

ای نام تو بہترین سر آغاز
پی نام تو نامہ کی گنہ باز

مہندسی روشنائی

راہنمای تصویری، کاربندی و سریع

Beleuchtungstechnik für den Elektrofachmann

مؤلف : Zieseniß . Lindemuth . Schmits

مترجمین : مهندس کاوہ احمدیان تازہ محلہ با همکاری مهندس
سید رامین کابلی

سرشناسنامه	: تسینیس، کارل - هاینتس Zieseniss, Carl - Heinz
عنوان و نام پدیدآورنده	: مهندسی روشنایی : راهنمای تصویری، کاربردی و سریع / مولف [کارل - هاینتس تسینیس، فرانک لیندموت، پاول. اشمیتس]: مترجمین کاوه احمدیان تازه محله، با همکاری رامین کابلی.
مشخصات نشر	: تهران : انتشارات دکتر مقصودی : طراح، ۱۳۸۹.
مشخصات ظاهری	: VIII، ۱۶۰ ص.: مصور.
شابک	: 978-600-90782-7-1
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت : عنوان اصلی	: Beleuchtungstechnik für den Elektrofachmann.
موضوع	: روشنایی، روشنایی برق
شناسه افزوده	: لیندموت، فرانک - Lindemuth, Frank - اشمیتس، پاول. - Schmits, Paul W. - احمدیان تازه محله، کاوه، ۱۳۶۰ - ، مترجم، کابلی، رامین، ۱۳۵۱ - ، مترجم.
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۸۹ م ۹ / ۷۷۰۳ THVV
رده‌بندی دیویی	: ۶۲۱/۳۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۱۱۵۹۴۷

شابک ۱ - ۷ - ۹۰۷۸۲ - ۶۰۰ - ۹۷۸

ISBN 978 - 600 - 90782 - 7 - 1

- نام کتاب : **مهندسی روشنایی راهنمای تصویری، کاربردی و سریع**
- مؤلف : Zieseniß, Lindemuth, Schmits
- مترجمین : مهندس کاوه احمدیان تازه محله با همکاری مهندس سید رامین کابلی
- ناشر : انتشارات دکتر مقصودی
- تیراژ : ۵۰۰
- نوبت چاپ : دوم، پاییز ۱۳۹۳

کلیه حقوق برای انتشارات دکتر مقصودی محفوظ است.

مرکز پخش و فروش : خ انقلاب-روبه‌روی دانشگاه تهران-ساختمان فروزنده-طبقه دوم واحد ۵۰۶ و ۲۰۸

فکس : ۶۶۹۵ ۳۶۲۶ (۶۶۴۶ ۷۹۹۹ و ۶۶۹۵۱۸۳۲ و ۶۶۹۵۱۸۳۱ و ۶۶۹۵۱۱۲ ۱۱۲ ۳ و ۰۹۱۲) (☎)

مقدمه من ترجم

نیاز روزافزون بشر به استفاده از روشنایی مصنوعی که حاصل زندگی مدرن و توسعه شهرنشینی است از یک سو و تاثیر چشمگیری که روشنایی می تواند بر سلامت جسمی و روانی انسانها داشته باشد از سوی دیگر منجر به این شده است که دانش روشنایی تا حد زیادی توسعه پیدا کرده و مطالعات و کارهای تحقیقاتی وسیعی در این زمینه انجام شود. هم اکنون، دانشگاه های بسیاری در سطح جهان وجود دارند که در آنها رشته تحصیلی خاصی در زمینه روشنایی تا مقطع دکترا وجود دارد.

بنابراین دانش روشنایی شامل حوزه وسیعی از موضوعات علمی است و کسی که بخواهد در زمینه طراحی روشنایی به صورت حرفه ای عمل کند لازم است در هر کدام از بخشهای دانش روشنایی به صورت تخصصی وارد شده و منابع زیادی را مطالعه کند.

