

نوع مدرک

راهنمای الزامات نصب و راه اندازی ایستگاه های شارژ در ساختمان

صفحه ۱ از ۲۰

پیش نویس

## الزامات نصب و راه اندازی ایستگاه های شارژ در ساختمان

		نوع مدرک
صفحه ۲ از ۲۰	راهنمای الزامات نصب و راه اندازی ایستگاه های شارژ در ساختمان	پیش نویس

اعضای شرکت کننده در جلسات کمیته تخصصی الزامات نصب و راه اندازی ایستگاه های شارژ در ساختمان:

۱- آقای مهندس کریمی آنچه

۲- آقای دکتر دمشقی

۳- آقای مهندس سلیمانی

۴- آقای مهندس صمدیین

۵- آقای دکتر عابسی

۶- آقای مهندس موحدی

۷- آقای مهندس بیاتی

۸- آقای دکتر شریعت خواه

	راهنمای الزامات نصب و راه اندازی ایستگاه های شارژ در ساختمان	نوع مدرک
صفحه ۳ از ۲۰		پیش نویس

## فهرست مطالب

عنوان	صفحه
<hr/>	
۱- الزامات اولیه انتخاب شارژر.....	۱-۱
۱-۱- انتخاب توان شارژر .....	۱-۱-۱
۲-۱- استفاده از انشعاب مختص خودرو برقی .....	۱-۱-۲
۳-۱- انتخاب درجه حفاظت شارژر .....	۱-۱-۳
۲- طراحی و آماده سازی محل نصب شارژر.....	۱-۲
۱-۲- فاصله از منابع سوخته های فسیلی و منبع های گازهای قابل اشتعال .....	۱-۲-۱
۲-۲- محل نصب شارژر .....	۱-۲-۲
۱-۲-۲- نصب شارژر به منظور استفاده تنها یک مدل خودرو.....	۱-۲-۲-۱
۲-۲-۲- نصب شارژر به منظور استفاده مدل های مختلف خودرو.....	۱-۲-۲-۲
۳-۲-۲- حفاظت در برابر برخورد خودرو.....	۱-۲-۲-۳
۳-۲- محل خروجی سوکتها و پنل های کنترلی .....	۱-۲-۳
۳- تغذیه و سیستم حفاظت از شارژرها.....	۱-۳
۱-۳- نحوه تغذیه شارژرها .....	۱-۳-۱
۱-۳-۱- تعیین مشخصات فنی کابل های مورد استفاده.....	۱-۳-۱-۱
۲-۳- سیستم های حفاظت از ایستگاه شارژ .....	۱-۳-۱-۲
۱-۳-۲- سیستم حفاظت های مورد نیاز در تابلو.....	۱-۳-۱-۳
۳-۳- علامت اختصاری مصرف خودرو برقی .....	۱-۳-۱-۴
پیوست ۱: انواع شارژرها.....	۱-۳-۲
مدلهای مختلف شارژر خودرو برقی .....	۱-۳-۳
پیوست ۲: کانکتورهای شارژر .....	۱-۳-۴

	راهنمای الزامات نصب و راه اندازی ایستگاه های شارژ در ساختمان	نوع مدرک
صفحه ۴ از ۲۰		پیش نویس

پیوست ۳: انواع سطوح شارژ ..... ۸

این پیش نویس به منظور راهنمایی مهندسان نظام مهندسی جهت نصب شارژرهای خودرو برقی در ساختمان‌های تحت نظارت سازمان نظام مهندسی تهیه شده است.

## ۱- الزامات اولیه انتخاب شارژر

در این بخش، الزامات اولیه انتخاب شارژر مورد بررسی قرار می‌گیرد.

### ۱-۱- انتخاب توان شارژر

مطابق با دستورالعمل ابلاغ شده توسط شرکت مادر تخصصی توانیر، در ساختمان‌ها امکان نصب شارژر تا ۳۰ کیلووات مجاز می‌باشد. نصب شارژر بالاتر از حد تعریف شده از نظر دستورالعمل غیر مجاز می‌باشد. میزان توان انتخابی شارژر متناسب با جداول پیشنهادی ذیل انتخاب خواهد شد. با توجه به درخواست کاربر، سطح های شارژر تکفاز یا سه فاز قابل انتخاب مطابق جدول ذیل می‌باشد.

