



## فهرست بهای واحد پایه تأسیسات برقی

به همراه آموزش نحوه استفاده از  
فهرست بها و نمونه سوالات تألیفی  
شرایط عمومی پیمان،  
آیین نامه تکمیلی تعرفه های برق  
ویژه آزمون های نظام مهندسی  
صلاحیت های اجرا، نظارت و طراحی



مؤلفان:

دکتر پیمان ابراهیمی

مهندس هاشم جاویدان فر

مهندس پوریا ساسانفر



سرشناسه:	ابراهیمی، پیمان، ۱۳۵۴-
عنوان و نام پدیدآور:	فهرست بهای واحد پایه تاسیسات برقی به همراه آموزش نحوه استفاده از فهرست بها و نمونه سوالات تالیفی ویژه آزمون‌های نظام مهندسی صلاحیت‌های اجرا، نظارت و طراحی / مولفان پیمان ابراهیمی، هاشم جاویدان‌فر.
مشخصات نشر:	تهران : نوآور.
مشخصات ظاهری:	۲۲۸ ص.
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۷۰۸-۲
وضعیت فهرست نویسی:	فیبا
یادداشت:	کتابنامه: ص. [۲۳۷].
موضوع:	برون‌سپاری -- ایران -- دستنامه‌ها - Contracting out -- Iran -- Handbook, manuals, etc
موضوع:	تاسیسات -- ایران -- برآورد هزینه - Iran-- Estimates Mechanical equipment -- Buildings
موضوع:	تاسیسات -- قیمت‌ها -- راهنمای آموزشی (عالی) - (Buildings -- Mechanical equipment -- Prices -- Study and teaching (Higher
موضوع:	تاسیسات -- برآورد هزینه -- راهنمای آموزشی (عالی) - (Buildings -- Mechanical equipment -- Estimates -- Study and teaching (Higher
موضوع:	تاسیسات -- برآورد هزینه -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی) - (Buildings -- Mechanical equipment -- Estimates -- Examinations, questions, etc. (Higher
موضوع:	تاسیسات -- طراحی و ساخت -- راهنمای آموزشی (عالی) - (Buildings -- Mechanical equipment -- Design and construction -- Study and teaching (Higher
موضوع:	تاسیسات -- طراحی و ساخت -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی) - (Buildings -- Mechanical equipment -- Design and construction -- Examinations, questions, etc. (Higher
موضوع:	ساختمان‌ها -- تجهیزات برقی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی) - (Buildings -- Mechanical equipment -- Design and construction -- Examinations, questions, etc. (Higher
موضوع:	ساختمان‌ها -- تجهیزات برقی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی) - (Buildings -- Electric equipment -- Examinations, questions, etc. (Higher
شناسه افزوده:	جاویدان‌فر، هاشم، ۱۳۷۶-
رده بندی کنگره:	۲۳۶AHD
رده بندی دیویی:	۶۵۸/۴۰۵۸۰۹۵۵
شماره کتابشناسی ملی:	۹۲۰۳۶۹۴
اطلاعات رکورد کتابشناسی:	فیبا

## فهرست بهای واحد پایه تاسیسات برقی

مؤلفان: دکتر پیمان ابراهیمی، مهندس هاشم جاویدان‌فر

مهندس پوریا ساسانفر

ناشر: نوآور

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۷۰۸-۲



### مرکز پخش:

نوآور، تهران، خیابان انقلاب، خیابان فخررازی، خیابان شهدای  
ژاندارمیری نرسیده به خیابان دانشگاه ساختمان ایرانیان، پلاک ۵۸،  
طبقه اول، واحد ۳ تلفن: ۹۲-۶۶۴۸۴۱۹۱ www.noavarpub.com

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و  
مصنفان مصوب سال ۱۳۴۸ برای ناشر محفوظ و منحصراً متعلق به  
نشر نوآور می‌باشد. لذا هر گونه استفاده از کل یا قسمتی از این کتاب  
(از قبیل هر نوع چاپ، فتوکپی، اسکن، عکس برداری، نشر الکترونیکی،  
هر نوع انتشار به صورت اینترنتی، سی‌دی، دی‌وی‌دی، فیلم فایل صوتی  
یا تصویری و غیره) بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع بوده و شرعاً  
حرام است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

