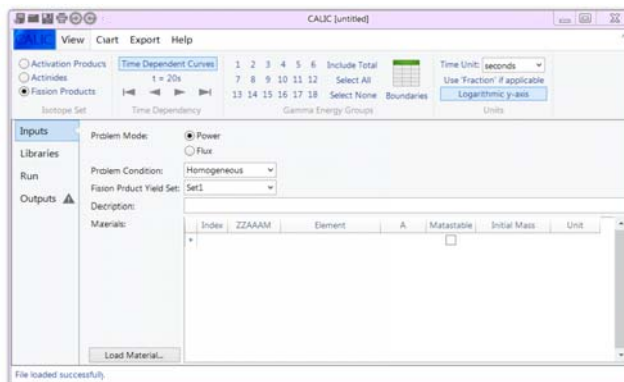


کد محاسباتی مصرف یک گروهی



راهنمای کاربر CALIC

بسته هفدهم - ویرایش ۰ - شهریور ۱۳۹۴

ANC-MAN-FMB-BC-100

فهرست مطالب

- ۱- چکیده..... ۷
- ۲- کلیدواژه..... ۸
- ۳- اختصارات..... ۹
- ۴- مقدمه..... ۱۰
- ۵- دامنه گزارش..... ۱۲
- ۶- واسط گرافیکی کاربر در یک نگاه..... ۱۲

۷- نوار عنوان و نوار دسترسی سریع ۱۵

۸- نوار ابزار ۲۴

۹- میز کار ۸۵

۱۰- نوار وضعیت ۱۰۵

۱۱- مراجع ۱۰۶

پیوست شماره ۱: جدول گروه‌های انرژی گاما ۱۰۷

پیوست شماره ۲: جدول کلیدهای میانبر ۱۰۹

پیوست شماره ۳: قالب شناسه ایزوتوپ‌ها ۱۱۴

پیوست شماره ۴: پنجره انتخاب رنگ ۱۱۷

لیست شکل‌ها

- شکل ۱: واسط گرافیکی برنامه CALIC ۱۳
- شکل ۲: نوار عنوان ۱۵
- شکل ۳: نوار دسترسی سریع ۱۸
- شکل ۴: نوار ابزار ۲۴
- شکل ۵: منوی شروع ۲۸
- شکل ۶: پنجره تنظیمات صفحه چاپ ۳۶
- شکل ۷: پنجره پیش‌نمایش چاپ ۳۹
- شکل ۸: پنجره چاپ ۴۲
- شکل ۹: پنجره تنظیمات برنامه ۴۵

- شکل ۱۰: برگه View در نوار ابزار..... ۵۴
- شکل ۱۱: برگه Chart در نوار ابزار..... ۶۳
- شکل ۱۲: برگه Export در نوار ابزار..... ۷۳
- شکل ۱۳: برگه Help در نوار ابزار..... ۸۱
- شکل ۱۴: برگه Inputs در میز کار..... ۸۷
- شکل ۱۵: برگه Libraries در میز کار..... ۹۴
- شکل ۱۶: برگه Run در میز کار..... ۹۷
- شکل ۱۷: برگه Outputs در میز کار..... ۱۰۱

۱- چکیده

نرم افزار CALIC توسط مرکز محاسبات پیشرفته هسته‌ای (Advanced Nuclear Computing Center=ANCC) برای حل معادلات مربوط به مصرف سوخت و محاسبه موجودی سوخت و سایر ایزوتوپ‌ها در محیط تهیه شده است. این نرم افزار، معادلات را به صورت تک گروهی حل می‌کند. مبانی نظری محاسبات و دامنه کاربرد برنامه به صورت مفصل در گزارش فنی [۱] این نرم افزار آمده است و در این راهنما به صورت موجز به آنها اشاره شده است. این نرم افزار با بهره‌گیری از موتور محاسباتی قدرتمند قادر است مسائل مربوط به ترکیب ایزوتوپی محیط را در بازه‌های زمانی مشخص حل کند. به مدد الگوریتم‌های مدرن و روش‌های بهینه‌سازی پیشرفته، این نرم افزار از سرعت و دقت قابل قبولی برخوردار است. اعتبار CALIC با نتایج کد ORIGEN مورد ارزیابی قرار گرفته و همخوانی جواب‌ها، صحت محاسبات را تأیید می‌کند.

به کاربر گرامی موکداً توصیه می‌شود که پیش از استفاده از نرم‌افزار CALIC، گزارش فنی و این راهنما را به دقت مطالعه کند تا از محدودیت‌ها، قابلیت‌ها و امکانات نرم‌افزار آگاهی یابد. از سوی دیگر، از کاربر خواهشمندیم ما را از پیشنهادات و انتقادات سازنده خود بی‌نصیب نگذارد. نظرات شما کاربر عزیز، در مسیر رفع معایب و هر چه بهتر کردن این نرم‌افزار چراغ راه ما خواهد بود. در محیط نرم‌افزار امکانات کافی جهت برقرای ارتباط با ما تدارک دیده شده است.

۲- کلیدواژه

واسط گرافیکی کاربر، CALIC، راهنمای کاربر، محاسبات مصرف سوخت، غلظت.

۳- اختصارات

توضیح	عبارت اختصاری	عبارت
مرکز محاسبات پیشرفته هسته‌ای	ANCC	Advance Nuclear Computing Center
راکتور آب جوشان	Boiling Water Reactor	BWR
واسط گرافیکی کاربر	GUI	Graphical User Interface
راکتور زاینده سریع با خنک کننده فلز مایع	LMFBR	Liquid Metal Fast Breeder Reactor
راکتور نمک مذاب	MSR	Molten Salt Reactor
راکتور آب تحت فشار	Pressurized Water Reactor	PWR

۴- مقدمه

برنامه کاربردی CALIC برنامه‌ای است برای محاسبه مصرف سوخت در محیط‌های همگن و غیرهمگن. در این محاسبات، واکنش‌های مختلف هسته‌ای و واپاشی ایزوتوپ‌های پرتوزا به صورت همزمان در نظر گرفته می‌شوند. محاسبات برای ۱۶۹۶ ایزوتوپ (در سه گروه اکتینیدها، محصولات شکافت و محصولات فعال‌سازی) و در زمینه پارامترهای بسیاری (نظیر غلظت، رادیواکتیویته، پرتوزایی آلفا، قدرت حرارتی و ... انجام شده و نتایج به صورت بصری در اختیار کاربر قرار می‌گیرد.

کتابخانه داده‌های این نرم‌افزار همان کتابخانه نرم‌افزار ORIGEN است که حاوی اطلاعات مربوط به ۱۳۰ اکتینید، ۸۵۰ پاره شکافت و ۷۲۰ محصول فعال‌سازی است. از آن جا که این داده‌ها تابع نوع راکتور هستند، کتابخانه اطلاعات مربوط به چهار نوع راکتور PWR، BWR، LMFBF و MSR را در خود جای داده است. این اطلاعات برای حل معادله بیت‌من

لازم هستند. در حل این معادله، شار نسبت به زمان ثابت فرض شده است. الگوریتم حل این معادله توانایی محاسبه تغییرات غلظت ایزوتوپ‌های با نیمه‌عمر بلند و کوتاه را در محیط‌های همگن و غیرهمگن داراست. برای اطلاعات بیشتر در مورد الگوریتم حل معادله بیت‌من و فرض‌های اتخاذ شده در حل این معادله به گزارش فنی این برنامه مراجعه فرمایید.

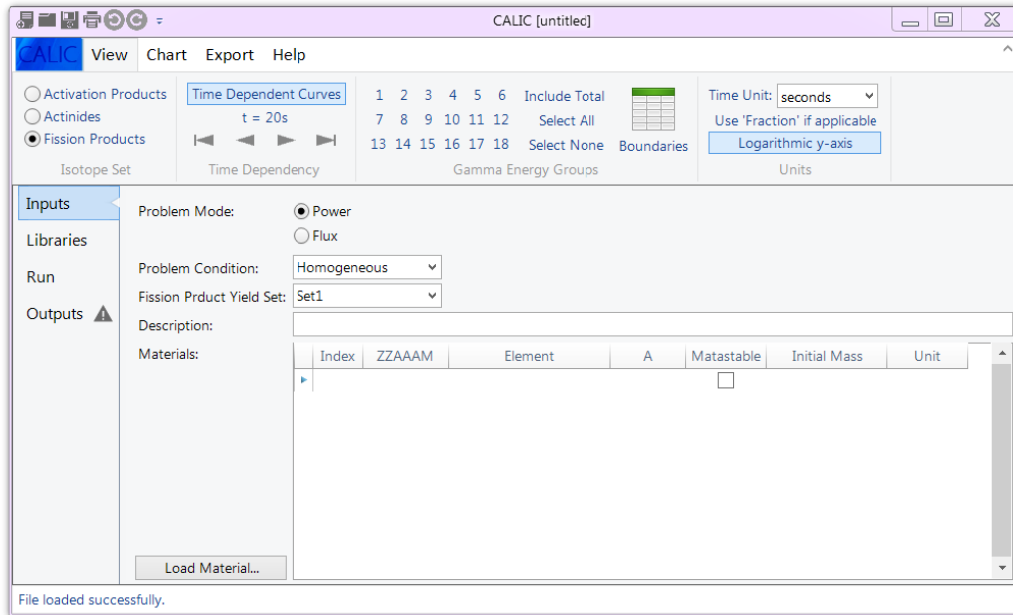
پس از طراحی الگوریتم حل معادله، برنامه محاسباتی آن نوشته شده و توسط متخصصان محاسبات عددی، با آخرین روش‌های بهینه‌سازی ارتقا یافته است، چنان که این برنامه نسبت به کدهای مشابه دارای سرعت بالاتر و دقت بهتری است. در بهینه‌سازی الگوریتم محاسبه سعی گردیده تا از تمامی قابلیت‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری روزآمد، نظیر پردازش موازی و ... استفاده شود. در طراحی واسط گرافیکی برنامه نیز سعی بر آن بوده تا ضمن تجهیز برنامه به حداکثر امکانات برای ورود داده‌ها و مشاهده خروجی، سهولت در استفاده از امکانات برنامه مد نظر قرار گیرد.

۵- دامنه گزارش

این راهنما فقط به نحوه کار با رابط گرافیکی این نرم‌افزار می‌پردازد. مبانی علمی هر یک از پارامترهای ورودی و تفسیر پارامترهای خروجی در گزارش فنی این نرم‌افزار آمده است.

۶- واسط گرافیکی کاربر در یک نگاه

شکل زیر واسط گرافیکی کاربر (Graphical User Interface=GUI) را در نرم‌افزار CALIC نشان می‌دهد. در طراحی واسط گرافیکی این نرم‌افزار سعی شده تا ضمن طبقه‌بندی منطقی دستورات و صفحه‌ها، راحتی کاربر نیز لحاظ شود. از این رو، دستورات مهم و پرکاربرد عمدتاً از چند طریق (نوار ابزار، نوار دسترسی سریع، منوهای موشواره) قابل دستیابی هستند. ضمناً سیمای (theme) کلی محیط قابل تغییر است. در این راهنما تمامی شکل‌ها با سیمای پیش‌فرض برنامه (یعنی سیمای Windows8) نمایش داده شده‌اند.



شکل ۱: واسط گرافیکی برنامه CALIC

واسط گرافیکی نرم‌افزار CALIC دارای چهار قسمت عمده است که مطابق شکل عبارتند از:

۱. نوار عنوان شامل نوار دسترسی سریع

۲. نوار ابزار شامل منوی شروع

۳. میز کار

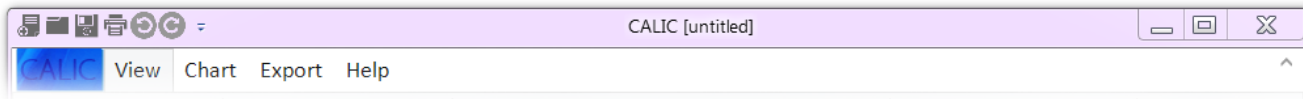
۴. نوار وضعیت

در هر یک از این قسمت‌ها، اطلاعات، ابزار و امکانات متفاوتی در اختیار کاربر قرار می‌گیرد که توضیح آنها در زیرفصل‌های زیر آمده است.

۷- نوار عنوان و نوار دسترسی سریع

۷-۱- نوار عنوان

مثل اکثر برنامه‌ها در محیط سیستم عامل ویندوز، پنجره CALIC نیز دارای یک نوار عنوان است که حاوی نام برنامه و نام فایل جاری (داخل کروشه) است. چنانچه فایل جاری فاقد اسم باشد (یعنی ذخیره نشده باشد)، نام فایل به صورت پیش فرض `untitled` در نظر گرفته می‌شود.



شکل ۲: نوار عنوان

به علاوه، در سمت راست نوار عنوان سه کلید توسط سیستم عامل تعبیه شده که به کاربر اجازه می‌دهد که پنجره برنامه را به صورت تمام صفحه (maximized) در آورد، به task bar منتقل کند (minimize) یا به اندازه عادی برگرداند (restore).

۷-۲- نوار دسترسی سریع

در نرم‌افزارهای با واسط گرافیکی جدید، نوار عنوان دربرگیرنده بخشی به نام نوار دسترسی سریع است. برخی از دستورات پرکاربرد نرم‌افزار برای راحتی و افزایش سرعت کاربر، در این بخش قرار داده می‌شوند. کاربر می‌تواند مستقیماً و بدون نیاز به بازکردن منوها یا صفحات دیگر، این دستورات را انتخاب کند. نوار دسترسی سریع به صورت پیش‌فرض در داخل نوار عنوان قرار گرفته است تا فضای کمتری اشغال کند. ولی کاربر می‌تواند در صورت تمایل آن را به زیر نوار ابزار منتقل

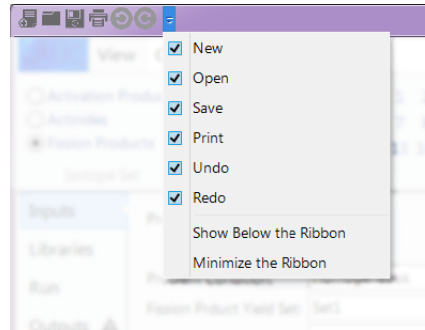
نماید. در منوی نوار دسترسی سریع گزینه‌ای وجود دارد که بسته به محل قرار گرفتن نوار، یکی از عناوین زیر را به خود می‌گیرد:

Show Below the Ribbon

Show Above the Ribbon

با انتخاب گزینه اول می‌توانید نوار دسترسی سریع را به زیر نوار ابزار منتقل کنید. آنگاه با انتخاب گزینه دوم می‌توانید آن را به جای قبلی خود (یعنی داخل نوار عنوان) برگردانید.