#### جدول ۱-۱: جدول جریان شارژرهای متداول

توان شارژر	میزان جریان
۳/۷	تک فاز - ۱۶ آمپر
۷/۴	تک فاز - ۳۲ آمپر
۱۱	سه فاز - ۱۶ آمپر
۲۲	سه فاز - ۳۲ آمپر

	راهنمای الزامات نصب و راه اندازی ایستگاه های شارژ در ساختمان	نوع مدرک
صفحه ۵ از ۲۰		پیش نویس

سه فاز - ۶۰ آمپر	۳۰
------------------	----

### ۱-۲- استفاده از انشعاب مختص خودرو برقی

به منظور تامین برق شارژرهای نصب شده در داخل خانه مطابق با دستورالعمل ابلاغ شده توانیر، باید از کنتور مختص خودرو برقی صورت گیرد. بدین معنی است هر شارژ تنها امکان اتصال به کنتور با تعرفه خودرو برقی را دارا می باشد.

مطابق با میزان دیماند درخواستی، کنتور مختص خودرو برقی می توان مطابق با جدول ذیل انتخاب شود.

تبصره: ضریب همزمانی در محاسب مربوط، یک در نظر گرفته خواهد شد.

#### جدول ۱-۲: جدول کنتورهای قابل استفاده برای انشعاب خودرو برقی

نوع انشعاب خودرو برقی	حداقل کنتور های قابل نصب
تکفاز	تک فاز ۲۵ آمپر، تک فاز ۳۲ و تک فاز ۵۰ آمپر
سه فاز غیر دیماندی	سه فاز ۲۵ آمپر، سه فاز ۳۲
سه فاز دیماندی	کنتور دیماندی برای هر انشعاب بالاتر از ۳۰ کیلووات

### ۱-۳- انتخاب درجه حفاظت شارژر

به منظور نصب شارژر، حداقل IP مورد نیاز جهت استفاده در محل های مختلفی به شرح جدول ذیل است.

#### جدول ۱-۳: حداقل IP مورد نیاز شارژر در محل های مختلف

محل نصب	نوع کاربری
---------	------------

نوع مدرک

راهنمای الزامات نصب و راه اندازی ایستگاه های شارژ در ساختمان

صفحه ۶ از ۲۰

پیش نویس

محوطه باز	محوطه بسته	
IP۵۴	IP۴۴	کلیه کاربری ها

	راهنمای الزامات نصب و راه اندازی ایستگاه های شارژ در ساختمان	نوع مدرک
صفحه ۷ از ۲۰		پیش نویس

## ۲- طراحی و آماده سازی محل نصب شارژر

در این قسمت، الزامات مورد نیاز در خصوص محل نصب شارژر توضیح داده خواهد شد.

### ۲-۱- فاصله از منابع سوخت های فسیلی و منبع های گازهای قابل اشتعال

به منظور حفظ ایمنی افراد به منظور استفاده از شارژر، قواعد ذیل در مورد جانمایی شارژر باید رعایت شود:

- فاصله از ایستگاه های سوخت (پمپ بنزین) حداقل باید ۶ متر باشد.
- فاصله از دریچه های سوخت حداقل باید ۱/۵ متر باشد.
- فاصله از منابع گاز قابل اشتعال حداقل باید ۳ متر باشد.
- فاصله شارژر از کنتور گاز معادل فاصله کنتور گاز از تابلو برق لحاظ گردد.