در حال حاضر کتابهای متعددی با موضوع روشنایی در کشور ما منتشر شده اند و یکی از آنها کتاب "آشنایی با اصول طراحی روشنایی" است که توسط همین انتشارات به چاپ رسیده و طی چهار سال چندین بار تجدید چاپ شده و مورد استقبال خوانندگان زیادی قرار گرفته است.

کتاب یاد شده با هدف آموزش کامل مفاهیم روشنایی برای کسانی که می خواهند طراحی روشنایی انجام بدهند تالیف شده بود، اما در طول این سالها، در برخورد با برخی از خوانندگان این کتاب که زمینه اصلی فعالیت آنها روشنایی نیست اما به این حوزه مرتبط است نظیر معماران و طراحان داخلی، با این مسئله مواجه می شدم که مطالب طرح شده در کتاب تا حد زیادی تخصصی بوده و از حوصله برخی افراد خارج است و لذا جای خالی کتابی که بتواند به صورت خلاصه، نکات اصلی و مهم دانش روشنایی را آن هم به زبانی ساده و قابل فهم ارائه کند محسوس می شد.

کتابی که پیش رو دارید، ترجمه ای است از کتاب Beleuchtungstechnik für den Elektrofachmann که با هدف آموزش روشنایی به تکنسینهای برق نگاشته شده است. با معرفی این کتاب از طرف نشر طراح، انتشار این کتاب را بسیار سودمند یافتم چرا که شیوه نگارش آن جدید، خاص و بسیار مناسب بوده و نام "مهندسی روشنایی، راهنمای تصویری، کاربردی و سریع" را برای ترجمه فارسی این کتاب انتخاب شد چرا که کتاب به صورتی تهیه شده است و خواننده با دنبال کردن این تصاویر و خواندن متون بالای آنها می تواند کتاب را مطالعه کند بدون اینکه احساس خستگی کند.

در این کتاب پس از بحث درباره مفاهیم کلی نور و روشنایی در فصل ۱، به معرفی تجهیزات روشنایی پرداخته شده و فصلهای ۲ تا ۵ این کتاب به ساختمان انواع لامپها و چراغها اختصاص دارد. در فصل ۶ این کتاب کلیات محاسبات روشنایی آموزش داده شده و فصول ۷ تا ۱۰ این کتاب به تکنیکهای طراحی روشنایی در

کاربردهای مختلف اعم از دفتر کار، مراکز فروشگاهی، معابر، زمینهای ورزشی و ... پرداخته است. در فصل آخر کتاب نیز لامپهای با کاربرد خاص به اختصار معرفی شده‌اند.

در یک نگاه می‌توان در مورد این کتاب به مزایای زیر اشاره کرد :

(۱) مفاهیم روشنایی و نکات مرتبط با آن به زبانی بسیار ساده به شیوه‌ای منحصر به فرد آموزش داده شده‌اند.

(۲) بیشتر مباحث مرتبط با روشنایی پوشش داده شده است لذا در عین مختصر بودن نکات اصلی و مهم هر مبحث بیان شده است.

(۳) کتاب در سالهای اخیر تالیف شده و بسیاری از مباحث آن تا سالهای آتی نیز معتبرند.

در عین حال لازم است به این نکات اشاره شود که :

(۱) محتویات کتاب برای کسی که بخواهد کار طراحی روشنایی را به صورت تخصصی انجام دهد- به‌ویژه در پروژه‌های حساسی نظیر موزه‌ها یا استادیومهای ورزشی دارای تصویربرداری تلویزیونی کافی نیست.

(۲) این کتاب مبتنی بر استانداردهای آلمانی نوشته شده است. با اینکه اغلب این استانداردها همان استانداردهای اتحادیه اروپا (EN) هستند و در ایران نیز به همانها استناد می‌شود اما در برخی موارد، برخی از دستورالعملها تنها به کشور آلمان اختصاص دارند که در موارد مذکور، در متن توسط مترجم به آنها اشاره شده است.