شکل ۳ دستورات داخل نوار دسترسی سریع را در حالت پیش‌فرض نشان می‌دهد. چنان که در شکل پیداست، کاربر می‌تواند با کلیک بر روی فلشی که در سمت راست نوار قرار دارد، منویی را باز کند که در آن ابزار دسترسی سریع فهرست شده‌اند. با تیک زدن یا حذف تیک موجود می‌توان ابزارهای دلخواه را به نوار دسترسی سریع افزود یا حذف کرد.



شکل ۳: نوار دسترسی سریع

نوار دسترسی سریع، در حالت کلی دارای گزینه‌های زیر است:

۷-۲-۱- دستور New

به فصل ۸-۱-۱- مراجعه کنید.

Open دستور ۲-۲-۷

به فصل ۸-۱-۲- مراجعه کنید.

Save دستور ۳-۲-۷

به فصل ۸-۱-۳- مراجعه کنید.

Print دستور ۴-۲-۷

به فصل ۸-۱-۷- مراجعه کنید.

۷-۲-۵- دستور Undo

این دستور آخرین تغییرات انجام شده در میز کار (فصل ۹-) را لغو می کند. با قرار دادن موشواره روی شمایل این دستور، پس از یک ثانیه می توانید عملیات قبلی را که انجام داده‌اید ببینید. در صورتی که مایل به لغو این عمل باشید می توانید روی شستی دستور کلیک کنید. برنامه ضمن برگرداندن مقدار متغیرهای ورودی به حالت قبل، صفحه مربوط به آخرین تغییر را نیز باز می کند تا کاربر در جریان تغییرات انجام شده قرار گیرد. چنانچه عملیاتی برای لغو موجود نباشد، شستی این دستور به صورت غیرفعال درآمده و پس از مکث یک ثانیه‌ای روی آن عبارت **Nothing to undo** را نشان می دهد.

توجه کنید که (مانند سایر نرم افزارها) فقط تغییر در متغیرهای ورودی قابل از نو شدن (undo) هستند و متغیرهای محیطی در فهرست تغییرات ثبت نمی شوند.

در مورد از نو کرد تغییرات به نکات زیر توجه داشته باشید:

- تغییر در داده‌های کتابخانه‌ها جزئی از تغییر متغیرهای ورودی محسوب نمی‌شود و لذا قابل از نو شدن نیست. در واقع، تنها پارامتر ورودی مربوط به هر یک از کتابخانه‌ها، نام کتابخانه است. یعنی، مادامی که نام کتابخانه ورودی در لیست مربوطه تغییر نکند، از نظر برنامه تغییری در پارامترهای ورودی رخ نداده است. حتی تغییرات اعمال شده در کتابخانه، در محاسبات در نظر گرفته نمی‌شوند. برای این که تغییرات اعمال شده در مقادیر داده‌های کتابخانه در محاسبات لحاظ شوند، کاربر می‌باید کتابخانه ویرایش شده را تحت نام جدید ذخیره کرده و سپس نام کتابخانه جدید را در لیست مربوطه انتخاب کند.
- در مورد جدول مواد (فصل ۹-۱-)، تنها پس از تأیید کامل محتوای یک سطر جدول، عملیات به فهرست اضافه می‌شود. این بدان معنی است که تغییر در یک کمیت (مثلاً جرم) به تنهایی یک عمل محسوب نمی‌شود، بلکه به هنگام خروج از سطر ابتدا صحت اعداد وارد شده بررسی شده و پس از تأیید، عملیات تغییر در جدول مواد (شامل حذف، اضافه یا ویرایش ماده) به فهرست عملیات قابل از نو شدن اضافه می‌شود.

- اجرای یک فایل ورودی با فشردن شستی شروع (فصل ۹-۴-)، اگرچه قابل متوقف شدن است، قابل برگشت نیست. بدیهی است که این عمل تغییری در پارامترهای ورودی نمی‌دهد، اما متغیرها و فایل‌های خروجی در اثر اجرا، تغییر خواهند کرد که قابل بازگشت نیست.
- به هنگام فراخوانی یک فایل، فهرست عملیات تهی می‌شود.

کلید میانبر: این دستور را می‌توانید با فشردن کلیدهای Ctrl+Z اجرا کنید. به علاوه، با فشردن و رها کردن کلید Alt، روی هر یک از دستورات فعال در نوار دسترسی سریع یا هر یک از برگه‌های نوار ابزار یک عدد یا حرف انگلیسی نمایش داده می‌شود. با فشردن کلید دستور/ برگه مورد نظر، دستور اجرا شده یا برگه باز می‌شود. حرف A میانبر دستور Undo است.

۷-۲-۶- دستور Redo

این دستور برای بازگرداندن آخرین دستورات از نو شده استفاده می‌گردد. با قرار دادن موشواره روی شمایل این دستور، پس از یک ثانیه می‌توانید آخرین عملیات از نو شده را ببینید. در صورتی که مایل به تکرار این عمل باشید می‌توانید روی شستی دستور کلیک کنید. برنامه ضمن برگرداندن مقدار متغیرهای ورودی به پیش از از نو شدن، صفحه مربوط به آخرین تغییر را نیز باز می‌کند تا کاربر در جریان تغییرات انجام شده قرار گیرد. چنانچه عملیاتی برای تکرار موجود نباشد، شستی این دستور به صورت غیرفعال در آمده و پس از مکث یک ثانیه‌ای روی آن عبارت Nothing to Redo را نشان می‌دهد.

کلید میانبر: این دستور را می‌توانید با فشردن کلیدهای **Ctrl+Y** اجرا کنید. به علاوه، با فشردن و رها کردن کلید **Alt**، روی هر یک از دستورات فعال در نوار دسترسی سریع یا هر یک از برگه‌های نوار ابزار یک عدد یا حرف انگلیسی نمایش

داده می‌شود. با فشردن کلید دستور / برگه مورد نظر، دستور اجرا شده یا برگه باز می‌شود. حرف B میانبر دستور Redo است.

۸- نوار ابزار



شکل ۴: نوار ابزار

نوار ابزار دربرگیرنده تمام ابزاری است که شما برای استفاده و تنظیم امکانات نرم‌افزار بدان نیاز دارید. به جز اولین برگه این نوار که به صورت منو باز می‌شود، سایر برگه‌های نوار ابزار به صورت جعبه ابزار هستند، بدین معنی که ابزارهای مورد نیاز در هر برگه چیده شده و همواره یکی از برگه‌ها در حال نمایش است. از سوی دیگر، چنانچه کاربر به فضای بیشتری برای میزکار نیاز داشته باشد، می‌تواند نوار ابزار را پنهان کند (به ذیل همین بخش مراجعه کنید). تمام متغیرهای مربوط به ابزار موجود در نوار ابزار «متغیرهای محیطی» هستند. یعنی تغییر در آنها تأثیری بر متغیرهای ورودی کد و در نتیجه بر مقادیر متغیرهای خروجی نخواهد داشت. توجه کنید که تغییر در متغیرهای محیطی قابل از نو (undo) و تکرار (redo) شدن نیست.

نوار ابزار بر حسب ماهیت دستورها به پنج برگه تقسیم شده است. هر برگه به نوبه خود به دسته‌های کوچک‌تری تقسیم شده که حاوی ابزار مرتبط با یک موضوع خاص بوده و با خطی عمودی از سایر دسته‌ها جدا شده است. برگه‌های موجود

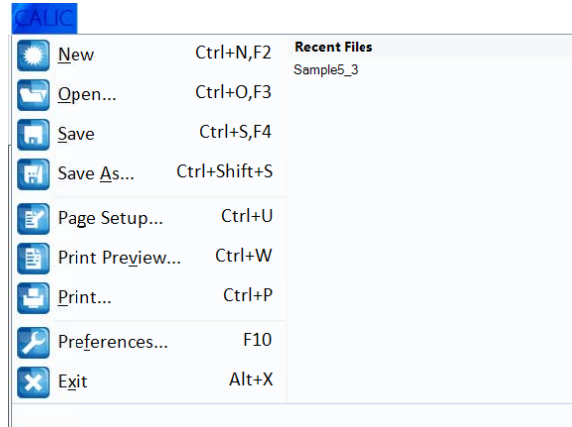
در نوار ابزار عبارتند از Start Menu، View، Chart، Export و Help. این برگه‌ها به ترتیب در زیرفصل‌های این فصل شرح داده خواهند شد.

با فشردن و رها کردن کلید Alt، روی هر یک از دستورات فعال در نوار دسترسی سریع یا هر یک از برگه‌های نوار ابزار یک عدد یا حرف انگلیسی نمایش داده می‌شود. با فشردن کلید دستور/ برگه مورد نظر، دستور اجرا شده یا برگه باز می‌شود.

پنهان/ پیدا کردن نوار ابزار: برای پنهان کردن نوار ابزار دو راه وجود دارد: نخست، استفاده از شستی موجود در منتهی‌الیه سمت راست نوار. دوم، استفاده از منوی نوار دسترسی سریع. در روش نخست، هر گاه تصویر روی شستی، یک فلش رو به بالا باشد، فشردن شستی باعث پنهان شدن نوار ابزار می‌شود، بر عکس، هرگاه شستی به شکل فلشی رو به پایین باشد، یعنی نوار ابزار پنهان بوده و فشردن کلید منجر به پدیدار شدن آن می‌شود. در روش دوم، ابتدا منوی نوار دسترسی

سریع را با فشردن شستی آن باز کرده و از درون آن گزینه Maximize the Ribbon یا Minimize the Ribbon را (بسته به وضعیت فعلی نوار ابزار) انتخاب می‌کنیم. توجه کنید که در حالت پنهان، نوار ابزار فقط با کلیک بر روی سربرگ هر برگه به صورت موقت پدیدار شده و با کلیک مجدد روی عنوان همان برگه یا هر جایی غیر از نوار ابزار پنهان می‌شود. در این بین می‌توانید از ابزار داخل برگه استفاده کرده یا برگه دیگری را باز نمایید.

۸-۱- منوی شروع



شکل ۵: منوی شروع

منوی شروع تنها برگه در نوار ابزار است که دستورات آن در قالب منو گنجانده شده‌اند و به جای عنوان، شمایی از برنامه در سربرگ آن درج شده است (شکل بالا). در منوی شروع، دستورات متداول در برنامه‌های تحت ویندوز قرار داده می‌شود. به علاوه، در این منو تاریخچه‌ای از فایل‌هایی که اخیراً فراخوانی یا توسط کاربر ساخته و ذخیره شده‌اند، نگهداری می‌شود تا کاربر بتواند به سرعت از میان آنها فایل مورد نظر خود را انتخاب و بارگذاری نماید.

کلید میانبر: با فشردن و رها کردن کلید Alt، روی هر یک از دستورات فعال در نوار دسترسی سریع یا هر یک از برگه‌های نوار ابزار یک عدد یا حرف انگلیسی نمایش داده می‌شود. با فشردن کلید دستور/ برگه مورد نظر، دستور اجرا شده یا برگه باز می‌شود. عدد ۱ میانبر منوی شروع است.

منوی شروع شامل دستورات زیر است:

۸-۱-۱- دستور New

این دستور برای حذف تمامی تغییرات اعمال شده در متغیرهای ورودی و برگشت به حالت پیش فرض استفاده می‌شود. با فشردن کلید چپ موشواره روی این گزینه، چنانچه تغییرات اعمال شده در صفحات ورودی و خروجی، ذخیره نشده باشند، هشدار مبنی بر از دست رفتن تغییرات در صورت ادامه در صفحه ظاهر می‌شود. در صورت لغو دستور، محیط بی‌هیچ تغییری باقی می‌ماند؛ اما در صورت ادامه، تمام متغیرهای ورودی به حالت پیش فرض برمی‌گردند.

توجه کنید که صفحه خروجی (فصل ۹-۴-) و متغیرهای مربوط به آن تغییر نخواهند کرد. این بدین معنی است که چنانچه صفحه خروجی در حال نمایش اطلاعات خروجی مربوط به فایل ورودی قبلی است، تا قبل از اجرای محاسبات فایل ورودی جدید، نمودار خروجی کماکان نتایج حاصل از ورودی قبل را نشان خواهد داد. اما برای این‌که کاربر در جریان این موضوع قرار گرفته و از اشتباهات ممکن پیشگیری شود، یک علامت هشدار در قسمت عنوان صفحه خروجی

ظاهر خواهد شد. وجود این علامت به طور کلی بیانگر این نکته است که خروجی نمایش داده شده در صفحه خروجی، مربوط به ورودی جاری نیست.

کلیدهای میانبر: این دستور را می‌توانید با فشردن همزمان کلیدهای **Ctrl+N** یا کلید **F2** به تنهایی اجرا کنید. به علاوه، با فشردن و رها کردن کلید **Alt**، روی هر یک از دستورات فعال در نوار دسترسی سریع یا هر یک از برگه‌های نوار ابزار یک عدد یا حرف انگلیسی نمایش داده می‌شود. با فشردن کلید دستور/ برگه مورد نظر، دستور اجرا شده یا برگه باز می‌شود. عدد ۲ میانبر دستور **New** است.

۸-۱-۲- دستور **Open**

دستور **open** برای فراخوانی یک فایل حاوی اطلاعات ورودی (که قبلاً توسط برنامه **CALIC** تهیه شده) و بارگذاری آن در محیط نرم‌افزار به کار می‌رود. با فشردن کلید چپ موشواره روی این گزینه، چنانچه تغییرات اعمال شده در صفحات

ورودی و خروجی، ذخیره نشده باشند، هشدار مبنی بر از دست رفتن تغییرات در صورت ادامه در صفحه ظاهر می‌شود. در صورت لغو دستور، محیط بی‌هیچ تغییری باقی می‌ماند، اما در صورت ادامه، پنجره محاوره open برای انتخاب یک (و فقط یک) فایل باز می‌شود. در این پنجره محاوره می‌توانید یک فایل با پسوند bci را از هر پوشه قابل دسترسی انتخاب کرده و (در صورت معتبر بودن فایل) آن را در محیط نرم‌افزار بارگذاری نمایید.

توجه کنید که بارگذاری یک فایل ورودی، فقط روی متغیرهای ورودی تأثیر خواهد گذاشت و صفحه خروجی تا قبل از اجرای فایل، محتویات قبلی خود را نمایش خواهد داد. به عبارت دیگر، فایل‌های ورودی نرم‌افزار CALIC فقط حاوی اطلاعات ورودی بوده و برای مشاهده نتایج خروجی، حتماً باید آنها را اجرا نمود. تا قبل از اجرای فایل فراخوانی شده، یک علامت هشدار در قسمت عنوان صفحه خروجی نمایش داده می‌شود تا به کاربر یادآوری کند که محتویات صفحه خروجی با ورودی جاری همخوانی ندارد.

کلیدهای میانبر: این دستور را می‌توانید با فشردن همزمان کلیدهای Ctrl+O یا کلید F3 به تنهایی اجرا کنید. به علاوه، با فشردن و رها کردن کلید Alt، روی هر یک از دستورات فعال در نوار دسترسی سریع یا هر یک از برگه‌های نوار ابزار یک عدد یا حرف انگلیسی نمایش داده می‌شود. با فشردن کلید دستور/ برگه مورد نظر، دستور اجرا شده یا برگه باز می‌شود. عدد ۳ میانبر دستور Open است.

