

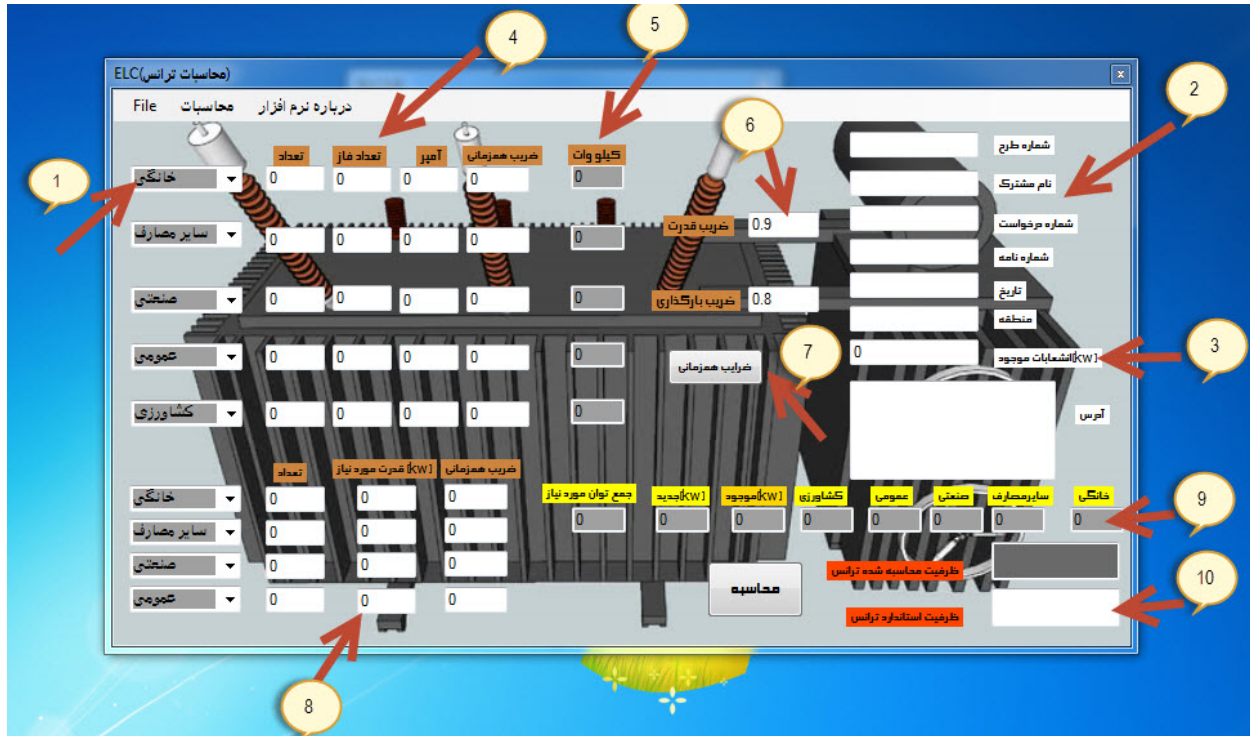
راهنمای کاربردی نرم افزار ELC

نرم افزار محاسبات الکتریکی ELC جهت محاسبه ظرفیت ترانس ، محاسبه سطح مقطع کابل زمینی ، محاسبات مکانیکی قدرت پایه های برق ، محاسبه جریان سی تی و ظرفیت بانک خازنی ، تبدیل متراژ سیم به کیلوگرم در خطوط توزیع برق طراحی شده است.



معرفی بخش محاسبه ترانس

محاسبه ظرفیت ترانس به دو شکل صورت می پذیرد که هر یک میتوانند به تنهایی و یا توأمان محاسبه شود.



