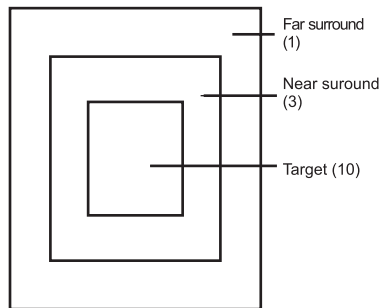


شکل ۶۸ - ۱

۱۶- نور خورشید در صورت نبودن پرده یا پرده کرکره، پس از بازتاب از سطوح صیقلی به چشم بیننده می تابد و باعث خیرگی خواهد شد.

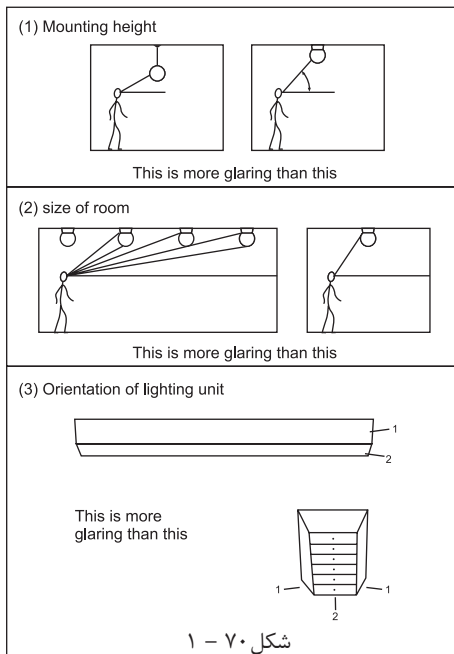


شکل ۶۹ - ۱

۱۷- برای جلوگیری از خیرگی، میزان درخشندگی در مرکز منطقه کاری بیشتر از منطقه نزدیک و منطقه نزدیک نیز بیشتر از منطقه دور باشد، به نسبت ۱:۳:۱۰

۱۸- هنگام نصب چراغ جهت جلوگیری از خیرگی به اصول ذیل توجه شود:
الف) ارتفاع نصب چراغ؛
هرقدر ارتفاع پایین تر باشد خیرگی بیشتر خواهد بود.
ب) اندازه اتاق؛

خیرگی در اتاق های بزرگ تر بیشتر از اتاق های کوچک تر است، زیرا درخشندگی تولید شده توسط چراغ های متعددی



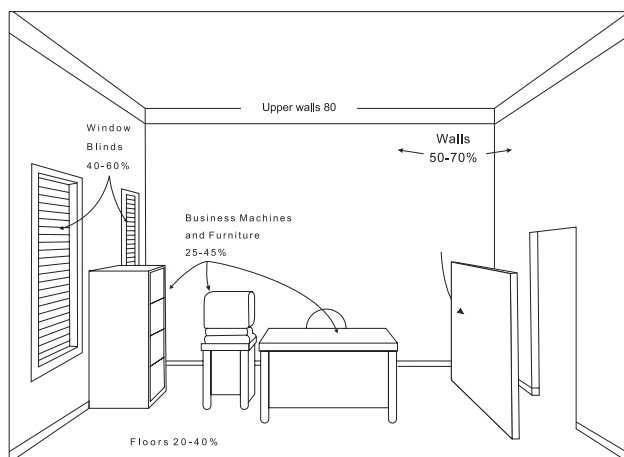
شکل ۷۰ - ۱

که در خط دید قرار می گیرند، ایجاد می شود.

ج) موقعیت قرار گرفتن چراغ ها

رویت چراغ از پهلو، نسبت به رویت چراغ از انتها خیرگی بیشتری

به دنبال دارد. در موقعی که از انتها به چراغ فلورسنت نگاه می کنیم مساحت کمتر و میزان درخشندگی و خیرگی نیز کمتر خواهد بود.



شکل ۷۱ - ۱

۱۹- برای بازتاب روشنایی در حد معقول پیشنهاد می‌گردد زمینه منبع روشنایی، که معمولاً سقف است، دارای رنگ روشن باشد تا نسبت درخشندگی بین لامپ و زمینه آن متناسب باشد و دیوارها دارای روشنی متوسط و کف ها نسبت به دیوارها تیره‌تر باشند و ضرایب انعکاس آن ها در حد استاندارد باشد.



شکل ۷۲ - ۱

۲۰- با استفاده از ترکیب روشنایی مستقیم و روشنایی انعکاسی روشنایی بهتری ایجاد خواهد شد .



