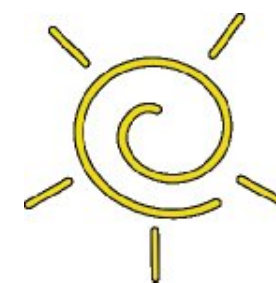




گزارش
استفاده از پوشش های نورگذر در تامین روشنایی
سالن های صنعتی سرپوشیده

شرکت پارس خودرو - خرداد ۱۳۹۴





والشمس و ضحاها

« سوگند به خورشید و پرتو آن »

استفاده از پوشش های نورگذر در تامین روشنایی صنعتی



پارسیان
Pars Khodro

گنجینه پارسیان
Pars Khodro

Gate no: 2



به ازای مصرف هر یک کیلووات ساعت
برق 459 گرم گازآلاینده CO₂ در
اتمسفر منتشر می شود

1000 KWH



459 Kg
CO₂



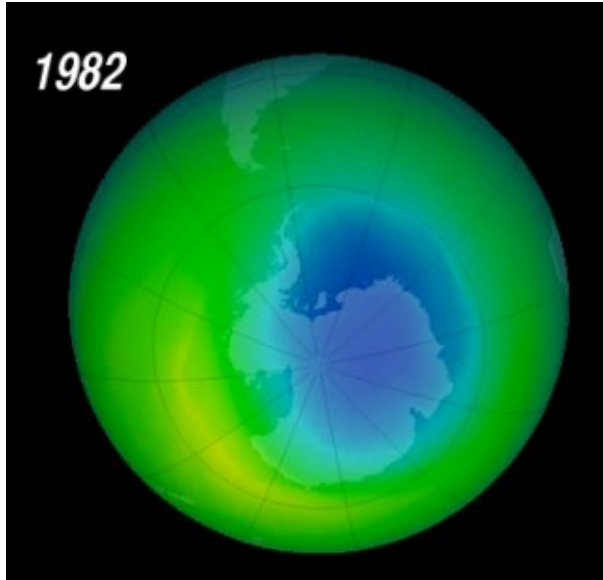
1 M³

1.75 Kg
CO₂

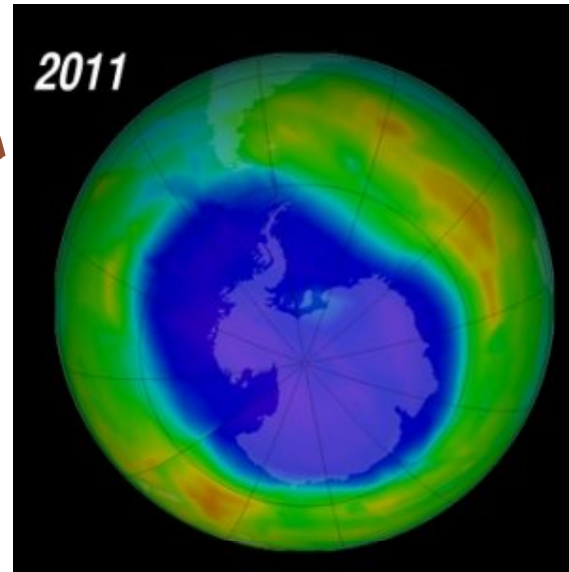
به ازای مصرف هر یک متر مکعب گاز طبیعی 1/75 کیلوگرم گازآلاینده CO₂ در اتمسفر منتشر می شود



تخریب لایه اوزون O_3



29 Years

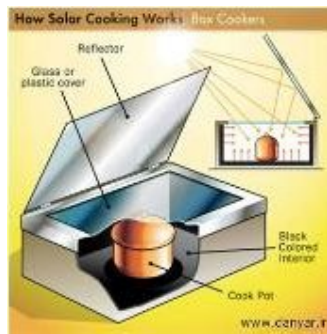


مسئولیت اجتماعی ما ایجاب می نماید تمامی اشخاص (حقوقی و حقیقی) نسبت به نگهداری از زمین کوشا باشیم

کاربردهای انرژی خورشیدی

۱- تامین انرژی حرارتی از نور خورشید :

✓ گرمایش آب مصرفی (تهیه آبگرم مورد نیاز مصارف خانگی، عمومی و صنعتی با استفاده از آبگرمکن‌های خورشیدی)



✓ گرمایش فضا (مسکونی، تجاری، صنعتی و گلخانه‌ها ...)

✓ گرمایش آب استخرها و مخازن ذخیره آب فصلی

✓ آب شیرین کن خورشیدی

✓ نیروگاه حرارتی خورشیدی (تامین مایع یا گاز با دمای بسیار بالا برای تولید نیروی برق)

✓ اجاق خورشیدی (پخت غذا بوسیله تابش و تمرکز نور خورشید)

✓ سرمایه‌گذاری خورشیدی (تامین آب با دمای بسیار بالا برای استفاده در سیستم‌های سرمایشی)



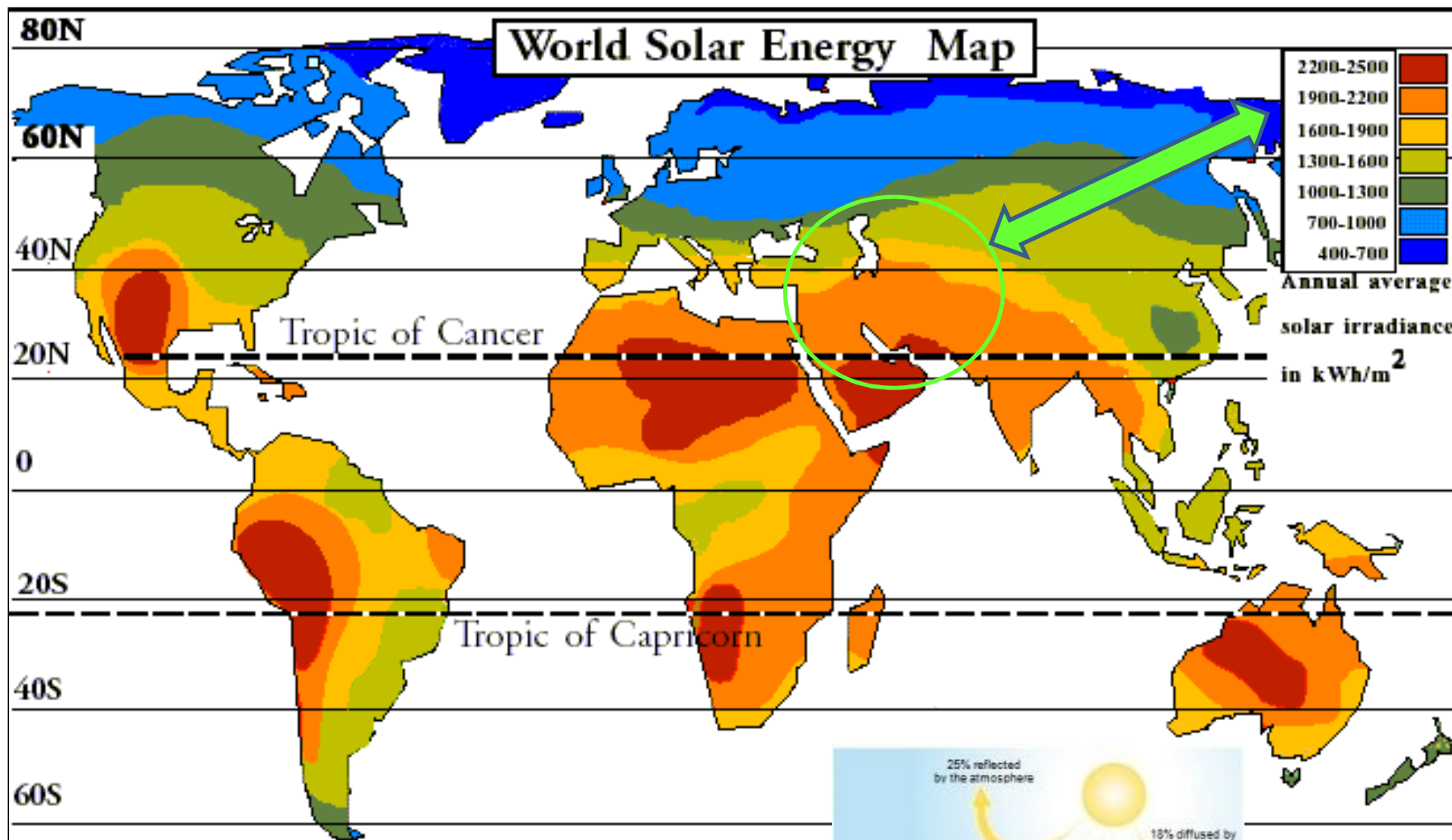
۲- تامین انرژی الکتریکی از نور خورشید (فتوولتائیک) :

✓ تامین مستقیم انرژی الکتریکی از نور خورشید بوسیله سلول‌های خورشیدی

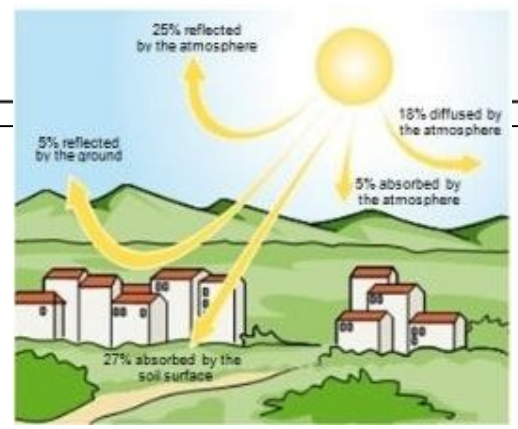
✓ بهره‌مندی از نور طبیعی (ایمن) خورشید در تامین روشنایی فضای داخلی



Side / Wall / Window / Skirt
(Horizontal or Vertical)



ایران به لحاظ موقعیت جغرافیایی و بهره مندی بیش از ۳۰۰ روز آفتابی از پتانسیل بالایی برای بهره گیری از نور خورشید برخوردار است .





ناحیه I: کمتر از
 $1600\text{kwh/m}^2\text{y}$

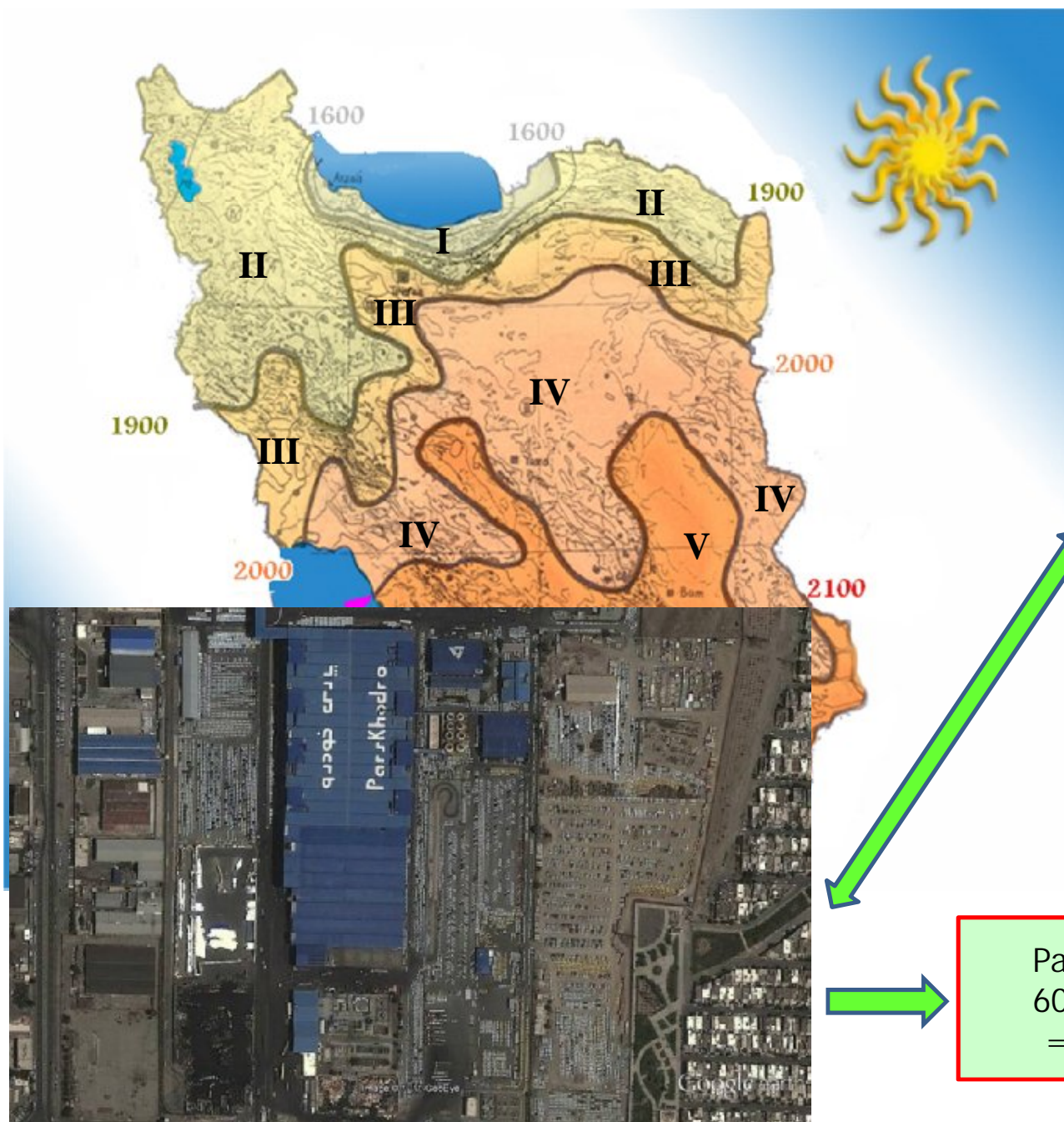
ناحیه II: بین
 $1600-1900\text{kwh/m}^2\text{y}$