## فهرست مطالب

۶	مقدمه
۱۷	فصل اول: چراغ‌های فضای داخلی - غیرصنعتی
۲۲	فصل سوم: چراغ‌های صنعتی
۲۵	فصل چهارم: چراغ‌های فضای آزاد
۲۸	فصل پنجم: چراغ‌های مخصوص
۳۲	فصل ششم: سیم‌ها
۳۴	فصل هفتم: کابل‌های فشار ضعیف
۵۲	فصل یازدهم: کلیدها و پریزها
۵۵	فصل دوازدهم: لوله‌های فولادی
۶۲	فصل سیزدهم: لوله‌های پلی وینیل کلراید (PVC)
۶۵	فصل چهاردهم: وسایل فشار ضعیف تابلویی
۸۲	فصل پانزدهم: وسایل اندازه‌گیری
۸۶	فصل هفدهم: مولدهای برق
۹۰	فصل بیست و یکم: کابل‌های تلفن
۱۰۰	فصل بیست و دوم: وسایل ارتباطی
۱۰۳	فصل بیست و سوم: سیستم احضار و در بازکن
۱۰۶	فصل بیست و چهارم: سیستم آنتن تلویزیون
۱۰۹	فصل بیست و ششم: وسایل اعلام حریق
۱۱۵	فصل بیست و هفتم: وسایل صوتی
۱۲۲	فصل بیست و هشتم: وسایل متفرقه
۱۳۲	فصل بیست و نهم: سیستم شبکه‌های اطلاعاتی
۱۳۵	فصل سی‌ام: نظارت تصویری
۱۳۷	فصل سی و چهارم: اینورتر سامانه‌های تجدیدپذیر
۱۴۳	فصل سی و پنجم: پنل خورشیدی
۱۴۵	فصل سی و ششم: سازه‌های نگهدارنده پنل‌های خورشیدی
۱۴۷	فصل سی و هفتم: کنترل‌کننده شارژ سامانه‌های خورشیدی
۱۵۱	فصل سی و هشتم: باتری سامانه‌های تجدیدپذیر
۱۵۴	فصل سی و نهم: کارهای دستمزدی
۱۵۵	پیوست ۱: مصالح پای کار
۱۵۷	پیوست ۲: ضریب طبقات
۱۶۰	پیوست ۳: شرح اقلام هزینه‌های بالاسری
۱۶۲	پیوست ۴: ضریب منطقه
۱۶۳	پیوست ۵: دستورالعمل تجهیز و برچیدن کارگاه
۱۷۲	پیوست ۶: کارهای جدید

۱۷۷	پیوست ۷: شرایط عمومی پیمان
۲۰۴	پیوست ۸: آیین‌نامه تکمیلی تعرفه‌های برق
۲۰۴	آیین‌نامه تکمیلی تعرفه‌های برق (با اعمال الحاقیه شماره ۴ و اصلاحات مربوطه)
۲۲۷	منابع و مآخذ

نشر نوآور ضمن ارج نهادن و قدردانی از اعتماد شما به کتاب‌های این انتشارات، به استحضارتان می‌رساند که همکاران این انتشارات، اعم از مؤلفان و مترجمان و کارگروه‌های مختلف آماده‌سازی و نشر کتاب، تمامی سعی و همت خود را برای ارائه کتابی درخور و شایسته شما فرهیخته گرامی به کار بسته‌اند و تلاش کرده‌اند که اثری را ارائه نمایند که از حداقل‌های استاندارد یک کتاب خوب، هم از نظر محتوایی و غنای علمی و فرهنگی و هم از نظر کیفیت شکلی و ساختاری آن، برخوردار باشد.

با این وجود، علی‌رغم تمامی تلاش‌های این انتشارات برای ارائه اثری با کمترین اشکال، باز هم احتمال بروز ایراد و اشکال در کار وجود دارد و هیچ اثری را نمی‌توان الزاماً مبرا از نقص و اشکال دانست. از سوی دیگر، این انتشارات بنابه تعهدات حرفه‌ای و اخلاقی خود و نیز بنابه اعتقاد راسخ به حقوق مسلم خوانندگان گرامی، سعی دارد از هر طریق ممکن، به‌ویژه از طریق فراخوان به خوانندگان گرامی، از هرگونه اشکال احتمالی کتاب‌های منتشره خود آگاه شده و آن‌ها را در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی آن‌ها رفع نماید.

لذا در این راستا، از شما فرهیخته گرامی تقاضا داریم در صورتی که حین مطالعه کتاب، با غلط‌های محتوایی و املائی برخورد نمودید، لطفاً این موارد را در کتاب و یا برگه جداگانه‌ای یادداشت نمایید و به صورت عکس، به همراه ذکر نام و شماره تماس خود، از طریق منوی بالای سایت نوآور، قسمت پشتیبانی (تیکت) و یا اسکن کردن بارکد زیر به واحد علمی ارسال نمایید، تا این موارد بررسی شده و در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی کتاب، اعمال و اصلاح گردد و باعث هرچه پربارتر شدن محتوای کتاب و ارتقاء سطح کیفی، شکلی و ساختاری آن گردد.

نشر نوآور، ضمن ابراز امتنان از این عمل متعهدانه و مسئولانه شما خواننده فرهیخته و گرانقدر، به منظور تقدیر و تشکر از این همدلی و همکاری علمی و فرهنگی، پس از بررسی کارشناسان نوآور، در صورتی که اصلاحات درست و بجا باشد، متناسب با میزان موارد ارسال شده، به رسم ادب و قدرشناسی، کد تخفیفی جهت خرید کتاب‌های نشر نوآور به شما ارائه می‌شود.

