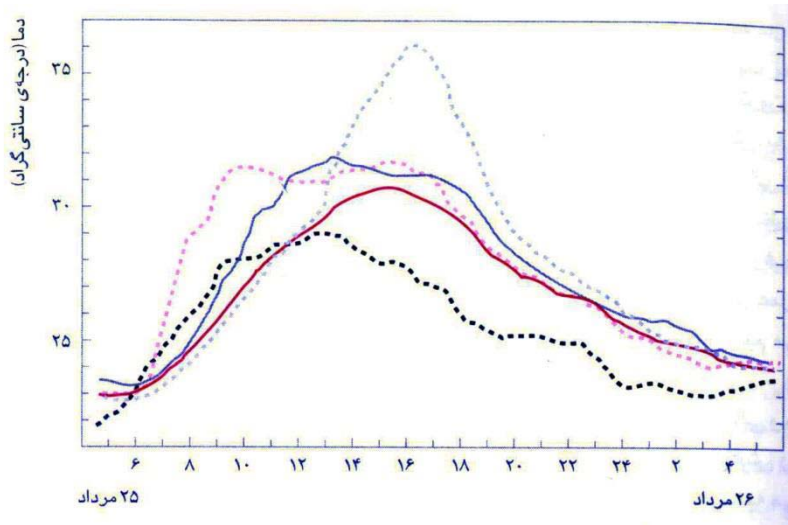


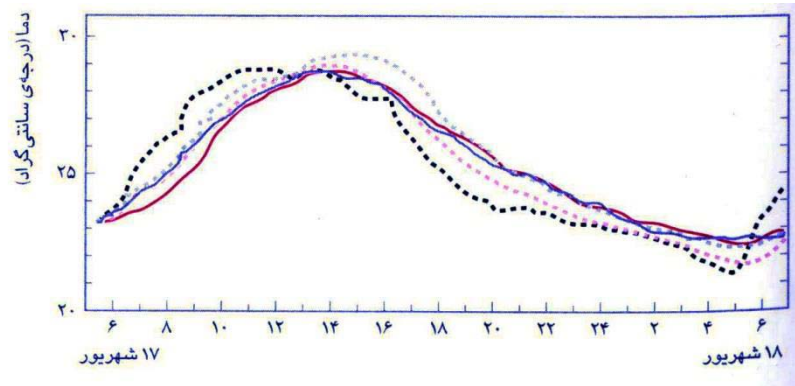
سایه بان



- سایه بانهای خارجی تا ۹۰ درصد و سایه بانهای داخلی (پرده کرکره) تنها ۲۰ تا ۲۵ درصد اثر حرارتی تابش آفتاب را در اتاق کاهش می دهند.



تأثیر جهت پنجره در دمای داخل نمونه های بدون تهویه، ولی با سایه بانهای داخلی تیره رنگ



تأثیر جهت پنجره در دمای داخل نمونه های بدون تهویه و با تهویه بسیار کم و سایه بانهای خارجی تیره رنگ

تأثیر نوع سایه بان و وضعیت پنجره در دمای هوای داخلی آن


وضعیت سایه بان	رنگ سایه بان	وضعیت تهویه	شرق	غرب	شمال	جنوب	میانگین شرق-غرب	میانگین شمال-جنوب
بدون سایه بان		پنجره و قسمت بازشوی بسته	۵.۹	۱۱.۴	۳.۵	۳.۵	۸.۶	۳.۵
		پنجره باز	.	۰.۹	۰.۴-	۰.۴	۰.۴۵	۰.۴۵
		قسمت بازشوی پنجره باز	۴	۷.۷	۲.۲	۵.۷	۵.۸۵	۳.۹۵
سایه بان خارجی	تیره	پنجره بازشوی بسته	.	۰.۵	۰.۳-	.	۰.۱۵-	۰.۲۵
		پنجره باز	۰.۳	۰.۴۵	۰.۲۵	۰.۶۵	۰.۴۵	۰.۳۸
		پنجره بازشوی بسته	۰.۳-	۰.۳	۰.۳-	۰.۱-	.	۰.۰۵-
سایه بان داخلی	روشن	پنجره باز	۰.۱	۰.۳	۰.۲	.	۰.۲	۰.۱-
		پنجره بازشوی بسته	۲.۶	۸	۱.۶	۳	۵.۳	۲.۳
		پنجره بازشوی بسته	۱.۷	۶.۵	۰.۶	۱.۵	۴.۱	۱.۰۵

- کنترل تابش مستقیم آفتاب
- کنترل نور
- منظره و تهویه طبیعی

اهمیت اثرات سایه بانها به نوع ساختمان و موقعیت آن بستگی دارد.