### ۲-۲- محل نصب شارژر

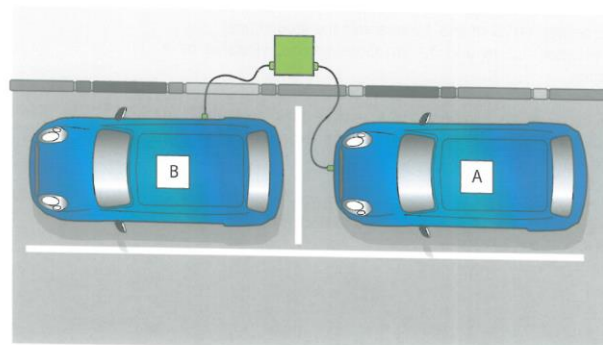
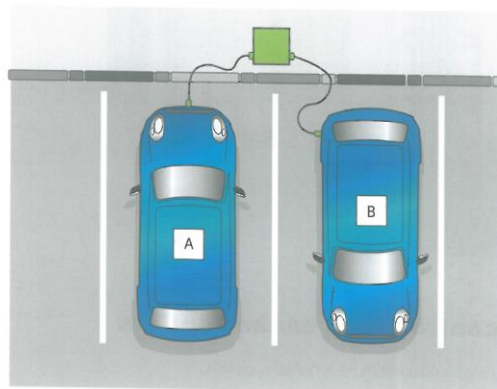
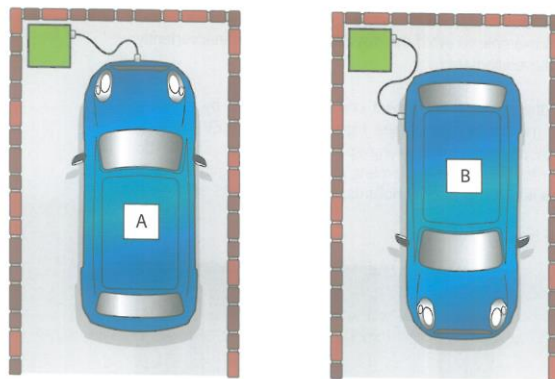
تجهیز شارژر باید در محلی متناسب با فضای پارکینگ موجود قرار گیرد و اطمینان حاصل شود که فاصله بین شارژر و نقطه اتصال شارژر بر روی خودرو (EV inlet) به منظور جلوگیری از آسیب های احتمالی حداقل باشد. پیشنهاد می شود، این فاصله ماکزیمم ۵ متر باشد. محل نصب شارژر باید به گونه ای باشد که برای همه افراد از قبیل افراد دارای ویلچر، افراد دارای مشکلات حرکتی و والدین دارای کودک قابل استفاده باشد.

### ۲-۲-۱- نصب شارژر به منظور استفاده تنها یک مدل خودرو

برای شارژرهایی که تنها برای شارژ کردن یک مدل خودرو استفاده می شوند، محل نصب شارژر متناسب با محل پارک مدل خودرو استفاده شده تعیین خواهد شد.

## ۲-۲-۲- نصب شارژر به منظور استفاده مدل های مختلف خودرو

برای شارژرهایی که برای استفاده از تنوعی از خودروها استفاده می شوند یا برای محلی که خودروی مورد استفاده آن مشخص نبوده، بهترین محل نصب شارژر گوشه های کناری محل پارک هستند. علت انتخاب این محل، استاندارد نبودن محل شارژ خودرو بر روی خودرو می باشد. شکل زیر نشان می دهد جانمایی شارژر در گوشه کناری محل پارکینگ باعث سهولت در شارژ خودروهایی که محل شارژ در جلو یا سمت راست خودرو هست، می شود.