۸-۱-۳- دستور Save

از این دستور به منظور ذخیره‌سازی اطلاعات مربوط به فایل ورودی جاری استفاده می‌شود. چنانچه فایل جاری دارای نام باشد (فراخوانی شده یا قبلاً ذخیره شده باشد) تحت نام خودش ذخیره می‌شود. در غیر این صورت، پنجره محاوره‌ای باز خواهد شد تا از شما نام و محل ذخیره‌سازی فایل جدید را بگیرد. در صورتی که نام فایل مورد نظر در مسیر مورد نظر موجود باشد، در یک پیام هشدار برای نوشتن روی فایل موجود کسب اجازه می‌شود.

توجه کنید که شما باید اجازه نوشتن در فایل و/ یا پوشه مقصد را داشته باشید.

در فایل ذخیره شده علاوه بر اطلاعات ورودی، مقادیر متغیرهای محیطی (نظیر گروه‌های انرژی انتخاب شده، گزینه‌های مربوط به نمودار و ...) نیز ذخیره می‌شوند و (در صورت تمایل کاربر) در فراخوانی‌های بعدی، متغیرهای محیطی نیز بارگذاری می‌شوند. برای تنظیم بارگذاری/ عدم بارگذاری متغیرهای محیطی در هنگام فراخوانی فایل، به پنجره تنظیمات (فصل ۸-۱-۸-) مراجعه کنید.

توجه کنید که داده‌های ورودی فقط در هنگام اجرا اعتبارسنجی می‌شوند. لذا، ذخیره یک فایل ورودی به معنی صحت داده‌های درون آن نیست.

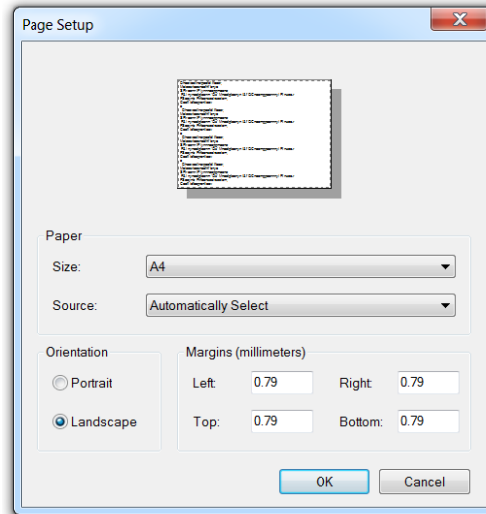
کلیدهای میانبر: این دستور را می‌توانید با فشردن همزمان کلیدهای **Ctrl+S** یا کلید **F4** به تنهایی اجرا کنید. به علاوه، با فشردن و رها کردن کلید **Alt**، روی هر یک از دستورات فعال در نوار دسترسی سریع یا هر یک از برگه‌های نوار ابزار

یک عدد یا حرف انگلیسی نمایش داده می‌شود. با فشردن کلید دستور/ برگه مورد نظر، دستور اجرا شده یا برگه باز می‌شود. عدد ۴ میانبر دستور Save است.

۸-۱-۴- دستور Save As...

این دستور معادل دستور ذخیره‌سازی است، با این تفاوت که پیش از اقدام به ذخیره‌سازی فایل، برنامه نام و آدرس جدید فایل را از کاربر پرسیده و فایل را تحت آن نام و آدرس ذخیره می‌کند. اگر در پوشه انتخاب شده فایل همنام وجود داشته باشد، یک پیام هشدار کاربر را از موضوع آگاه می‌کند.

کلید میانبر: این دستور را می‌توانید با فشردن همزمان کلیدهای Ctrl+Shift+S اجرا کنید.



شکل ۶: پنجره تنظیمات صفحه چاپ

این دستور، پنجره محاوره‌ای را باز می‌کند که توسط آن می‌توان مشخصات صفحه کاغذ مورد استفاده برای چاپ را تنظیم کرد (شکل ۶). گزینه‌های این پنجره عبارتند از:

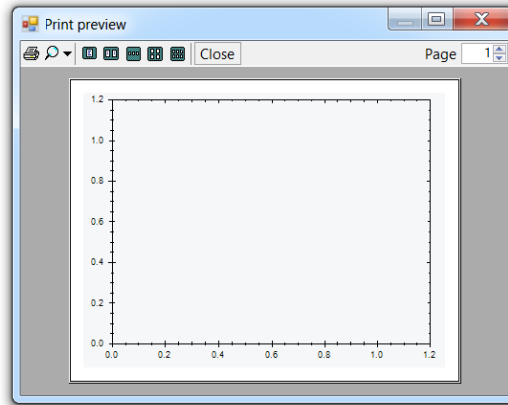
- اندازه کاغذ: با استفاده از این فهرست می‌توان اندازه کاغذ مورد استفاده برای چاپ را انتخاب کرد. اندازه‌های موجود در این فهرست به چاپگر انتخاب شده در پنجره محاوره چاپ (فصل ۸-۱-۷-) بستگی دارد.
- منبع کاغذ چاپگر: اغلب چاپگرها دارای بیش از یک سینی تغذیه کاغذ هستند. بسته به نوع چاپگر انتخاب شده در پنجره محاوره چاپ، این فهرست محتوی نام سینی‌های تغذیه چاپگر خواهد بود. ضمناً، گزینه انتخاب خودکار نیز در این فهرست وجود دارد که به چاپگر اجازه می‌دهد از هر سینی که حاوی کاغذ است، تغذیه شود.
- جهت کاغذ: می‌توانید انتخاب کنید که خطوط نوشتار موازی با ضلع کوچک‌تر کاغذ (حالت پرتره) یا ضلع بزرگ‌تر کاغذ (حالت منظره) باشد.
- حاشیه: می‌توانید اندازه حاشیه مورد نظر خود را برای هر یک از لبه‌های کاغذ (بر حسب میلی‌متر) وارد کنید.

می‌توانید پیش از چاپ کردن نمودار، نتیجه تنظیمات صفحه را در پنجره پیش‌نمایش چاپ (فصل ۸-۱-۶-) ببینید.

کلید میانبر: این دستور را می‌توانید با فشردن همزمان کلیدهای Ctrl+U اجرا کنید.

۸-۱-۶- دستور Print Preview

در این پنجره (شکل ۷) می‌توانید نتیجه تنظیمات کاغذ چاپ (فصل ۸-۱-۵-) و تنظیمات چاپ نمودار (فصل ۸-۳-۵-) را ببینید.



شکل ۷: پنجره پیش‌نمایش چاپ

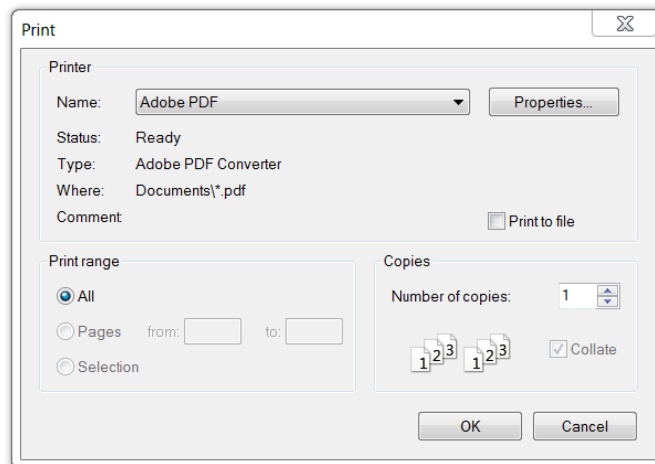
در بخش ابزار این پنجره، گزینه‌های زیر به چشم می‌خورد:

- چاپ: در صورت رضایت از نتیجه تنظیمات، با استفاده از این گزینه می‌توانید نمودار را مستقیماً به چاپگر بفرستید. توجه داشته باشید که این دستور پنجره چاپ را باز نمی‌کند. یعنی می‌باید پیشتر، از پنجره چاپ نوع چاپگر و سایر تنظیمات مربوط به چاپ را انجام داده باشید.
- بزرگ‌نمایی: می‌توانید تصویر محصول نهایی چاپ را در ابعاد بزرگ‌تر یا کوچک‌تر رویت کنید. این گزینه تأثیری روی اندازه نمودار چاپ شده روی کاغذ ندارد.
- انتخاب تعداد صفحات نمایش داده شده در تصویر: از آن‌جا که نرم‌افزار CALIC همواره نمودار را در یک صفحه چاپ می‌کند، این گزینه کاربردی در این نرم‌افزار ندارد.
- انتخاب شماره صفحه فعلی: از آن‌جا که نرم‌افزار CALIC همواره نمودار را در یک صفحه چاپ می‌کند، این گزینه کاربردی در این نرم‌افزار ندارد.

کلید میانبر: این دستور را می‌توانید با فشردن همزمان کلیدهای Ctrl+W اجرا کنید.

۸-۱-۷- دستور Print

این دستور نمودار نمایش داده شده در صفحه خروجی (فصل ۹-۴-) را با توجه به تنظیمات کاربر به دستگاه چاپگر می‌فرستد. تنظیماتی که بر ظاهر نمودار تأثیر می‌گذارند در برگه نمودار در نوار ابزار (فصل ۸-۳-) تعبیه شده‌اند. به علاوه در این برگه، بخشی از ابزار (در دسته چاپ، فصل ۸-۳-۵-) منحصراً پارامترهای مربوط به چاپ نمودار را تنظیم می‌کنند. ضمناً، پارامترهای مربوط به کاغذ چاپ را می‌توانید از منوی تنظیمات صفحه (فصل ۸-۱-۵-) تغییر دهید. تنظیمات چاپگر هم از طریق پنجره محاوره‌ای که توسط این دستور باز می‌شود قابل دسترسی است (شکل ۸).



شکل ۸: پنجره چاپ

در پنجره محاوره چاپ، گزینه‌های زیر قابل تنظیم است:

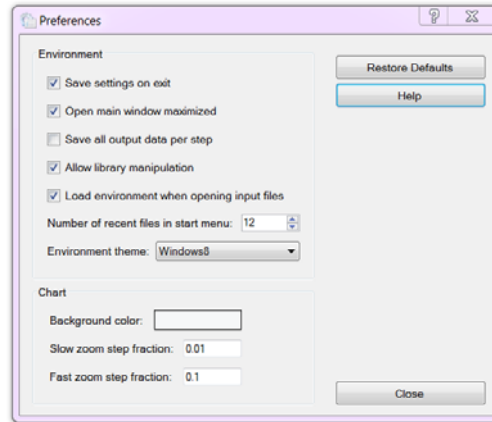
- چاپگر: می‌توانید نام چاپگر را انتخاب کنید. تمام چاپگرهای متصل به سیستم عامل شما (شامل چاپگرهای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری) از لیست مربوطه قابل انتخاب هستند.
- تنظیمات چاپگر: این تنظیمات بسته به چاپگر انتخاب شده ممکن است متفاوت باشند. در واقع این تنظیمات از جانب سازنده چاپگر در اختیار شما قرار می‌گیرند.
- مشخصات چاپگر: (فقط خواندنی) در این قسمت مشخصات چاپگر انتخاب شده (شامل نام، نوع، درگاه اتصال و ...) در اختیار شما قرار می‌گیرد.
- گزینه چاپ نرم‌افزاری: با انتخاب این گزینه، چنانچه چاپگر انتخاب شده قابلیت آن را داشته باشد، به جای چاپ نمودار بر روی کاغذ، نمودار در فایلی که نام آن از شما پرسیده می‌شود، ذخیره می‌گردد.
- تعداد نسخ: می‌توانید تعداد نسخ چاپ را تعیین کنید.

با توجه به این که نمودار همواره در یک صفحه چاپ می‌شود، سایر گزینه‌ها که مربوط به مدارک دارای بیش از یک صفحه هستند، غیرفعال بوده و قابل تغییر نیستند.

کلید میانبر: این دستور را می‌توانید با فشردن همزمان کلیدهای **Ctrl+P** اجرا کنید. به علاوه، با فشردن و رها کردن کلید **Alt**، روی هر یک از دستورات فعال در نوار دسترسی سریع یا هر یک از برگه‌های نوار ابزار یک عدد یا حرف انگلیسی نمایش داده می‌شود. با فشردن کلید دستور/ برگه مورد نظر، دستور اجرا شده یا برگه باز می‌شود. عدد ۵ میانبر دستور **Print** است.

۸-۱-۸- دستور Preferences

با انتخاب این دستور، پنجره محاوره مربوط به تنظیمات نرم‌افزار (شکل ۹) باز می‌شود.



شکل ۹: پنجره تنظیمات برنامه

شما می‌توانید در این پنجره، گزینه‌های مربوط به محیط نرم‌افزار را تغییر دهید:

- ذخیره‌سازی تنظیمات: با تیک زدن این گزینه، برنامه به هنگام خروج، تنظیمات جاری را به خاطر سپرده و در اجرای بعدی آنها را در محیط اعمال می‌کند. در غیر این صورت، برنامه همواره با آخرین تنظیمات ذخیره شده شروع می‌شود.
- شروع با حداکثر اندازه: اگر این گزینه تیک خورده باشد، برنامه همواره به هنگام شروع به صورت maximized خواهد بود. در غیر این صورت برنامه با آخرین اندازه (غیر maximized) باز خواهد شد.
- ذخیره‌سازی خودکار خروجی‌ها: با تیک زدن این گزینه به برنامه اجازه می‌دهید که تمام متغیرهای خروجی را به ازای هر مرحله از اجرا در یک فایل متنی ذخیره کند. در این حالت مقادیر به دست آمده برای تمام ایزوتوپ‌ها، به ازای تمام گروه‌های انرژی و تمام مراحل زمانی در پوشه output ذخیره می‌شوند. با توجه به این که این فایل‌ها ممکن است حجم زیادی را اشغال کنند (به ویژه برای مسائلی که تعداد مراحل آنها زیاد است)، توصیه می‌شود این گزینه خاموش باشد. در این حالت، سرعت اجرای برنامه برای هر مرحله نیز افزایش می‌یابد. مزیت

ذخیره‌سازی اطلاعات خروجی در این است که شما بعداً می‌توانید موجودی ایزوتوپ‌ها در انتهای هر مرحله را به عنوان موجودی لحظه شروع در مسائل دیگر فراخوانی نمایید (ر.ک. فصل ۹-۱).

