اندازه گیری و طراحی شدت روشنایی عمومی در خوابگاه های دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی قزوین

حامد ندری[1*]، احمد نیک پی[2]، فرشاد ندری[3]، مهران قلعه نویی[4]، علی صفری واریانی[5]، موید عوض پور[6]، فیض اله میرزائی[6]

1) گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران
2) گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین
3) گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان
4) گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین
5) گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین
6) گروه بهداشت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایلام

تاریخ پذیرش: **تاریخ دریافت:**

چکیده :

مقدمه: با توجه به اینکه روشنایی مناسب در سالنهای مطالعه و خوابگاههای دانشجویی نقش مهمی در تمرکز، انگیزه و دقت دانشجویان ایفا می کند، این مطالعه به منظور اندازه گیری و طراحی روشنایی عمومی خوابگاههای دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی قزوین صورت گرفت.

مواد و روش ها: این مطالعه از نوع توصیفی- مقطعی بوده، که در خوابگاههای دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی قزوین(7 خوابگاه) صورت گرفت. که جمعا در 81 اتاق خواب بصورت تصادفی و همچنین تمامی سالنهای مطالعه(7عدد) اندازه گیری شدت روشنایی عمومی با استفاده از روش شبکه ای و در مرکز ایستگاه های اندازه گیری و در ارتفاع 75سانتی متری از سطح زمین و در شب در شرایطی که تمام لامپ های موجود روشن بودند صورت گرفت.

یافته ها: نتایج نشان داد که74/81 درصد از اتاقهای خواب دارای شدت روشنایی کمتر از حد کمینه کشوری(150 لوکس) و100 درصد سالنهای مطالعه دارای شدت روشنایی کمتر از حد کمینه کشوری (300لوکس) بودند. بر طبق نتایج اتاقهای خواب خوابگاه شماره 7 دارای کمترین میزان شدت روشنایی(131/2 لوکس) و خوابگاه شماره 2 دارای سالن مطالعه ای با کمترین میزان شدت روشنایی(125/5 لوکس) هستند.

نتیجه گیری: روشنایی نامناسب در خوابگاههای مذکور عمدتا به علت کمبود و چیدمان نامناسب لامپ ها بود، که امروزه با استفاده از نرم افزارهای طراحی روشنایی این نقیصه برطرف می شود، بنابراین در ادامه با استفاده از نرم افزار DIALUX، تعداد و چید مان لامپ ها در سالنهای مطالعه و اتاق های خواب برای روشنایی مناسب طراحی و ارائه گردید.

واژه های کلیدی: شدت روشنایی، نرم افزار DIALUX، سالن مطالعه، ایستگاه اندازه گیری

***نویسنده مسئول:** گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران

Email: Nadri-h@Yahoo.com

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-05]

مقدمه

بدون شک مهمترین و حیاتی ترین حس انسان بینایی است و هر کدام از ما جهت انجام فعالیتهای روزمره نیازمند روشنایی در محیط زندگی و کارمان هستیم، این روشنایی در هنگام روز بوسیله نور خورشید تامین می گردد ولی با رشد تکنولوژی نمی توان خیلی از فعالیتها را در طول روز انجام داد بنابر این نیازمند روشنایی مصنوعی در زمان نبود نور خورشید برای محل فعالیتهای خود هستیم. انسان به کمک حس بینایی بیشترین اطلاعات و یافته های خود را از محیط بدست می آورد. دید خوب، به روشنایی(نور) کافی نیاز دارد، کمبود یا ازدیاد آن می تواند موجب ناراحتی های گوناگونی، مانند خستگی چشم، سردرد، نقص بینایی، چشم زدگی، خستگی جسمی و نیز اثرات روانی شود. در یک سیستم روشنایی نامناسب، حتی اگر دانشجویان دارای چشمانی سالم و دید خوب باشند، دچار عوارض ذکر شده خواهند شد با توجه به اهمیت روشنایی به عنوان یک فاکتور فیزیکی مهم و اصلاح پذیر محیط کار، که در حفظ سلامت نیروی انسانی و پیشگیری از حوادث و بالابردن راندمان کاری و ارتقا اقتصاد مملکت نقش دارد، لزوم توجه و انجام تحقیقات هر چه بیشتر در این زمینه به چشم می خورد(1). خوابگاه محلی است که معمولا دانشجویان برای مدت زمان طولانی به استراحت و مطالعه (در اتاق یا سالن مطالعه) می پردازد، وجود روشنایی مناسب و توزیع بهینه آن در چنین محیط هایی می تواند بروز خستگی چشم و کاهش دقت و بی حوصلگی را به تاخیر اندازد(2).