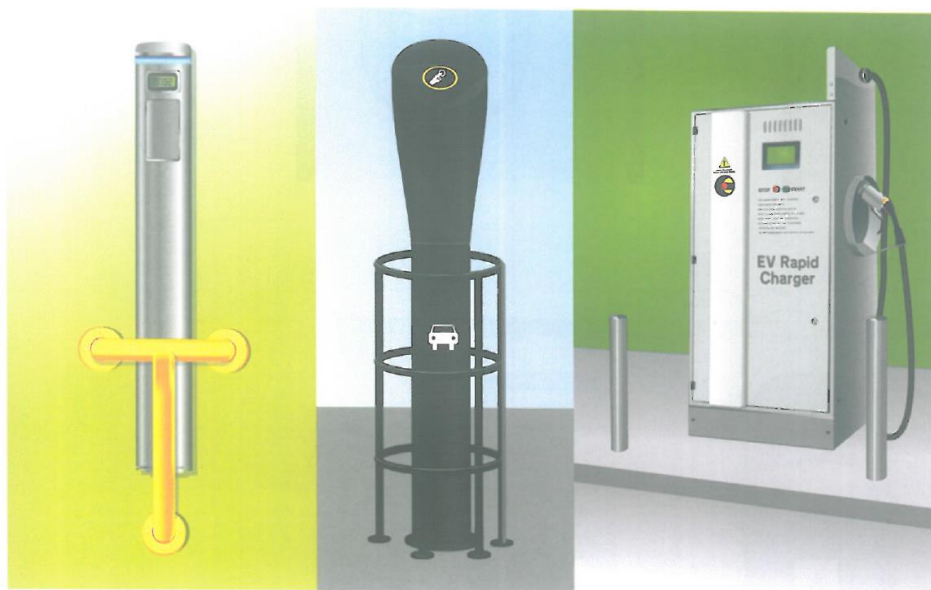


	راهنمای الزامات نصب و راه اندازی ایستگاه های شارژ در ساختمان	نوع مدرک
صفحه ۹ از ۲۰		پیش نویس

شکل ۱-۲: محل نصب شارژر متناسب با محل پارک

### ۳-۲-۲ - حفاظت در برابر برخورد خودرو

شارژر باید در محلی نصب شود که احتمال برخورد خودرو حداقل باشد. در مکان هایی که پیش بینی می شود تجهیز شارژر با برخورد خودرو آسیب ببیند، نیاز است مانع هایی از قبیل موارد نشان داده شده در شکل زیر نصب شوند. جایی که شارژر با محل پارک ارتباط دارد، دسترسی مناسب برای استفاده کننده خاص از قبیل افراد دارای ویلچر باید فراهم شود.



شکل ۲-۲: نمونه هایی از موانع حفاظتی

### ۳-۲ - محل خروجی سوکت ها و پنل های کنترلی

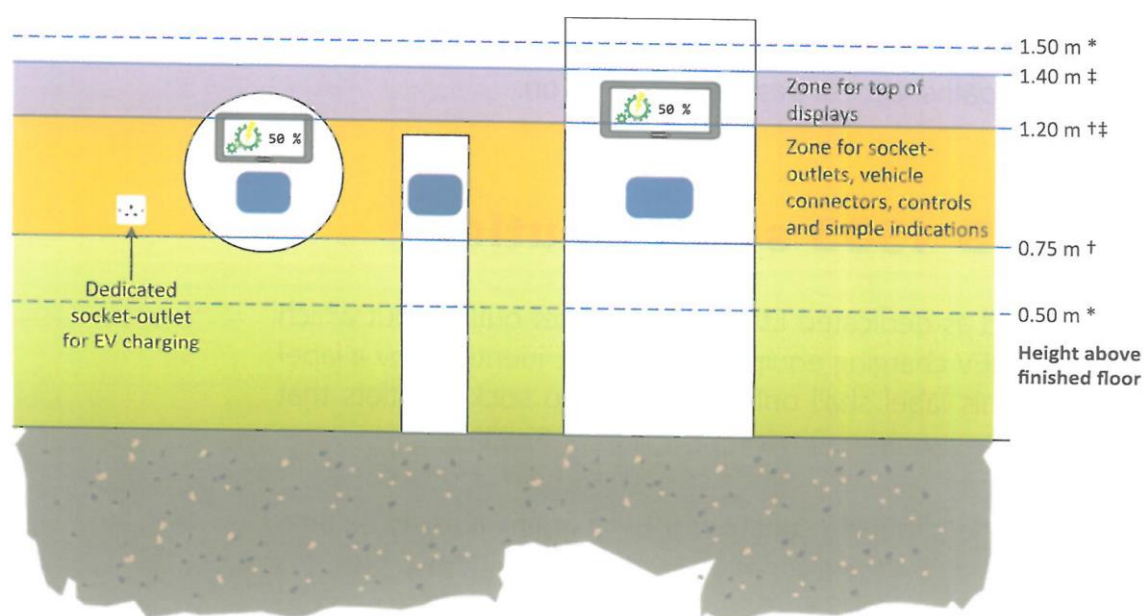
پیشنهاد شده است که تجهیز شارژر به گونه ای نصب شوند که:

- ۱- پنل کنترل بهره برداری و خروجی سوکت های باید بین ۰/۷۵ و ۱/۲ متر بالاتر از زمین نصب شود

	راهنمای الزامات نصب و راه اندازی ایستگاه های شارژ در ساختمان	نوع مدرک
صفحه ۱۰ از ۲۰		پیش نویس

۲- صفحه نمایش باید بین ۱/۲ و ۱/۴ متر بالاتر از زمین قرار گیرد که قابل مشاهده توسط فردی که ایستاده یا نشسته باشد.

شکل ذیل، ارتفاع های مناسب جهت نصب را توضیح می دهد.



شکل ۲-۳: ارتفاع محل پنل های کنترلی و خروجی سوکت

### ۳- تغذیه و سیستم حفاظت از شارژرها

در این بخش، نحوه برق رسانی و سیستم های حفاظتی مورد نیاز توضیح داده خواهد شد.

#### ۳-۱- نحوه تغذیه شارژرها

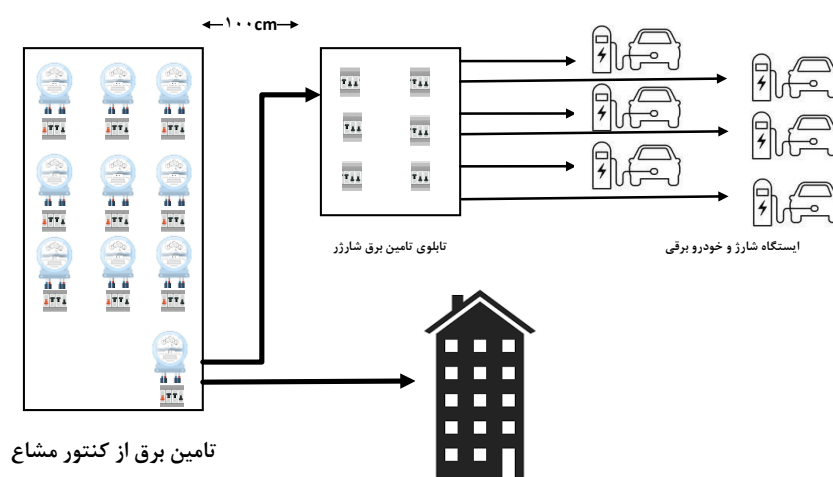
با توجه به مدل های مختلف موجود در نحوه تغذیه شارژرها، مسیر تغذیه شارژر مطابق با شکل ذیل باید به یک جعبه تقسیم ختم شود.



اتصال به یک جعبه تقسیم

شکل ۳-۱: تامین برق شارژرها با استفاده از جعبه تقسیم

در صورت استفاده از یک کنتور مختص خودرو برقی برای تمام ساکنان یک ساختمان، پیشنهاد می شود از سامانه تفکیک قبض برق استفاده شود تا بتوان در صورت عدم استفاده برخی از واحدها، مدیریت هزینه را به درستی انجام داد. نحوه قرار گرفتن تابلو برق مربوط به تامین برق شارژرها در صورت استفاده از یک کنتور در شکل ذیل نشان داده شده است.