- امکان ویرایش کتابخانه‌ها: با تیک زدن این گزینه، جدول مربوط به داده‌های کتابخانه‌ها (نوترون، گاما و واپاشی) از حالت فقط-خواندنی به حالت ویرایش در آمده و کاربر اجازه می‌یابد که کتابخانه انتخاب شده را ویرایش نماید. توجه داشته باشید که تا هنگامی که کتابخانه ذخیره و در فهرست مربوطه انتخاب نشود، تغییرات اعمال شده در محاسبات لحاظ نخواهند شد.
- بارگذاری متغیرهای محیطی از فایل ورودی: در هنگام ذخیره‌سازی متغیرهای ورودی در فایل، وضعیت جاری متغیرهای محیطی نیز ذخیره می‌شود. شما با استفاده از این گزینه می‌توانید از نرم‌افزار بخواهید که در هنگام فراخوانی یک فایل ورودی، محیط برنامه را نیز به حالتی که برنامه هنگام ذخیره‌سازی فایل ورودی داشته است، تغییر دهد.

- تعداد نام فایل‌ها در تاریخچه برنامه: برنامه تاریخچه‌ای از آخرین فایل‌هایی را که کاربر با آنها کار کرده است ذخیره کرده و آنها را به ترتیب زمانی در فهرستی که بدین منظور در منوی شروع قرار داده شده است نمایش می‌دهد. تعداد فایل‌های نمایش داده شده در فهرست مذکور، توسط این گزینه تنظیم می‌شود.
- سیمای برنامه: سیما عبارت است از یک سری مقادیر از پیش تعیین شده برای ظاهر هر کنترل در پنجره برنامه (شامل رنگ، اندازه، فونت و ...). با استفاده از این گزینه شما می‌توانید ظاهر تمام کنترل‌ها را به صورت همزمان تغییر دهید. این کار معمولاً به منظور هر چه خواناتر شدن نوشته‌های درون پنجره، جلوگیری از خستگی چشم و همخوان کردن رنگ‌ها بر حسب تنظیمات نمایشگر و در موارد نادر برای تشخیص رنگ‌ها هنگامی که کاربر کوررنگی جزئی دارد به کار می‌رود. تغییر سیمای برنامه با توجه به تعداد زیاد کنترل‌های موجود در برنامه، زمان‌بر است. لطفاً شکیبا باشید.

- رنگ زمینه نمودار: با توجه به این که نمودار، خروجی اصلی و پیش فرض برنامه محسوب می شود و در نسخه حاضر، کاربر امکان تغییر رنگ هر یک از منحنی ها را ندارد، برای این که بتوان کنتراست بیشتری بین منحنی ها و زمینه نمودار ایجاد کرد، امکان تغییر رنگ زمینه نمودار فراهم شده است. با کلیک کردن روی رنگ جاری، پنجره انتخاب رنگ باز خواهد شد. توسط این پنجره می توانید به طرق مختلف رنگ مورد نظر خود را انتخاب کنید (پیوست ۴ را ببینید).
- ضریب بزرگنمایی کند: وقتی در برگه نمودار (فصل ۸-۳-)، بزرگنمایی تند خاموش است (حالت بزرگنمایی کند)، این ضریب در هر مرحله از بزرگنمایی استفاده می شود. عددی که برای این ضریب وارد می کنید می باید بین ۰/۰۰۱ تا ۱ باشد و از ضریب بزرگنمایی تند بزرگ تر نباشد.

- ضریب بزرگنمایی تند: وقتی در برکه نمودار (فصل ۸-۳-)، بزرگنمایی تند روشن است، این ضریب در هر مرحله از بزرگنمایی استفاده می‌شود. عددی که برای این ضریب وارد می‌کنید می‌باید بین ۰/۰۰۱ تا ۱ باشد و از ضریب بزرگنمایی کند کوچک‌تر نباشد.
- برگشت به حالت پیش فرض: با فشردن این شستی می‌توانید تمام گزینه‌ها را به حالت پیش فرض برگردانید. توجه داشته باشید که چون تغییر سیما هم جزئی از برگشت به حالت پیش فرض است، این عمل ممکن است کمی طول بکشد. لطفاً شکیباً باشید.
- راهنمایی: چنانچه در مورد هر یک از گزینه‌های این پنجره پرسشی دارید به یکی از دو طریق زیر می‌توانید درخواست راهنمایی کنید: نخست با فشردن کلید راهنما در نوار عنوان این پنجره (که در کنار شستی خروج و به شکل علامت سوال، ؟، است)، برنامه به حالت پاسخگویی رفته و در کنار شمایل موشواره یک علامت سوال نمایش داده می‌شود. در این حالت کلیک روی هر کنترل، به جای اجرای آن، اطلاعات مختصر و مفیدی در مورد

آن کنترل در اختیار شما قرار می‌دهد. در روش دوم و برای دریافت راهنمایی کامل‌تر، می‌توانید روی شستی راهنما (Help) کلیک کنید. صفحه حاضر به صورت chm باز خواهد شد.

- خروج: شستی خروج، پنجره تنظیمات را می‌بندد.

کلید میانبر: این دستور را می‌توانید با فشردن کلید F10 اجرا کنید.

Exit ۸-۱-۹- دستور

با کلیک روی این شستی، به برنامه دستور خروج می‌دهید. ولی پیش از خروج، برنامه دو کار مهم را انجام می‌دهد:

نخست، اگر در میزکار تغییری داده شده و ذخیره نشده باشد، موضوع را به اطلاع کاربر می‌رساند. در این مرحله کاربر می‌تواند از خروج منصرف شود تا اطلاعات را ذخیره کند. اما اگر بر خروج از برنامه اصرار داشته باشد، اطلاعات تغییر یافته از دست خواهد رفت.

دوم، چنانچه کاربر در تنظیمات برنامه (فصل ۸-۱-۸-)، درخواست ذخیره تنظیمات را به هنگام خروج داده باشد، تنظیمات را ذخیره می‌کند.

کلید میانبر: این دستور را می‌توانید با فشردن همزمان کلیدهای Alt+X اجرا کنید.

۸-۱-۱۰- فایل‌های اخیر

منوی شروع حاوی بخشی است که در سمت راست فرامین این منو قرار دارد. در این بخش فهرستی از آخرین فایل‌هایی که کاربر آنها را در برنامه ایجاد یا فراخوانی کرده‌است ذخیره می‌شود. حداکثر تعداد فایل‌هایی که در این فهرست نمایش داده می‌شوند از پنجره تنظیمات برنامه (فصل ۸-۱-۸-) قابل تغییر است. شما می‌توانید با نگاه‌داشتن موشواره روی نام این فایل‌ها، مسیر هر فایل را به صورت زیرنوشت ببینید. ضمناً، با کلیک کردن روی نام هر فایل می‌توانید آن فایل را فراخوانی و بارگذاری کنید. اگر در متغیرهای ورودی تغییری داده باشید که ذخیره نشده است، پیش از فراخوانی فایل مورد نظر، برنامه یک پیام هشدار نمایش می‌دهد مبنی بر این که اطلاعات ورودی جاری با باز شدن فایل جدید از دست خواهند رفت. شما می‌توانید فراخوانی را لغو کنید و به برنامه برگردید تا اطلاعات وارد شده را ذخیره کنید، یا می‌توانید به فراخوانی فایل مورد نظر ادامه دهید.

بدیهی است در صورتی که فایل مورد نظر از مسیر مربوطه پاک شده باشد، یک پیام خطا دریافت خواهید کرد.

۸-۲- برگه View

منوی نمایش (View) حاوی دستوراتی است که بر نحوه نمایش خروجی به صورت کلی تأثیر می‌گذارند.

The screenshot shows the 'View' menu with the following elements:

- View** (Title)
- Activation Products
- Actinides
- Fission Products
- Isotope Set
- Time Dependent Curves** (Selected)
- t = 20s
- Time Dependency (Navigation icons)
- Gamma Energy Groups (1-18)
- Include Total
- Select All
- Select None
- Boundaries (Grid icon)
- Time Unit: seconds
- Use 'Fraction' if applicable
- Logarithmic y-axis
- Units

شکل ۱۰: برگه View در نوار ابزار

کلید میانبر: با فشردن و رها کردن کلید Alt، روی هر یک از دستورات فعال در نوار دسترسی سریع یا هر یک از برگه‌های نوار ابزار یک عدد یا حرف انگلیسی نمایش داده می‌شود. با فشردن کلید دستور/ برگه مورد نظر، دستور اجرا شده یا برگه باز می‌شود. عدد ۶ میانبر برگه View است.

۸-۲-۱- Isotope Set بخش

در این بخش (شکل ۱۰)، سه کلید رادیویی وجود دارد که با استفاده از آنها می‌توانید مجموعه ایزوتوپ‌های خروجی را انتخاب کنید. مجموعه‌های ایزوتوپ‌ها به ترتیب عبارتند از: محصولات فعال‌سازی، اکتینیدها و محصولات شکافت. با انتخاب هر یک از این مجموعه‌ها، فقط نتایج ایزوتوپ‌های موجود در آن مجموعه در صفحه خروجی و در فهرست درختی ایزوتوپ‌ها نمایش (فصل ۹-۴-) داده می‌شود.

چنانچه فهرست درختی ایزوتوپ‌ها خالی است، یکی از چهار مورد زیر روی داده است:

۱. برنامه از زمان شروع هیچ محاسبه‌ای انجام نداده و متغیرهای خروجی تهی هستند.
۲. هنوز خروجی مورد نظر خود را از فهرست درختی خروجی انتخاب نکرده‌اید (این فهرست با هر بار تغییر مجموعه ایزوتوپ‌ها، نوسازی می‌شود).
۳. خروجی انتخابی شما، خروجی وابسته به ایزوتوپ ندارد. دو خروجی "نرخ تولید گاما (Gamma Production Rate) و "نرخ تولید انرژی به صورت گاما (Gamma Energy Release Rate) " دارای خروجی برای هر ایزوتوپ نیستند، بلکه مقادیر برای هر مجموعه سه‌گانه ایزوتوپ‌ها محاسبه می‌شوند.
۴. در مجموعه انتخاب شده، هیچ یک از ایزوتوپ‌ها برای خروجی مورد نظر دارای مقدار غیرصفر نیست.

– کلید میانبر برای انتخاب محصولات فعال‌سازی: Ctrl+1

– کلید میانبر برای انتخاب اکتینیدها: Ctrl+2

– کلید میانبر برای انتخاب محصولات شکافت: Ctrl+3

۸-۲-۲- بخش Time Dependency

ورودی برنامه CALIC می‌تواند شامل بیش از یک مرحله باشد، بدین معنی که با تعریف مراحل متعدد در زمان تابش‌دهی یا زمان واپاشی، برنامه به صورت خودکار، موجودی ایزوتوپ‌ها در هر مرحله را در مرحله بعد قرار داده و زنجیره‌ای از ورودی‌ها را اجرا می‌کند. بدین ترتیب می‌توان گفت نتایج به دست آمده به صورت گسسته تابعی از زمان هستند.

در بخش تابعیت زمانی، کاربر می‌تواند انتخاب کند که آیا خروجی به صورت نمودار منحنی‌های تابع زمان نمایش داده شود، یا به صورت نمودار میله‌ای در یک زمان خاص (یکی از مراحل ورودی). در حالت دوم (یعنی حالت لحظه‌ای) ابزار مربوط به تغییر مرحله جاری و نمایش زمان جاری فعال می‌شوند.

برای تغییر زمان (مرحله) جاری، چهار ابزار در نظر گرفته شده است که مطابق شکل ۱۰، به ترتیب، از چپ به راست عبارتند از:

۱. برگشت به اولین مرحله (زمان پایان مرحله نخست). اگر مرحله جاری، مرحله نخست باشد، این ابزار غیرفعال خواهد بود.
۲. برگشت به یک مرحله قبل (زمان پایانی مرحله قبلی). اگر مرحله جاری، مرحله نخست باشد، این ابزار غیرفعال خواهد بود.
۳. رفتن به یک مرحله بعد (زمان پایانی مرحله بعدی). اگر مرحله جاری، آخرین مرحله باشد، این ابزار غیرفعال خواهد بود.
۴. رفتن به مرحله آخر (زمان پایانی مرحله آخر). اگر مرحله جاری، آخرین مرحله باشد، این ابزار غیرفعال خواهد بود.

زمان جاری بر حسب واحد انتخاب شده در بخش واحدها (فصل ۸-۲-۴-) نمایش داده می‌شود.

- کلید میانبر برای روشن/خاموش کردن حالت تابع زمان: Ctrl+T

- کلید میانبر برای رفتن به اولین مرحله: Ctrl+Home

- کلید میانبر برای رفتن به مرحله قبل: Ctrl+Left

- کلید میانبر برای رفتن به مرحله بعد: Ctrl+Right

- کلید میانبر برای رفتن به آخرین مرحله: Ctrl+End

۸-۲-۳- بخش Gamma Energy Groups

خروجی‌های مربوط به تابش گاما در کد CALIC بر حسب انرژی هستند. این کد، خروجی‌های گاما (در بخش گاما در فهرست درختی خروجی، فصل ۹-۴-) را در هجده گروه انرژی (پیوست ۱ را ببینید) ارائه می‌دهد. اما نمایش همه

گروه‌های انرژی در نمودار (به ویژه وقتی تعداد ایزوتوپ‌های انتخاب شده زیاد باشد) باعث شلوغ شدن نمودار می‌شود. لذا در این بخش از منوی View (شکل ۱۰)، ابزاری تعبیه شده تا کاربر بتواند گروه‌های انرژی مورد علاقه خود را برای نمایش انتخاب کند. این بخش شامل هجده کلید (در سه ردیف شش‌تایی) است که هر یک نمایانگر گروه انرژی متناظر با عدد نوشته شده بر روی کلید است. در خروجی‌های تابع انرژی، می‌توانید با خاموش/ روشن کردن هر کلید، نمودار گروه مربوطه را پنهان/ پیدا کنید. از سوی دیگر می‌توانید با فشردن شستی Select All، همه گروه‌های انرژی را انتخاب کرده و با فشردن شستی Select None، همه گروه‌های انرژی را از حالت انتخاب خارج کنید.

در بسیاری از موارد، کاربر علاقمند است که خروجی را به ازای جمیع گروه‌های انرژی داشته باشد. در این صورت می‌تواند با روشن کردن کلید Include Total جمع خروجی را روی همه گروه‌های انرژی به صورت نمودار ببیند.

نمودار گروه‌های مختلف انرژی هم‌رنگ هستند، تفاوت آنها در علامت آنهاست (به صورت شماره گروه انرژی است). در راهنمای نمودار گروه‌های انرژی در داخل یک پرانتز و پس از حرف G می‌آیند. برای مجموع گروه‌های انرژی از حرف T به تنهایی استفاده می‌شود.

در منتهی‌الیه سمت راست این بخش، شستی جدول گروه‌های انرژی وجود دارد که با فشردن آن جدول گروه‌های انرژی گاما نمایش داده می‌شود.