سایه بانهای متحرک و قابل کنترل، می توانند انتقال نور و گرمای خورشید را به طور دلخواه کنترل کنند.
سایه بان های ثابت عملکرد مشخصی دارند که به جهت و شکل هندسی ساختمان و تغییر موقعیت خورشید در فصلهای مختلف سال بستگی دارد.

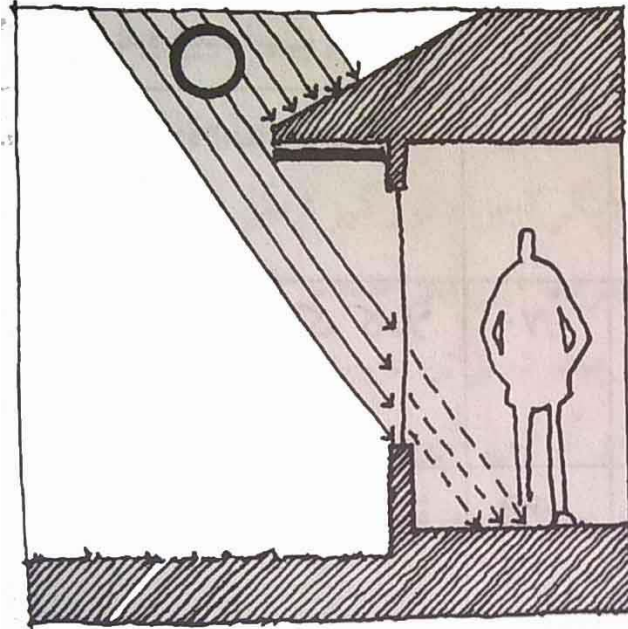
- کارایی این سایه بانها به رنگ، محل نصب آنها نسبت به پنجره و شرایط تهویه طبیعی ساختمان بستگی دارد.
- با سایه بان متحرک فقط ۵ درصد از انرژی خورشیدی تابیده شده به پنجره به داخل انتقال می یابد.
- هرچه رنگ این سایه بانها تیره تر باشد، اختلاف بین کارایی انواع داخلی و خارجی این سایه بانها بیشتر می شود.
- با استفاده از سایه بان هایی چون پنجره های کرکره ای چوبی خارجی می توان از نفوذ بیش از ۹۰ درصد از انرژی حرارتی خورشیدی ناشی از تابش آفتاب بر پنجره به داخل جلوگیری کرد.
- سایه بانهای متحرک داخلی تیره رنگ (پرده کرکره) ۷۰ تا ۸۰ درصد انرژی خورشیدی تابیده به پنجره را به داخل منتقل می کنند.



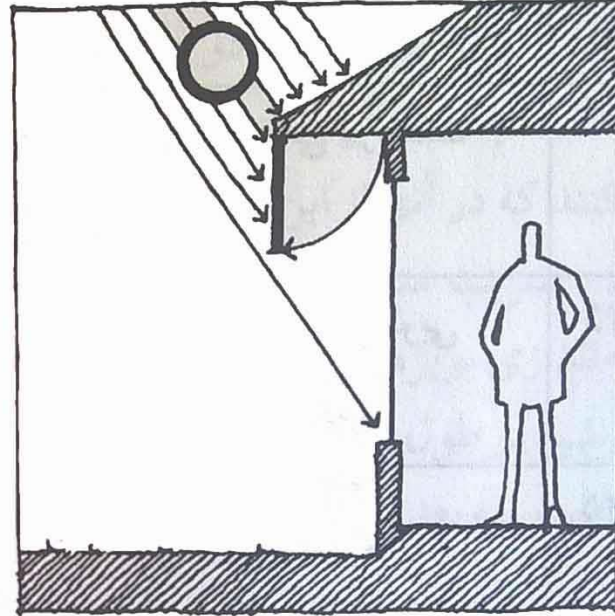
- با تیره کردن رنگ سایه بانها و بستن پنجره ها می توان کارایی آنها را افزایش داد.