همچنین نشر نوآور و پدیدآورندگان کتاب، از هرگونه پیشنهادها، نظرات، انتقادات و راه‌کارهای شما عزیزان در راستای بهبود کتاب، و هرچه بهتر شدن سطح کیفی و علمی آن صمیمانه و مشتاقانه استقبال می‌نمایند. در همین راستا از طریق پشتیبانی سایت (تیکت) با ما در ارتباط باشید.

QR Code Scan

دسترسی سریع به پشتیبانی (تیکت)  
واحد علمی - گزارش اصلاحات



فهرست‌بها تاسیسات برقی به عنوان یکی از منابع آزمون‌های نظام مهندسی تاسیسات برق در رشته‌های نظارت، طراحی و اجرا می‌باشد. طرح و عنوان این منبع به عنوان یکی از منابع آزمون از سوی دفتر مقررات نشان از اهمیت مطالب موجود در کتاب حاضر دارد. از طرفی ملزم بودن استفاده از فهرست‌بها از سوی وزارت مسکن و شهرسازی نیز جزو اخبار خوب برای جامعه مهندسی می‌باشد که منجر به افزایش دانش فنی مهندسان در بدو ورود به جامعه نظام مهندسی می‌باشد.

در این کتابچه سعی شده نکات مهم فهرست‌بها برق در کنار تجربه کار اجرایی جمع آوری شده تا داوطلبانی که دید کافی به اجرای تاسیسات، پیمان‌ها، فهرست‌بها و نحوه برآورد هزینه ندارند بتوانند در آزمون نظام مهندسی سوالات مربوطه را پاسخگو باشند.

توضیح و تفسیر موارد موجود در فهرست‌بها به همراه تست‌های تالیفی که البته نمونه‌هایی جهت یادگیری بیشتر داوطلبان می‌باشد و به هیچ وجه کافی نیست و طرح سوال از همه فصول این فهرست‌بها، مقدمه و پیوست‌ها امکان‌پذیر می‌باشد. اما نمونه‌های موجود در این کتابچه می‌تواند دید کافی جهت طرح سوالات خوب به شما بدهد.

تکته: بندهای با هایلایت خاکستری مربوط به اضافه‌بها، کسربها و بهای پرداختی می‌باشد که با مراجعه به ابتدای هر فصل به سهولت قابل دسترسی می‌باشد.

فونت قرمز به این صورت می‌باشد.

در این کتابچه ابتدا فهرست‌بها تاسیسات برقی بصورت کامل آمده است و پس از آن قسمت پیوست و در انتهای کتابچه تفسیری بر این کتابچه به صورت مختصر به همراه تست‌های تالیفی گردآوری شده است.

امید است مطالعه کتابچه حاضر بتواند شما را در درک بهتر مطالب یاری ساخته و روش استفاده از فهرست‌بها برقی را بیاموزد.

Noavar33@yahoo.com

### توضیحات تکمیلی درباره کتاب‌های فهرست‌بها (ویژه آزمون نظام مهندسی)

**تمرکز اصلی در آزمون:** در آزمون‌های نظام مهندسی، شیوه استفاده از فهرست‌بها، ساختار آیتم‌ها و تحلیل صحیح اقلام کار مورد سؤال قرار می‌گیرد، نه قیمت‌های به‌روز آن. به همین دلیل، سؤالات آزمون معمولاً از مبالغ نمادین (مانند A و B) استفاده می‌کنند و نیازی به تهیه نسخه سالانه فهرست‌بها صرفاً برای آزمون وجود ندارد.

**هدف کتاب‌های نشر نوآور:** کتاب‌های چاپ شده توسط نشر نوآور به‌طور ویژه برای آمادگی در آزمون‌های نظام‌مهندسی طراحی شده‌اند و با ارائه ساختار آموزشی مناسب، به داوطلبان کمک می‌کنند تا:

- درک بهتری از مفاهیم پایه فهرست‌بها پیدا کنند.
- بر روش‌های تحلیل و تفسیر آیتم‌ها مسلط شوند.
- برای پاسخگویی به سؤالات آزمون به‌صورت اصولی آماده شوند.

#### توجه مهم:

- اعداد و ارقام ذکرشده در این کتاب‌ها به‌روزرسانی نشده، زیرا در آزمون‌ها مورد نیاز نیست.
- چنانچه قصد استفاده از فهرست‌بها را در پروژه‌های اجرایی، برآورد یا قراردادهای دارید، حتماً از نسخه رسمی و به‌روز سازمان برنامه و بودجه استفاده کنید تا از آخرین تغییرات قیمتی مطلع باشید.