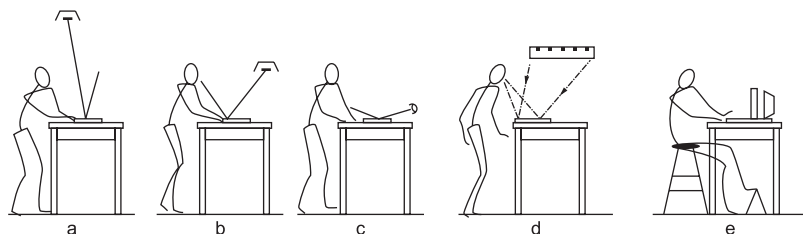
شکل ۷۳ - ۱

۲۱- منابع روشنایی با نصب غیر صحیح می‌تواند سایه‌های نا به جا بر روی میز کار ایجاد نماید.

۲۲- به منظور تأمین روشنایی مطلوب بهتر و جلوگیری از خیرگی

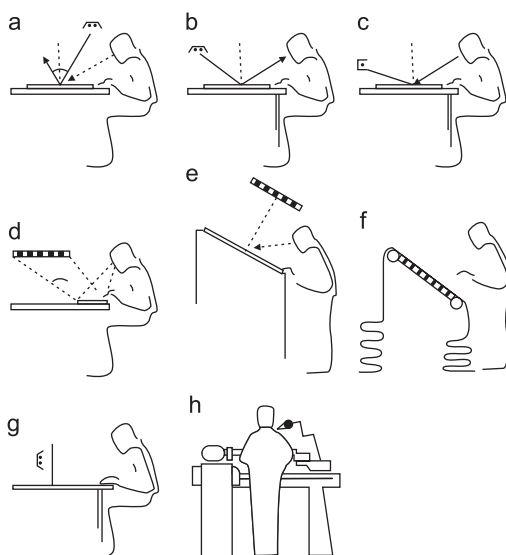
آن است علاوه بر روشنایی عمومی از روشنایی موضعی مناسب نیز

استفاده نماییم .



شکل ۷۴ - ۱

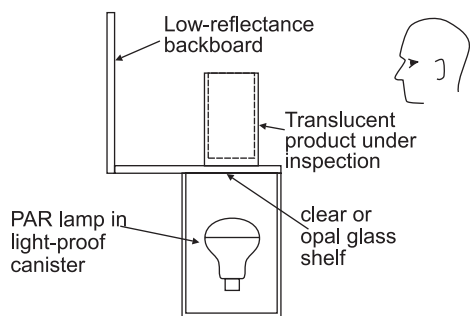
۲۳- روشنایی موضعی، باتوجه به نوع کار و موقعیت پست کار، در نظر گرفته شود.



شکل ۷۵ - ۱

۲۴- برای بازرسی ظروف شیشه ای نیمه شفاف بهتر است روشنایی

از پایین صفحه شفاف یا شیشه مات تابیده شود.



شکل ۷۶ - ۱

۲۵- برای تأمین روشنایی داخل کابین یا اتاقک از روش های ذیل استفاده نماییم :

الف) استفاده از روشنایی مستقیم (لامپ های فلورسنت لوله ای) که

از میان صفحات آینه مانند و مشبک یا از میان صفحات

پخش کننده عبور می کنند .

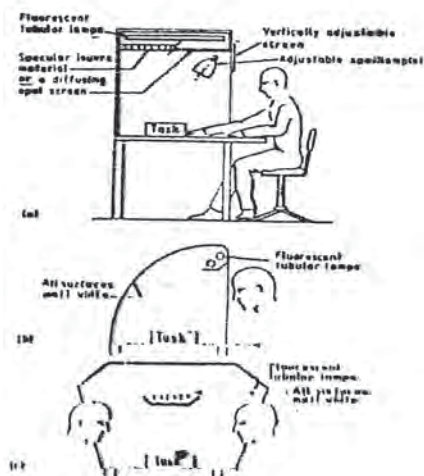
ب) استفاده از چراغ های موضعی قابل تعدیل ؛

ج) استفاده از روشنایی غیر مستقیم (لامپ های فلورسنت لوله ای)

که به صفحات مات و سفید می تابند.