ناحیه III: بین
 $1900-2000\text{kwh/m}^2\text{y}$

ناحیه IV: بین
 $2000-2100\text{kwh/m}^2\text{y}$

ناحیه V: بیش از
 $2100\text{kwh/m}^2\text{y}$

Pars Khodro = 600.000m^2
 $600.000 * 2000\text{ kwh/m}^2\text{y}$
 $= 1.200.000.000\text{ kwh/y}$



در کشوری مانند ایران که نور خورشید در مدت زمان قابل توجهی نسبت به دیگر نقاط جهان می تابد ، استفاده از انرژی نامتناهی، تنها یک انتخاب نیست بلکه فرصتی است که باید بیشترین بهره را از آن برد.

با استفاده از ورق های نور گذر و دیواره های شفاف این امکان بوجود می آید تا در طول روز از سقف و دیواره های جانبی نور دریافت کرد



استفاده از نورگیرهای سقفی و دیواری جهت تامین نور داخلی، راه حلی مناسب است ، البته بعلاوه پرت حرارتی و هزینه های اجرایی همواره سئوالی مطرح می شود که چه مقدار از سطح دیواره یا سقف ساختمان با چه نوع ماده نور گذر و با چه فرمی (پیکر بندی) پوشانده شود؟

به عبارت دیگر، جنس، شکل و نحوه قرار گیری نورگیر و میزان سطح پوشش، سه عامل تعیین کننده ای هستند که سبب می شوند همزمان هم نور مناسبی جهت انجام فعالیتها تامین گردد و هم انتقال حرارت سبب افزایش مصرف انرژی نشود.

بر اساس تحقیقات دانشگاه De Montfort انگلستان

۱. نورگیر های سقفی حدوداً سه برابر نورگیرهای دیواری (پنجره ها و درها) نور می گیرند و توزیع نور بسیار مناسبتری دارند.
۲. نوع مصالح نورگیرها، میزان و چگونگی ورود نور را مشخص می کنند. مثلاً شیشه ها، نور را بصورت مستقیم و ورق های چند جداره پلی کربنات، نور را به صورت غیر مستقیم به داخل ساختمان هدایت میکنند. نور غیر مستقیم، معمولاً بصورت بهتری در فضا توزیع شده و در نتیجه سایه ها ملایم تر به نظر می رسند.
۳. نورگیرهای سقفی، نور را بصورت عمودی و نورگیرهای دیواری، نور را به صورت جانبی به داخل هدایت می کنند. عموماً نور عمودی برای محیط های تولیدی و صنعتی و نور جانبی برای محیط هایی مانند انبارها و فروشگاه ها مناسب تر است.
۴. شدت نور عمودی از شدت نور جانبی بیشتر و سایه ها در آن از سایه ها در نور جانبی کوچکتر به نظر می رسند

انواع قرار گیری (پیکر بندی) نور گیرها:

نور گیرهای طولی شمالی
توزیع نور غیرمستقیم
کمترین نیاز به ادوات نصب
و آبندی



نور گیرهای شطرنجی
دارای مناسبترین توزیع نور
نیاز به بیشترین ادوات نصب و آبندی



نور گیرهای سقفی
توزیع نسبتا مناسب نور
نیاز کمتر ادوات نصب و آبندی نسبت به نور گیر شطرنجی



نور گیرهای کمربندی از خط الراس تا لبه
توزیع مناسب نور
کمترین نیاز به ادوات نصب و آبندی

ضریب انتقال حرارتی
نور گیرهای سقفی برای
سالن های با سیستم
تهویه بسته باید :
کوچکتر یا مساوی ۲/۲
وات بر متر مربع درجه
کلوین باشد.



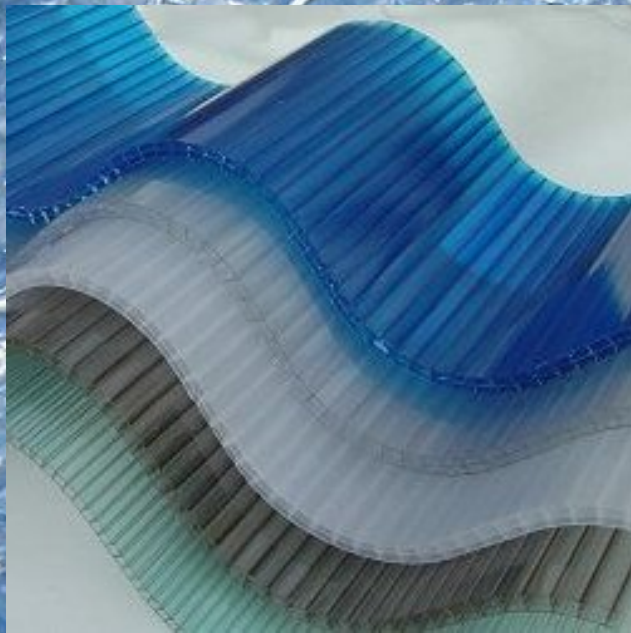
شدت روشنایی مورد نیاز بر حسب فعالیت و مساحت نورگیر بر حسب درصدی از مساحت کف سالن یا مساحت دیوار آن

مشخصات کار یا فعالیت	نمونه	شدت روشنایی مورد نیاز بر حسب لوکس	مساحت نورگیر سقفی بر حسب درصدی از مساحت کف سالن	مساحت نورگیر دیواری بر حسب درصدی از مساحت دیوار سالن
بدون نیاز به دیدن جزئیات	راهروها، انبارهای فله	50-100	10%	10%
زیاد نیازی به دیدن جزئیات نیست	بارگیرها، پاسیوها	150-200	10%	14%
نیاز متوسط به چشم و امکان نیاز به انتخاب و تشخیص رنگ	بسته بندی، مونتاژ موتور، خرده فروشی ها	300-500	13%-15%	17%-20%
نیاز بالا به چشم و امکان نیاز به انتخاب و تشخیص دقیق رنگ	رنگ فروشی ها، سوپر مارکتها و فروشگاه های زنجیره ای، مونتاژ قطعات الکترونیکی	750-1000	17%	---
نیاز شدید به دیدن	مونتاژ دقیق، کارخانجات ریسندگی	1500-2000	20%	---

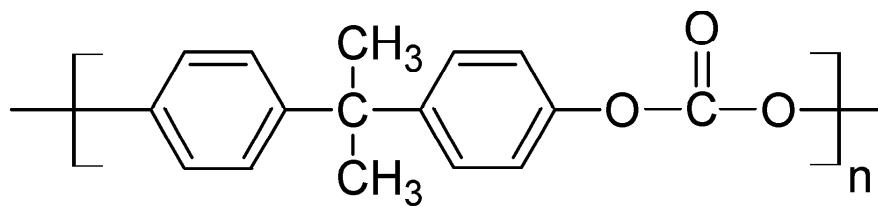
استفاده از پوشش های نورگذر پلی کربنات ، روشی ایمن و کم هزینه برای بهره مندی از نور طبیعی در تامین روشنایی فضاهای داخلی سالن های سرپوشیده صنعتی می باشد که الزامات زیر را هم برای هر سازمان پوشش می دهد.



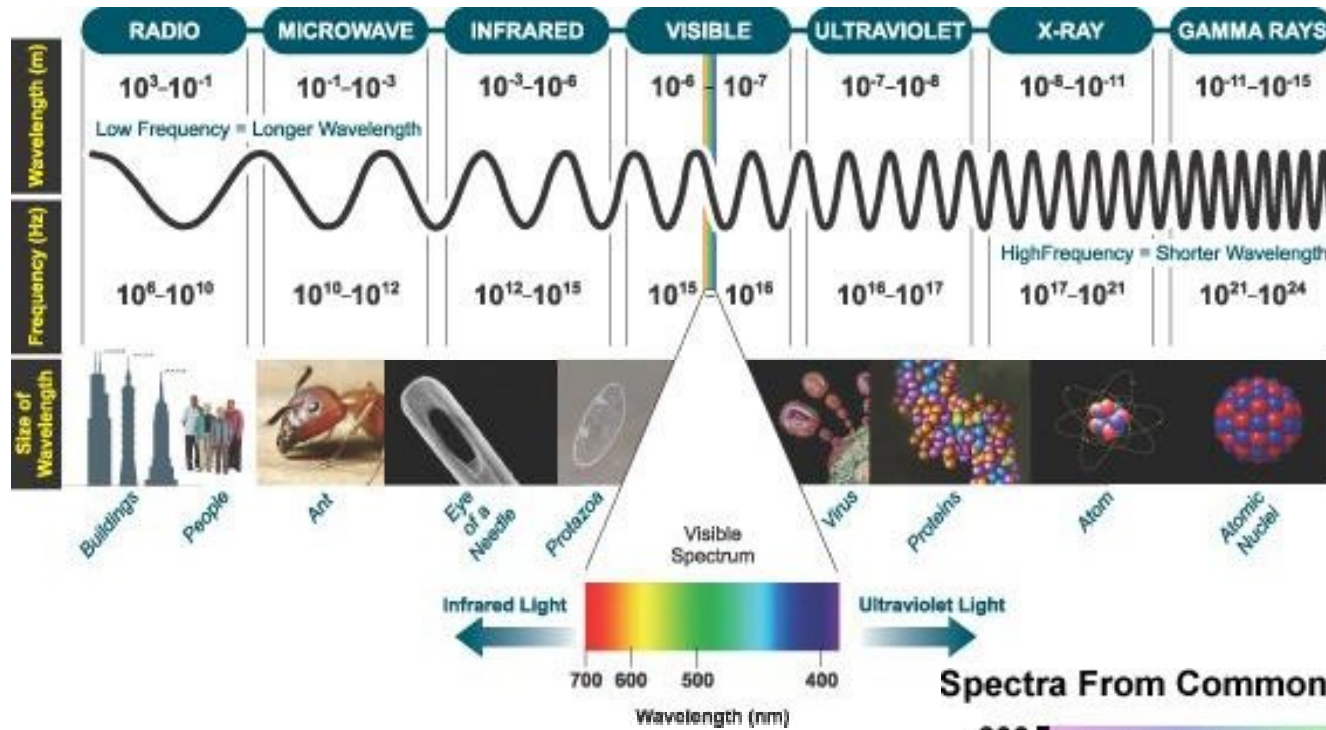
ایمنی و
بهداشت



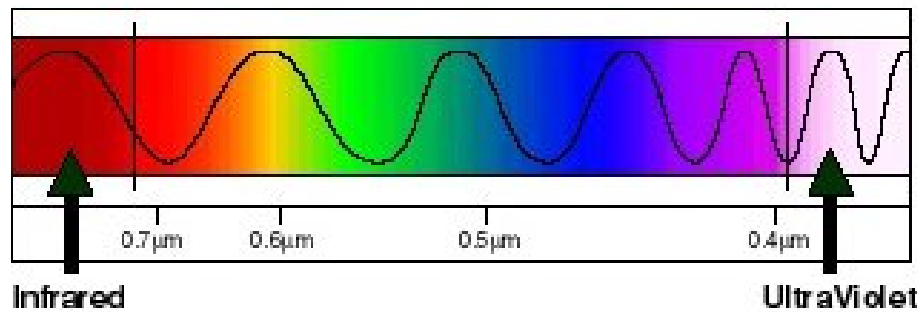
در سالهای اخیر دانشمندان
موفق به کشف فرمول ترکیبی
آلی با نام زنجیره پلی کربنات
شدند که از قابلیت های
فراوانی برخوردار است