@Noavarpub\_com



صفحه رسمی انتشارات نوآور در اینستاگرام

## دستورالعمل کاربرد

- ۱-۱. فهرست بهای واحد پایه رشته تأسیسات برقی که به اختصار فهرست بهای تأسیسات برقی نامیده می‌شود، شامل، این دستورالعمل کاربرد، کلیات، مقدمه فصل‌ها، شرح و بهای واحد ردیف‌ها و پیوست‌های فهرست بها، به شرح زیر است:
  - پیوست (۱) مصالح پای کار.
  - پیوست (۲) ضریب طبقات.
  - پیوست (۳) شرح اقلام هزینه‌های بالا سری.
  - پیوست (۴) ضریب منطقه.
  - پیوست (۵) دستورالعمل تجهیز و برچیدن کارگاه.
  - پیوست (۶) کارهای جدید
- ۲-۱. بر اساس آئین‌نامه اجرایی ماده ۳۴ قانون احکام دائمی برنامه‌های توسعه کشور، استفاده از این فهرست بها در طرح‌ها و پروژه‌های تملک دارایی‌های سرمایه‌ای و طرح‌ها و پروژه‌های سرمایه‌گذاری و ساخت و ساز دستگاه‌های اجرایی موضوع ماده ۵ قانون مدیریت خدمات کشوری که شامل همه مراحل دوره یک طرح یا پروژه از دوره پیدایش تا برچیدن (اعم از ساخت، بهره‌برداری و نگهداری) می‌باشد و بخشی یا تمام منابع مالی آن از وجوه عمومی موضوع ماده (۱۳) قانون محاسبات عمومی کشور تأمین شود، الزامی است.
  ۲. نحوه برآورد هزینه اجرای کار و تهیه فهرست بها و مقادیر کار
  - ۱-۲. شرح ردیف‌های این فهرست بها، به نحوی تهیه شده است که اقلام عمومی کارهای رشته تأسیسات برقی رشته ساختمان و ساختمان صنعتی را پوشش دهد. در مواردی که مشخصات فنی و اجرایی ویژه‌ای مورد نیاز کار باشد، که اقلام آن با شرح ردیف‌های این فهرست بها و فهرس رسته نیرو تطبیق نکند، شرح ردیف مناسب برای آن اقلام، تهیه و در انتهای گروه مربوط، با شماره ردیف جدید درج می‌شود. این ردیف‌ها، با علامت ستاره مشخص و به عنوان ردیف‌های ستاره‌دار نامیده می‌شوند. لازم است مشخصات فنی اقلام ستاره‌دار در دفترچه مشخصات فنی خصوصی درج شود. بهای واحد ردیف‌های ستاره‌دار، با روش تجزیه قیمت و بر اساس قیمت‌های دوره مبنای این فهرست، محاسبه و در برابر ردیف مورد نظر درج می‌شود. هر گاه دستورالعملی برای پرداخت ردیف‌های ستاره‌دار مورد نیاز باشد، متن لازم تهیه و به انتهای مقدمه فصل مربوط با شماره جدید اضافه می‌گردد.
  - ۲-۲. بهای واحد ردیف‌هایی که شرح آنها در این فهرست بها موجود است، اما بدون بهای واحد هستند، به روش درج شده در بند ۱-۲، تعیین می‌شوند. این اقلام نیز ردیف‌های ستاره‌دار محسوب می‌شوند.
  - ۳-۲. شرح و بهای واحد ردیف‌های غیر پایه موضوع بند ۱-۲ (اقلام ستاره‌دار)، و بهای واحد ردیف‌های غیر پایه موضوع بندی ۲-۲، باید هنگام بررسی برآورد هزینه اجرای کار، به تصویب دستگاه اجرایی برسد.
  - ۴-۲. در کارهایی که از طریق مناقصه عمومی واگذار می‌شود، چنانچه جمع مبلغ برآورد ردیف‌های ستاره‌دار، نسبت به جمع مبلغ برآورد ردیف‌های فهرست بها (پایه و غیر پایه) بدون اعمال هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه، در این رشته، بیشتر از سی (۳۰) درصد باشد، لازم است دستگاه اجرایی قبل از انجام مناقصه، شرح و بهای واحد تمامی ردیف‌های ستاره‌دار در آن رشته را، پس از تصویب، همراه با تجزیه قیمت مربوط، به دبیرخانه شورای عالی فنی، در سازمان برنامه و بودجه کشور ارسال دارد تا پس از رسیدگی و تصویب توسط شورای عالی فنی، (بر اساس دستورالعمل نحوه تهیه و تصویب ردیف‌های ستاره‌دار) ملاک عمل قرار گیرد. در کارهایی که از طریق مناقصه محدود یا ترک تشریفات مناقصه واگذار می‌شوند، سقف یاد شده به ترتیب پانزده (۱۵) و ده (۱۰) درصد خواهد بود.
  - ۵-۲. برای هر یک از اقلامی که در کلیات یا مقدمه فصل‌ها، بهای آنها به صورت درصدی از بهای واحد ردیف یا ردیف‌هایی، یا روش دیگر، تعیین شده است. باید ردیف جداگانه‌ای با شماره و شرح مناسب در گروه مربوط پیش‌بینی شود و