- 1- در این قسمت میتوان نوع برق مصرفی (خانگی، تجاری، صنعتی، عمومی، کشاورزی) را مشخص کرد.
- 2- در این قسمت میتوانید سایر اطلاعات مشترک را وارد نمایید.
- 3- در صورتیکه ترانس دارای انشعاب موجودی (بر حسب کیلووات) است در این قسمت وارد کنید.
- 4- در این قسمت که مربوط به محاسبه ترانس از روی جریان درخواستی است به ترتیب اطلاعات تعداد انشعاب درخواستی، تعداد فاز (تکفاز، دو فاز، سه فاز)، مقدار جریان درخواستی و ضریب همزمانی شبکه را وارد می نمایید.
- 5- در این بخش مقدار توان محاسبه شده از روی اطلاعات وارد شده در قسمت 4 نمایش داده می شود.
- 6- ضریب بار و ضریب بارگذاری ترانس را در این بخش وارد کنید.
- 7- با کلیک برروی این دکمه جدول ضرایب همزمانی جهت استفاده در بخشهای مختلف نرم افزار نمایش داده می شود.
- 8- در این قسمت که مربوط به محاسبه ترانس از روی توان درخواستی است به ترتیب اطلاعات تعداد انشعاب درخواستی و توان هر انشعاب درخواستی و ضریب همزمانی مربوط به هر انشعاب را وارد مینمایید.
- 9- در این قسمت مجموع توان هریک از انشعابات برروی ترانس به تفکیک نمایش داده می شود.
- 10- در این قسمت میزان ظرفیت محاسبه شده ترانس و ظرفیت واقعی ترانس براساس ترانسهای موجود در بازار نمایش داده میشود.

معرفی بخش برآورد سیمهای مصرفی

این بخش بعنوان مبدل مترآژ سیم مصرفی به کیلوگرم آن مورد استفاده قرار میگیرد که بیشتر در بهره برداری و برکناری سیمهای شبکه کاربرد دارد. برای شروع کار با این قسمت باید بدانید که میبایست اطلاعات به ترتیبی که در این آموزش هست وارد کنید در غیراینصورت پاسخ مورد نظر را دریافت نمیکنید.