شکل ۳-۲: برق رسانی به شارژرها و محل قرار گیری تابلو برق

	راهنمای الزامات نصب و راه اندازی ایستگاه های شارژ در ساختمان	نوع مدرک
صفحه ۱۲ از ۲۰		پیش نویس

در طراحی مسیر برق رسانی به چند نکته باید توجه شود:

- فاصله بین تابلوی شارژر و تابلوی اصلی نباید از ۱ متر بیشتر شود.
- در صورت فاصله بیش از ۵۰ متر بین تابلو تامین برق شارژر و خود شارژر، یک ایزولاتور باید قبل از تغذیه شارژر در محل نصب شارژر وصل شود.
- تابلوی برق شارژر باید دارای IP۵۴ برای محیط های خارجی و IP۴۴ برای محیط های داخلی باشد و از استقامت مکانیکی مناسب برخوردار باشد.
- به فیدرهایی که برای شارژ خودرو برقی است، نباید بار دیگری متصل شود.

### ۳-۱-۱- تعیین مشخصات فنی کابل های مورد استفاده

با توجه به میزان بار درخواستی هر شارژر، مشخصات کابل های مورد استفاده مطابق با مقررات ملی ساختمان استخراج خواهد شد. لازم به ذکر است، ضریب همزمانی در طراحی یک در نظر گرفته خواهد شد.

### ۳-۲- سیستم های حفاظت از ایستگاه شارژ

بحث هم بندی اصلی و سیستم زمین مطابق با مقررات ملی ساختمان انجام شود.

### ۳-۲-۱- سیستم حفاظت های مورد نیاز در تابلو

در تابلو تامین برق شارژر، متناسب با سیستم شارژر مورد استفاده نیاز است موارد ذیل رعایت شود:

- با توجه به اینکه شارژرهای متداول دارای حفاظت RCD در داخل خود می باشند. RCD در تابلو استفاده نمی شود. در صورتی که از شارژر بدون RCD استفاده شود، RCD باید در تابلو لحاظ گردد.

	راهنمای الزامات نصب و راه اندازی ایستگاه های شارژ در ساختمان	نوع مدرک
صفحه ۱۳ از ۲۰		پیش نویس

- کلید مینیاتوری باید مستقل برای هر شارژر نصب شود. اندازه کلید مطابق با مقررات ملی ساختمان استخراج می شود.

- نقشه فیدرها بر روی تابلو نصب شده باشد.

### ۳-۳- علامت اختصاری مصرف خودرو برقی

علامت اختصاری پریز (جعبه تقسیم) دارای کاربری خودرو برقی در نقشه های الکتریکی ساختمان، به صورت شکل ذیل در نظر گرفته خواهد شد. این نوع پریزها، مطابق با توان درخواستی بوده و دارای سیستم زمین مناسب می باشد.



شکل ۳-۳: علامت اختصاری پریز دارای کاربری خودرو برقی

### پیوست ۱: انواع شارژرها

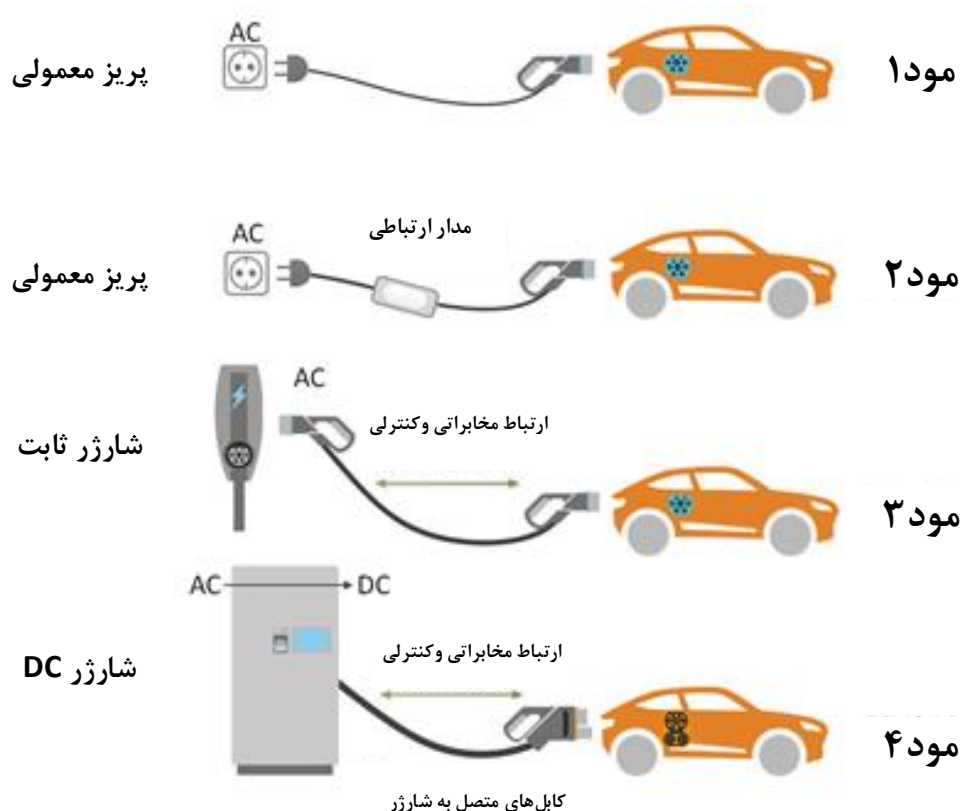
در این بخش، سعی شده است انواع شارژرهای خودرو برقی توضیح داده شوند.