## کلیات

۱. مفاد کلیات، مقدمه فصل‌ها و شرح ردیف‌ها، اجزای غیرقابل تفکیک و مکمل یکدیگر هستند.
۲. شرح ردیف‌ها و موارد درج شده در مقدمه فصل‌ها و کلیات، به تنهایی تعیین‌کننده مشخصات کامل کار نیست. بلکه بهای واحد هر یک از ردیف‌ها در صورتی لحاظ می‌گردد که کار، طبق نقشه و مشخصات فنی باشد و با مشخصات تعیین شده در این فهرست بها و ردیف مورد نظر مطابقت داشته باشد.
۳. بهای ردیف‌های این فهرست، متوسط هزینه اجرای کارهای مربوط به رشته تأسیسات برقی رسته ساختمان و ساختمان صنعتی بوده و شامل هزینه‌های تأمین و به کارگیری نیروی انسانی، ماشین‌آلات و ابزار و همچنین تأمین مصالح مورد نیاز، شامل، تهیه، بارگیری، حمل و باراندازی مصالح، جابه‌جایی مصالح در کارگاه، اتلاف مصالح، و به طور کلی، اجرای کامل کار است. هزینه آزمایش و راه اندازی (بر حسب مورد) در بهای واحد ردیف‌های این فهرست بها پیش‌بینی شده است.
۴. بهای ردیف‌های این فهرست، بهای کاملی برای انجام کار، طبق نقشه و مشخصات فنی است. هیچ گونه اضافه‌بهایی بابت سختی زمین، عمق و ارتفاع، انحنای دهانه‌های کم و زیاد، تعبیه سوراخ، بارگیری، حمل، باراندازی و کیفیات دیگر که اجرای کار را مشکل‌تر یا مخصوص کند، جز آنچه به صراحت در این فهرست بها برای آن بها یا اضافه بها پیش‌بینی شده است، تعلق نمی‌گیرد.
۵. بهای ردیف‌های این فهرست، شامل هزینه‌های تهیه، حمل، نصب، آزمایش و راه‌اندازی می‌باشد و برای اختصار از درج عبارت «تهیه، حمل، نصب، آزمایش و راه‌اندازی» در شرح ردیف‌ها صرف‌نظر شده است.
۶. هزینه حمل مصالح تا فاصله ۳۰ کیلومتر در بهای ردیف‌ها پیش‌بینی شده است و هزینه مازاد بر ۳۰ کیلومتر، برای هیچ یک از مصالح منظور نخواهد شد.
۷. هزینه تعبیه محل لوله‌ها و وسایل توکار و همچنین ساخت محل نصب دستگاه‌ها، در بهای ردیف‌های این فهرست بها پیش‌بینی نشده است در صورت ضرورت انجام عملیات تخریب، برای پرداخت هزینه آن، از ردیف‌های مربوط در فصل وسایل متفرقه استفاده می‌شود.
۸. مبلغ مربوط به ضریب‌های طبقات، منطقه‌ای، بالاسری و هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه، مطابق پیوست‌های مربوط اعمال می‌گردد.
۹. با نتیجه‌گیری از مقایسه فصل‌های این فهرست بها با یکدیگر، یا مقایسه این فهرست بها با فهرست‌های دیگر، یا مقایسه آن با بهای روز یا استناد به تجزیه بها، یا هر نوع مقایسه دیگر وجه اضافی بجز آنچه به صراحت تعیین شده است، تعلق نمی‌گیرد.
- ۱۰.
۱۱. منظور از مشخصات فنی در این فهرست بها، مشخصات فنی عمومی (نشریات شماره ۱۱۰ و ۳۹۳ امور نظام فنی و اجرایی، سازمان برنامه و بودجه کشور) و بر حسب مورد، مشخصات فنی خصوصی پیمان، مشخصات تعیین شده در نقشه‌های اجرایی و دستور کارها است.
۱۲. نمونه یا کاتالوگ فنی مصالح و تجهیزات مورد نیاز، باید از نظر تطبیق با مشخصات فنی یا دستور کارها، قبل از سفارش به تأیید مهندس مشاور برسد.
۱۳. اندازه‌گیری کارها، بر اساس ابعاد کارهای انجام شده طبق ابعاد درج شده در نقشه‌های اجرایی، دستور کارها و صورت مجلس‌ها، صورت می‌گیرد. در مواردی که روش ویژه‌ای برای اندازه‌گیری در این فهرست بها پیش‌بینی شده است، اندازه‌گیری به روش تعیین شده انجام می‌شود.
۱۴. عملیاتی که پس از انجام کار پوشیده می‌شود و امکان بازرسی کامل آنها بعداً میسر نیست، مانند کابل‌کشی‌ها، باید مطابقت آنها با نقشه‌های اجرایی، مشخصات فنی و دستور کارها، حین اجرای کار و قبل از پوشیده شدن، با مهندس مشاور

صورت جلسه شود.

۱۵. هزینه تهیه و مصرف وسایل لازم در تهیه و نصب چراغ‌ها شامل، سریچ، ترمینال، پیچ و رول پلاگ در بهای ردیف‌های فصول مربوط منظور شده است.

۱۶. بهای ردیف‌های فصول یک، سه، چهار و پنج شامل بهای تهیه و نصب لامپ مربوط می‌باشد.