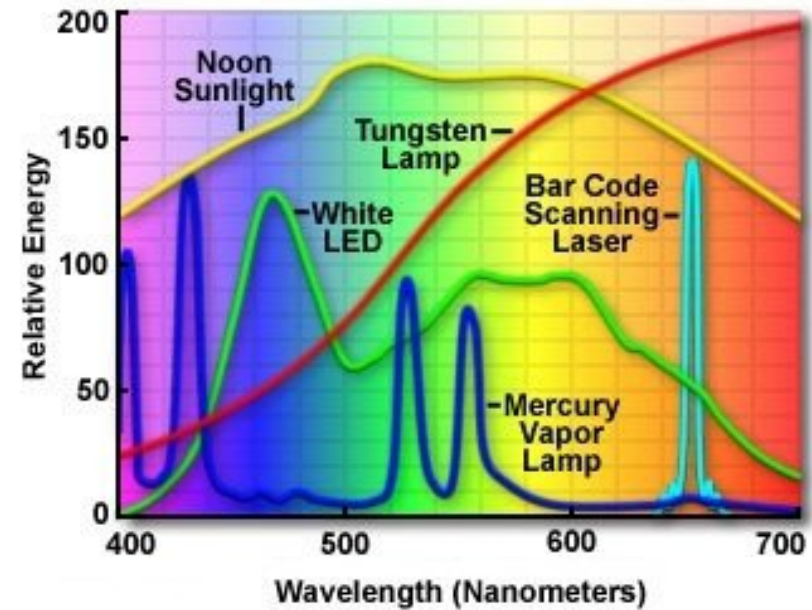
ایمنی و
بهداشت



Visible Light Spectrum



Spectra From Common Sources of Visible Light

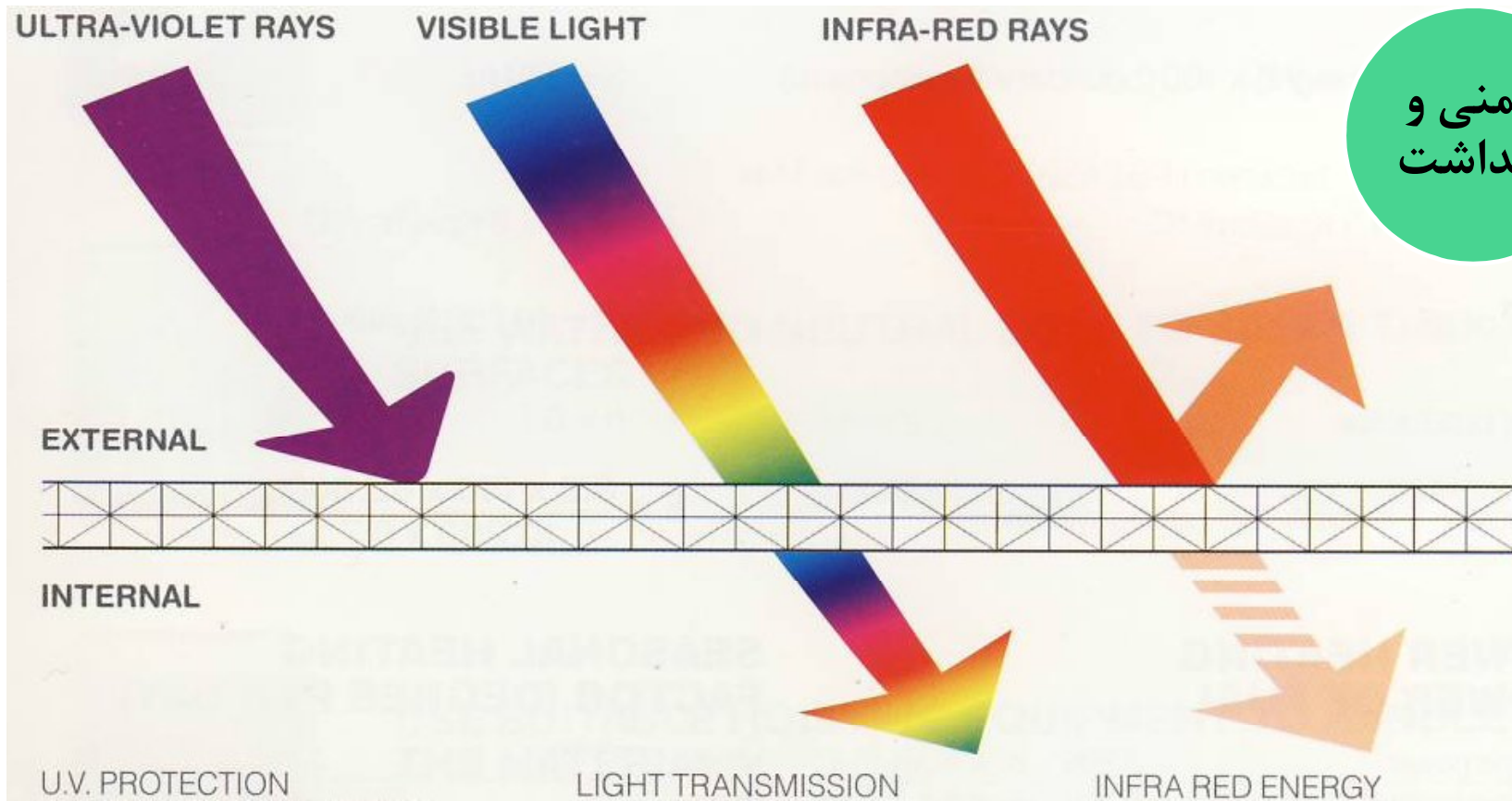


ایمنی و بهداشت

اشعه ماورا بنفش نوع A: چنانچه مدت زمان زیادی در معرض اشعه فرا بنفش قرار داشته باشیم ، چین و چروک های زود هنگام در پوست بروز پیدا می کند.

اشعه ماورا بنفش نوع B: این نوع از اشعه فرا بنفش سبب آسیب رگ های خونی در سطح پوست می شود ، این امر منجر به آفتاب سوختگی و ورم و قرمزی در ناحیه آسیب دیده می شود همچنین می تواند سبب جهش DNA سلول های پوستی شده و سرطان پوست را به وجود آورد.

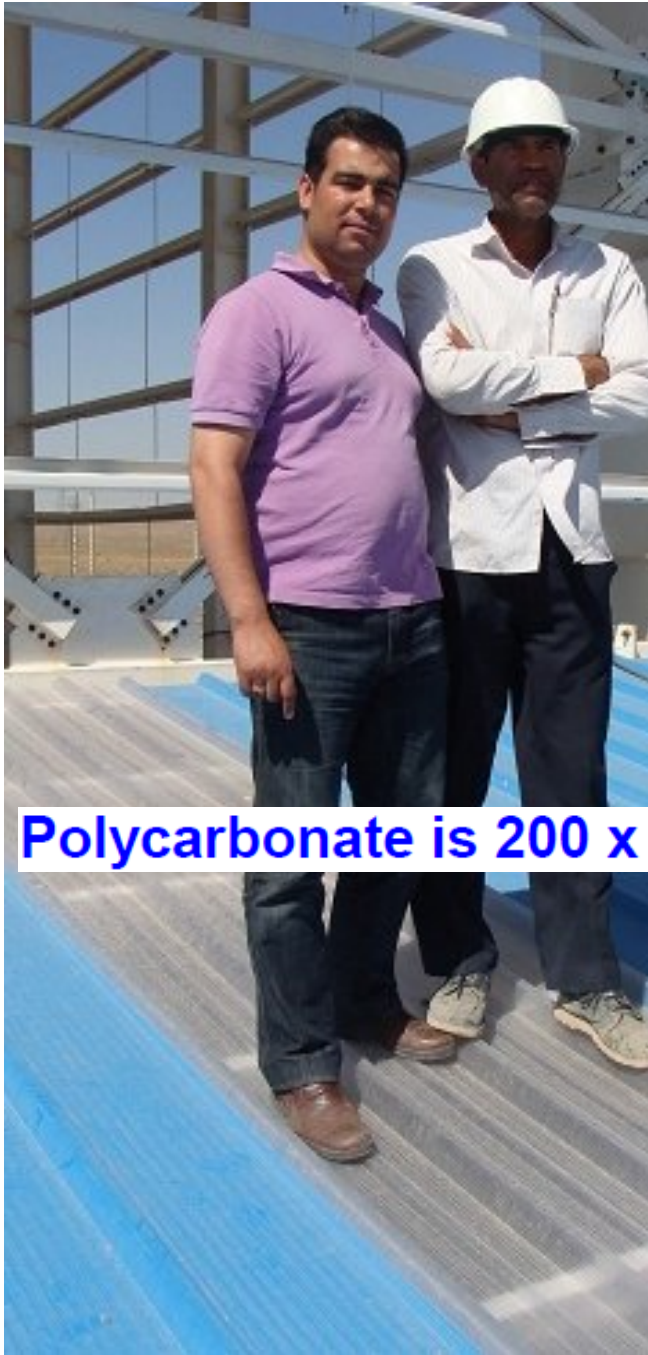
اشعه مادون قرمز
اگر اشعه مادون قرمز به مقدار مناسب بکار برده شود، باعث اتساع رگهای زیر پوست و سبب تسهیل اعمال فیزیولوژیک پوست می شود و حتی از راه عکس العمل پوستی در بهبودی حال عمومی نیز می تواند موثر واقع شود. از طرف دیگر خطرهایی نیز در استفاده از مادون قرمز وجود دارد که میتوان به سر درد ، تولید ضعیف در بیمار و آسیب به لکه زرد چشمها در اثر تابش مستقیم پرتو اشاره کرد .



ایمنی و
بهداشت

در ضخامت برابر ، این محصول ۲۰۰ برابر مقاومت از شیشه بوده و با پوشش UV که بر روی طرفین آن اجرا شده است مانع از ورود اشعه مضر ماورای بنفش به سمت دیگر می شود

مزیت استثنایی :
در اقدامی متمایز نسبت به سایر محصولات مشابه ، این شرکت علاوه بر پوشش UV در این محصول از پوشش IR نیز استفاده نموده که تنها اجازه عبور بخشی از اشعه مادون قرمز را به سمت دیگر می دهد و این اقدام موجب کمتر گرم شدن فضای داخل می شود