- اگر پنجره ها باز باشد تاثیر رنگ سایه بانها تا حد زیادی به موقعیت آنها نسب به جهت وزش باد بستگی دارد.

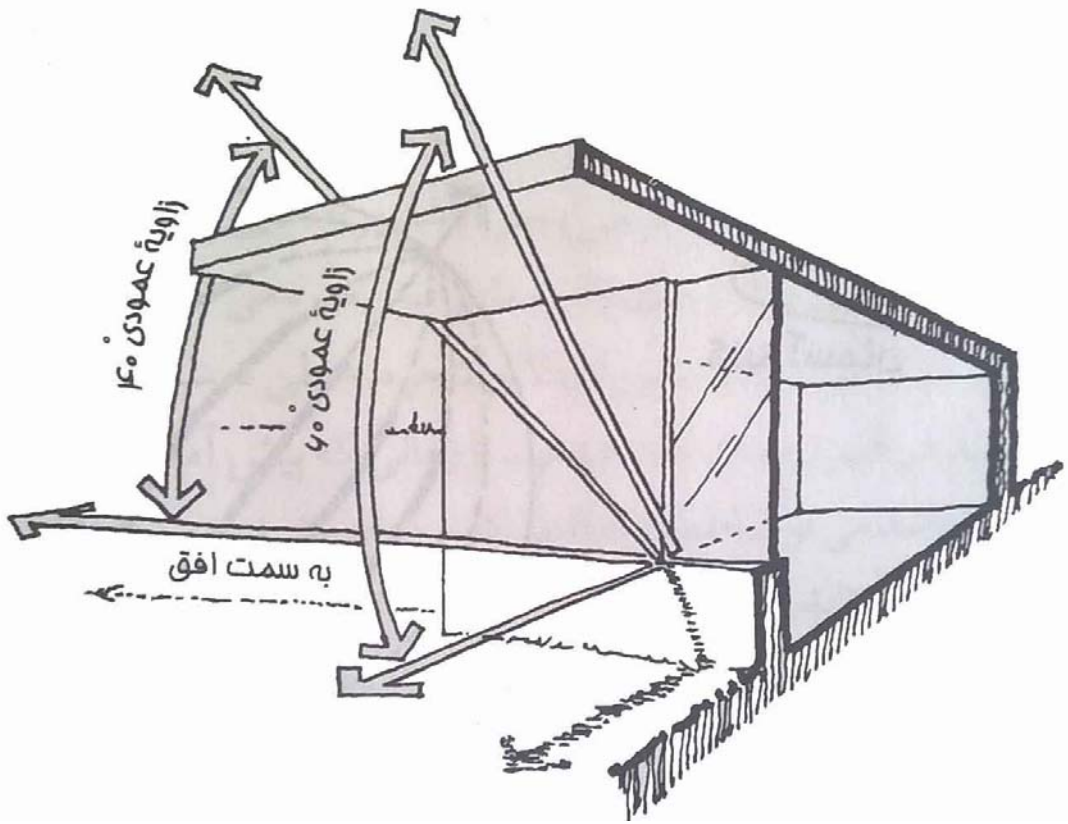





a آوریل



b آگوست

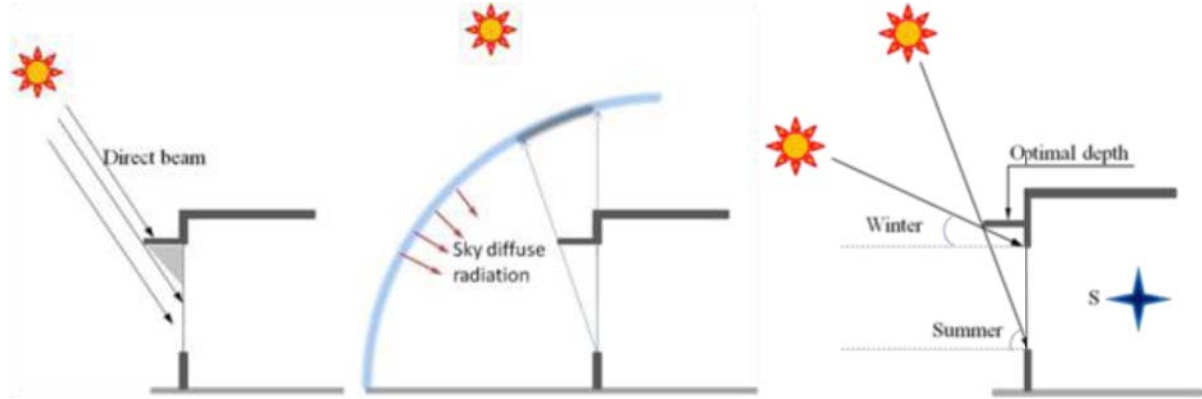




• به موقعیت ساختمان و تغییرات روزانه و سالانه
موقعیت خورشید بستگی دارد.



• سایه بان افقی



single blade

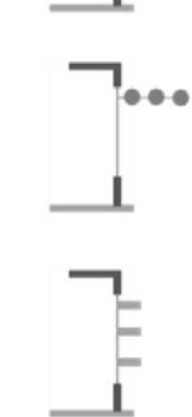
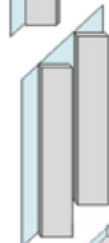