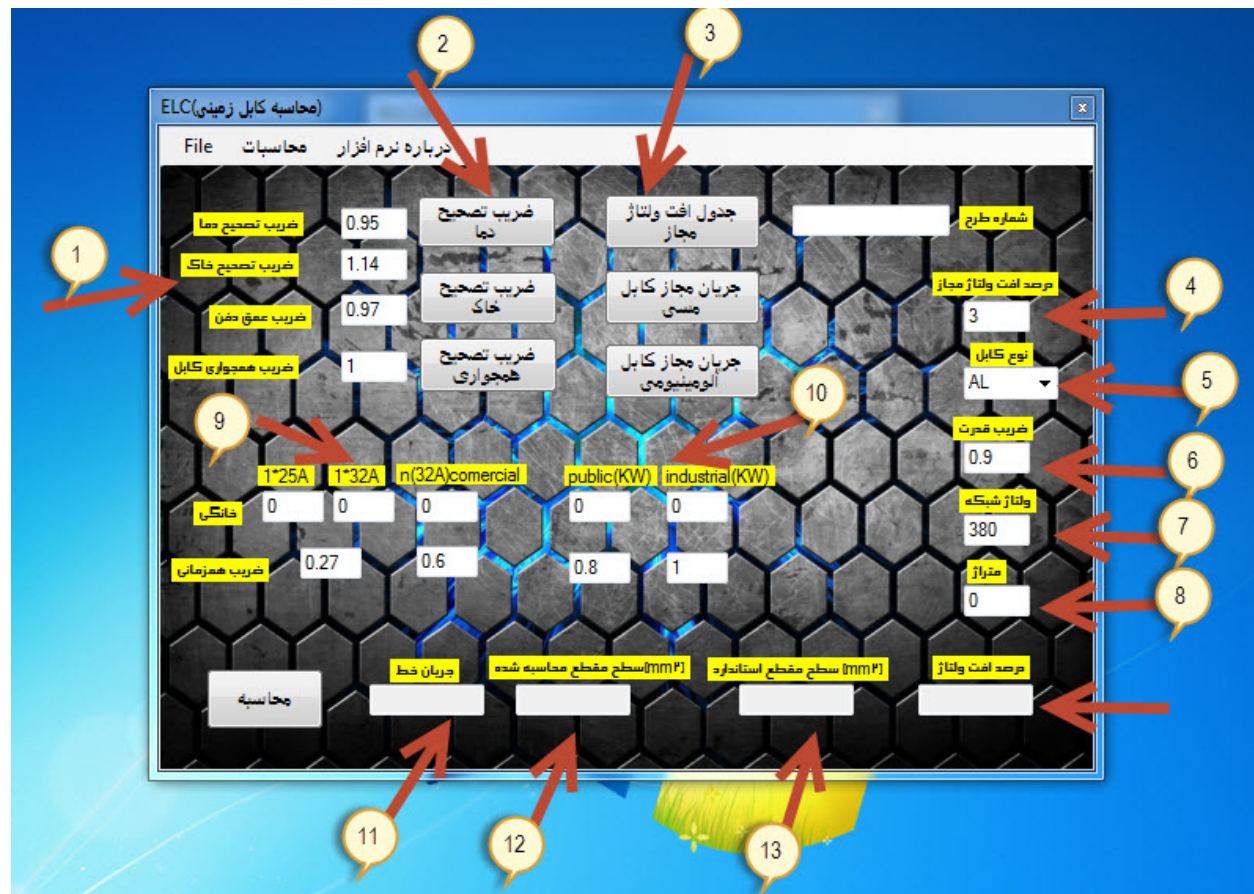


- 1- در این قسمت مترآژ سیم را وارد کنید.
- 2- در این قسمت تعداد سیم مورد نظر را وارد میکنید.
- 3- در این قسمت نوع و سطح مقطع سیم را انتخاب میکنید.
- 4- این قسمت وزن محاسبه شده سیم مورد نظر را بر حسب کیلوگرم نمایش می دهد.
- 5- این قسمت مجموع وزن سیمهای مسی محاسبه شده نمایش داده می شود.
- 6- این قسمت مجموع وزن سیمهای آلومینیومی محاسبه شده نمایش داده می شود.

معرفی بخش محاسبه سطح مقطع کابل

محاسبه سطح مقطع کابل یکی از پرکاربردترین و مهمترین محاسبات در صنعت برق می باشد که انتخاب صحیح مقطع مناسب کابل بسیار ضروری می باشد. لذا برآن شدیم که محاسبه دقیق مقطع کابل زمینی براساس میزان افت ولتاژ مجاز تعیین شده و جریان مجاز کابل مورد نظر بدست آوریم. در این روش ابتدا با استفاده از اطلاعات وارد شده مجموع جریانی که از کابل عبور میکند محاسبه میکنیم . سپس با در نظر گرفتن مترآژ سیم و مقاومت ویژه کابل مورد نظر و ولتاژ شبکه سطح مقطع را محاسبه میکنیم. در صورتیکه

جریان محاسبه شده در بازه جریان مجاز کابل مورد نظر باشد نزدیکترین سطح مقطع استاندارد موجود در بازار را انتخاب میکنیم در غیر اینصورت تا زمانیکه سطح مقطع در بازه جریان مجاز کابل قرار گیرد آنرا افزایش می دهیم تا هر دو معیار سنجش را شامل شود.



- 1- در این قسمت کلیه ضرایب مورد نیاز جهت محاسبه سطح مقطع کابل را وارد می کنید.
- 2- در این قسمت میتوانید جدول ضرایب مورد نیاز را براساس کاربرد و نوع استفاده از کابل مشاهده کنید.
- 3- در این قسمت میتوانید جدول افت ولتاژ مجاز در شبکه های مختلف برق و جدول جریان مجاز کابل های مسی و آلومینیومی مشاهده کنید.
- 4- این قسمت درصد افت ولتاژ مجاز را وارد میکنید.
- 5- این قسمت نوع کابل (آلومینیومی-مسی) را انتخاب میکنید.
- 6- این قسمت ضریب بار را وارد میکنید.
- 7- این قسمت مربوط به ولتاژ شبکه است.
- 8- این قسمت طول کابل را وارد میکنید.
- 9- در این قسمت تعداد انشعاب تکفاز خانگی (32 و 25 آمپر) و تعداد انشعاب تجاری (32 آمپر) را مشخص میکنید.
- 10- در این قسمت مجموع توان مربوط به انشعاب عمومی و مجموع توان مربوط به انشعاب صنعتی (برحسب کیلووات) را مشخص می کنید.

- 11- در این قسمت مجموع جریان محاسبه شده نمایش داده می شود.
- 12- این قسمت سطح مقطع سیم براساس طول و جریان نمایش داده می شود.
- 13- این قسمت سطح مقطع سیم با در نظر گرفتن مقدار محاسبه شده در بخش 12 و جریان مجاز کابل و سطح مقطع استاندارد کابلها محاسبه می شود.
- 14- در این قسمت افت ولتاژ کابل با سطح مقطع بدست آمده از قسمت 13 نشان داده می شود.