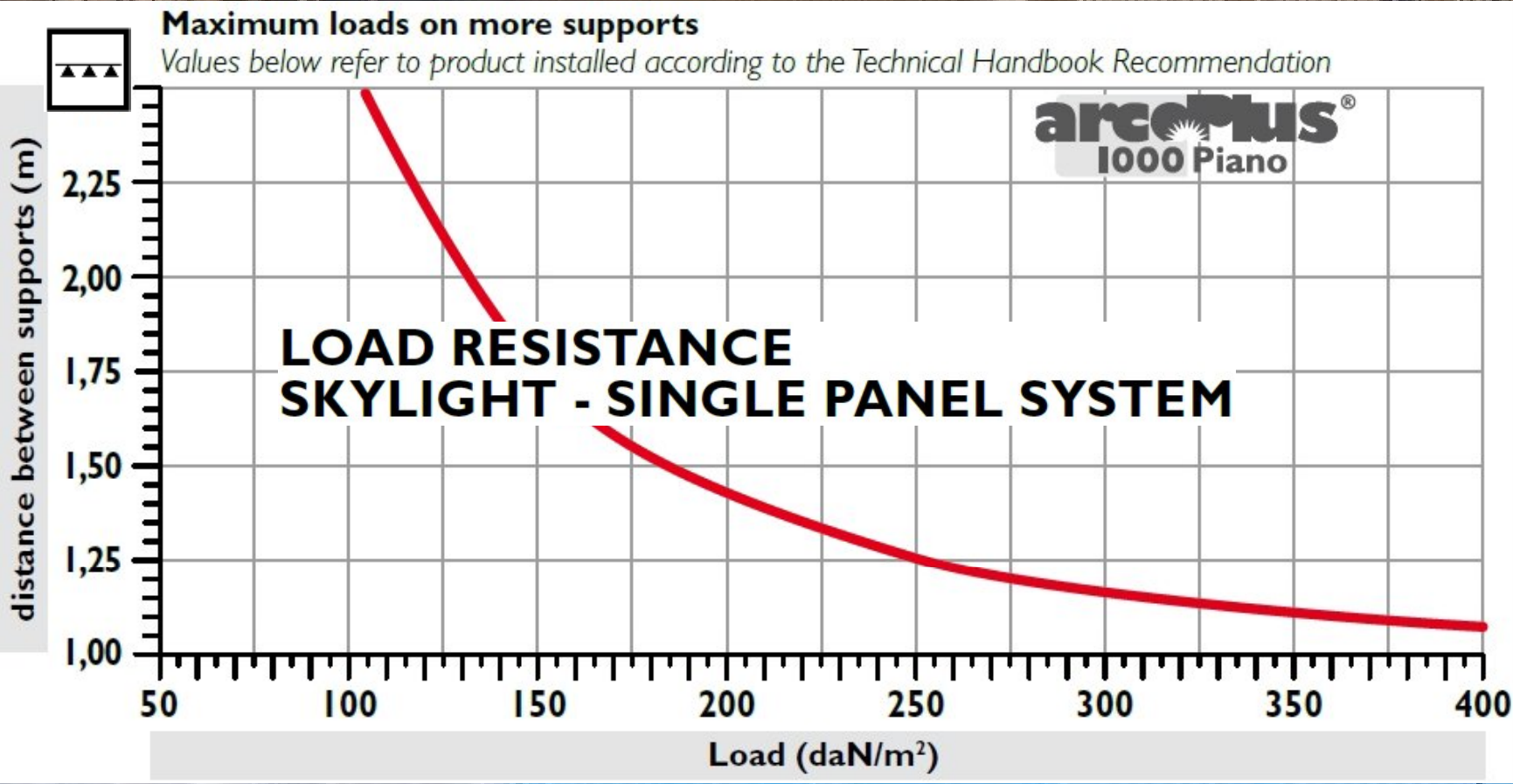
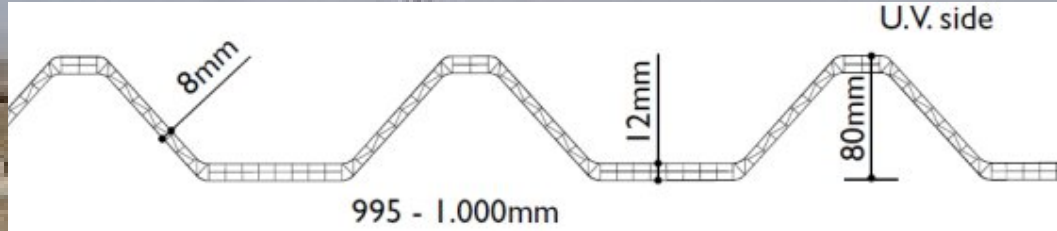
Polycarbonate is 200 x stronger than glass!



ایمنی و
بهداشت

در ضخامت برابر ، این محصول ۲۰۰ برابر مقاومت از شیشه بوده و به همین جهت عینک های جدید ، ویتترین فروشگاه های طلا و جواهر و حتی سپر پلیس های ضد شورش از این محصول ساخت می شوند ، لذا بر خلاف خطرات مهلک از شکستن شیشه های نصب شده در ارتفاع و ریزش آن بر روی افراد ، هیچ نگرانی برای جایگزینی این محصول با شیشه وجود ندارد

ایمنی و
بهداشت



DIN 4102-1 fire test to building material - Test Method

Building material class		Designation
Class A	A1	Non-combustible materials
	A2	
Class B	B1	Not easily flammable
	B2	Flammable
	B3	Easily flammable

ایمنی و
بهداشت



B 1 high flammable resistant not burning drip or burning drip

Euro class

Additional classifications for smoke production:

s2: No limit

s1: The total smoke production is limited

EN 13501-1

Additional classifications for flaming droplets/particles:

d2: No limitation

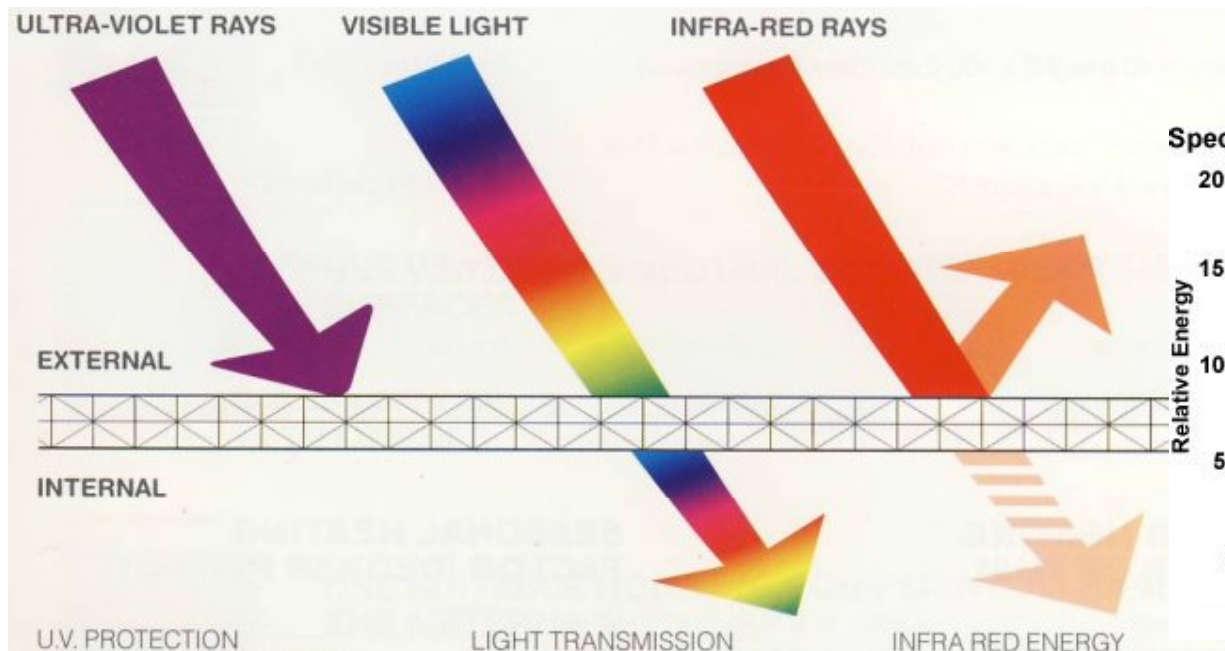
d1: No flaming droplets/particles persisting longer than a given time allowed

d0: No flaming droplets/particles are allowed

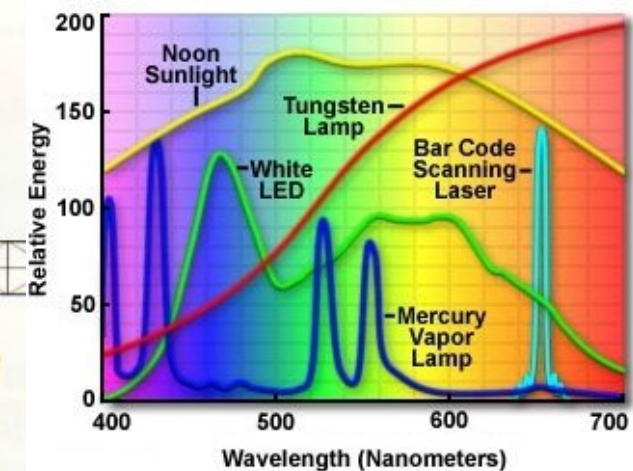
ایمنی و بهداشت

تحقیقات نشان می دهد که میزان شدت، نوع منبع، رنگ، جهت، و شیوه توزیع نور در محیط های متفاوت فعالیت انسانی ممکن است تا حدود زیادی بر رفتارها، روحیات، بازدهی، و کارآیی وی تاثیر بگذارد. در این میان نقش نور طبیعی به مثابه کامل ترین و مطلوب ترین نور انکارناپذیر است.

نور طبیعی و ارتباط بصری با محیط خارج در فضاهای زیستی انسان اعم از محل کار، فراغت، تفریح، تحصیل، و غیره علاوه بر افزایش کارآیی و بازدهی موجب کاهش اضطراب، بهبود رفتار، و نیز حفظ و افزایش سلامتی و آسایش می شود. مجموعه این تاثیرات را می توان در قالب دو فرایند روان شناسی و زیست شناسی روانی بررسی کرد.



Spectra From Common Sources of Visible Light



ایمنی و
بهداشت

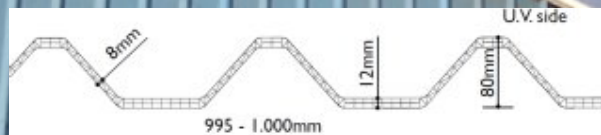
CRI مخفف **Color Rendering Index** به معنای اندیس نمود رنگ می باشد. برای درک بهتر این مفهوم ، باید بگوییم که چون انسان چون در زندگی پایه خود از نور خورشید به عنوان منبع اصلی نور استفاده می کند ،

لذا بهترین و طبیعی ترین حالت دید برای وی در زیر نور خورشید است. از این رو ، بهترین منابع نوری از لحاظ بصری ، منابعی هستند که شبیه ترین طیف نور را به طیف نور طبیعی خورشید داشته باشند. در همین راستا، برای نشان دادن کیفیت یک منبع نور از درصدی به نام اندیس نمود رنگ استفاده می کنند که بین صفر تا صد متغیر است و مقدار آن با کیفیت تولید نور سفید متناسب است.



Color Rendering Index
(CRI)

thickness	variable 8÷12mm
profile height	80mm
structure	3 walls
modular width	995 - 1.000mm

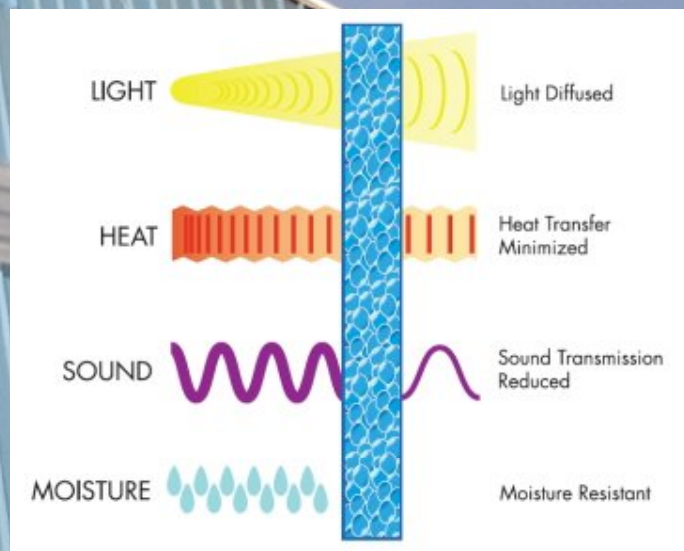


PHYSICAL PROPERTIES

	VALUE	TEST METHOD
Density	1.200 Kg/m ³	ISO 1183 - DIN 53479
Water absorption	± 0.19 %	ASTM D570

TECHNICAL FEATURES

Thermal insulation	2,68 W/m ² K
Acoustic insulation	16 dB
Linear thermal expansion	0,065mm/m°C
Temperature range	-40°C +120 °C
U.V. rays protection	Coextrusion
Fire reaction	EuroClass Bs1d0
Accidental shock resistance	1.200 Joule



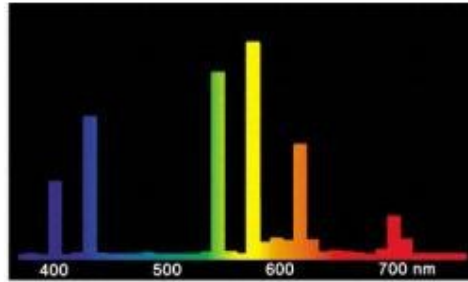
توجیه فنی

۱. روش های تامین روشنایی :
استفاده از انرژی الکتریکی
۲. بهره مندی از نور طبیعی و تجدید پذیر