در میان پرتوهای الکترومغناطیس فقط پرتو مرئی با دامنه 400 تا 760 نانومتر بر روی چشم انسان تاثیر گذشته و به صورت طیفی از رنگ های گوناگون رویت می گردد. پرتوهای با دامنه ی بالاتر یا پایین تر از این محدوده توسط چشم انسان قابل درک نمی باشند و هر اندازه وظایف شغلی فرد دقیق تر و ظریف تر باشد، توجه به میزان روشنایی محیط کار مهم تر و حیاتی تر است (3). مقادیر پیشنهادی برای روشنایی عمومی و موضعی در محیط های بسته، محوطه ها و معابر توسط سازمان های بین المللی و موسسات رسمی کشورهای مختلف تدوین و منتشر می گردند که این مقادیر بسته به شرایط اقتصادی و فرهنگی کشورها با هم متفاوت می باشد، و براین اساس استانداردهای امریکا از ایران بالاتراست (4). استاندارد شدت روشنایی برای روی میز مطالعه در ایران برابر حداقل 300 و پیشنهادی 500 لوکس می باشد و این در حالی است که در آمریکا برابر 750 لوکس و در انگلستان از این میزان هم بالاتر است(5).

لذا در این مطالعه محققین در صدد اندازه گیری میزان شدت روشنایی عمومی در اتاق ها ی خواب و سالن های مطالعه ی خوابگاه های دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی قزوین و ارزیابی نتایج و مقایسه با استاندارد های مربوطه بر آمدند.

مواد و روش ها

این مطالعه مطالعه توصیفی- مقطعی در خوابگاه های دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی قزوین در پاییز 1390 انجام شد. تعداد خوابگاههای دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی قزوین 7 عدد بوده (3عدد پسرانه و 4عدد دخترانه) که شامل خوابگاه شماره 1 ،2، 3 ،4، 5، 6 و خوابگاه گلستان می باشند. که به همین منظور از خوابگاههای موجود (7 خوابگاه) 81 اتاق خواب به صورت تصادفی انتخاب و همچنین تمامی سالنهای مطالعه نیز مورد اندازه گیری قرار گرفتند. برای اندازه گیری شدت روشنایی عمومی با استفاده از روش شبکه ای، توصیه انجمن مهندسی آمریکای شمالی(IESNA)، ابتدا سطح مکان مورد نظر به ایستگاههایی 3×3(متر) تقسیم و در مرکز هر ایستگاه در ارتفاع 75 سانتی متری از سطح زمین و در شب(یک نوبت زمانی) و در شرایطی که تمام لامپ های موجود روشن بودند، اندازه گیری انجام شد. برای اندازه گیری شدت روشنایی از دستگاه لوکس متر Hagner CE (ساخت کشور سوئد) استفاده شد. (لازم به ذکر است که دستگاه فتومتر نیازی به کالیبراسیون ندارد).

یافته های پژوهش

خلاصه نتایج حاصل از اندازه گیری شدت روشنایی عمومی در اتاق های خواب و سالن های مطالعه خوابگاههای مورد بررسی درجدول شماره 1و2 آمده است.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-05]

جدول شماره 1- میانگین، انحراف معیار، حد بالای و حد پائین(با 95 درصد اطمینان) شدت روشنایی عمومی اندازه گیری در اتاق های خواب خوابگاههای مورد بررسی

کمیات مهم روشنایی نام خوابگاه	میانگین روشنایی (لوکس)	انحراف معیار روشنایی(لوکس)	حد بالای روشنایی(لوکس)	حد پائین روشنایی(لوکس)
خوابگاه شماره یک	177/2	73/8	206/1	148/2
خوابگاه شماره دو	145	41/7	161/3	128/6
خوابگاه شماره سه	166/7	82/1	168/8	134/8
خوابگاه شماره چهار	131/4	43/8	148/5	114/2
خوابگاه شماره پنج	132/4	49/2	151/6	113/1
خوابگاه شماره شش	134/3	54/2	155/5	113
خوابگاه گلستان	131/2	42/1	147/7	114/6

جدول شماره 2- میانگین، انحراف معیار، حد بالای و حد پائین(با 95ردصد اطمینان) شدت روشنایی عمومی اندازه گیری درسالن های خوابگاههای مورد بررسی