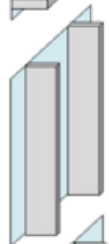
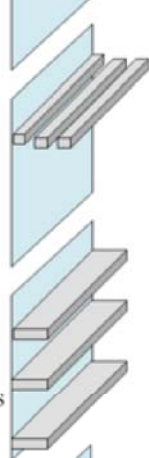
Outrigger system

Horizontal multiple blades

Vertical fin

Slanted Vertical fin

Eggcrate



South



South



East/West



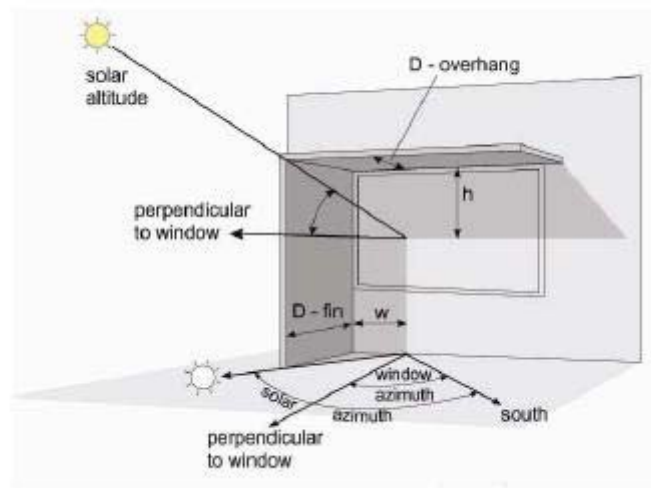
East/West

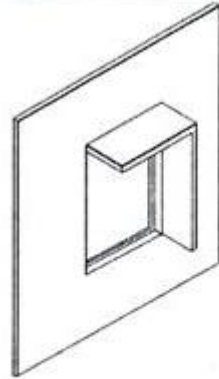


East/West

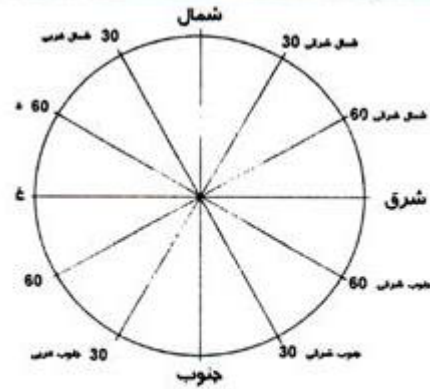


سایه بانهای افقی و عمودی (ترکیبی)