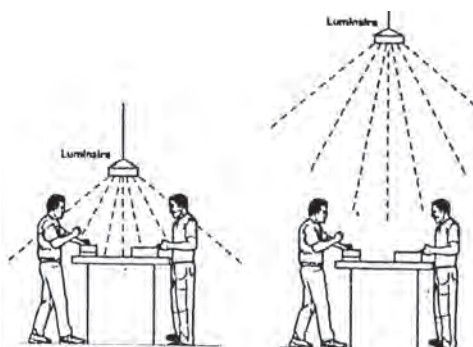
د) استفاده از روشنایی غیر مستقیم به نحوی که کاربر قادر شود از

هر دو طرف فعالیت نماید.



شکل ۷۷ - ۱

۲۶- با بالا بردن ارتفاع چراغ تا حد امکان میزان پخش نور بیشتر خواهد شد.



شکل ۷۸ - ۱

۲۷- برای بازرسی قطعات از روی شیشه نیمه شفاف لازم است

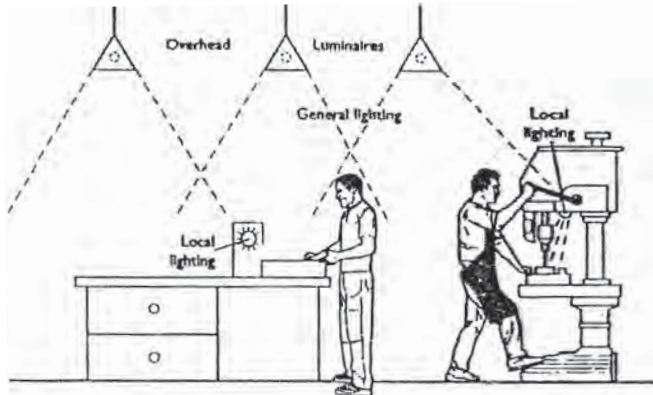
منبع روشنایی در زیر میز بازرسی (با رعایت اصول روشنایی) نصب

گردد.



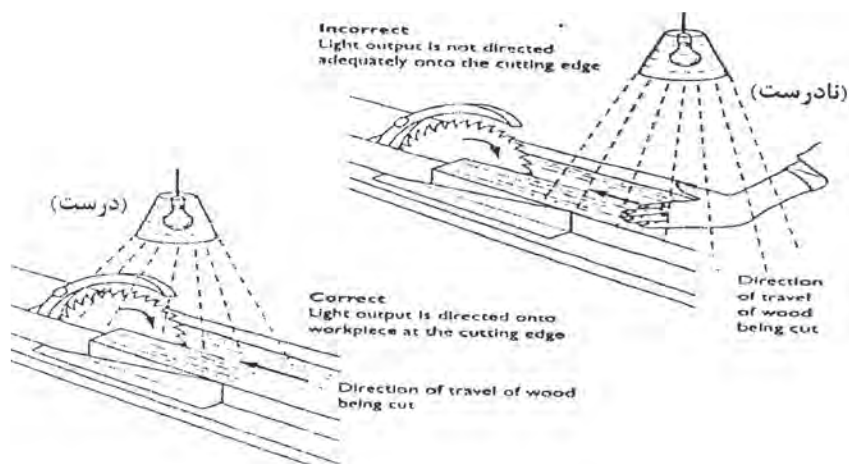
شکل ۷۹ - ۱

۲۸- با استفاده از نصب چراغ‌ها در بالای سر و ایجاد منابع روشنایی عمومی و همچنین با استفاده از روشنایی موضعی مناسب شرایط کاری را بهینه سازی نماییم.



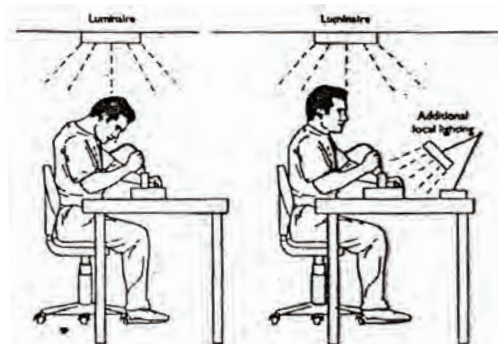
شکل ۸۰- ۱

۲۹- برای تأمین روشنایی در روی میز اره دوار لازم است منبع روشنایی (چراغ) در بالای اره نصب شود. در غیر این صورت حادثه ساز خواهد بود.