- کلید میانبر برای انتخاب همه گروه‌ها: Ctrl+A
- کلید میانبر برای حذف همه گروه‌ها: Ctrl+Shift+A
- کلید میانبر برای افزودن جمع کل گروه‌ها: Ctrl+I
- کلید میانبر برای دیدن جدول گروه‌های انرژی گاما: F11

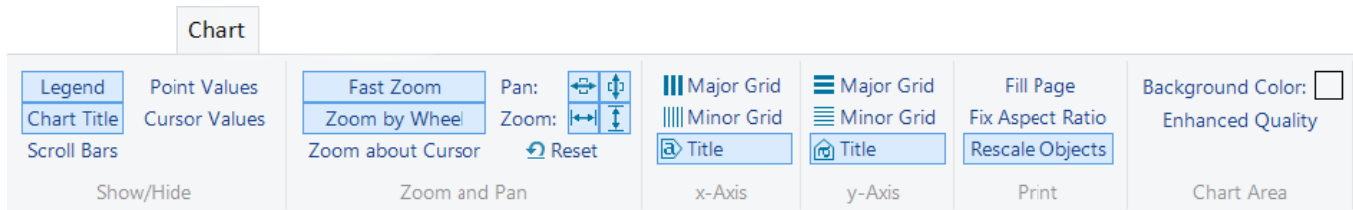
۸-۲-۴- بخش Units

در این بخش می‌توانید واحدهای زمان را در صفحه خروجی (فصل ۹-۴-) و در بخش تابعیت زمانی در منوی View (فصل ۸-۲-۲-) تغییر دهید. ضمناً، می‌توانید محور عمودی (یعنی محور نتایج خروجی) را به صورت لگاریتمی در آورید. برخی از مقادیر خروجی، علاوه بر واحد متداول خود، قابل نمایش به صورت کسر از کل هم هستند. می‌توانید با روشن کردن کلید Use 'Fraction' if applicable از برنامه بخواهید هر جا که ممکن است نتایج را به صورت کسر از کل نمایش دهد. در این عنوان صورت محور عمودی به Fraction تغییر پیدا خواهد کرد.

- کلید میانبر برای استفاده/ عدم استفاده از واحد کسری: Ctrl+F
- کلید میانبر برای تبدیل محور عمودی به محور لگاریتمی/ خطی: Ctrl+L

۸-۳- برگه Chart

این برگه حاوی دستورات و تنظیماتی است که مستقیماً بر نمودار داده‌های خروجی (چه در صفحه نمایش و چه به هنگام چاپ) تأثیر می‌گذارند. به طور کلی، نمودار (چه به صورت منحنی‌های تابع زمان و چه به صورت میله‌ای در یک لحظه خاص) اصلی‌ترین شکل نمایش خروجی در نرم‌افزار CALIC محسوب می‌شود.



شکل ۱۱: برگه Chart در نوار ابزار

کلید میانبر: با فشردن و رها کردن کلید Alt، روی هر یک از دستورات فعال در نوار دسترسی سریع یا هر یک از برگه‌های نوار ابزار یک عدد یا حرف انگلیسی نمایش داده می‌شود. با فشردن کلید دستور/ برگه مورد نظر، دستور اجرا شده یا برگه باز می‌شود. عدد ۷ میانبر برگه Chart است.

۸-۳-۱- بخش Show/Hide

در این بخش دستورات مربوط به پنهان/ پیدا کردن اجزای نمودار قرار دارد:

- راهنمای نقشه: راهنمای نقشه را پنهان/ پیدا می‌کند.
- عنوان نمودار: عنوان نمودار را پنهان/ پیدا می‌کند.
- نوارهای جابجایی: نوارهای جابجایی عمودی و افقی را پنهان/ پیدا می‌کند. در صورت مخفی بودن این نوارها، باز هم می‌توانید با استفاده از موشواره، در نمودار جابجا شوید.

- مقادیر هر نقطه: با روشن کردن این گزینه، هرگاه موشواره را روی یکی از نقاط نمودار ببرید، طول و عرض آن نقطه برحسب واحدهای جاری نمودار به صورت پانوشت کنار نشانگر موشواره نمایش داده می‌شود.
- مقادیر نشانگر موشواره: با روشن کردن این گزینه، طول و عرض متناظر با مکان موشواره در نمودار بر حسب واحدهای جاری نمودار به صورت پانوشت کنار نشانگر موشواره نمایش داده می‌شود.

۸-۳-۲- بخش Zoom and Pan

دستورات این بخش بر نحوه بزرگنمایی (zoom) و جابجایی (pan) در نمودار تأثیر می‌گذارند:

- بزرگنمایی تند: با روشن کردن این گزینه، بزرگنمایی توسط موشواره با سرعتی که در پنجره تنظیمات برنامه (فصل ۸-۱-۸-) برای بزرگنمایی تند وارد شده است، انجام می‌شود. خاموش کردن این گزینه باعث می‌شود

برنامه از ضریب بزرگنمایی کند (در تنظیمات برنامه) استفاده کند که مسلماً با سرعت کمتری نسبت به حالت قبل خواهد بود.

- بزرگنمایی با چرخاندن چرخ موشواره: اگر این گزینه روشن باشد می‌توانید با چرخاندن چرخ موشواره روی نمودار، اقدام به بزرگنمایی آن کنید. سرعت بزرگنمایی به ضریب انتخاب شده برای حالت بزرگنمایی فعلی (تند/ کند) در پنجره تنظیمات برنامه (فصل ۸-۱-۸) بستگی دارد.
- بزرگنمایی حول نشانگر موشواره: اگر این گزینه خاموش باشد، بزرگنمایی همواره حول نقطه مرکزی نمودار (محل برخورد اقطار مستطیل نمودار) صورت می‌گیرد. اما می‌توانید با روشن کردن این گزینه، عمل بزرگنمایی را حول هر نقطه دلخواه در صفحه نمودار انجام دهید. در این حالت کفایت نشانگر موشواره را به نقطه مورد نظر برده و از چرخ موشواره برای بزرگنمایی استفاده کنید. نقطه زیر نشانگر به عنوان مرکز بزرگنمایی، ثابت مانده و نمودار حول آن بزرگنمایی می‌شود.

- کلیدهای محدود کردن جابجایی: با خاموش کردن هر یک از جهت‌های نشان داده شده روی کلیدها، آن جهت قفل شده و تحت خزش موشواره جابجا نمی‌شود.
- کلیدهای محدود کردن بزرگنمایی: با خاموش کردن هر یک از جهت‌های نشان داده شده روی کلیدها، آن جهت قفل شده و تحت چرخش موشواره بزرگنمایی نمی‌شود.
- برگشت به حالت اولیه: با فشردن این شستی، تمام عملیات بزرگنمایی و جابجایی انجام شده روی نمودار لغو شده و نمودار به حالت اولیه خود (حالت پیش فرض) برمی‌گردد.

۸-۳-۳- بخش x-Axis

در این بخش سه کلید وجود دارد که به ترتیب عبارتند از:

- نمایش شبکه عمودی اصلی: خاموش / روشن کردن این کلید باعث می‌شود خطوط شبکه نمودار در راستای محور عمودی برای مقادیر اصلی (یعنی مقادیری که عدد متناظر با آنها روی محور افقی درج شده است) پنهان / پیدا شوند. این خطوط به تخمین تقریبی مقدار هر نقطه کمک می‌کنند.
- نمایش شبکه عمودی فرعی: خاموش / روشن کردن این کلید باعث می‌شود خطوط شبکه نمودار در راستای محور عمودی برای مقادیر فرعی (یعنی مقادیری که عدد متناظر با آنها روی محور افقی درج نشده است) پنهان / پیدا شوند. این خطوط به تخمین تقریبی مقدار هر نقطه کمک می‌کنند.
- نمایش عنوان و واحد محور افقی: با خاموش / روشن کردن این کلید می‌توانید عنوان و واحد محور افقی را پنهان / پیدا کنید.

۸-۳-۴- بخش y-Axis

در این بخش سه کلید وجود دارد که به ترتیب عبارتند از:

- نمایش شبکه افقی اصلی: خاموش / روشن کردن این کلید باعث می‌شود خطوط شبکه نمودار در راستای محور افقی برای مقادیر اصلی (یعنی مقادیری که عدد متناظر با آنها روی محور عمودی درج شده است) پنهان / پیدا شوند. این خطوط به تخمین تقریبی مقدار هر نقطه کمک می‌کنند.
- نمایش شبکه افقی فرعی: خاموش / روشن کردن این کلید باعث می‌شود خطوط شبکه نمودار در راستای محور افقی برای مقادیر فرعی (یعنی مقادیری که عدد متناظر با آنها روی محور عمودی درج نشده است) پنهان / پیدا شوند. این خطوط به تخمین تقریبی مقدار هر نقطه کمک می‌کنند.

- نمایش عنوان و واحد محور عمودی: با خاموش/ روشن کردن این کلید می‌توانید عنوان و واحد محور عمودی را پنهان/ پیدا کنید.

۸-۳-۵- بخش Print

گزینه‌های این بخش به چاپ نمودار مربوط می‌شوند. نحوه عملکرد این گزینه‌ها، به تنظیمات صفحه کاغذ (فصل ۸-۱-۵) بستگی دارند. این گزینه‌ها به ترتیب عبارتند از:

اشغال تمام صفحه: در هنگام چاپ، طول و عرض نمودار به نحوی تغییر می‌کنند که تمام صفحه (منهای حاشیه) را پر کند. اگر گزینه بعدی (یعنی گزینه ثابت بودن نسبت طول به عرض) روشن باشد، فقط طول یا فقط عرض نمودار با ضلع متناظر کاغذ منطبق شده و اندازه سایر اضلاع طوری انتخاب می‌شود که نسبت طول به عرض نمودار به هنگام چاپ تغییری نکند.

ثابت ماندن نسبت طول به عرض نمودار: اگر این گزینه روشن باشد، نمودار همواره با نسبت طول به عرضی که در صفحه نمایش دیده می‌شود، چاپ خواهد شد.

تطبیق اندازه اجزای نمودار: اندازه برخی از اجزای نمودار (مثلاً فونت‌ها) با واحد نقطه (point) بیان می‌شود، حال آنکه سایر اجزا با واحدهای مرسوم طول و سطح سنجیده می‌شوند. این موضوع باعث می‌شود در هنگام چاپ، نسبت بین اجزای نمودار به هم بریزد زیرا اندازه نقطه در دستگاه چاپگر الزاماً با اندازه نقطه در صفحه نمایش یکسان نیست. اگر به هنگام چاپ با چنین معضلی روبرو شدید، با روشن کردن این گزینه می‌توانید از برنامه بخواهید که اندازه اجزای نقطه‌ای نمودار را برای دستگاه چاپگر چنان تغییر دهد که نسبت آنها با سایر اجزا تقریباً با آنچه در صفحه نمایش می‌بینید، یکسان باشد.

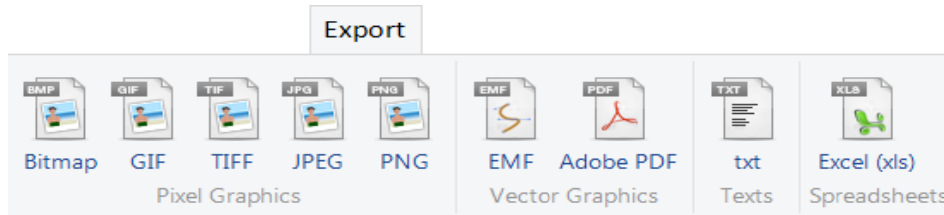
۸-۳-۶- بخش Chart Area

رنگ زمینه نمودار: با کلیک روی شستی رنگی، می‌توانید رنگ پس زمینه نمودار را برای خواناتر شدن آن تغییر دهید. پس از فشردن شستی، پنجره انتخاب رنگ باز می‌شود و شما می‌توانید رنگ دلخواه خود را به طرق مختلف انتخاب کنید (پیوست ۴ را ببینید). برای برگرداندن رنگ زمینه نمودار به حالت پیش فرض، به پنجره تنظیمات برنامه (فصل ۸-۱-۸-۸) مراجعه کنید.

ارتقای کیفیت نمودار: با روشن کردن این گزینه، نمودار با کیفیت بهتری نمایش و چاپ می‌شود، روشن بودن این گزینه (به ویژه برای نمودارهای با منحنی‌های بسیار) زمان محاسبه و نمایش نمودار را بیشتر می‌کند.

۸-۴- برگه Export

این برگه حاوی دستوراتی است که خروجی برنامه را به فرمت‌های دیگر (برای استفاده در سایر نرم‌افزارهای شناخته شده) در اختیار شما قرار می‌دهد. این برگه به چهار دسته تقسیم شده است که توضیح کامل هر یک از دستورات آن در زیربخش‌های ذیل آمده است. با این وجود خلاصه‌ای از اطلاعات مربوط به هر دستور، با مکث یک ثانیه‌ای موشواره روی شمایل دستورات به صورت پانوشت پدیدار می‌شوند.



شکل ۱۲: برگه Export در نوار ابزار

با انتخاب هر یک از این دستورها، پنجره انتخاب فایل خروجی باز شده و از شما نام و محل ذخیره فایل خواسته می‌شود. چنانچه در محل مورد نظر فایلی همنام فایل وارد شده موجود باشد، برنامه از طریق یک پیام هشدار موضوع را به آگاهی شما می‌رساند. شما مخیر هستید که نام یا محل فایل را تغییر دهید یا اطلاعات را روی فایل موجود بنویسید. در حالت دوم اطلاعات قبلی موجود در فایل از بین خواهند رفت.

کلید میانبر: با فشردن و رها کردن کلید Alt، روی هر یک از دستورات فعال در نوار دسترسی سریع یا هر یک از برگه‌های نوار ابزار یک عدد یا حرف انگلیسی نمایش داده می‌شود. با فشردن کلید دستور/ برگه مورد نظر، دستور اجرا شده یا برگه باز می‌شود. عدد ۸ میانبر برگه Export است.

۸-۴-۱- بخش Pixel Graphics

با استفاده از این برگه می‌توانید خروجی پیش‌فرض برنامه (یعنی نمودار) را در قالب‌های شناخته شده گرافیکی ذخیره کنید. هر یک از قالب‌های ارائه شده دارای ویژگی‌های خاص در زمینه خاصی هستند، ولی همگی اطلاعات را به صورت پیکسل ذخیره می‌کنند. لذا پیشنهاد می‌شود پیش از انتخاب، اطلاعات مربوط به آنها را مطالعه کنید.

Bitmap: مجموعه‌ای از داده‌های گرافیکی حاوی سطرهایی که یک مستطیل را تشکیل می‌دهند. این اطلاعات مستقل از ابزار نمایش بوده و به همین جهت بسیار **portable** هستند. این فایل‌ها با پسوند **bmp** ذخیره شده و بر حسب تعداد رنگ‌ها و دارا بودن قابلیت شفافیت، ۸، ۱۶، ۲۴ یا ۳۲ بیت به ازای هر پیکسل (نقطه دیجیتال) داده ذخیره می‌کنند. قابلیت فشرده‌سازی چندانی ندارند و معمولاً فایل‌هایی با این پسوند نسبت به پسوندهای دیگر حجم بیشتری دارند. برنامه‌های تحت ویندوز این پسوند را پشتیبانی می‌کنند.