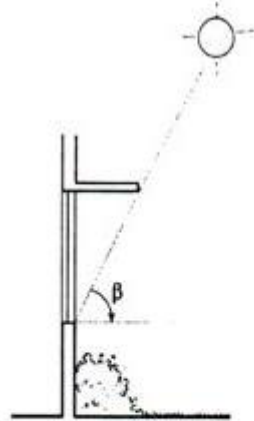




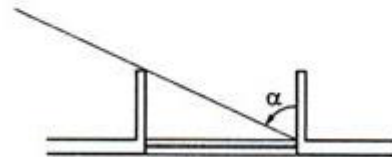
نمای پنجره و سایه‌بان‌های افقی و عمودی



زوایای جهت‌گیری پنجره



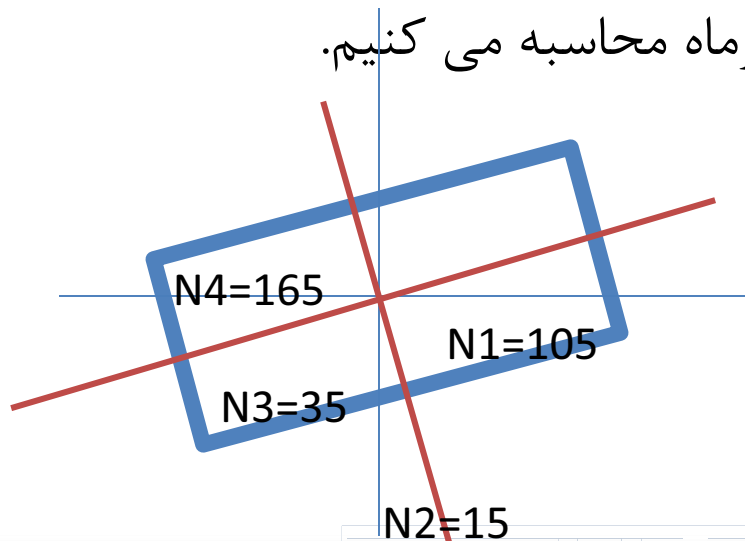
مقطع عمودی - زاویه سایه‌بان افقی β



مقطع افقی - زاویه سایه‌بان عمودی α

1. پلان ساختمان را با توجه به جهت آن نسبت به محور شمال-جنوب ترسیم می کنیم.

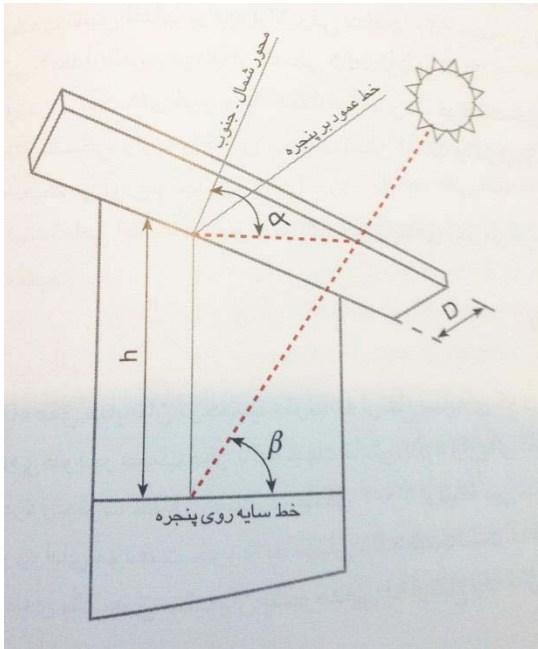
2. با استفاده از دیاگرام متناسب با عرض جغرافیایی و مقاله خورشیدی و با توجه اینکه آفتاب در اول تیرماه حداکثر شدت تابش را دارد. مقدار انرژی خورشیدی تابیده شده به دیوارهای این ساختمان را در اول تیرماه محاسبه می کنیم.



جهت ساختمان ۱۵ درجه در نظر گرفته شده است.
عرض جغرافیایی ۳۱ درجه شمالی (موقعیت زابل)
ارتفاع پنجره ۱ متر

۳. حداکثر تابش آفتاب بر دیوار شرقی، غربی و جنوبی را پیدا می کنیم.