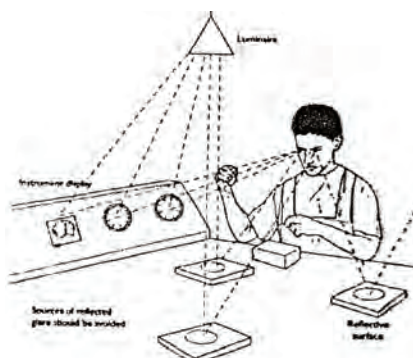
شکل ۸۱- ۱

۳۰- در زمانی که میزان روشنایی نامناسب و ناکافی باشد کارگر، اغلب برای دسترسی به منطقه کار و دید بهتر، بدن خود را به طرف جلو خم می‌کند. لذا در وضعیت نامناسب ارگونومی قرار می‌گیرد و باعث ناراحتی وی خواهد شد.



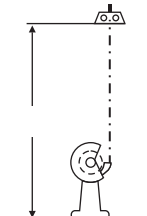
شکل ۸۲ - ۱

با اصلاح روشنایی عمومی و نسبت روشنایی موضعی می توان این مشکل را حل نمود .



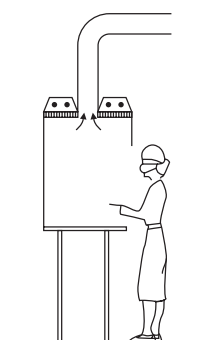
شکل ۸۳ - ۱

۳۱- تا حد امکان منابعی که باعث انعکاس نور می شوند از جلوی دید چشم جمع آوری شوند یا این اشیاء از مواد غیر قابل انعکاس دهنده پوشانده یا ساخته شوند .



شکل ۸۴ - ۱

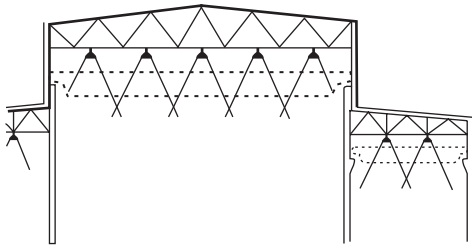
۳۲- بالای دستگاههایی که گرد و غبار تولید می کنند، مثل دستگاه سنگ سمباده لازم است از لامپ های فلورسنت با پوشش مقاوم استفاده نمائیم.



شکل ۸۵ - ۱

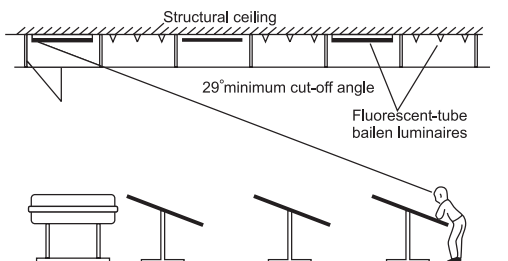
۳۳- در صنایع داروسازی و اتاق های استریل، روشنایی از بالای کابین یا هود تأمین می شود .

۳۴- در کارگاه‌های صنعتی، که به حالت سوله ساخته می‌شود، بهتر است از چراغ‌هایی که منعکس کننده نور هستند استفاده شود و ارتفاع آویز در کلیه قسمت‌ها ثابت باشد.



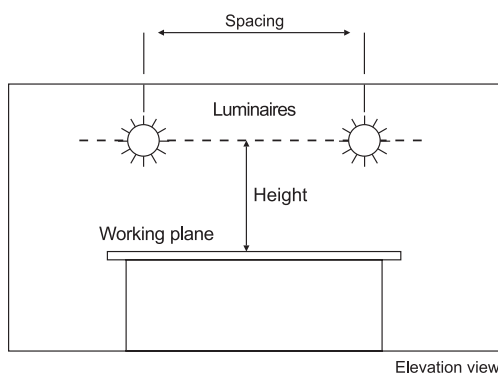
شکل ۸۶ - ۱

۳۵- برای تأمین روشنایی مطلوب در کارهای دقیق، مثل اتاق نقشه کشی و اتاق طراحی، می‌توان از روشنایی غیرمستقیم چراغ‌هایی که در داخل سقف کاذب از جنس شیشه قرار دارند استفاده نمود.



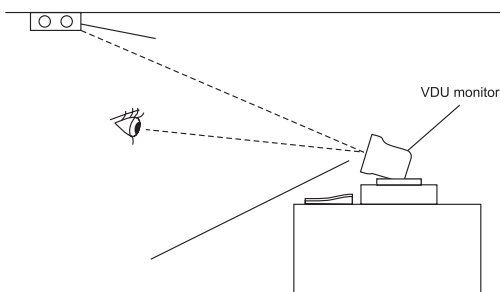
شکل ۸۷ - ۱

۳۶- با رعایت نسبت فاصله چراغ به ارتفاع چراغ تا میز کار، میزان روشنایی و درخشندگی خروجی چراغ متعادل و مطلوب تر خواهد شد.