عموماً در سالن های صنعتی با ارتفاع چراغ ۶ متر ، برای تامین روشنایی استاندارد عمومی یا انبارش (۱۲۰-۳۰۰ LUX) به ازای هر ۳۰ متر مربع از مساحت کف ، ۵۰۰ وات قدرت روشنایی (۲۲۰۰۰ LUM) در نظر گرفته می شود ، لذا قدرت مورد نیاز روشنایی در سالن های صنعتی حدود ۱۶ وات بر متر مربع می باشد

روشهای تامین روشنایی (الکتریکی)

توجیه
فنی



HQL*

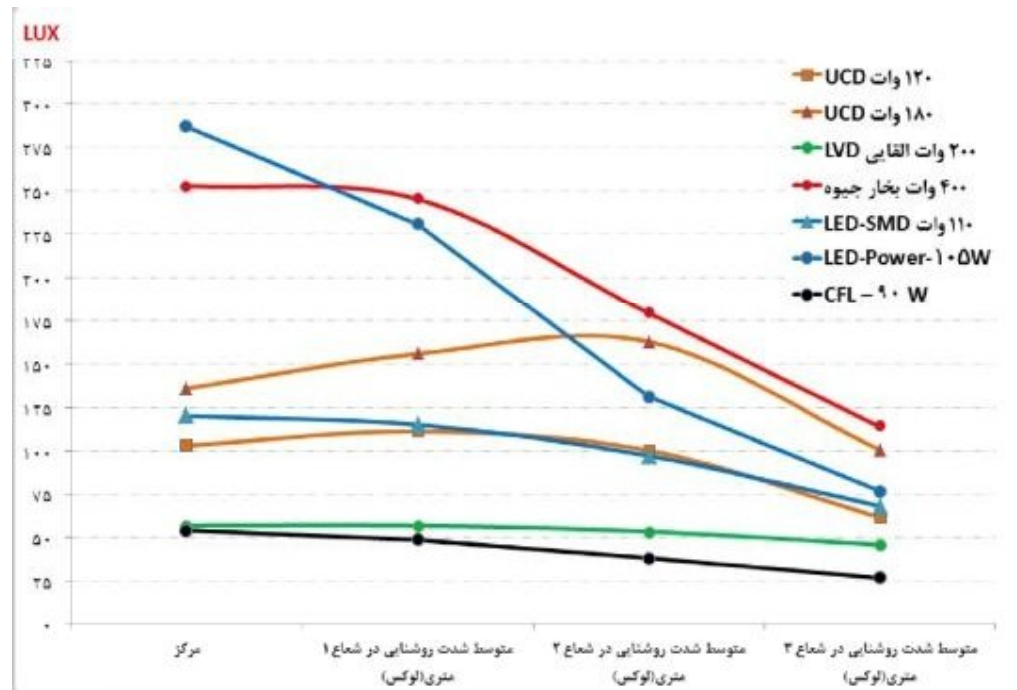
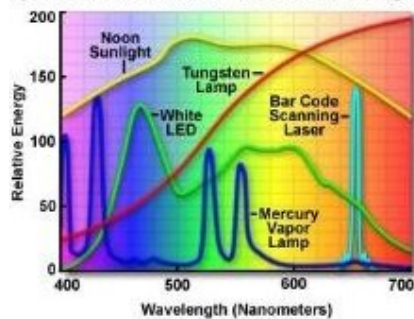


۱. استفاده از لامپ های گازی (بخار جیوه)

۲. استفاده از لامپ های فوق کم مصرف (LED-SMD)




Spectra From Common Sources of Visible Light



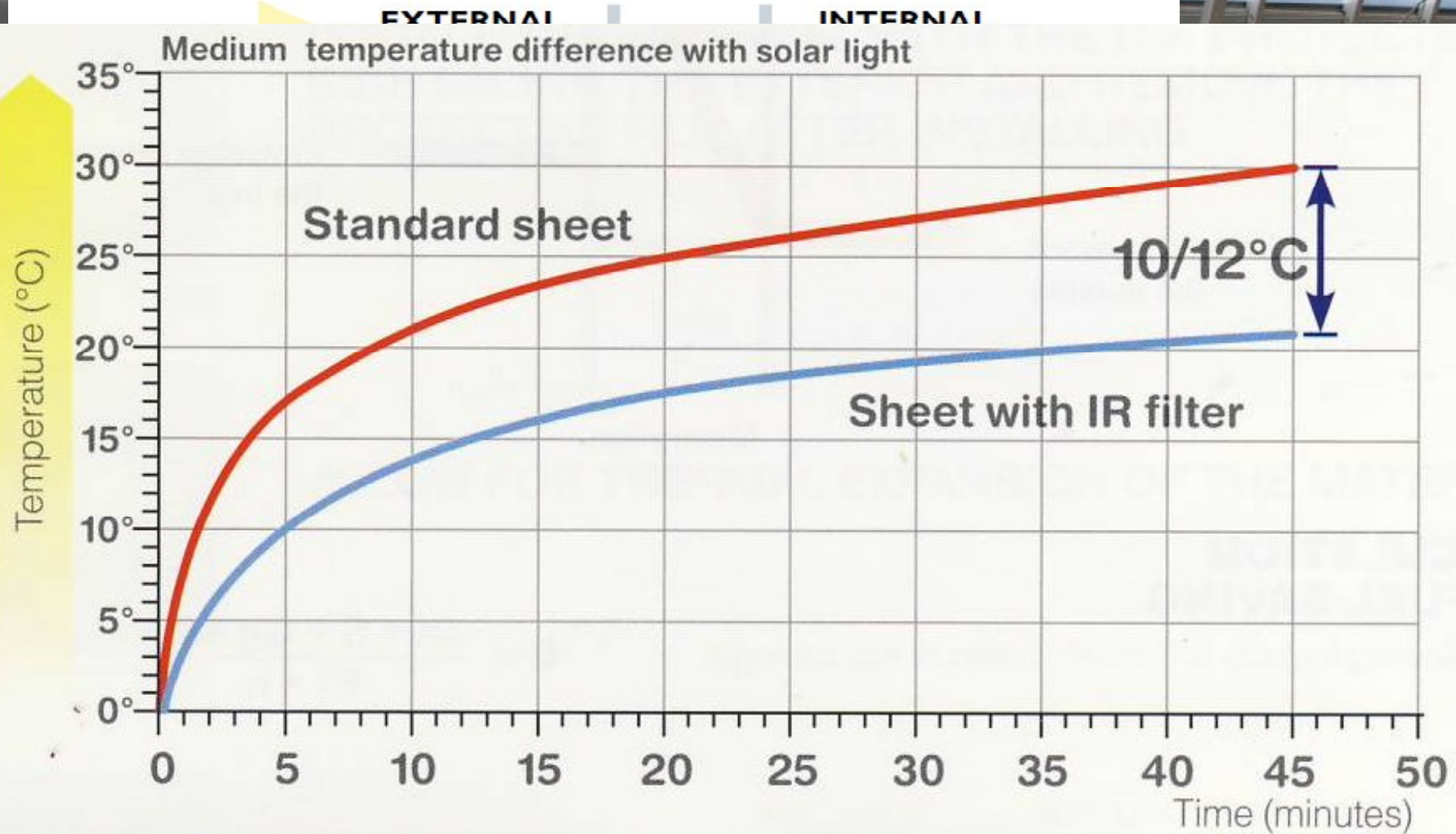
توجیه
فنی

منبع تامین انرژی روشنایی (۳۰ متر مربع)

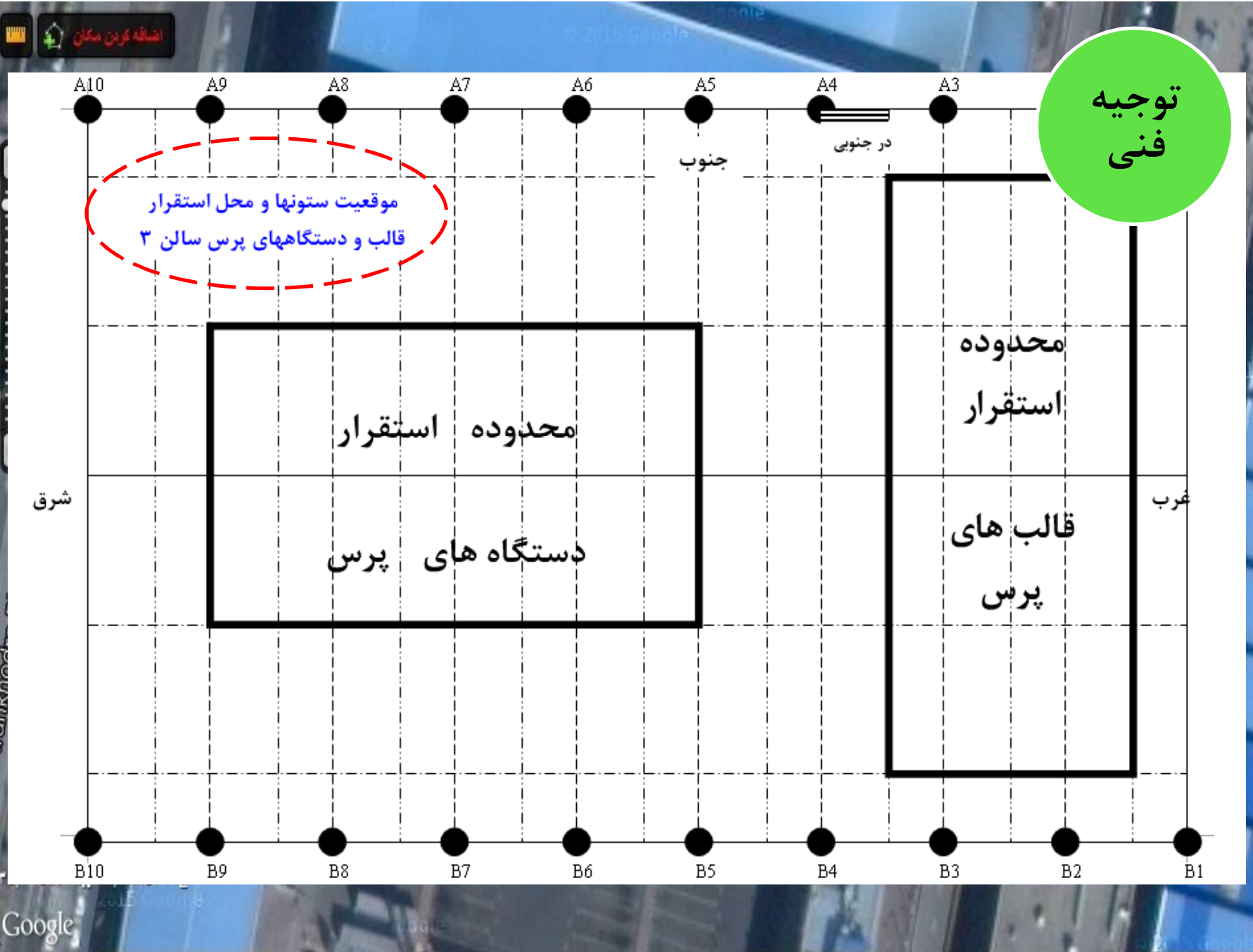
نور خورشید	سلول های فتوولتائیک		شبکه برق سراسری	
پوشش پلی کربنات	لامپ فوق کم مصرف LED	لامپ گازی بخار جیوه	لامپ فوق کم مصرف LED	لامپ گازی بخار جیوه
متراژ مورد نیاز ۲,۵ مترمربع	قدرت سلول مورد نیاز ۰,۶ KW	قدرت سلول مورد نیاز ۱,۵ KW	قدرت مورد نیاز ۲۰۰ وات	قدرت مورد نیاز ۵۰۰ وات
	جریان راه اندازی ۱ آمپر	جریان راه اندازی ۵ آمپر	جریان راه اندازی ۱ آمپر	جریان راه اندازی ۵ آمپر