مدل های مختلف شارژر خودرو برقی

	راهنمای الزامات نصب و راه اندازی ایستگاه های شارژ در ساختمان	نوع مدرک
صفحه ۱۴ از ۲۰		پیش نویس

شارژرهای باتری نقش به سزایی در توسعه خودروهای برقی ایفا می کنند. عمر باتری در زمان شارژ به مشخصات شارژر باتری مربوط می باشد. یک شارژر باتری باید کارآمد، قابل اطمینان، کم هزینه، دارای چگالی توان بالا، کم حجم و کم وزن باشد. عملکرد باتری به اجزا و استراتژی های کنترلی و سوئیچینگ بستگی دارد.

طبق استاندارد IEC ۶۱۸۵۱، اتصال شارژر به خودرو برقی به ۴ مود مختلف تقسیم بندی می شود. شکل زیر نمایی از مدهای مختلف را نشان می دهد. لازم به ذکر است، استاندارد اروپایی در ایران استفاده بیش تری خواهد شد.



### دسته بندی شارژر بر اساس استاندارد اروپایی

➤ **مود ۱:** در این حالت، خودرو برقی مستقیم و بدون مدار واسط و فقط توسط یک تکه سیم به شبکه برق متصل می شود. برخی موتور سیکلت ها و خودروهای برقی کوچک از این مود پیروی می کنند و از منظر عدم وجود سیستم حفاظتی مورد تایید وزارت نیرو نیست. در این مود اتصال خودرو به برق ac تکفاز یا سه

	راهنمای الزامات نصب و راه اندازی ایستگاه های شارژ در ساختمان	نوع مدرک
صفحه ۱۵ از ۲۰		پیش نویس

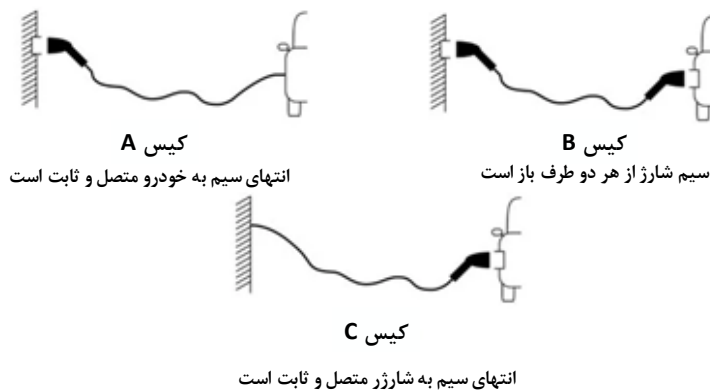
فاز (ماکزیمم ولتاژ ۲۵۰ ولت برای تکفاز و ۴۸۰ ولت برای سه فاز) و ماکزیمم جریان ۱۶ آمپر (۱۱ کیلووات) می باشد.