شکل ۸۸ - ۱

۳۷- طراحی روشنایی جهت کار با مونیتورهای کامپیوتر و دیگر نمایشگرها باید به نحوی باشد که از انعکاس تصاویر منابع روشنایی در داخل صفحه نمایشگر جلوگیری نماید.



شکل ۸۹ - ۱

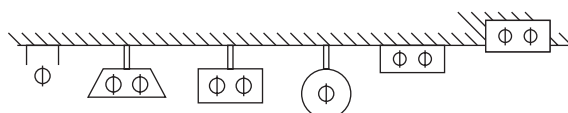
۳۸- در صنایع مواد غذایی لازم است منابع روشنایی خصوصیات ذیل را داشته باشند :

الف) روشنایی از نظر ارائه رنگ، جهت بازرسی دقیق مواد غذایی مناسب باشد.

ب) چراغ‌ها دارای آویز باشند و به وسیله زنجیر یا وسائل دیگر نگه داری شوند.

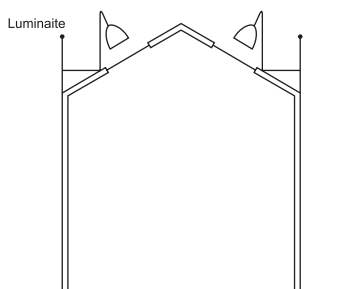
ج) لامپ‌ها توسط قاب محصور باشند تا در هنگام شکستن و خرد شدن وارد مواد غذایی نشوند.

د) لامپ‌ها باید در حداقل سطح افقی نصب شوند.



شکل ۹۰ - ۱

۳۹- در جاهایی که مایعات ، بخارات ، گازها و فیوم‌های قابل اشتعال و قابل انفجار وجود دارد لازم است از منابع روشنایی مخصوص استفاده شود. در این مناطق روشنایی مورد نظر توسط چراغ‌های نورافکن و متحرک از بالای سقف و از طریق شیشه محافظ تأمین می شود.



شکل ۹۱ - ۱

۴۰- در سالن‌های بزرگ که جرثقیل حرکت می کند می توان از چراغ‌های نورافکن سقفی یا از چراغ‌های دیوارکوب، که به صورت قرینه روی دیوار نصب می شوند، استفاده نمود.

۴۱- در آرایش چراغ‌ها ، نوع دستگاه و موقعیت آن مورد توجه قرار گیرد و تا حد امکان چراغ‌ها بر دستگاه عمود واقع شوند.

۴۲- در بعضی موارد (مثل طراحی در سالن های نامنظم)، آرایش چراغ‌ها به ابتکار و خلاقیت طراح بستگی دارد. توصیه می شود در این موارد نیز چراغ‌ها بصورت منظم و با فواصل مشخص آرایش داده شوند.



پرسش‌های چهار گزینه‌ای روشنایی داخلی

- ۱- پس از انتخاب چراغ در نرم افزار DIALux برای قرارگیری گروهی چراغ‌ها کدام گزینه را باید انتخاب کرد؟
 الف) Filed Arrangement ب) Cataloge ج) Single Luminaire د) Calculation
- ۲- برای طبیعی تر شدن محیط باید بافت بعضی از وسایل را تغییر می دهیم، بنابراین به کدام قسمت برنامه باید وارد شد؟
 الف) Texture ب) Output ج) Object د) Furniture
- ۳- برای درج اشیایی مثل مبلمان، جعبه، صندلی و میز به کدام قسمت برنامه باید وارد شد؟
 الف) Texture ب) Output ج) Object د) Furniture
- ۴- بعد از تکمیل و تأیید ابعاد اتاق برای وارد کردن LLF، از کدام زبانه در محیط ویرایشی کمک می گیریم؟
 الف) General ب) Maintenance plan method ج) Surface د) Edit Room
- ۵- از طریق منوی Luminaire Selection > DIALux Cataloge کدام کار صورت می گیرد؟
 الف) انتخاب چراغ ب) چیدمان چراغ در پروژه ج) محاسبه خروجی د) درج اشیا
- ۶- برای افزودن مجموعه چراغ های شرکت های لامپ سازی چه برنامه هایی را باید نصب نمود؟
 الف) Plug in ب) LDT Editor ج) Eulumdat Files د) DIALux
- ۷- برای افزودن مجموعه فایل های با پسوند روشنایی، مثل *.IES از کدام قسمت برنامه باید وارد شد؟
 الف) Luminaire Selection > DIALux Cataloge ب) Luminaire Selection > Luminaire files
- ۸- برای تنظیمات متریک برنامه DIALux، زبانه Global از کدام طریق باز می شود؟
 الف) File > Setting > General Option ب) Paste > Setting > General Option ج) Luminaire Selection > My Database د) Luminaire Selection > Online Cataloge
- ۹- از گزینه Import > DWG or DXF در نرم افزار جهت طراحی از چه طریقی استفاده می شود؟
 الف) فایل پلان ب) داشتن ابعاد ج) داشتن شکل کلی اتاق د) محاسبه سریع