کمیات مهم روشنایی نام سالن مطالعه	میانگین روشنایی (لوکس)	انحراف معیار روشنایی (لوکس)	حدبالای روشنایی (لوکس)	حد پائین روشنایی (لوکس)
سالن مطالعه شماره یک	2/179	3/46	3/197	161
سالن مطالعه شماره دو	5/125	9/45	5/143	5/107
سالن مطالعه شماره سه	5/140	1/78	1/171	8/109
سالن مطالعه شماره چهار	5/270	9/115	9/315	225
سالن مطالعه شماره پنج	3/291	6/35	2/305	3/277
سالن مطالعه شماره شش	5/298	3/130	5/349	4/247
سالن مطالعه گلستان	1/130	9/40	1/146	1/114

بحث و نتیجه گیری

بر اساس نتایج بدست آمده، 74/81 درصد از اتاقهای خواب دارای شدت روشنایی کمتر از حد کمینه کشوری(150 لوکس) و100 درصد سالنهای مطالعه دارای شدت روشنایی کمتر 300 لوکس, حد کمینه استاندارد کشوری و انجمن مهندسی آمریکای شمالی (IESNA) بودند. بر طبق نتایج اتاقهای خواب خوابگاه گلستان دارای کمترین میزان شدت روشنایی(131/2 لوکس) و خوابگاه شماره 2 دارای سالن مطالعه ای با کمترین میزان شدت روشنایی(125/5 لوکس) هستند.

قطبی و همکاران در مطالعه ای تحت عنوان "ارزیابی شدت روشنایی و تابش اشعه فرابنفش در کتابخانه های دانشگاه علوم پزشکی کرمان" در سال 1389 نشان دادند که شدت روشنایی کلی، طبیعی و مصنوعی به ترتیب در28/57، 100و 71/42 درصد سالن های مطالعه کمتر از استاندارد کشوری و IESNA(300 لوکس)بوده است(9). بطوریکه نتایج بدست امده از اندازه گیری شدت روشنایی مصنوعی با با نتایج مطالعه ما دارای همخوانی می باشد.

مجیدی و همکاران در مطالعه ای با عنوان "اندازه گیری شدت روشنایی در کتابخانه های با اشکال نامنظم شهر زنجان" در سال 1388 نشان دادند که، شدت روشنایی کلی، طبیعی و مصنوعی به ترتیب در 51 درصد، 80 درصد و 99 درصد از کل سطح کتابخانه های مورد مطالعه، کمتر از 300 لوکس (استاندارد IESNA)بوده است(2) که با نتایج مطالعه ما که در ان 100درصد سالن های مطالعه دارای شدت روشنایی عمومی مصنوعی پایین تر از حد کمینه استاندارد بودند دارد.

همچنین پورنجف در مطالعه ای با عنوان"ارزیابی روشنایی در شیفتهای مختلف در صنایع الکتریکی شهر تهران" نشان داد که از مجموع 616 کارگر موجود در این صنایع ، 19/8درصد از پست های کاری دارای روشنایی مطلوب و 46/1 درصد از روشنایی متوسط و

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-05]

29/7 درصد از پستهای کاری دارای روشنایی ناکافی برای کارهای خیلی ظریف بودند(6).

در نهایت با توجه به نتایج بدست آمده می توان کفت که روشنایی نامناسب در خوابگاههای مذکور عمدتا به علت کمبود و چیدمان نامناسب لامپ ها بوده است, چرا که در هنگام اندازه گیری شدت روشنایی در ایستگاه های تعیین شده مشاهده می شد در بعضی از ایستگاه ها شدت روشنایی بیشتر از حدود استاندارد توصیه شده است, اگر چه پارامترهای کمی نظیر متوسط شدت روشنایی، شرط لازم قضاوت در خصوص سیستم های روشنایی است ولی بیان کننده کفایت سیستم برای تامین ایمنی و راحتی نمی باشد، و شرط کافی همانا برقراری ویژگیهای مطلوبیت از نظر کمی و کیفی برای سیستم روشنایی داخلی اماکن مانند: درخشندگی مطلوب، رنگ دهی مطلوب، رعایت اصول کلی طراحی (تناسب سیستم تابش نور، ارتفاع طراحی و ....) می باشد. که امروزه با استفاده از نرم افزارهای طراحی روشنایی این نقیصه برطرف می شود، بنابراین در ادامه با استفاده از نرم افزار طراحی روشنایی DIALUX (نسخه 4,2)، تعداد و چید مان لامپ ها در یکی از سالن های مطالعه برای روشنایی مناسب طراحی و ارائه گردید.