ENERGY SAVING

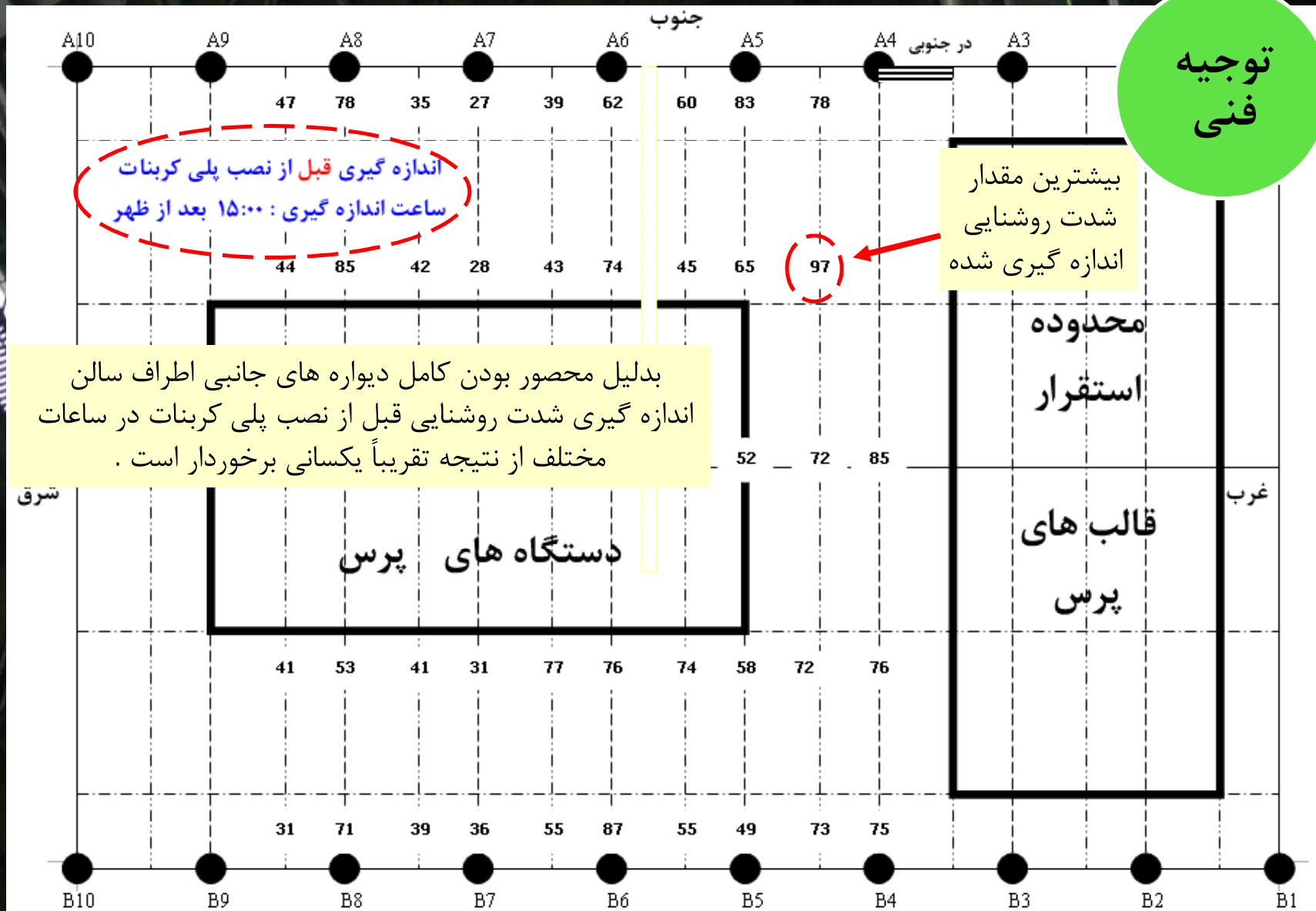
توجیه
فنی



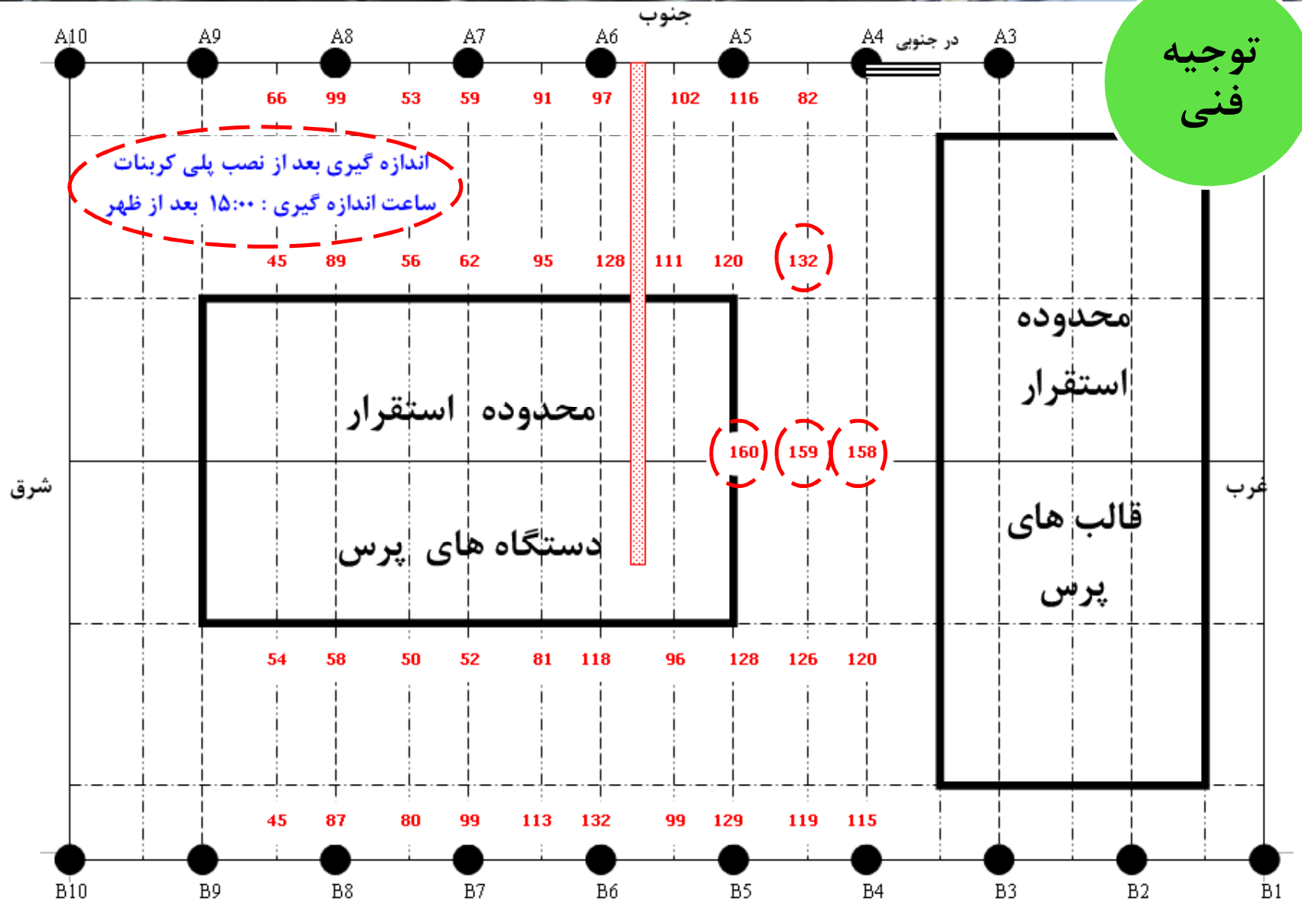
توجیه
فنی



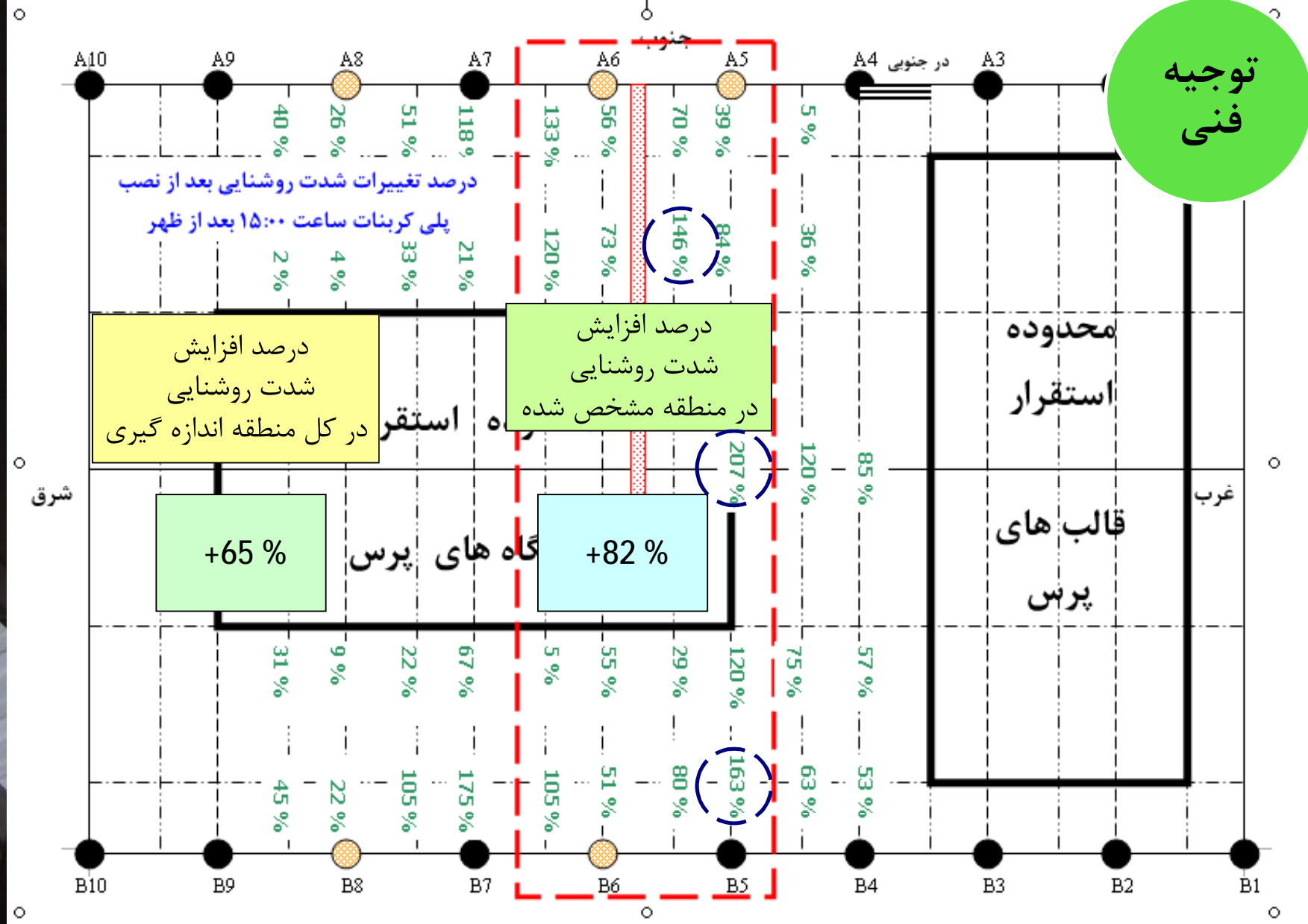
توجیه فنی



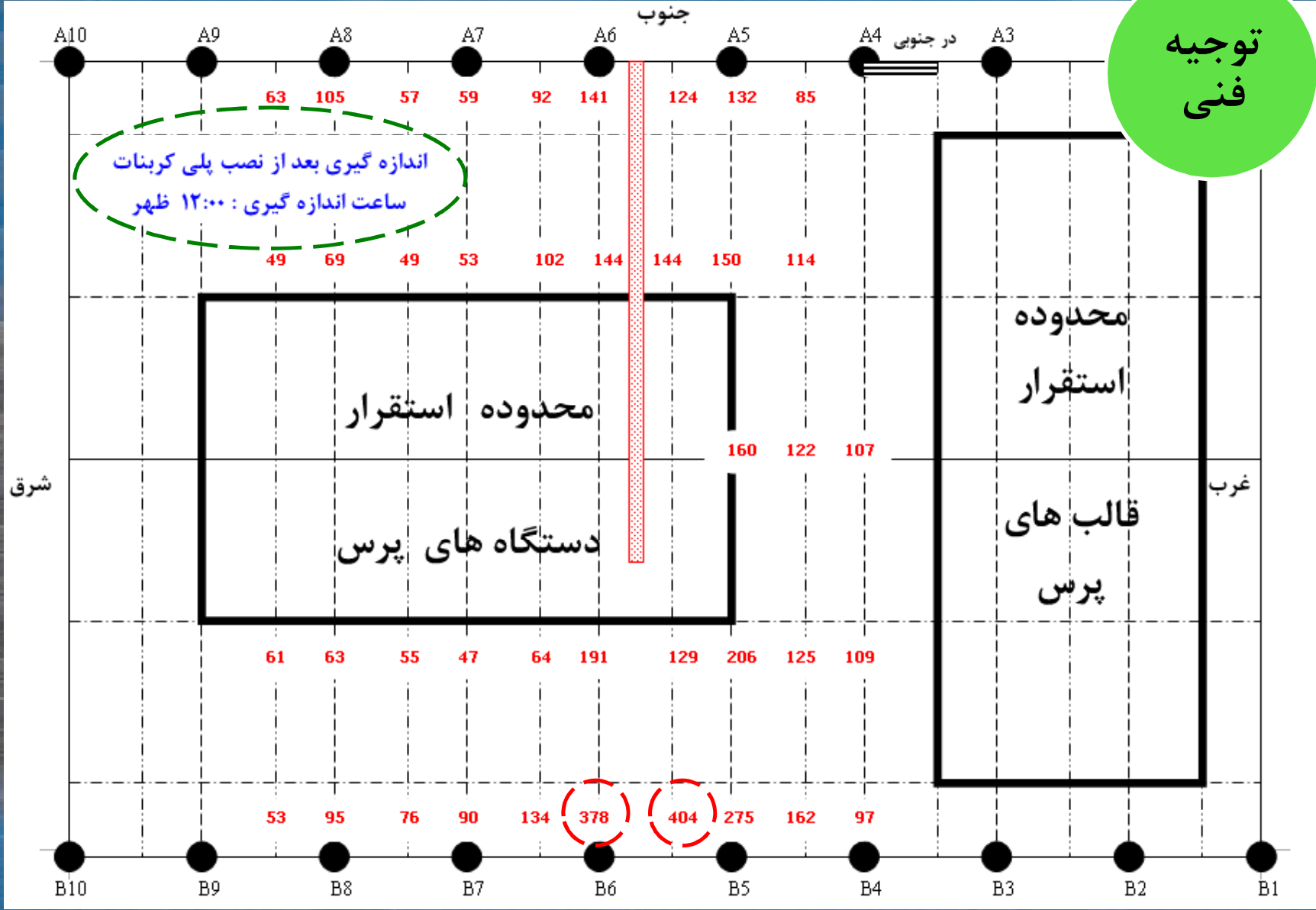
توجیه
فنی

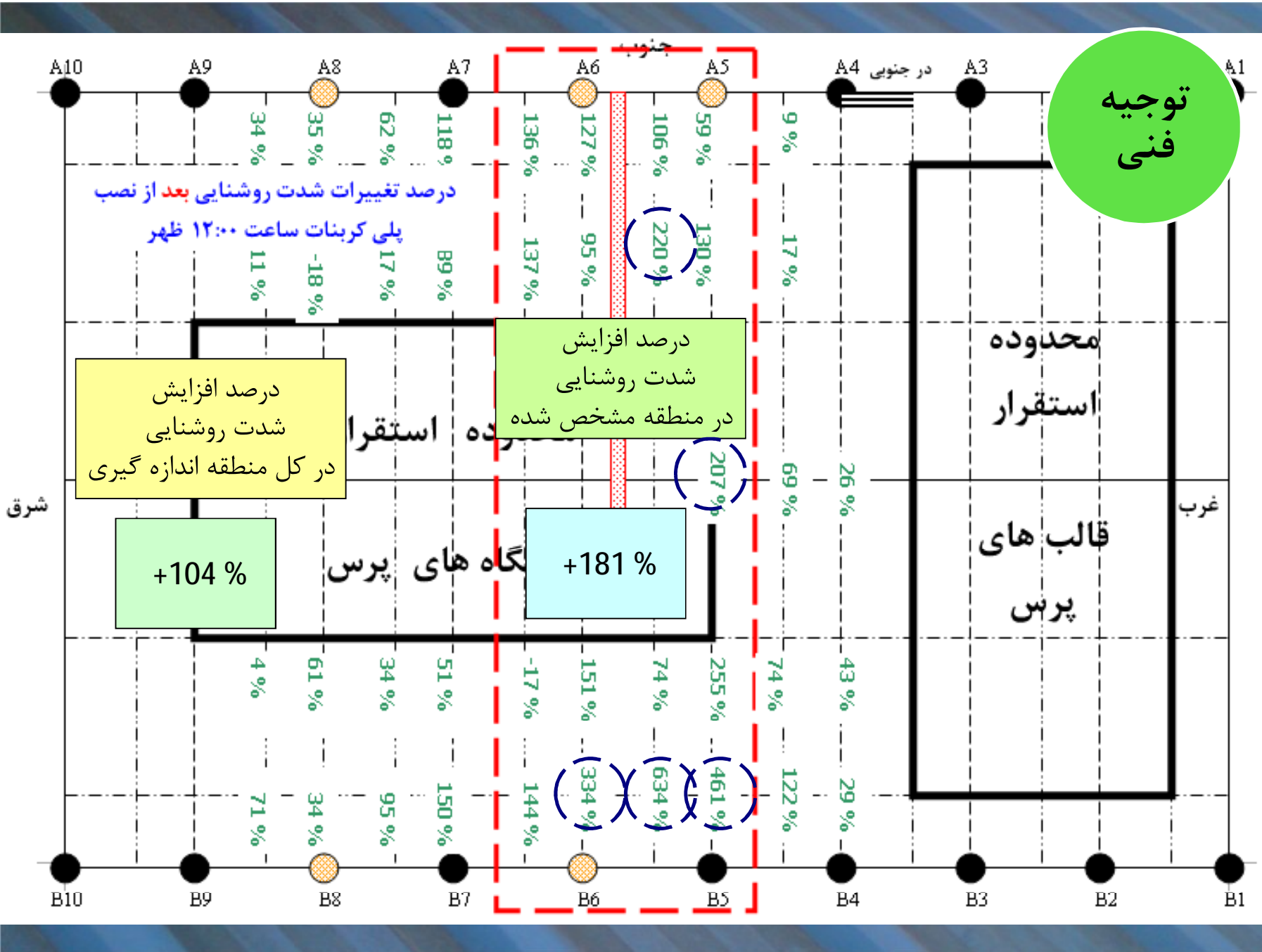


توجیه فنی



توجیه فنی





CALCULATION OF FUEL SAVING

$$E = \frac{\Delta K \cdot S \cdot Gg \cdot 24}{Pt \cdot h}$$



- E Yearly fuel saving (Kg)
- ΔK Difference between thermal transmittance values of glass and polycarbonate (Kcal/hm²°C)
- S Windows surface (m²)
- Gg Seasonal heating factor (heated days per temperature average difference) (°C h)
- 24 Conversion factor
- PT Heating power of the employed fuel (Kcal/Kg)
- h Production of the heating plant (normal h=0,7)

Electric power	2.300	Kcal/KWh
Oil-fired heating	10.200	Kcal/Kg
Methane	8.200	Kcal/m ³

LOWER HEATING POWER OF FUEL

ESTIMATE EXAMPLE : industrial shed

Location: Turin

(degree per day) 2570 • 24 = 61 680 (degree per hour)

Surface: 1,40 (height) x 100 (boundary development)

Difference “ ΔK ”: between U-GLASS 27 et arcoPlus344x
(5,0 x 1,7) = 3,3 Kcal/hm² °C

Fuel: oil-fire 10.200 Kcal/Kg

Plant production

SEASONAL HEATING FACTOR (degree per day)

Milan	2.340	°C
Rome	1.440	°C
Turin	2.570	°C
Palermo	690	°C

Gg • 24 = 61 680 °C h

S = 140 m²

$\Delta K = 3,3$ Kcal/hm²°C

Pt = 10.200 Kcal/Kg

h = 0,7

ورق های پلی کربنات بواسطه دارا بودن یک لایه میانی (در ضخامت های متفاوت) به صورت یک عایق حرارتی عمل نموده و تلفات انرژی را کاهش می دهد .

$$E = \frac{3.3 \times 140 \times 61.680}{10.200 \times 0.7} = 3.991 \text{ Kg}$$

yearly fuel saving

انرژی

با توجه به نتایج بدست آمده ملاحظه می شود که استفاده از ورق های پلی کربنات ضمن تامین نور طبیعی کافی در روز و عدم نیاز به چراغ و مصرف برق ، شرایط محیطی محل کار را نیز بواسطه بهره مندی از نور طبیعی بهبود می بخشد .

$$(400+50+50) w * 12 hr * 290 day = 1740$$

$$1740 * 0.9 = 1566 \text{ Kwh/year}$$

$$(1566 \text{Kwhr/year}) / (30 \text{ m}^2) = 52 \text{ Kwh/m}^2\text{y}$$