به این ترتیب خواندن این کتاب برای گروه‌های زیر توصیه می‌شود :

(۱) تکنسینهای برق که در بسیاری از پروژه‌ها کار طراحی و اجرای تاسیسات روشنایی بر عهده آنهاست.

(۲) معماران، طراحان داخلی و سایر کسانی که حوزه تخصصی اصلی آنها روشنایی نیست اما با روشنایی ارتباط نزدیکی دارد.

(۳) کسانی که با مفاهیم طراحی روشنایی آشنایی کافی دارند و به منظور مرور نکات اصلی و کلی می‌توانند به این کتاب مراجعه کنند.

امیدوارم که خوانندگان و علاقمندان به این دانش از مطالعه این کتاب بهره کافی را ببرند و هدف مورد نظر در تالیف و ترجمه این کتاب محقق شود.

هیچ نگارشی خالی از اشکال نیست و یقیناً نگاه تیزبین خوانندگان محترم می‌تواند حاوی پیشنهادات و انتقاداتی باشد که چنانچه از طریق پست الکترونیکی Kaveh@ahmadian.ir به بنده منتقل شوند بسیار سپاسگذار خواهم بود و به ارتقای سطح این کتاب در چاپهای بعدی و سایر تالیفات کمک خواهد کرد.

در انتها بر خود لازم می‌دانم از زحمات دوستان خوب در نشر طراح، به ویژه مدیریت محترم آن که مصرانه به دنبال تهیه و انتشار این کتاب بودند تشکر کنم.

فصل ۱ نور (۱-۱۲)

طول موج (۲)، طیف (۳)، چشم (۴)، حساسیت چشمها (۵)، شار نوری
(جریان نور) Φ (۶)، شدت نور I (۷)، شدت روشنایی E (۸)،
درخشندگی L (۹)، مشخصه مواد (۱۰)، رنگ نور (۱۱)، نمود رنگ (۱۲)

فصل ۲ مرور کلی بر لامپها، لامپهای التهابی و لامپهای هالوژنی (۱۳-۲۷)

امکان تامین روشنایی (۱۳)، مشخصات الکتریکی لامپها (۱۴)، توسعه
لامپهای التهابی (۱۵)، لامپهای التهابی (۱۶)، رفتار کاری لامپهای التهابی
(۱۷)، عمر لامپهای التهابی (۱۸)، وابستگی عمر و شار نور به ولتاژ شبکه
(۱۹)، لامپهای التهابی برای دماهای خاص (۲۰)، لامپهای التهابی ضد
ضربه (۲۱)، لامپهای التهابی هالوژنی (۲۲)، لامپهای هالوژنی - ولتاژ
پایین (۲۳)، نکات نصب برای لامپهای التهابی هالوژنی - ولتاژ پایین (۲۴)،
ترانسفورماتور برای لامپهای هالوژن ولتاژ پایین (۲۵)، لامپهای هالوژن
ولتاژ بالا (۲۶)، خصوصیات لامپهای التهابی هالوژن (۲۷)

فصل ۳ لامپهای فلورسنت (۲۹-۵۰)

ساختار لامپهای فلورسنت (مهتابی) (۲۹)، فرآیند روشن شدن لامپهای
فلورسنت (۳۰)، طرز کار لامپهای فلورسنت (۳۱)، تعادل انرژی لامپ
فلورسنت (۳۲)، لامپهای فلورسنت ترابیند (۳۳)، قطع و وصل لامپهای
فلورسنت با VVG (بالاست مغناطیسی با تلفات کم) (۳۴)، بالاستهای
الکترونیکی (۳۵)، طرز کار بالاستهای الکترونیکی (۳۶)، مزایای کار کرد
لامپهای فلورسنت با EVG (۳۷)، نامگذاری رنگ نور لامپهای فلورسنت (۳۸)،
لامپهای فلورسنت با نور رنگی برای کاربردهای مختلف (۳۹)، عمر لامپهای
فلورسنت (۴۰)، شار نور لامپهای فلورسنت در وابستگی به دمای محیط
(۴۱)، خصوصیات لامپهای فلورسنت T5 با قطر 16 mm (۴۲)، برنامه
لامپهای فلورسنت T5 با قطر 16mm (۴۳)، لامپهای فلورسنت فشرده (کم
مصرف) (۴۴)، لامپهای فلورسنت فشرده با کلاهدک سوکتی (۴۵)، لامپهای