طراحی روشنایی برای سالن مطالعه(10).

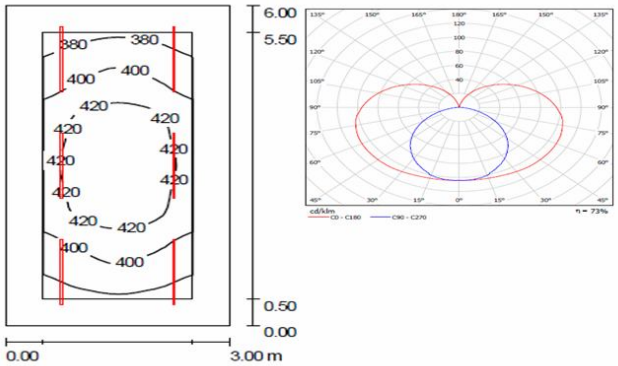
با استفاده از نرم افزار دایلوکس نسخه 4,2 جهت طراحی روشنایی(تامین شدت روشنایی 300 لوکس در سطح میز مطالعه) در سالن مطالعه ای با ابعاد3×6(متر) و ارتفاع 3 متر، با پارامتر های ذکر شده در جدول شماره 3 اقدام شد، همچنین با توجه به اینکه لامپ های مورد استفاده در خوابگاه ها از نوع لامپ مهتابی 40 وات بودند و با توجه به اینکه این نوع لامپ ها برای نرم افزار طراحی سیستم روشنایی(dialux) تعریف نشده است، لذا از لامپ مهتابی 36 وات (تک لامپ)ساخت شرکت OSRAM ، که نزدیک ترین لامپ به نوع 40 وات ایرانی است و برای این نرم افزار تعریف شده است استفاده شد. همچنین با توجه به اینکه شار نوری لامپهای 40 وات ساخت ایران 2400 لومن، و شار نوری لامپهای 36 وات ساخت شرکت OSRAM، 3350 لومن می باشد و مبنای محاسبه و طراحی لامپهای 36 وات می باشند، لذا در نهایت برای محاسبه تعداد لامپ های مهتابی 40 وات ساخت ایران مورد نیاز برای اتاق ها و سالن مطالعه، می توان با توجه به توان نوری محاسبه شده و توان نوری لامپ های 40 وات، تعداد لامپ های مورد نیاز را محاسبه کرد. شکل و منحنی قطبی لامپ مورد استفاده و همچنین طرح شماتیک و پلان موقعیت لامپ ها به ترتیب در اشکال شماره 1 و 2 ارائه شده است.

با توجه به نتایج نرم افزار طراحی روشنایی برای تامین شدت روشنایی 300 لوکس در سطح میز در این سالن مطالعه، مجموعا به 20100 لومن شار نوری نیاز است، که با توجه به شار نوری 2400 لومن برای هر لامپ مهتابی 40 وات ساخت ایران، به 9 عدد لامپ مهتابی با چیدمان معرفی شده در شکل شماره 1 برای تامین حداقل استاندارد شدت روشنایی(300 لوکس) و توزیع یکنواخت آن احتیاج است. (لازم بذکر است که چیدمان معرفی شده برای لامپ های 36 وات ساخت شرکت OSRAM می باشد).

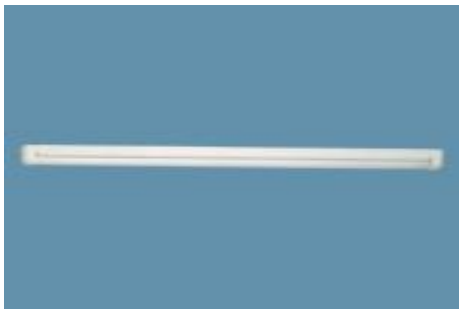
جدول شماره 3- پارامتر های مورد استفاده در طراحی روشنایی سالن مطالعه ای با ابعاد3×6(متر) و ارتفاع 3 متر و ضریب نگه داری یک

سطوح	فاصله مرزی لامپ ها از دیوار(cm)	ارتفاع سطح مورد نظر برای طراحی(cm)	ضریب نگه داری لامپ(TLLF)	متوسط ضریب انعکاس کف(درصد)	متوسط ضریب انعکاس دیوار(درصد)	متوسط ضریب انعکاس سقف(درصد)
مقایر متغییر	70	50	20	1	75	50