۱۷. چراغ‌های فلورسنت درج شده در این فهرست بها شامل بالاست الکترونیکی یا القایی، راه‌انداز و خازن با استاندارد مربوط بوده و هزینه تهیه و به کار بردن آنها در بهای ردیف‌های مربوط منظور شده است.

۱۸. بدنه چراغ‌های فلورسنت درج شده در این فهرست بها از جنس آلومینیوم آنودایز شده یا ورق آهن بوده و به صورت الکترواستاتیک پودری باید رنگ شده باشد.

۱۹. در عملیات سیم‌کشی و کابل‌کشی، هزینه مربوط به فرم و آرایش دادن، برچسب، آزمایش کردن، تطبیق دادن سرسیم‌ها و اتصال به محل مربوط در بهای ردیف‌های ترمینال‌ها و کابلشوها پیش‌بینی شده است.

۲۰. تحویل تمام انواع کابل‌های فشار ضعیف و تلفن روی قرقره در نظر گرفته شده و هزینه حمل آن در بهای ردیف‌های مربوط منظور گردیده است.

۲۱. بهای سرکابل‌ها شامل بهای تهیه سرکابل‌ها، کابلشوها، کابلشوی مربوط و تمام ملحقات منضم به آن به طور کامل است. همچنین بهای مفصل‌ها شامل بهای تهیه مفصل و تمام لوازم مربوط به آن به طور کامل است.

۲۲. در مورد سیم‌کشی، کابل‌کشی، لوله‌کشی فولادی و پی.وی.سی روکار، بهای بست‌ها، پیچ‌ها، و رول پلاگ‌ها در بهای ردیف‌های مربوط پیش‌بینی نشده و برای پرداخت بهای آن باید از ردیف‌های فصل وسایل متفرقه استفاده شود.

۲۳. لوله‌کشی در داخل سقف کاذب و زیر سقف اصلی، لوله‌کشی توکار تلقی گردیده ولی بهای بست‌های مصرفی از ردیف‌های مربوط در فصل وسایل متفرقه پرداخت می‌شود.

۲۴. در لوله‌کشی روکار یا توکار فولادی یا پی.وی.سی، اتصالات در نظر گرفته شده فقط شامل خم، زانو و بوشن است. برای سایر اتصالات هزینه‌ای پیش‌بینی نشده و باید به طور جداگانه از ردیف‌های فصول مربوط استفاده شود.

۲۵. مصالح پای کار، مطابق پیوست ۱ در صورت وضعیت‌های موقت منظور می‌شود.

۲۶. در تنظیم صورت‌جلسه‌ها که باید بر اساس ضوابط تهیه شود، موارد زیر نیز باید مورد توجه قرار گیرد:

۱-۲۶. صورت‌جلسه‌ها، باید ضمن اجرای کار و پس از اتمام هر یک از اجزای آن و بر اساس نقشه‌های اجرایی، مشخصات فنی عمومی، مشخصات فنی خصوصی و دستور کارها تهیه شوند و شامل حداقل اطلاعات زیر باشند:

- نام کارفرما، مهندس مشاور، مهندس ناظر (نظارت فنی کارگاهی)، پیمانکار، شماره و تاریخ پیمان، موضوع پیمان و شماره و تاریخ صورت جلسه

- ذکر مرجع فنی مربوط به اجرای کار موضوع صورت جلسه

- ارایه توضیحات کافی و ترسیم نقشه با جزییات کامل و بیان مشخصات فنی کار

- متره و محاسبه مقادیر مربوط به اجرای عملیات.

۲-۲۶. صورت جلسات باید به امضای پیمانکار، مهندس ناظر، مهندس مشاور و کارفرما (در موارد تعیین شده) برسد. تمامی صورت‌جلسات باید توسط کارفرما به مهندس مشاور (با رونوشت جهت اطلاع و پیگیری پیمانکار) برای اعمال در صورت وضعیت به همراه موضوع کار و جدول خلاصه مقادیر ظرف مهلت سه هفته از تاریخ دریافت از مشاور ابلاغ شود.

چنانچه صورت جلسات مزبور به عللی مورد تأیید کارفرما قرار نگیرد و ظرف مدت یاد شده از طرف کارفرما ابلاغ نگردد، لازم است کارفرما دلایل عدم ابلاغ یا لزوم تهیه صورت جلسه اصلاحی را کتباً به اطلاع مهندس مشاور و پیمانکار برساند. پس از آن، در صورت نیاز به تهیه صورت جلسه اصلاحی، لازم است ابلاغ آن توسط کارفرما ظرف مدت دو هفته از تاریخ دریافت صورت جلسه اصلاحی از مشاور انجام شود. پس از سپری شدن مهلت سه هفته از دریافت صورت جلسه یا مهلت دو هفته از دریافت صورت جلسه اصلاحی، چنانچه صورت جلسه به هر دلیلی خارج از قصور پیمانکار از طرف کارفرما با تأخیر ابلاغ شود، میزان تأخیر به وجود آمده در ابلاغ صورت جلسه و تأیید مبلغ صورت وضعیت، بر اساس دستورالعمل مربوط، در رسیدگی به تأخیرات پیمان منظور می‌گردد.