فلورسنت فشرده با کلاک G24 (۴۶)، لامپهای فلورسنت فشرده با کلاک
2G11 (۴۷)، لامپهای کم مصرف با بالاست سرخود و سرپیچ E27 و E14
(۴۸)، سیستم روشنایی القایی QL (۴۹)، لامپهای فلورسنت - توان بالا
بدون الکتروود (۵۰)

فصل ۴ لامپهای تخلیه الکتریکی پرفشار، دیوهای نوری (۶۰-۵۱)

لامپهای بخار جیوه پرفشار (۵۱)، لامپهای بخار فلز- هالوژن (مثال هالید)
(۵۲)، لامپهای بخار فلز- هالوژن کم توان (۵۳)، لامپهای بخار سدیم
پرفشار (۵۴)، لامپهای بخار سدیم کم فشار (۵۵)، لامپهای تخلیه گازی
D1/D2 برای نورافکن خودرو (۵۶)، لامپهای نور سیاه (پرتو UV) (۵۷)،
مدار و رفتار راه اندازی لامپهای تخلیه فشار بالا (۵۸)، دیوهای نوری (۵۹)،
بهره نوری لامپها (۶۰)

فصل ۵ چراغها و محاسبات روشنایی (۷۲-۶۱)

نیازهای چراغها (۶۱)، برچسبهای چراغها (۶۲)، انواع حفاظت روشنایی
(۶۳)، علامت گذاری چراغها با خصوصیات ویژه (۶۴)، مشخصه چراغها
برای حفاظت در برابر سوختن، روش نصب و ایمنی از نظر خردشدن حباب
(۶۵)، شرایط نصب چراغهای دارای لامپهای تخلیه (۶۶)، راندمان کارکرد
(۶۷)، راندمان روشنایی (۶۸)، جداول راندمان روشنایی (۶۹)، فرمول
راندمان (۷۰)، کاربرد فرمول راندمان (۷۱)، فرمول روشنایی نقطه‌ای (۷۲)

فصل ۶ نیازهای محاسبات (۸۹-۷۳)

استانداردهای روشنایی (۷۳)، DIN EN 12464 نور و روشنایی - روشنایی
محل کار (۷۴)، انواع روشنایی (۷۵)، ضریب نگهداری شدت روشنایی
(۷۶)، توزیع متناسب روشنایی در یک اتاق (۷۷)، محدود سازی خیرگی
(۷۸)، کاربرد جداول UGR (۷۹)، محدود سازی خیرگی انعکاسی (۸۰)،
جهت نور و سایه (۸۱)، رنگ نور (۸۲)، نمود رنگ (۸۳)، اندازه گیری
شدت نور (۸۴)، شبکه اندازه‌گیری برای اندازه‌گیری شدت روشنایی (۸۵)،

گزارش نتایج اندازه‌گیری (۸۶)، هزینه‌های تجهیزات روشنایی (۸۷)،
روشنایی اضطراری طبق DIN EN 1838 (۸۸)، الزامات فنی روشنایی ایمنی (۸۹)

فصل ۷ روشنایی دفتر و اتاقهای درس (۹۱-۹۶)

نیازهای روشنایی اداری (۹۱)، شدت روشنایی در اتاقهای دارای مانیتور
(۹۲)، توزیع درخشندگی در اتاقهای دارای مانیتور (۹۳)، جلوگیری از
خیرگی انعکاسی در اتاقهای دارای میزهای مانیتور (۹۴)، نیازهای روشنایی
در کلاسهای درس (۹۵)، نور خورشید در داخل اتاق (۹۶)