میزان مصرف برق یک چراغ سقفی ۴۰۰ وات بخار جیوه با تلفات بالاست آن قریب به ۴۵۰ وات است که با احتساب تلفات اهمی خطوط توزیع به ۵۰۰ وات افزایش خواهد یافت ، لذا به ازای کارکرد روزانه ۱۲ ساعتی یک چراغ در طول یکسال کاری حدود ۱۷۴۰ کیلووات ساعت انرژی مصرف می شود که با استفاده از پوشش های نور گذر می توان ۹۰٪ آن معادل ۱۵۶۶ کیلووات را صرفه جویی نمود . چنانچه از لامپ های فوق کم مصرف led-smd-200 watt استفاده شده باشد میزان صرفه جویی سالانه انرژی برابر ۶۲۶ کیلووات ساعت خواهد شد .

توجیه اقتصادی

هزینه نگهداری و تعمیرات چراغ ۴۰۰ وات بخار جیوه (در بازه ۱۰ ساله)

قیمت خرید اولیه چراغ + قیمت خرید و اجرت تعویض لامپ + قیمت انرژی مصرفی (ثابت)

$$(10 * (1550 * 484 * 1,2 * 1,05 * 1,09)) + (3 * (250,000 + 200,000)) + 1,350,000 = 13,000,000 \text{ rial/ten y}$$

$$1,300,000 \text{ rial/ y} = \text{هزینه نگهداری و تعمیرات یکساله یک چراغ ۴۰۰ وات بخار جیوه در ۳۰ متر مربع}$$

$$43,300 \text{ rial/ y} = \text{هزینه نگهداری و تعمیرات یکساله یک چراغ ۴۰۰ وات بخار جیوه در یک متر مربع}$$

قیمت خرید اولیه چراغ + قیمت خرید و اجرت تعویض لامپ + قیمت انرژی مصرفی (افزایشی)

$$(10 * (1550 * 484 * (1,2)^{10} * 1,05 * 1,09)) + (3 * (250,000 + 200,000)) + 1,350,000 = 55,862,000 \text{ rial/ten y}$$

توجیه اقتصادی

هزینه نگهداری و تعمیرات چراغ ۲۰۰ وات led فوق کم مصرف (در بازه ۱۰ ساله)

قیمت خرید اولیه چراغ + قیمت خرید و اجرت تعویض لامپ + قیمت انرژی مصرفی (ثابت)

$$(10 * ((1550 * (2 \div 5))^* 484 * 1,2 * 1,05 * 1,09)) + (1 * (250,000 + 4,500,000)) + 4,500,000 = 13,371,000 \text{ rial/ten y}$$

$$1,337,100 \text{ rial/ y} = \text{هزینه نگهداری و تعمیرات یکساله یک چراغ ۲۰۰ وات led فوق کم مصرف در ۳۰ متر مربع}$$

$$44,570 \text{ rial/ y} = \text{هزینه نگهداری و تعمیرات یکساله یک چراغ ۲۰۰ وات led فوق کم مصرف در یک متر مربع}$$

قیمت خرید اولیه چراغ + قیمت خرید و اجرت تعویض لامپ + قیمت انرژی مصرفی (افزایشی)

$$(10 * ((1550 * (2 \div 5))^* 484 * (1,2)^{10} * 1,05 * 1,09)) + (1 * (250,000 + 4,500,000)) + 4,500,000 = 30,514,000 \text{ rial/ten y}$$

توجیه اقتصادی

هزینه نگهداری و تعمیرات پوشش نورگذر پلی کربنات (در بازه ۱۰ ساله)
برای تامین روشنایی ۳۰ متر مربع