معرفی بخش محاسبه CT و بانک خازنی

تو این بخش ابتدا با استفاده توان مصرفی سی تی مورد نیاز را محاسبه میکنیم . سپس با تعیین ضریب بار شبکه و ضریب بار دلخواه مقدار ظرفیت بانک خازنی مورد نیاز جهت بهبود جریان و اصلاح توان راکتیو شبکه محاسبه میکنیم.



- 1- در این قسمت ضریب بار شبکه را وارد کنید.
- 2- در این قسمت ضریب بار دلخواه را جهت بهبود جریان شبکه وارد میکنید.
- 3- در این قسمت توان مصرفی را وارد می کنید.
- 4- این قسمت ظرفیت خازن محاسبه شده جهت بهبود جریان و توان راکتیو نمایش داده می شود.
- 5- این قسمت سی تی محاسبه شده نمایش داده می شود.
- 6- از این قسمت میتوان جدول سی تی های استاندارد موجود در بازار را مشاهده کرد..

معرفی بخش محاسبات مکانیکی

در این بخش محاسبات مکانیکی جهت تعیین قدرت پایه برق در خطوط شبکه توزیع برق انجام می شود. محاسبات مکانیکی تعیین قدرت پایه در شبکه های توزیع برق به سه بخش محاسبات مکانیکی پایه های عبوری و پایه هایی که در زاویه یا در انتها قرار گرفته اند تقسیم شده است. با توجه به محاسبات طولانی و پیچیده این بخش ناچاریم کلیات این محاسبات رو بصورت خلاصه بیان کنیم.



از موارد موثر بر تعیین حداکثر فلش سیم میتوان به طول پایه برق، طول زنجیره مفره، عمق دفن پایه، کلیرانس، ضریب اطمینان نام برد که با تکمیل این مشخصات در نرم افزار حداکثر فلش سیم بدست می آید. کشش مجاز سیم با UTS آن نسبت مستقیم و با ضریب اطمینان نسبت عکس دارد که با انتخاب نوع سیم و ضریب اطمینان این مقدار نیز بدست می آید.

فلش سیم با مجذور طول سیم و وزن واحد طول آن نسبت مستقیم و با کشش مجاز آن نسبت عکس دارد که با جایگذاری مقادیر بدست آمده میتوان فلش سیم را بدست آورد.

از روی جداول مربوط به مشخصات شرایط آب و هوایی درجه حرارت، ضخامت یخ، سرعت باد، حداقل و حداکثر درجه حرارت را که جهت استفاده محاسبات مکانیکی به کار می رود را تکمیل میکنیم.

ضریب اضافه بار در شرایط طوفان و در شرایط زمستان با توجه به مقادیر موجود در جدول شرایط آب و هوایی منطقه بدست می آید که جهت استفاده محاسبه اسپن بحرانی نیز بکار می رود.

با حل معادله سه مجهولی تغییر وضعیت که از روی مشخصات سیم (طول و سطح مقطع سیم، مدول الاستیسیته، ضریب انبساط خطی و ...) و مشخصات شرایط مختلف آب و هوایی که از جدول مربوطه تکمیل شده است کشش ثانویه سیم در بدترین شرایط بدست می آید و از روی آن فلش را در شرایط سخت بدست می آوریم.

موارد موثر بر تعیین قدرت پایه سرعت باد، ضخامت یخ، دمای محیط در شرایط مختلف، ارتفاع پایه، طول زنجیره مقرر، زاویه قرارگیری پایه، کشش اولیه و ثانویه سیم می باشد که با جایگذاری مقادیر مربوطه نیروی کل وارد بر پایه بدست می آید.

از روی جدول مشخصات پایه های برق و مقاومت قابل تحمل آنها و مقایسه آن با نیروی وارد بر پایه که در قسمت قبل بدست آمد قدرت پایه مورد نظر بدست می آید. با توجه به فرمولهای متفاوت استفاده شده در محاسبات مکانیکی قدرت پایه برق در حالت های افقی، زاویه ای و انتهایی برای هر یک بخشی بصورت جداگانه در نرم افزار تعیین شده است.