فصل ۸ روشنایی در صنایع، کارگاه‌ها، مغازه‌ها و خانه‌های مسکونی (۹۷-۱۱۹)

نیازهای روشنایی مراکز فروش (۹۷)، روشنایی سوپر مارکتها (۹۸)،
روشنایی ویتترین مقابل فروشگاه (۹۹)، روشنایی ویتترین شیشه‌ای (۱۰۰)،
روشنایی مکان فروش - طرح مکان فروش (۱۰۱)، روشنایی فروشگاه -
شدت روشنایی (۱۰۲)، روشنایی فروشگاه - روشنایی موضعی (۱۰۳)،
نیازهای روشنایی صنعتی (۱۰۴)، انواع روشنایی در صنایع (۱۰۵)،
روشنایی در کارهای چشمی خاص (۱۰۶)، روشنایی در وظایف دیداری
خاص (ادامه) (۱۰۷)، نیازهای روشنایی در کارهای دستی (۱۰۸)،
روشنایی تعمیرگاه خودرو و آهنگری (۱۰۹)، نیازهای روشنایی مکانهای
عمومی (۱۱۰)، روشنایی راهروها (۱۱۱)، نیازهای روشنایی کارهای
خدماتی (۱۱۲)، روشنایی در رستورانها (۱۱۳)، روشنایی آشپزخانه هتل
(۱۱۴)، روشنایی اتاقهای هتل (۱۱۵)، روشنایی آرایشگاه‌ها و سالنهای
آرایش (۱۱۶)، روشنایی مطب دندانپزشکی (۱۱۷)، روشنایی خانه‌های
مسکونی (۱۱۸)، روشنایی آشپزخانه؛ غذا خوری و حمام (۱۱۹)

فصل ۹ روشنایی خارجی (۱۲۱-۱۲۶)

روشنایی خیابانها (۱۱۹)، درخشندگی چراغها در روشنایی خیابانها (۱۲۰)،
کلاسهای روشنایی (۱۲۱)، ضریب نگهداری (۱۲۲)، روشنایی نمای

بیرونی ساختمان (۱۲۳)، نیازهای روشنایی محلهای کار در فضای آزاد (۱۲۴)

فصل ۱۰ روشنایی مکانهای ورزشی (۱۲۷-۱۳۷)

استانداردهای روشنایی مکانهای ورزشی (۱۲۷)، نیازهای روشنایی مکانهای ورزشی - انتخاب کلاس روشنایی (۱۲۸)، نیازهای روشنایی مکانهای ورزشی - داخلی (۱۲۹)، نیازهای روشنایی مکانهای ورزشی - خارجی (۱۳۰)، روشنایی زمینهای ورزشی آموزشی / تمرینی (۱۳۱)، روشنایی زمین تنیس (۱۳۲)، روشنایی سالنهای ورزشی (۱۳۳)، روشنایی سالن تنیس (۱۳۴)، روشنایی سالن اسکواش (۱۳۵)، روشنایی برای تیراندازی و بولینگ (۱۳۶)، روشنایی برای تصویربرداری رنگی از مکانهای ورزشی (۱۳۷)

فصل ۱۱ اثرات تابش اپتیکی (۱۳۹-۱۴۲)

بی‌رنگ شدن و تغییر رنگ دادن مواد توسط نور - عوامل موثر (۱۳۹)، بی‌رنگ شدن و بد رنگ شدن مواد توسط نور - ضریب آسیب (۱۴۰)، تابش پرتو ماورابنفش (UV) (۱۴۱)، پرتو مادون قرمز IR (۱۴۲)

ضمیمه (۱۴۳-۱۴۷)

واژه‌نامه (۱۴۹-۱۵۹)