**صورت‌جلسات فاقد ابلاغ کارفرما که مورد تأیید مهندس مشاور قرار گرفته باشد، با اعمال ضریب ۰/۷ در صورت وضعیت**

## فصل اول

### چراغ‌های فضای داخلی . غیرصنعتی

#### مقدمه

۱. تمام چراغ‌های این فصل باید مطابق استانداردهای معتبر ملی ایران مانند INSO 5920-1 و یا بین‌المللی همچون IEC EN60598-1 باشند.
۲. لازم است حداقل ضریب توان برای چراغ‌های این فصل، ۰/۹۰ باشد.
۳. لازم است شامل حفاظت‌های Short Circuit Protection و Over Load protection و No Load Protection بر اساس استانداردهای INSO 16075 یا IEC62384، INSO 7644-2-13 یا IEC 61347-2-13 و ISIRI 7644-1 یا IEC61347-1 باشند.
۴. مقدار پارامتر THD چراغ‌های LED این فصل باید کمتر از ۲۰ درصد باشد، همچنین فلیکر (Flicker) درایو این نوع چراغ‌ها باید کمتر از ۱۰ درصد باشد.
۵. حداقل طول عمر چراغ‌های LED، ۳۰/۰۰۰ (سی هزار) ساعت بوده و در صورت طول عمر بیشتر تا ۵۰/۰۰۰ (پنج‌جاه هزار) ساعت و بالاتر، ۱۰ درصد به بهای ردیف مربوطه اضافه می‌شود. منظور از طول عمر، افت شار نوری حداکثر تا ۳۰ درصد برای ۹۰ درصد چراغ‌های خریداری شده در زمان تعیین شده (L70B10) است. (اندازه‌گیری و محاسبات طول عمر بر اساس استاندارد IESNA LM-80-15 و IESNA TM-21 می‌باشد).
۶. حداقل ضریب نمود رنگ (CRI) در چراغ‌های LED این فصل ۸۰ در نظر گرفته شده است.
۷. تمامی چراغ‌هایی که در این فصل دارای بدنه، حباب یا صفحه نورگذر پلیمری می‌باشند، لازم است صفحات مربوطه مقاوم در برابر اشعه ماورای بنفش باشند.
۸. کلیه چراغ‌های این فصل لازم است دارای حداقل ۳ سال ضمانت کارکرد (رفع عیب ناشی از تولید) از زمان تولید کالا باشند.
۹. قیمت کلیه چراغ‌های این فصل بر اساس شرایط دمایی کارکرد محیطی منفی ۱۰ تا مثبت ۳۵ درجه سانتی‌گراد بوده (شرایط ضانت و الزامات طول عمر در این محدوده دمایی تضمین شده است).
۱۰. پخش نور چراغ‌های گروه‌های ۷۶ و ۷۷ این فصل باید مناسب طراحی روشنایی محیط‌های عمومی (اداری، آموزشی، درمانی و ...) و به صورت یکنواخت باشد.
۱۱. منظور از چراغ‌های LED با ماژول یکپارچه در ردیف‌های فهرست بها، چراغ‌هایی است که از ابتدا بر اساس ساختار LED طراحی شده و دارای ماژول یکپارچه (Inegratedt) با بدنه می‌باشد. ردیف‌های این فصل برای چراغ‌های با لامپ LED جداگانه یا LED Tube قابل استفاده نمی‌باشد.
۱۲. چراغ‌های این فصل دارای حباب یا صفحه نورگذر می‌باشند و چراغ‌های بدون صفحه لنزدار با پخش نور هدفمند در این فصل، لحاظ نشده‌اند و در صورت نیاز به صورت ستاره‌دار تعیین قیمت می‌شوند.
۱۳. مبنای شار نوری چراغ‌های اعلام شده در این فصل بر اساس رنگ نورهای ۴۰۰۰ کلوین یا بالاتر می‌باشد. (شار نوری چراغ‌های با رنگ نور ۳۰۰۰ کلوین حدود ۵ درصد کمتر می‌باشد).
۱۴. در چراغ‌های LED، گروه‌های ۷۶ و ۷۷، چراغ‌ها با فناوری Backlight (چیدمان ماژول پشت چراغ) یا فناوری

Edgelight (چیدمان ماژول‌ها دور چراغ) قابل قبول بوده و تفاوت قیمتی منظور نشده است.

۱۵. شارنوری چراغ‌های این فصل بدون اضافه یا کسر بها، می‌تواند تا ۱۰ درصد افزایش یا کاهش داشته باشد، بعد از آن بیشتر از ۱۰ درصد، به ازای هر ۱ درصد افزایش شار نوری ۰/۵ درصد به بهای ردیف مربوطه اضافه می‌شود.

۱۶. در چراغ‌های LED با ماژول یکپارچه بهره نوری چراغ باید حداقل بهره نوری ذکر شده در ردیف مربوطه باشد و چنانچه بهره نوری چراغ بیشتر از حداقل ذکر شده باشد، به ازای هر ۱ درصد افزایش بهره، ۱ درصد به بهای ردیف مربوطه اضافه می‌گردد.