۴. با توجه به ساعت‌های حداکثر تابش بر دیوار و استفاده از دیاگرام خورشیدی، زاویه جهت و ارتفاع در روز اول تیرماه را در این ساعتها پیدا می کنیم.



$$D = \frac{h \cos(\delta + N)}{\tan \alpha}$$

D عمق سایه بان بر حسب متر

h ارتفاع سایه ای که در اثر عمق سایه بان بر روی شیشه ایجاد می شود.

δ زاویه جهت


α زاویه تابش

N زاویه بین خط عمود بر پنجره و جنوب حقیقی

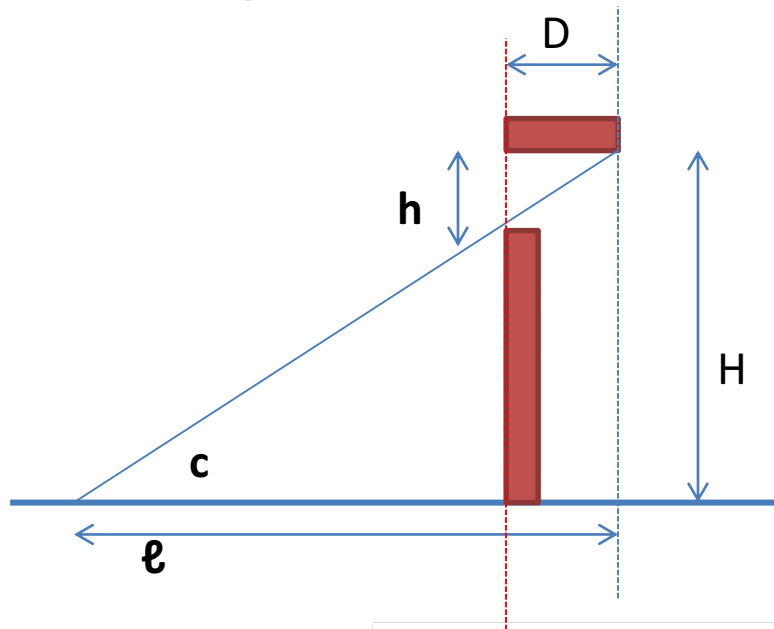


عمق سایه بان (متر)	زاویه ارتفاع	زاویه تابش	ساعت‌های مختلف روز
۱.۷۳	۳۰	۷۸	۷.۳۰
۰.۲۲	۶۲	۱۰۰	۱۰
۱.۲۳	۳۷	۸۳	۱۶
۱.۰۷	۲۵	۷۵	۱۷

مقدار جدول بالا مطابق با مثال مطرح شده در شهر زابل است.



- برای اطمینان از اینکه سایه بان جنوبی مانع تابش خورشید در زمستان نمیشود بایستی عمق نفوذ آفتاب به داخل اتاق و ارتفاع سایه ای را که در نتیجه عمق سایه بان پنجره جنوبی در این فصل بر روی شیشه می شود، در سردترین روز سال محاسبه و بررسی کرد. (معمولا در ساعت ۱۲ در روز اول دیماه محاسبه می شود).

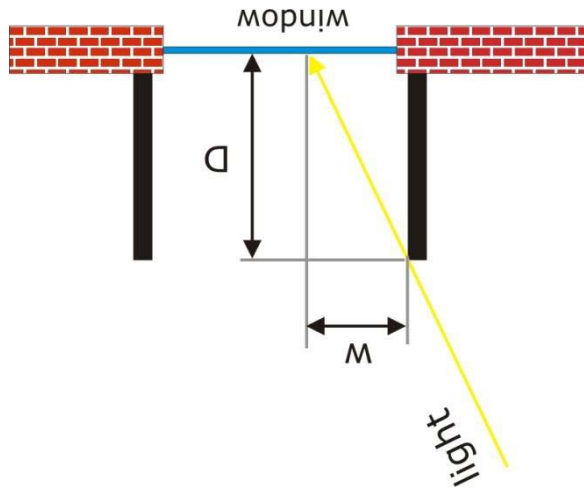


$$h = \frac{D \tan \alpha}{\cos(\delta + N)}$$

$$\tan c = h/D$$

$$l = H/\tan c$$

$$W = D \tan(\delta - N)$$



W عرض سایه

D عمق سایه بان

δ زوایه جهت

N زوایه بین خط عمود بر پنجره و جنوب حقیقی