GIF: مخفف عبارت Graphic Interchange Format بوده و توسط شرکت CompuServe در سال ۱۹۸۷ توسعه یافته است. این فرمت به خاطر قابلیت portability بسیار بالا و نیز قابلیت ذخیره‌سازی اطلاعات تصاویر متحرک در نزد توسعه‌دهندگان برنامه در فضای شبکه گسترده جهانی (WWW) جایگاه ویژه‌ای دارد. اگرچه امروزه فرمت‌های بهتری نیز توسعه یافته‌اند.

TIFF: مخفف عبارت Tagged Image File Format بوده و به خاطر ذخیره‌سازی اطلاعات در چهار کانال CMYK (رنگ‌های فیروزه‌ای، ارغوانی، زرد و سیاه)، بیشترین کاربرد را در صنعت چاپ دارند. اگر قصد دارید که خروجی برنامه را چاپ کنید، آن را با این قالب ذخیره کنید.

JPEG: این قالب توسط گروه Joint Graphics Experts Group توسعه یافته و نام خود را از این گروه گرفته است. در این قالب می‌توان بین حجم فایل و کیفیت نهایی تصویر تهاتر کرد. ولی در مجموع تصاویر ذخیره شده با این قالب

حجم کمتری در مقایسه با سایر قالب‌ها دارند. این قالب عمدتاً در ضبط تصاویر توسط دوربین‌های دیجیتالی یا در شبکه گسترده جهانی (WWW) استفاده می‌شود.

PNG: این پسوند مخفف عبارت Portable Network Graphics است و حالت تعمیم‌یافته‌ای از BMP بوده و در آن قابلیت فشرده شدن داده‌های گرافیکی (بدون از دست رفتن داده‌ها) پیش‌بینی شده است. همچون BMP قابلیت ذخیره‌سازی پیکسل‌های شفاف را دارد.

۸-۴-۲- بخش Vector Graphics

در این بخش قالب‌های شناخته شده ذخیره تصاویر به صورت گرافیک برداری ارائه شده‌اند. در این قالب‌ها، به جای ذخیره تصاویر به صورت آرایه‌ای از پیکسل‌ها، از یک سری روابط برای ذخیره‌سازی استفاده می‌شود. چنان که بسیاری از داده‌های منطقی داخل تصویر (من جمله متون) قابل بازیابی هستند. دو قالب تعبیه شده در این بخش عبارتند از:

EMF: مخفف عبارت Enhanced MetaFile است که قالبی است برای ذخیره‌سازی داده‌ها در فایل‌هایی که به دستگاه چاپگر فرستاده می‌شوند. در این فرمت موضوعات داخل شیء گرافیکی (مثلا نوشته‌ها) به صورت روابط گرافیکی قابل تغییر (مثل اندازه یا حالت فونت) ذخیره می‌شوند. این قالب به ویژه در سیستم عامل ویندوز کاربرد داشته و ممکن است توسط سایر سیستم عامل‌ها قابل شناسایی نباشد.

PDF: مخفف کلمه Portable Document File بوده که توسط شرکت Adobe (بخوانید ادوبی) تهیه شده است. این فرمت، که امروزه بسیار شناخته شده و محبوب است به کلی مستقل از نرم‌افزار، برنامه کاربردی مورد استفاده، سیستم عامل و سخت‌افزار است.

۸-۴-۳- بخش Texts

در این بخش فقط یک دستور وجود دارد. این دستور اطلاعاتی را که در زمان کلیک کردن آن در نمودار نمایش داده می‌شود در یک فایل متنی با استاندارد ASCII ذخیره می‌کند. این فایل تقریباً با تمام نرم‌افزارهای ویرایش متن قابل فراخوانی و رویت است. علاوه بر جدول اطلاعات مربوط به خروجی انتخاب شده (که ممکن است حاوی مجموعه‌ای از ایزوتوپ‌ها، گروه‌های انرژی و ...) باشد، اطلاعات مفیدی مربوط به فایل ورودی نیز ذخیره می‌شود (مانند نام فایل ورودی، زمان اجرای فایل و ...).

۸-۴-۴- بخش Spreadsheets

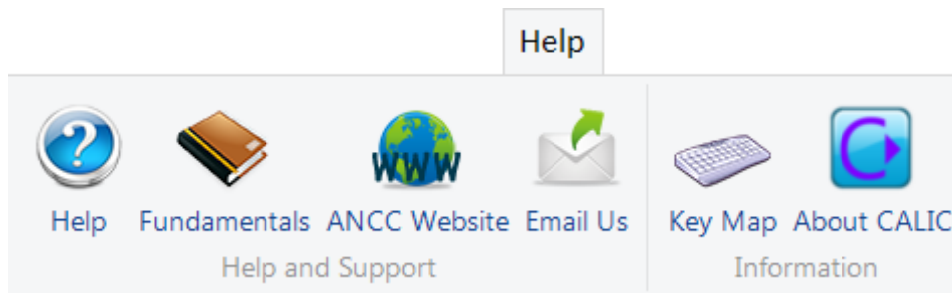
این بخش حاوی یک دستور است. با کلیک کردن روی این دستور می‌توانید اطلاعاتی را که در نمودار خروجی می‌بینید در یک فایل با قالب مایکروسافت اکسل ذخیره کنید. در این فایل، صفحه گسترده (spreadsheet) نخست، حاوی

اطلاعاتی در مورد فایل و اطلاعات ورودی است. اگر خروجی انتخاب شده تابع انرژی باشد، اطلاعات مربوط به هر یک از گروه‌های انرژی در یک صفحه گسترده مجزا نمایش داده می‌شود. در غیر این صورت اطلاعات خروجی در صفحه گسترده دوم ذخیره خواهد شد.

اگر خروجی حاوی اطلاعاتی برای ایزوتوپ‌های مختلف باشد، در جدول خروجی، شماره شناسه ایزوتوپ (پیوست ۳ را ببینید) در ستون اول نمایش داده خواهد شد. برای رویت نام کامل ایزوتوپ می‌توانید موشواره را یک ثانیه روی سلول مورد نظر نگه دارید.

۸-۵- Help

در این برگه، تمام ابزاری که برای کارکرد مؤثر و بهینه کاربر مورد نیاز است گنجانده شده است. در این منو کاربر می‌تواند مراجعی را بیابد که به او در کار با نرم‌افزار CALIC کمک می‌کنند.



شکل ۱۳: برگه Help در نوار ابزار

کلید میانبر: با فشردن و رها کردن کلید Alt، روی هر یک از دستورات فعال در نوار دسترسی سریع یا هر یک از برگه‌های نوار ابزار یک عدد یا حرف انگلیسی نمایش داده می‌شود. با فشردن کلید دستور/ برگه مورد نظر، دستور اجرا شده یا برگه باز می‌شود. عدد ۹ میانبر منوی Help است.

۸-۵-۱- بخش Help and Support

در این بخش چهار دستور قرار دارد:

راهنمای برنامه: راهنمای برنامه (با فرمت chm) را باز می کند.

مبانی نظری (گزارش فنی): گزارش فنی این نرم افزار را که به صورت فایل pdf تهیه شده، باز می کند. برای رویت این فایل به نرم افزار Adobe Acrobat Reader نیاز دارید.

تارنمای مرکز محاسبات پیشرفته هسته ای: این شستی صفحه اصلی تارنمای مرکز محاسبات پیشرفته هسته ای را در جستجوگر پیش فرض رایانه شما باز می کند. لازم است به شبکه اینترنت متصل باشید. از طریق این تارنما می توانید با

سایر محصولات این مرکز آشنا شوید، سوالات خود را درباره هر یک از محصولات یا موضوعات مرتبط مطرح کنید و یا محصولات را سفارش دهید.

ارسال ایمیل: با استفاده از این دستور، نرم‌افزار پیش‌فرض رایانه شما برای ارسال ایمیل باز شده و به صورت خودکار آدرس مرکز محاسبات پیشرفته هسته‌ای به عنوان گیرنده ثبت می‌شود. برای ارسال ایمیل باید به شبکه اینترنت متصل باشید. شما می‌توانید سوالات علمی خود را از طریق ایمیل مطرح کنید. ضمناً می‌توانید با ارسال آدرس پستی خود، هر یک از محصولات این مرکز را سفارش دهید.

- کلید میانبر برای باز کردن راهنما: F1
- کلید میانبر برای باز کردن گزارش فنی: F6
- کلید میانبر برای باز کردن تارنمای مرکز: F7

- کلید میانبر برای ارسال ایمیل: F8

۸-۵-۲- بخش Information

در این قسمت اطلاعات مفیدی در اختیار کاربر قرار می‌گیرد:

فهرست کلیدهای میانبر: جدول فهرست کلیدهای میانبر قابل استفاده در برنامه را نمایش می‌دهد (پیوست ۳ را ببینید).

درباره برنامه: پنجره محاوره «درباره برنامه» را باز می‌کند. در این پنجره می‌توانید اطلاعاتی در مورد عوامل توسعه این برنامه و نیز شماره نسخه برنامه و مسائل مربوط به مالکیت معنوی نرم‌افزار را بیابید.

۹- میز کار

منظور از میز کار فضای بین نوار ابزار (فصل ۸-) و نوار وضعیت (فصل ۱۰-) است. در منتهی‌الیه سمت چپ میز کار، چهار سربرگ مشاهده می‌شود که هر یک صفحه مربوط به عنوان خود را باز می‌کنند. تمام پارامترهای ورودی در سه صفحه نخست میز کار وارد می‌شوند و پس از انجام محاسبات، تمام اطلاعات خروجی از طریق صفحه آخر قابل دسترسی هستند. اجرای محاسبات نیز از طریق سربرگ سوم میسر است. ضمناً در صورت بروز خطا در حین انجام محاسبات، خطای رخ داده از طریق صفحه سوم به آگاهی کاربر می‌رسد.

۹-۱- برگه Inputs

در این صفحه اصلی ترین پارامترهای ورودی از کاربر گرفته می شود. بدیهی است که کاربر می بایستی از مبانی نظری هر یک از پارامترهای ورودی آگاهی کامل داشته باشد. برای دریافت اطلاعات بیشتر در مورد پارامترهای ورودی و نقش هر یک در روند حل مسأله به گزارش فنی [۱] برنامه مراجعه کنید.

Inputs

Libraries

Run

Outputs ⚠

Problem Mode: Power Flux

Problem Condition: Homogeneous

Fission Product Yield Set: Set1

Description:

Materials:

Index	ZZAAAM	Element	A	Matastable	Initial Mass	Unit
				<input type="checkbox"/>		

Load Material...

شکل ۱۴: برگه Inputs در میز کار

شکل ۱۴ برگه Inputs را نشان می‌دهد. در این صفحه با استفاده از کنترل‌های بصری می‌توانید اطلاعات زیر را وارد کنید:

- روند محاسبات: در این قسمت می‌توانید تعیین کنید که مقادیری که به عنوان شرایط اولیه هر مرحله از زنجیره اجرا وارد می‌کنید، قدرت (برحسب مگاوات) است یا شار نوترون (برحسب تعداد بر ثانیه بر سانتی‌مترمربع). حالت اول، حالت مصرف (burnup) و حالت دوم حالت واپاشی (decay) نامیده می‌شوند. بسته به این که کدام حالت انتخاب شده باشد، عنوان ستون مقادیر اولیه در صفحه زنجیره اجرا تغییر خواهد کرد.
- شرایط مسأله: مسأله می‌تواند همگن یا غیرهمگن باشد. مسایل غیرهمگن با حذف یا اضافه کردن یکی از سطوح زمانی تعریف می‌شوند. به محض انتخاب شرایط غیرهمگن، دو فهرست جهت حذف/ اضافه کردن این سطوح پدیدار می‌شوند.

- مجموعه محصولات شکافت: با استفاده از لیست موجود در این قسمت می‌توانید مجموعه محصولات شکافت مورد نظر را انتخاب کنید.
- عنوان ورودی: در این قسمت می‌توانید عنوان ورودی یا شرح مختصری از ورودی یا هر نوع اطلاعاتی که فکر می‌کنید در معرفی مجموعه ورودی لازم است را وارد کنید. این شرح/عنوان/ توضیح در تمام فایل‌های خروجی نیز چاپ می‌شود تا به شناسایی پارامترهای ورودی کمک کند.
- مواد: منظور از مواد، مقدار تمام ایزوتوپ‌های موجود در مسأله در لحظه صفر است. برای وارد کردن اطلاعات مواد باید اطلاعات مورد نیاز برای هر ستون در جدول مواد را وارد کنید. نخستین داده مورد نیاز، شماره شناسایی ایزوتوپ به صورت ZZAAAM است (پیوست ۳ را ببینید). با ترک این ستون، سه ستون بعدی با توجه به عدد ورودی شما پر می‌شوند (صرفنظر از اینکه عدد وارد شده برای شماره شناسایی ایزوتوپ معتبر است یا خیر). می‌توانید با تغییر سه ستون بعدی (یعنی نام عنصر، عدد جرمی ایزوتوپ و پایدار بودن/ نبودن ایزوتوپ) عدد وارد

شده برای شماره شناسایی ایزوتوپ را تصحیح کنید. در مجموع توصیه می‌شود که به جای استفاده از شماره شناسایی ایزوتوپ، از سه ستون بعدی برای تعریف ایزوتوپ استفاده کنید. با انتخاب نام عنصر و خروج از ستون مربوطه، اعداد جرمی تمام ایزوتوپ‌های معتبر آن عنصر در ستون عدد جرمی در فهرست مربوطه قرار داده می‌شوند و شما می‌توانید به راحتی ایزوتوپ مورد نظر خود را انتخاب کنید. بعد از این که از تعریف دقیق نام ایزوتوپ مطمئن شدید، مقدار ایزوتوپ را بر حسب یکی از واحدهای از پیش تعیین شده وارد نمایید و با فشردن کلید Tab یا Enter یا کلیک در سطر دیگر، ایزوتوپ مورد نظر را به فهرست مواد موجود در مسأله اضافه کنید. توجه کنید که تا وقتی تمام اطلاعات مورد نیاز برای تعیین مقدار یک ایزوتوپ به درستی وارد نشده باشند، نمی‌توانید از سطر خارج شوید. در صورت وجود اشکال در مقادیر وارد شده، یک پرچم در ابتدای سطر ظاهر شده و دلیل بروز اشکال در نوار وضعیت (فصل ۱۰-) درج می‌شود. ضمناً، اگر موشواره را روی سلولی که باعث بروز اشکال شده است به مدت یک ثانیه نگه دارید، راهنمایی مختصری در مورد نحوه صحیح ورود اطلاعات در

آن سلول به صورت پانوشت ارائه می‌شود. اگر از وارد کردن یا ویرایش کردن اطلاعات مربوط به ایزوتوپ منصرف شده‌اید، کلید Esc را بفشارید.