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-05]



شکل-1-شکل و منحنی قطبی لامپ مهتابی 36 وات ساخت شرکت osram **مورد استفاده برای طراحی روشنایی**



شکل 2- طرح شماتیک و پلان موقعیت لامپ ها (لامپ مهتابی 36 وات ساخت شرکت osram**)درطراحی سیستم روشنایی سالن مطالعه به ابعاد 6×3 متر**

References

1-Khaje NF, Nassiri P, Kakoei H. [Evaluation of general Lighting in Tehran Kayhan publishing house]. J Tehran Med Sci 2005; 11:937-40. [Persian]

2-Majidi F, Azimi PSR, Arghami Sh. [Measurement of the Illumination in Irregular Geometric Libraries of Zanjan City with Geographical Information System (GIS)]. J Zanjan Med Sci 2009; 17:61-70. [Persian]

3-Ghazaei S. [Diseases caused by physical factors at work place]. Tehran Uni publ 2000;4:107-11. [Persian]

4-Golmohamadi R. Illuminating Engineering. Student publ 2001;5:130-135. [Persian]

5-Kalhor H. Illuminating Engineering. 15th ed. Company release publication; 2005.pp.113-26.

6-Pournajaf A, kakoei H. Lighting Assessment in Tehran Electric Industries. J Sch Hygiene Public Health Res Inst 2005;4:81-7. [Persian]

7-Ranjbarian M. Evaluation of Illumination of Zanjan carpet workshops. Fourth Nat Conf Occupat Health Saf Iran-Hamedan.2006.

8-Golmohamadi R. Evaluation of internal illumination of over twenty worker workshops in five industrial regions of iran. Fourth Nat Conf Occupat Health Saf Iran-Hamedan.2006.

9-Ghotbi Ravandi M. Evaluation of ultraviolet radiation & Illumination intensity in Kerman Medical science University Libraries. Iran Occupat Health J 2012;8:29-36.

10-Ahmadian Taze MK. Intoduction of principle of illumination. Trah Tehran 2007;2:123-200.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-05]

Measurement and design of general illumination in Qazvin Medical science University student residences

Nadri H[1], Nikpey A[2], Nadri F[3], Ghalenoy M[4], Safari A[5], AvazpourM[6], Mirzaei F[6]*

(Received: Accepted:)

Abstract

Introduction: Adequate lighting in studying halls and student dormitories plays an important role in the attention, motivation and accuracy of the student. The purpose of this study was to measure and design the general illumination of Qazvin University of Medical Sciences student dormitories.

Material and Method: For the cross-sectional and observational study, 7 student dorminatories (81 bedrooms) of Qazvin University of Medical Sciences were randomly. To measure the general illumination intensity using the public network method, first level of stations into the desired location and in the center of each station, 75 cm in height from ground level at night, and in the absence of all light bulbs were available measurements were performed. To measure the general illumination intensity, EC Hagner luxmetr was used. Results were compared with standard protocol by using of Excel software.

Findings: The results showed that 74.81% of bedrooms had intensity less than the national minimum level (150 lux) and 100 % of studying halls had illumination intensity lower than the national minimum level (300 lux). According to the results 7 dormitory bedrooms had a lowest intensity (131.2 lux) and 2 dormitory studying halls had a lowest intensity (125.5 lux).

Discussion & Conclusion: Poor illumination in the dormitories was mainly due to the poor alignment and lack of adequate light bulbs, that nowadays, by using of lighting design software the deficit would be resolved. In the regard, by using of the DIALUX software, the numbers and arrangement of lamps for a suitable lighting in studying halls and bedrooms were appropriately designed and proposed.

Key words: illumination intensity, DIALUX software, study hall, measurement station

1. Dept of Occupational Health, School of Public Health, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
2. Dept of Occupational Health, School of Public Health, Gazvin University of Medical Sciences, Ghazvin, Iran
3. Dept of Occupational Health, School of Public Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran
4. Dept of Occupational Health, School of Public Health, Gazvin University of Medical Sciences, Ghazvin, Iran
5. Dept of Occupational Health, School of Public Health, Gazvin University of Medical Sciences, Ghazvin, Iran
6. Dept of Occupational Health, School of Health, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran
**(corresponding author)*

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-05]