➤ **مود ۲:** در این حالت، اتصال شارژر به برق از طریق دوشاخه معمولی انجام و در میانه سیم، یک جعبه شامل مدارهای واسط ارتباطی، رله ها و تجهیزات حفاظتی قرار دارد. اتصال شارژر به خودرو از طریق کانکتورهای استاندارد انجام می شود. اتصال خودرو به برق ac تکفاز یا سه فاز (ماکزیمم ولتاژ ۲۵۰ ولت برای تکفاز و ۴۸۰ ولت برای سه فاز) و ماکزیمم جریان ۳۲ آمپر (۲۲ کیلووات).

➤ **مود ۳:** در این حالت، شارژر به صورت ثابت در محل نصب و اتصال آن به شبکه برق ثابت می باشد. داخل این شارژر مدارهای واسط کنترلی، رله ها و تجهیزات حفاظتی قرار دارد. امکان کنترل بار در این مود وجود دارد.

➤ **مود ۴:** این مود مخصوص شارژرهای DC است. در این حالت، برق به صورت سه فاز یا تکفاز وارد شارژر شده و به جریان DC تبدیل و مستقیماً به باتری خودرو تزریق می شود. برای حفاظت از باتری، مدارهای ارتباطی مخصوصی جهت ارتباط با BMS خودرو در شارژرها تعبیه شده است. شارژرهای سریع DC از این مود پیروی می کنند.

در استاندارد اروپایی، از منظر نوع ارتباط سیم شارژ، سه دسته بندی انجام می شود که در شکل زیر نشان داده شده اند. از بین گزینه های نشان داده شده کیس B و C رایج تر می باشد.



## دسته بندی ارتباط سیم شارژر

با توجه به مشخصات گفته شده در فوق و سطح ولتاژ ایران و همچنین دستورالعمل ابلاغ شده سازمان برنامه ریزی و بودجه، مدل های شارژ زیر در ایران امکان پذیر خواهد بود. مدل ۱ شارژینگ به علت مسائل حفاظتی در کشور امکان استفاده نخواهد داشت.

## مود مختلف شارژ در ایران

استاندارد اروپایی	
شارژ کند	مود ۲ و ۳
شارژ سریع	مود ۴

## پیوست ۲: کانکتورهای شارژر

در اتصال ایستگاه های شارژ به خودرو برقی، استانداردهای مختلف برای کانکتورها وجود دارد. هر خودرو با توجه به ملاحظات فنی خود از یک یا دو مورد از استانداردهای موجود استفاده می کند. استانداردهای کانکتورها به طور خلاصه در زیر نشان داده شده است.

## کانکتورهای شارژ خودرو برقی



نوع مدرک

راهنمای الزامات نصب و راه اندازی ایستگاه های شارژ در ساختمان

پیش نویس

صفحه ۱۷ از ۲۰

سیستم شارژ

نام کانکتور کشورهای مورد استفاده



آمریکا، ژاپن

Type ۱



اروپا، چین

Type ۲



چین

GB/T



ژاپن

CHAdeMO



کل جهان

Tesla



چین

GB/T

سیستم شارژ کند

سیستم شارژ سریع

نوع مدرک

راهنمای الزامات نصب و راه اندازی ایستگاه های شارژ در ساختمان

پیش نویس

صفحه ۱۸ از ۲۰



امریکا

CCS۱



اروپا

CCS۲

سیستم شارژ ترکیبی

پیوست ۳: انواع سطوح شارژ

با توجه به شارژرهای تولید شده در جهان، سطوح استاندارد برای شارژرهای مطرح است که در جدول ذیل

توضیح داده شده است.

سطوح توان متعارف شارژرهای خودرو برقی

سطح توان (کیلووات)	دسته بندی
۳/۷	شارژرهای کند
۷/۴	
۱۱	
۲۲	
۳۰	شارژرهای سریع
۵۰	
۱۲۰	
۱۵۰	
۱۸۰	
۳۶۰	
۴۵۰	
۶۰۰	