- بارگذاری مواد از فایل: با استفاده از این شستی، می‌توانید از فایل ورودی یا خروجی که قبلاً ذخیره کرده‌اید، فقط اطلاعات مربوط به مواد را فراخوانی نمایید. در ضمن، اگر در تنظیمات برنامه (فصل ۸-۱-۸-) گزینه ذخیره‌سازی تمام اطلاعات خروجی را برای هر مرحله روشن کرده باشید، برنامه تمام اطلاعات خروجی را در فایل به نام فایل جاری (به اضافه یک رشته عددی حاوی تاریخ و زمان اجرای فایل) در پوشه output ذخیره می‌کند. شما می‌توانید با فشردن شستی Load، از این فایل‌های خروجی، غلظت ایزوتوپ‌های موجود در هر مرحله دلخواه را فراخوانی کرده و در جدول مواد بارگذاری کنید. در این حالت، پس از فشردن شستی، پنجره استاندارد Open باز شده و از شما نام فایل ورودی را می‌گیرد. به صورت پیش‌فرض برنامه در هر پوشه به دنبال فایل‌های ورودی (با پسوند bci) می‌گردد. شما می‌توانید با تغییر نوع فایل از Input Files (*.bci) به Output

Files (*.*) فایل‌های خروجی را جستجو کرده و بارگذاری کنید. با عنایت به این که فایل‌های خروجی به صورت متنی هستند، پسوند خاصی برای آنها در نظر گرفته نشده است (اگر چه برنامه فایل‌های خروجی را با پسوند Out ذخیره می‌کند). چنانچه فایل خروجی را به عنوان مبدأ بارگذاری انتخاب کنید، برنامه فایل را بررسی کرده و تعداد مراحل زمانی تعریف شده در ورودی متناظر با آن فایل خروجی را از فایل استخراج می‌کند و در پنجره‌ای مجزا از شما می‌خواهد که مرحله زمانی مورد نظر خود را انتخاب کنید. عدد صفر متناظر با مقادیر اولیه وارد شده در ورودی است. توجه کنید که اگر به هر دلیلی در فایل خروجی مرحله مورد نظر شما موجود نباشد برنامه به شما پیام خطا خواهد داد.

توجه کنید که در جدول مواد، امکان تعریف چند باره یک ایزوتوپ وجود ندارد. لذا اگر ایزوتوپ‌های فراخوانی شده از قبل در جدول حضور داشته باشند باعث بروز خطا می‌شوند. لذا، برنامه به هنگام فراخوانی داده‌های مواد از سایر فایل‌ها، لیست مواد موجود در جدول مواد را پاک می‌کند.

۹-۲- برگه Libraries

در این قسمت شما می‌توانید کتابخانه متناظر با محاسبات نوترونی، فتونی و واپاشی را انتخاب کرده و محتوای هر یک از کتابخانه‌ها را در برگه مربوطه رویت کنید. چنانچه کتابخانه دارای خط توضیحات (در داخل فایل مربوطه) باشد، توضیحات در کنار نام کتابخانه نمایش داده می‌شود. هر کتابخانه حاوی اطلاعات خاصی برای ایزوتوپ‌هاست. در هر کتابخانه چند ستون منتهی‌الیه چپ جدول، حاوی اطلاعات مربوط به ایزوتوپ بوده و در جای خود ثابت هستند (یعنی با تغییر مکان نوار جابجایی افقی، حرکت نمی‌کنند). به جز این ستون‌ها و ستون Time Index در کتابخانه واپاشی، بقیه اطلاعات موجود در هر کتابخانه قابل ویرایش هستند، مشروط بر آن‌که در تنظیمات برنامه (فصل ۸-۱-۸-)، گزینه امکان ویرایش کتابخانه‌ها را روشن کرده باشید.

Inputs
Libraries
Run
Outputs ▲

Decay Data One-Group Neutron Cross-Sections Gamma Data

Decay Data Library: Save as Custom Library...

Index	Isotope	Element	A	Time Index	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4	Column 5	Column 6	Col
1	10010	Hydrogen	1	STABLE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	10020	Hydrogen	2	STABLE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	10030	Hydrogen	3	seconds	3.897E+08	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	10040	Hydrogen	4	seconds	1.000E-03	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	20030	Helium	3	STABLE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	20040	Helium	4	STABLE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	20060	Helium	6	seconds	8.081E-01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	30060	Lithium	6	STABLE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	30070	Lithium	7	STABLE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	30080	Lithium	8	seconds	8.420E-01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	40080	Beryllium	8	seconds	2.000E-06	0.0	0.0	0.0	1.000E+00	0.0	0.0

شکل ۱۵: برگه Libraries در میز کار

توجه کنید که ویرایش کتابخانه به معنی استفاده از مقادیر جدید در محاسبات نیست، چرا که برنامه در هر حال از کتابخانه‌ای که شما نام آن را در فهرست مربوطه انتخاب کرده‌اید، استفاده خواهد کرد. برای این که تغییرات را در محاسبات اعمال کنید، باید مراحل زیر را انجام دهید:

نخست: با انجام اولین ویرایش، شستی **Save as Custom Library** فعال خواهد شد. این شستی را بفشارید و در پنجره‌ای که باز می‌شود کتابخانه را تحت نام جدید ذخیره کنید (فایل می‌بایستی در پوشه مخصوص کتابخانه‌های کاربر ذخیره شود).

سپس: در فهرست مربوط به کتابخانه‌ها، نام کتابخانه‌ای که ذخیره کرده‌اید، افزوده شده است. آن را انتخاب کنید.

اگر بدون ذخیره کردن کتابخانه‌ای که ویرایش شده، اقدام به ترک برگه کنید، یک پیام هشدار مراتب فوق را به آگاهی شما می‌رساند و تا زمان ذخیره‌سازی یا بستن فایل، رنگ برگه تغییر خواهد کرد.

توجه داشته باشید که فقط نام کتابخانه‌ها جزء پارامترهای ورودی محسوب شده و تغییر در داده‌های کتابخانه، تغییری در پارامترهای ورودی ایجاد نمی‌کند. لذا این تغییرات قابل برگشت (undo/redo) نیستند.

۹-۳- برگه Run

برنامه CALIC قابلیت اجرا به صورت زنجیره‌ای را دارد. بدین معنی که پس از وارد کردن برخی شرایط اولیه، می‌توان مراحل زمانی را با فقط یک مقدار اولیه برای هر مرحله مصرف (قدرت یا شار نوترون) تعریف کرد. مراحل واپاشی نیازی به مقدار اولیه ندارند. برنامه به صورت خودکار غلظت محاسبه شده هر یک از ایزوتوپ‌ها را در انتهای هر مرحله، به عنوان

موجودی ایزوتوپ برای مرحله بعد در نظر گرفته و محاسبات را برای یک دوره زمانی دیگر ادامه می‌دهد. اطلاعات مربوط به زنجیره اجرا، و نیز امکانات اجرا و دریافت بازخورد اجرا در این صفحه قرار دارد.

Inputs

Libraries

Run

Outputs

Irradiation Time Steps

Number of Steps:

Overall Duration: seconds

Initial Values:

Step	Power (MW)
1	1.000E+00

Decay Time Steps

Number of Steps:

Overall Duration: seconds

Start Calculations

Overall Elapsed Time: 00:00:00

Error Description: No error

0 %

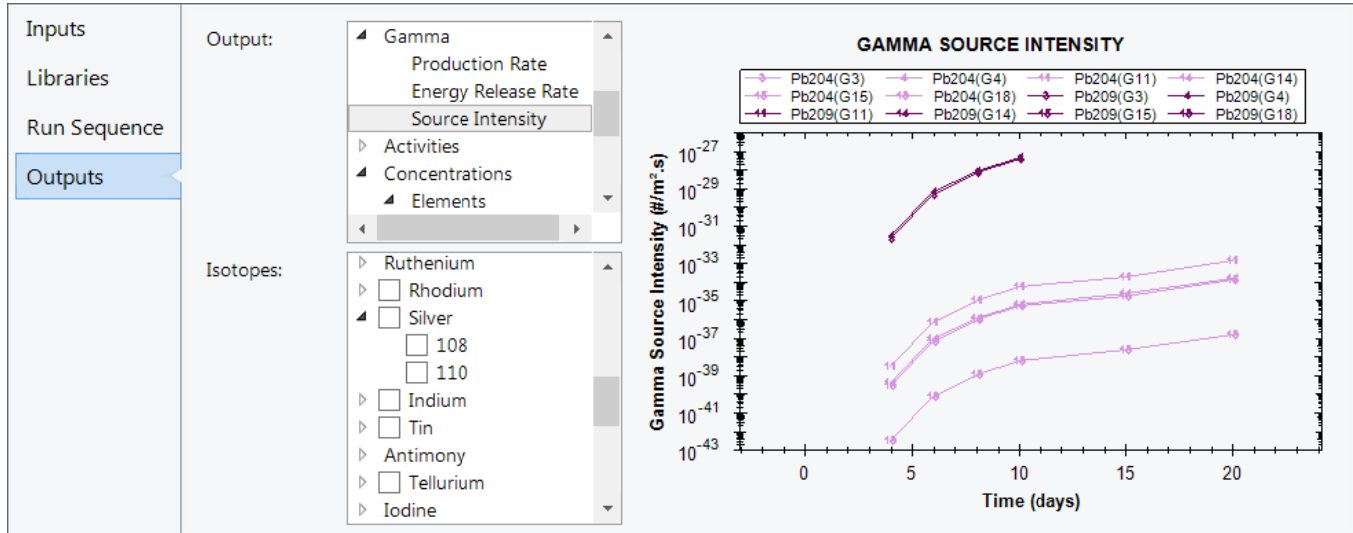
شکل ۱۶: برگه Run در میز کار

- مراحل مصرف: اولین گروه در این صفحه مربوط است به مراحل که در آن burnup روی می‌دهد. چنین مرحله‌ای با تخصیص مقدار اولیه بزرگ‌تر از صفر به قدرت یا شار تعریف می‌شوند. برای تعریف چنین مرحله‌ای کافیست تعداد مراحل و کل زمان burnup را بر حسب واحد زمانی دلخواه وارد کنید. زمان مصرف به بازه‌های مساوی بر حسب تعداد مراحل تقسیم خواهد شد. بدیهی است که به ازای هر مرحله می‌بایست مقدار اولیه مربوط به آن نیز وارد شود. حداکثر تعداد مراحل مصرف ۱۰ مرحله است.
- مراحل واپاشی: مراحل که در آنها burnup صورت نمی‌گیرد، به نام مراحل واپاشی شناخته می‌شوند. در این مراحل مقدار اولیه قدرت یا شار در هر مرحله، صفر در نظر گرفته می‌شود. برای وارد کردن این مراحل به محاسبات کافیست تعداد مراحل و کل زمان واپاشی را وارد کنید. زمان واپاشی به مراحل مساوی بر حسب تعداد مراحل واپاشی تقسیم خواهد شد. حداکثر تعداد مراحل واپاشی ۵ مرحله است. به یاد داشته باشید که:

- همواره مراحل مصرف (در صورت وجود) بر مراحل واپاشی (در صورت وجود) مقدم‌ترند. یعنی پس از اتمام مراحل مصرف، مراحل واپاشی شروع می‌شود. کاربر می‌تواند با وارد کردن مقدار اولیه صفر در مراحل مصرف، آن را به واپاشی تبدیل کند.
- تعداد مراحل مصرف و واپاشی نمی‌توانند همزمان صفر باشند. در این صورت ضمن نمایان شدن یک هشدار در برگه، شستی اجرا غیرفعال می‌شود.
- شروع محاسبات: در صورتی که تمام اطلاعات ورودی به درستی وارد شده باشند، شستی شروع فعال خواهد شد. با فشردن این شستی، مراحل (ابتدا مراحل مصرف و سپس مراحل واپاشی) به ترتیب اجرا می‌شوند و نوشته روی شستی شروع به "توقف" تغییر می‌یابد. با فشردن مجدد این شستی، اجرای محاسبات متوقف می‌شود. با توجه به این که زمان اجرا در مجموع کوتاه است، برنامه امکان ادامه محاسبات را از مرحله‌ای که محاسبات قطع شده‌اند، ندارد و با فشردن شستی شروع، برنامه از مرحله ابتدایی شروع می‌شود.

- نمایش پیشرفت محاسبات: در سمت راست شستی شروع، نواری وجود دارد که میزان پیشرفت محاسبات را نشان می‌دهد.
- نمایش اطلاعات مربوط به اجرا: در زیر شستی شروع، پس از پایان محاسبات، زمان کل اجرای زنجیره محاسبات نمایش داده می‌شود. ضمناً، اگر خطایی در حین محاسبات پیش آمده باشد، اطلاعات و پیام‌های مربوط به خطا در این قسمت نمایش داده می‌شود.

۹-۴- برگه Outputs



شکل ۱۷: برگه Outputs در میز کار

در صفحه خروجی ها سه کنترل وجود دارد:

- فهرست درختی انتخاب نوع خروجی: خروجی های برنامه در چهار دسته تقسیم بندی شده اند. با انتخاب هر دسته محتویات آن نمایش داده می شود.
- فهرست درختی انتخاب ایزوتوپ: برخی از خروجی های برنامه به تفکیک ایزوتوپ هستند. برای این خروجی ها، ایزوتوپ هایی که حداقل یک نتیجه غیر صفر در زنجیره اجرا داشته باشند، در فهرست درختی ایزوتوپ ها گنجانده می شوند. سرشاخه این درخت، نام عناصر و شاخه های آن، ایزوتوپ های موجود در خروجی هستند. در کنار ایزوتوپ ها یک مربع وجود دارد که با کلیک کردن آن نتایج مربوط به آن ایزوتوپ در نمودار خروجی نمایش داده می شود. ضمناً، عناصری که بیش از یک ایزوتوپ در خروجی داشته باشند هم قابل انتخاب هستند (جمع کل ایزوتوپ ها در خروجی نمایش داده می شود). **توجه کنید که با تغییر مجموعه ایزوتوپ ها در برگه View از**

نوار ابزار (فصل ۸-۲-۱-)، نمودارهای درختی مجدداً بارگذاری می‌شوند. این بدین معنی است که شما می‌بایستی خروجی مورد نظر و در صورت لزوم ایزوتوپ‌های مورد نظر خود را مجدداً انتخاب کنید.