قیمت خرید اولیه پوشش نورگذر پلی کربنات + قیمت خرید و اجرت تعویض + قیمت انرژی مصرفی

$$۳,۷۵۰,۰۰۰ \text{ rial/ten y} = (۲,۵ * ۱,۵۰۰,۰۰۰) + (\text{صفر}) + (\text{صفر})$$

$$۳۷۵,۰۰۰ \text{ rial/ y} = \text{هزینه نگهداری و تعمیرات یکساله پلی کربنات در } ۳۰ \text{ متر مربع}$$

$$۱۲,۵۰۰ \text{ rial/ y} = \text{هزینه نگهداری و تعمیرات یکساله پلی کربنات در } \text{یک متر مربع}$$

مقایسه اختلاف هزینه نگهداری و تعمیرات یکساله در **یک متر مربع**

$$۳۰,۸۰۰ \text{ rial/m}^2 \text{ y} = (۴۳,۳۰۰ - ۱۲,۵۰۰) = \text{با یک چراغ } ۴۰۰ \text{ وات بخار جیوه}$$

$$۳۲,۰۷۰ \text{ rial/m}^2 \text{ y} = (۴۴,۵۷۰ - ۱۲,۵۰۰) = \text{با یک چراغ } ۲۰۰ \text{ وات led فوق کم مصرف}$$

مقایسه اختلاف هزینه نگهداری و تعمیرات ده ساله در **یک متر مربع**

$$۱,۷۳۷,۰۰۰ \text{ rial/m}^2 \text{ten y} = (۵۵,۸۶۲,۰۰۰ - ۳,۷۵۰,۰۰۰) \div ۳۰ = \text{با یک چراغ } ۴۰۰ \text{ وات بخار جیوه}$$

$$۸۹۲,۰۰۰ \text{ rial/m}^2 \text{ten y} = (۳۰,۵۱۴,۰۰۰ - ۳,۷۵۰,۰۰۰) \div ۳۰ = \text{با یک چراغ } ۲۰۰ \text{ وات led فوق کم مصرف}$$

Electrical Properties

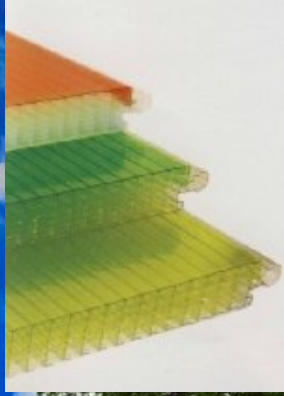
Power	Pmax	144 W
Voltage	Vmp	33 V
Current at Pmax	Imp	4,36 A
Short circuit current	Isc	5,3 A
Open circuit current	Voc	46,2 V
Max serial fuse nominal current		8 A
Power per unit area*	Wp	53 W/m ²



1.5 (kw) * 130 (price pv solar) Million Rials/kw = 195 Million Rials

0.6 (kw) * 130 (price pv solar) Million Rials/kw = 78 Million Rials

محیط
زیست



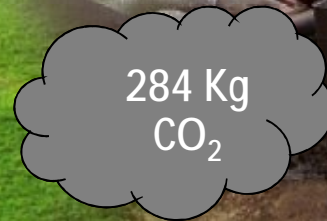
620 KWH



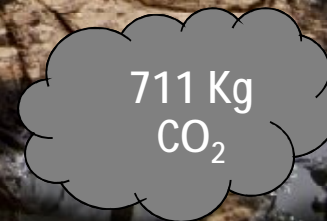
1550 KWH



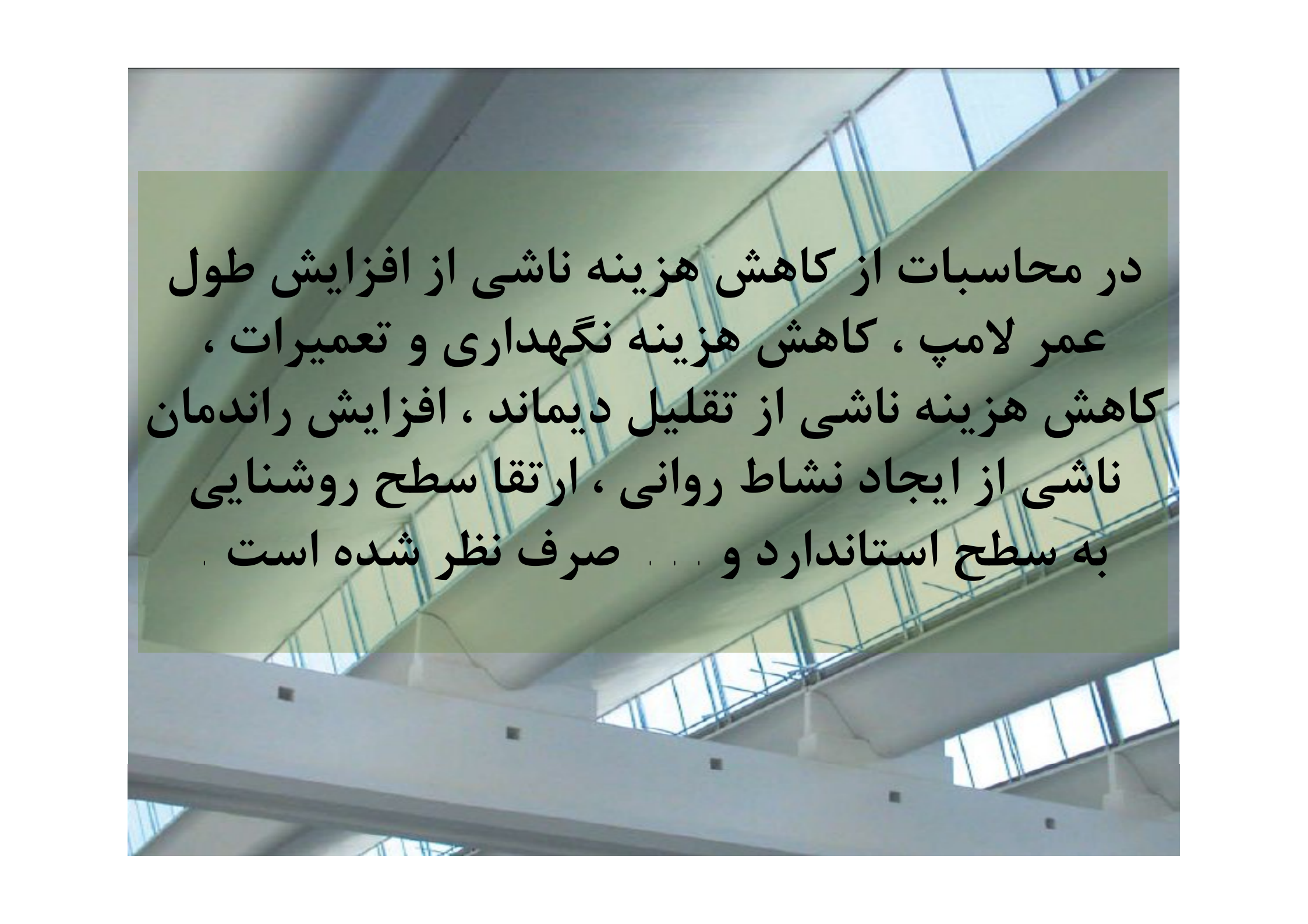
~~CO₂~~



284 Kg
CO₂



711 Kg
CO₂



در محاسبات از کاهش هزینه ناشی از افزایش طول
عمر لامپ ، کاهش هزینه نگهداری و تعمیرات ،
کاهش هزینه ناشی از تقلیل دیماندر ، افزایش راندمان
ناشی از ایجاد نشاط روانی ، ارتقا سطح روشنایی
به سطح استاندارد و ... صرف نظر شده است .

PROFILE	LIGHT TRANSMISSION (LT) %	SOLAR FACTOR (SF) %	SHADING COEFFICIENT (SC)	THERMAL TRANSMITTANCE (U) W/m²K	ACOUSTIC INSULATION dB
arcoPlus1000				2,7	16
Crystal	70	74	0,85		
Opal	40	45	0,52		
arcoPlusSUPER1000				1.8	16
Crystal	65	66	0,76		
Opal	37	40	0,46		
arcoPlus347				1,1	22
Crystal	65	70	0,80		
Green	60	65	0,75		
Bronze	40	47	0,54		
Opal	40	44	0,51		
arcoPlus547				1,1	22
Crystal	65	70	0,80		
Green	60	65	0,75		
Bronze	40	47	0,54		
Opal	40	44	0,51		
arcoPlus684				3.3	18
Crystal	70	70	0,80		
Blue	50	55	0,63		
Bronze	45	50	0,57		
Opal	42	53	0,60		
arcoPlus6104				3.0	18
Crystal	70	70	0,80		
Blue	50	55	0,63		
Bronze	45	50	0,57		
Opal	38	53	0,60		

مقایسه انرژی حاصل از یک لامپ صنعتی ۴۰۰ وات بخار جیوه با انرژی ورودی خورشید

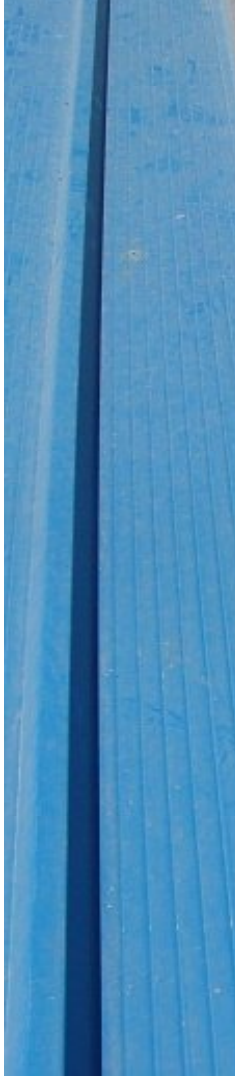
$$(400+50) \text{ w} * 12 \text{ hr} * 365 \text{ day} = 1971 \text{ Kwh/y}(30\text{m}^2)$$

$$(2.5 \text{ m}^2) * 2000 \text{ Kwh/m}^2\text{y} * \% ((37\&40)-(65\&70)) \text{ Light Transmission} =$$

$$1850-3500 \text{ Kwh/m}^2\text{y}$$

PRODUCTION STANDARD

	STRUCTURE	THICKNESS	WEIGHT	U TERMIC	WIDTH
	walls	mm	Kg/mq	W/m ² K	mm
2 WALLS					
Policarb 2P-4mm	2	4	0,80	3,9	2.100
Policarb 2P-4,5mm	2	4,5	1,00	3,9	2.100
Policarb 2P-6mm	2	6	1,30	3,6	2.100
Policarb 2P-8mm	2	8	1,50	3,3	2.100
Policarb 2P-10mm	2	10	1,70	3,0	2.100
Policarb 16mm WIDE	2	16	3,90	2,5	980-1.200-1.250
3 WALLS					
Policarb 3P-10mm	3	10	2,10	2,7	980-1.200-1.250-2.100
Policarb 3P-16mm	3	16	2,70	2,3	980-1.200-1.250-2.100
Policarb 3P-20mm	3	20	3,20	2,1	980-1.200-1.250-2.100
4 WALLS					
Policarb 4P-6mm	4	6	1,40	3,1	2.100
Policarb 4P-8mm	4	8	1,55	2,7	2.100
Policarb 4P-10mm	4	10	1,75	2,5	2.100
5 WALLS					
Policarb 5P-16mm RDC	5	16	2,55	2,1	980-1.250-2.100
Policarb 5P-20mm RDC	5	20	3,10	1,7	980-1.250-2.100
7 WALLS					
Policarb 7P-25mm	7	25	3,30	1,5	980-1.200-1.250
Policarb 7P-32mm	7	32	3,70	1,25	980-1.200-1.250
Policarb 7P-40mm	7	40	3,90	1,1	980-1.200-1.250





فروش و نصب پوشش های نور گذر پلی کربنات
در سقف و دیواره جانبی سالن های سرپوشیده
جهت بهره مندی از نور طبیعی خورشید، کاهش
مصرف انرژی با حذف اشعه های مضر UV و IR

جایگزینی ارزان برای استفاده از
انرژی های تجدیدپذیر پاک



تماس با ما

دفتر: تهران، میدان دوم صادقیه، خیابان گلستان یکم، شماره ۵، طبقه ۵ واحد ۱۵

کد پستی: ۱۴۷۱۶۹۶۳۳۱

تلفن: (+۹۸۲۱) ۴۴۹۶۲۸۴۰ - ۱

Viber: (+۹۸۹۱۰) ۲۳۳ ۴۳ ۵۳

تلفن: (+۹۸۲۱) ۴۴۹۵۲۴۲۸

@ info@ten.co.ir