۱۷. قیمت چراغ‌های با قابلیت ترووایرینگ و لوپینگ به صورت ستاره‌دار تعیین می‌شود.

۱۸. هزینه کنده‌کاری محل نصب چراغ توکار در انواع سقف کاذب در بهای واحد ردیف‌های مربوط پیش‌بینی نشده و بطور جداگانه تعیین می‌شود.

۱۹. در چراغ‌های مندرج در این فصل صرفاً هزینه اتصالات نصب برای چراغ‌های روکار و توکار منظور شده است.

۲۰. قیمت چراغ‌های ۶۰×۶۰ توکار گروه ۷۶ بر اساس نصب چراغ در سقف‌های مدولار ۶۰×۶۰ بوده و برای چراغ‌های ۶۰×۶۰ مناسب نصب در سقف‌های یکپارچه یا گچ برگ، ۵ درصد به بهای ردیف‌های مربوطه اضافه می‌شود.

۲۱. پیمانکاران موظف می‌باشند، اسناد مربوط به دارا بودن الزامات این فصل را با گواهی از مراجع معتبر از تولیدکنندگان و فروشندگان مطالبه و به اسناد ضمیمه نمایند.

۲۲. به منظور سهولت دسترسی به ردیف‌های مورد نیاز، شماره و شرح مختصر گروه‌ها این فصل در جدول زیر درج شده است.

جدول شماره و شرح مختصر گروه‌ها

شماره گروه	شرح مختصر گروه	شماره گروه	شرح مختصر گروه
۶۳	چراغ روشویی از نوع LED.	۷۷	چراغ LED روکار ۳۰×۳۰، ۳۰×۱۲۰ و ۶۰×۶۰.
۷۱	چراغ سقفی روکار LED با حباب شیشه‌ای یا پلیمری.	۸۰	چراغ خط نوری LED توکار.
۷۳	چراغ سقفی روکار با سطح مقطع گرد یا چهارگوش و یا چندوجهی LED.	۸۱	چراغ خط نوری LED روکار.
۷۴	چراغ سقفی توکار با سطح مقطع گرد یا چهارگوش LED.	۸۲	چراغ خط نوری پیوسته LED توکار.
۷۶	چراغ LED توکار ۳۰×۱۲۰، ۳۰×۳۰ و ۶۰×۶۰.	۸۳	چراغ خط نوری پیوسته LED روکار.

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۰۱۶۳۰۲	چراغ روشویی، آینه LED شصت سانتی متر، با ماژول یکپارچه (Integrated) و درایور مربوطه، دارای شار نوری ۹۰۰ لومن و بهره نوری ۷۵ لومن بر وات.	عدد	۱۲,۷۸۴,۰۰۰		
۰۱۷۱۰۲	چراغ سقفی روکار LED، با حباب شیشه‌ای یا پلیمری، گرد یا چهارگوش به قطر حدود ۳۰ سانتی متر با ماژول یکپارچه (Integrated) و درایور مربوطه، دارای شار نوری ۱۵۰۰ لومن و بهره نوری ۸۵ لومن بر وات.	عدد	۹,۵۳۶,۰۰۰		
۰۱۷۱۰۳	چراغ سقفی روکار LED، با ماژول یکپارچه (Integrated) و درایور مربوطه، با حباب شیشه‌ای یا پلیمری، گرد یا چهارگوش به قطر حدود ۳۰ سانتی متر، دارای شار نوری حداقل ۱۵۰۰ لومن و بهره نوری ۸۵ لومن بر وات با سنسور حرکتی.	عدد	۱۲,۱۷۷,۰۰۰		
۰۱۷۳۰۱	چراغ سقفی روکار (با سطح مقطع گرد، چهارگوش یا چند وجهی) LED با ماژول یکپارچه (Integrated) و درایور مربوطه، به قطر ۱۲-۱۴ سانتی متر، دارای شار نوری ۱۳۰۰ لومن و بهره نوری ۹۰ لومن بر وات.	عدد	۱۱,۰۱۹,۰۰۰		
۰۱۷۳۰۲	چراغ سقفی روکار (با سطح مقطع گرد، چهارگوش یا چند وجهی) LED با ماژول یکپارچه (Integrated) و درایور مربوطه، به قطر ۱۵-۱۸ سانتی متر، دارای شار نوری ۱۷۰۰ لومن و بهره نوری ۹۰ لومن بر وات.	عدد	۲۰,۶۱۸,۰۰۰		
۰۱۷۳۰۳	چراغ سقفی روکار (با سطح مقطع گرد، چهارگوش یا چند وجهی) LED با ماژول یکپارچه (Integrated) و درایور مربوطه، به قطر ۲۰-۲۵ سانتی متر، دارای شار نوری ۲۵۰۰ لومن و بهره نوری ۹۰ لومن بر وات.	عدد	۲۲,۰۹۵,۰۰۰		