۱-۱۴ محاسبه روشنایی خارجی

در محاسبات روشنایی خارجی شدت روشنایی متوسط E_{ave} از رابطه زیر به دست می آید، که در این رابطه:

$$E_{ave} = \frac{\phi \times CU \times LLF}{L \times W} \Rightarrow L = \frac{\phi \times CU \times LLF}{E_{ave} \times W}$$

E_{ave} : شدت روشنایی متوسط در فاصله بین دو تیر چراغ بر حسب لوکس و طبق جدول داده می شود.

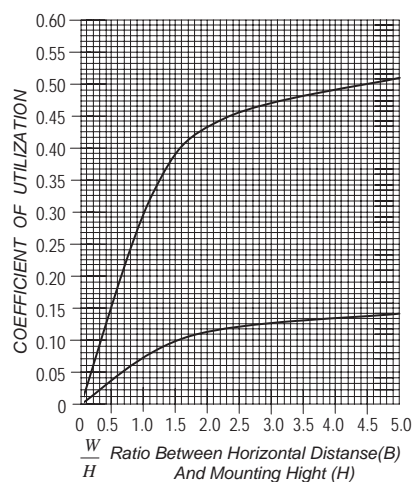
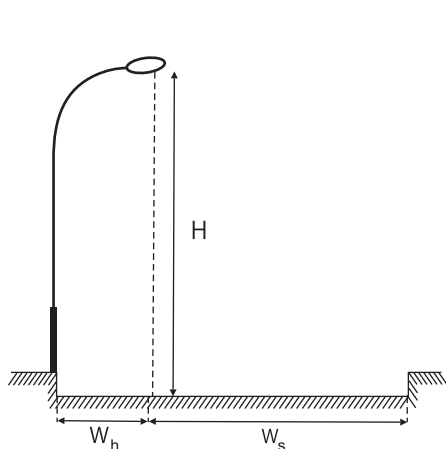
ϕ : جریان نوری هر لامپ بر حسب لومن

CU: ضریب بهره نوری که از روی منحنی (شکل ۹۲-۱) بدست می آید.

LLF: افت توان نوری در اثر آلودگی و سایر عوامل

L: فاصله بین دو پایه چراغ متوالی بر حسب متر؛

W: عرض معبر (خیابان یا پیاده رو).



شکل ۹۲-۱

در نمودار شکل ۹۲-۱ محور عمودی نشان دهنده مقدار ضریب CU و محور افقی نشان دهنده نسبت عرض خیابان به ارتفاع چراغ است. در این نمودار دو منحنی مشاهده می شود. منحنی پایینی (منحنی ۱) مربوط به پیاده رو و منحنی بالایی (منحنی ۲) مربوط به خیابان است. با محاسبه نسبت $\frac{W_h}{H}$ (عرض پیاده رو به ارتفاع چراغ) و با در نظر گرفتن منحنی پایینی (۱) از روی محور عمودی می توان مقدار CU_h را به دست آورد. همچنین با محاسبه نسبت $\frac{W_s}{H}$ (عرض خیابان به ارتفاع چراغ) و با در نظر گرفتن منحنی بالایی (منحنی ۲) از روی محور عمودی می توان مقدار CU_s را نیز به دست آورد. برای محاسبه مقدار CU کل باید مقدار CU_s (سمت خیابان) و مقدار CU_h (سمت پیاده رو) را با هم جمع کنیم: $CU = CU_s + CU_h$ و سپس آن را در فرمول E_{ave} قرار می دهیم تا فاصله چراغ ها یا روشنایی متوسط محاسبه شود.

تذکر: یک نواختی روشنایی خیابان در محاسبه بسیار اهمیت دارد و به همین دلیل حد مجاز آن در (جدول ۷-۱) داده شده است.