- نمودار خروجی: در این نمودار اطلاعات انتخاب شده شما به صورت منحنی یا نمودار میله‌ای (بسته به این که تابعیت زمانی در برگه View (فصل ۸-۲-۲-) انتخاب شده باشد یا خیر) نمایش داده می‌شوند. ظاهر نمودار، اجزا و رفتار نمودار در قبال پیام‌های موشواره به تنظیمات برگه نمودار (فصل ۸-۳-) بستگی دارد. توجه کنید که منحنی‌های تابع زمان از زمان صفر شروع نمی‌شوند و ممکن است از مرحله دوم یا حتی بعد از آن شروع شوند. دلیل این امر دو چیز است: نخست آن که این نمودار، نمودار خروجی است و داده‌های لحظه صفر که ورودی بوده و دانسته فرض می‌شوند در این نمودار نمایش داده نمی‌شوند (که البته به جز غلظت برخی ایزوتوپ‌ها، سایر اطلاعات در آغاز مسأله صفر هستند). دوم آن که اگر نمودار به صورت نیمه‌لگاریتمی نمایش داده شود، مقدار

صفر قابل نمایش نیست. بنابراین به عنوان یک قانون کلی می‌توان گفت هر جا که نمودار رسم نشده، مقدار متغیر صفر است.

اگر در نمودار خروجی، منحنی دیده نمی‌شود، موارد زیر را بررسی کنید:

۱. ورودی اجرا نشده و آرایه‌های خروجی تهی هستند.
۲. نوع خروجی انتخاب نشده است.
۳. هیچ ایزوتوپ یا عنصری انتخاب نشده است.
۴. هیچ یک از گروه‌های انرژی انتخاب نشده‌اند.
۵. نمودار بیش از حد بزرگنمایی شده یا به محل پرتی جابجا شده است.

با کلیک راست روی نمودار، منویی باز می‌شود که غالب دستورات موجود در آن در نوار ابزار (فصل ۸-) یا منوی شروع گنجانده شده و فقط به منظور افزایش سرعت کار با گزینه‌های نمودار، در یک منو جمع شده‌اند.

۱۰- نوار وضعیت

نوار وضعیت در قسمت زیرین پنجره برنامه قرار دارد. این نوار محل نمایش پیام‌های برنامه است. راهنمایی‌ها، خطاها و اطلاعات جانبی در مورد تغییراتی که در محیط برنامه و متغیرهای خروجی اعمال می‌شود، در این قسمت به آگاهی کاربر می‌رسد. پیام‌های نمایش داده شده در این قسمت، مختصر، مفید و راه‌گشا هستند. ضمناً، در هنگام فراخوانی کتابخانه‌ها، میزان پیشرفت فراخوانی در نوار وضعیت (در قالب یک نوار پیشرفت) نشان داده می‌شود.

۱۱- مراجع

۱. جعفری کیا، سعید. "محاسبات مصرف یک گروهی". مرکز محاسبات پیشرفته هسته‌ای، شماره ANC-RPT-FMB-BC-108-01، ۱۳۹۲.

پیوست شماره ۱: جدول گروه‌های انرژی گاما

Group	Lower Boundary (MeV)	Upper Boundary (MeV)	Midpoint (MeV)
1	0.000E+00	2.000E-02	1.000E-02
2	2.000E-02	3.000E-02	2.500E-02
3	3.000E-02	4.500E-02	3.750E-02
4	4.500E-02	7.000E-02	5.750E-02
5	7.000E-02	1.000E-01	8.500E-02
6	1.000E-01	1.500E-01	1.250E-01
7	1.500E-01	3.000E-01	2.250E-01
8	3.000E-01	4.500E-01	3.750E-01
9	4.500E-01	7.000E-01	5.750E-01
10	7.000E-01	1.000E+00	8.500E-01
11	1.000E+00	1.500E+00	1.250E+00
12	1.500E+00	2.000E+00	1.750E+00
13	2.000E+00	2.500E+00	2.250E+00
14	2.500E+00	3.000E+00	2.750E+00
15	3.000E+00	4.000E+00	3.500E+00
16	4.000E+00	6.000E+00	5.000E+00
17	6.000E+00	8.000E+00	7.000E+00
18	8.000E+00	1.100E+01	9.500E+00

پیوست شماره ۲: جدول کلیدهای میانبر

کلید میانبر	دستور	عملکرد
Ctrl + 1	Activation Product	ایزوتوپ‌های فعال‌سازی شده را در نمودار درختی ایزوتوپ‌ها (در صفحه خروجی) نمایش می‌دهد
Ctrl + 2	Actinides	ایزوتوپ‌های اکتینید را در نمودار درختی ایزوتوپ‌ها (در صفحه خروجی) نمایش می‌دهد
Ctrl + 3	Fission Products	ایزوتوپ‌های حاصل از شکافت را در نمودار درختی ایزوتوپ‌ها (در صفحه خروجی) نمایش می‌دهد
Ctrl + A	Select All	همه گروه‌های انرژی گاما را انتخاب می‌کند
Ctrl + Shift + A	Select None	همه گروه‌های انرژی گاما را از حالت انتخاب خارج می‌کند
Ctrl + C	Copy	متن انتخاب شده در داخل کنترل جاری را به clipboard منتقل می‌کند
Ctrl + F	Use 'Fraction'	استفاده از واحد کسری در خروجی را روشن/ خاموش می‌کند
Ctrl + I	Include Total	در نمودارهای گاما، مقدار خروجی به ازای جمیع گروه‌های انرژی را نمایش می‌دهد/ نمی‌دهد
Ctrl + L	Logarithmic y-Axis	محور افقی را به صورت لگاریتمی/ خطی نمایش می‌دهد
Ctrl + N	New	تمام مقادیر موجود در میزکار را به حالت پیش فرض برمی‌گرداند

Ctrl + O	Open	فایلی را که قبلاً توسط نرم‌افزار نوشته شده‌است، فراخوانی و بارگذاری می‌کند
Ctrl + P	Print	نمودار خروجی را به دستگاه چاپگر می‌فرستد
Ctrl + Q	Fast Zoom	بزرگنمایی سریع را روشن/ خاموش می‌کند
Ctrl + R	Reset Transforms	تمام تبدیلات نمودار را لغو کرده و نمودار را به حالت اولیه برمی‌گرداند
Ctrl + S	Save	فایل جاری را ذخیره می‌کند
Ctrl + Shift + S	Save As	فایل جاری را تحت نام جدید ذخیره می‌کند
Ctrl + T	Time Dependency	حالت تابعیت زمانی را روشن/ خاموش می‌کند
Ctrl + U	Page Setup	پنجره محاوره‌ای تنظیمات کاغذ چاپ را باز می‌کند
Ctrl + V	Paste	محتویات clipboard را در کنترل جاری رونوشت می‌کند
Ctrl + W	Print Preview	پنجره پیش‌نمایش چاپ را باز کرده و نحوه چاپ نمودار را در کاغذ نمایش می‌دهد
Alt + X	Exit	از برنامه خارج می‌شود
Ctrl + X	Cut	متن انتخاب شده در داخل کنترل جاری را از کنترل حذف کرده و به clipboard منتقل می‌کند
Ctrl + Y	Redo	عمل پیشین را از نو می‌کند
Ctrl + Z	Undo	عمل از نو شده پیشین را تکرار می‌کند

F1	Help	این فایل Help را باز می کند
F2	New	تمام مقادیر موجود در میزکار را به حالت پیش فرض برمی گرداند
F3	Open	فایلی را که قبلاً توسط نرم افزار نوشته شده است، فراخوانی و بارگذاری می کند
F4	Save	فایل جاری را ذخیره می کند
F5	Start	محاسبات را شروع می کند
F6	Fundamentals	فایل گزارش فنی را باز می کند
F7	Website	تارنمای مرکز محاسبات پیشرفته هسته ای را باز می کند
F8	Email Us	برنامه Outlook را برای ارسال ایمیل به مرکز محاسبات پیشرفته هسته ای باز می کند
F9	Key Map	این جدول را نمایش می دهد
F10	Preferences	پنجره محاوره ای تنظیمات برنامه را باز می کند
F11	Gamma Energy Groups	جدول حدود گروه های انرژی گاما را نمایش می دهد
F12	About	پنجره محاوره ای About را باز می کند
Ctrl + Left	Step Backward	به مرحله زمانی قبلی برمی گردد
Ctrl + Right	Step Forward	به مرحله زمانی بعدی می رود

Ctrl + Home	First Step	به نخستین مرحله زمانی می‌رود
Ctrl + End	Last Step	به آخرین مرحله زمانی می‌رود

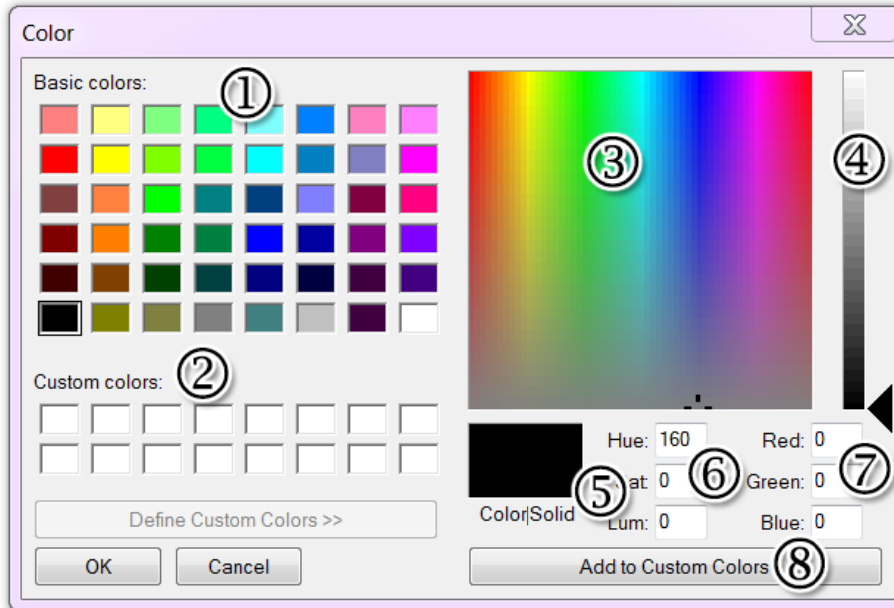
پیوست شماره ۳: قالب شناسه ایزوتوپها

در برنامه CALIC هر ایزوتوپ با یک عدد صحیح در قالب ZZAAAM نمایش داده می‌شود. در این قالب یک یا دو رقم اول که با نماد Z نمایش داده شده‌اند، عدد اتمی عنصر مورد نظر هستند (از صفر سمت چپ صرف‌نظر می‌شود). پس از آن سه رقم نماینده عدد جرمی ایزوتوپ نوشته می‌شود (در صورتی که عدد جرمی کوچک‌تر از ۱۰۰ باشد، یک صفر و اگر کوچک‌تر از ۱۰ باشد دو صفر در سمت چپ عدد جرمی قرار می‌گیرد). سپس، آخرین رقم شناسه وارد می‌شود که نشان‌دهنده پایداری ایزوتوپ است. اگر ایزوتوپ در حالت Metastable باشد، عدد ۱ و در غیر این صورت عدد صفر جایگزین رقم M خواهد شد.

در این قالب، برای مثال، شناسه ایزوتوپ H-1 عدد ۱۰۰۱۰ و ایزوتوپ Cl-38 در حالت metastable عدد ۱۷۰۳۸۱ خواهد بود.

شایان ذکر است که در هر جای برنامه که لازم دیده شده، نام کامل ایزوتوپ در کنار شناسه آن آمده است تا کاربر از مراجعه به جدول تناوبی بی‌نیاز گردد.

پیوست شماره ۴: پنجره انتخاب رنگ



در شکل بالا پنجره محاوره انتخاب رنگ استاندارد ویندوز به صورت کامل نشان داده شده است (در حالت پیش فرض، فقط نیمه سمت چپ این پنجره نمایش داده می شود ولی با فشردن شستی Define Custom Colors نیمه سمت راست نیز هویدا می شود). اجزای اصلی این پنجره به شرح زیر هستند:

۱- رنگ های پایه: مجموعه ای از ۴۸ رنگ از پیش تعریف شده و ثابت (غیرقابل تغییر) که برای راحتی کاربر در انتخاب رنگ های نامتجانس در پنجره تعبیه شده اند. چنانچه رنگ مورد نظر شما در این قسمت وجود دارد، روی آن کلیک کرده و شستی OK را فشار دهید.

۲- رنگ های تعریف شده توسط کاربر: در این قسمت می توانید رنگ های مورد علاقه خود را که در بخش ۱ وجود ندارد ساخته و ذخیره کنید. این بخش شامل ۱۶ فضای خالی برای ذخیره رنگ های مورد علاقه شماست. برای تعریف رنگ

برای هر یک از این ۱۶ مستطیل، روی آن کلیک کرده، رنگ مورد علاقه خود را ساخته (قسمت‌های ۳ تا ۷) و سپس آن را به مجموعه اضافه کنید (قسمت ۸).

۳ و ۴- انتخاب رنگ به صورت چشمی: سیستم انتخاب رنگ در این پنجره، سیستم HSL است. در این سیستم برای تعریف یک رنگ به صورت منحصر به فرد از سه کمیت Hue (فام)، Saturation (درجه اشباع) و Luminance (روشنایی) استفاده می‌شود. از آنجا که وارد کردن هر سه این کمیت‌ها نیاز به یک محیط سه‌بعدی دارد، در این پنجره دو کمیت اول در یک نمودار دو بعدی نمایش داده شده (قسمت ۳، که محور افقی آن فام و محور عمودی آن اشباع است) و برای تعیین مقدار روشنایی یک نوار مجزا (قسمت ۴) تعبیه شده‌است. لذا برای انتخاب رنگ مورد نظر خود ابتدا فام و اشباع را در قسمت ۳ انتخاب کرده و سپس با تغییر مقدار روشنایی، اصطلاحاً آن را پررنگ یا کمرنگ می‌کنید.

۵- رنگ جاری: با انتخاب رنگ به صورت چشمی یا عددی، نتیجه ترکیب رنگ در این قسمت نمایش داده می‌شود.

۶- مقدار عددی HSL: علاوه بر حالت انتخاب چشمی (قسمت ۳ و ۴) می‌توانید مقادیر کمیت‌های HSL را به صورت عددی در بازه صفر تا ۲۴۰ وارد کنید. افزایش عدد فام، طیف رنگ‌های شکل بالا را از چپ به راست طی می‌کند. افزایش عدد اشباع درصد حضور رنگ را در ترکیب بیشتر می‌کند و نهایتاً، افزایش عدد روشنایی رنگ را از تیره به روشن می‌برد. (توجه داشته باشید که در برخی از نرم‌افزارها به جای واژه Luminance از واژه‌های Brightness یا Value استفاده شده و این سیستم را HSB یا HSV می‌نامند که تفاوتشان فقط در نامگذاری است)

۷- مقدار عددی RGB: در اکثر نرم‌افزارها از این ترکیب رنگ برای حالت عددی استفاده می‌شود. در این حالت به هر یک از نورهای اصلی Red (قرمز)، Green (سبز) و Blue (آبی) عددی در بازه صفر تا ۲۵۵ تخصیص داده می‌شود که میزان حضور آن نور در ترکیب را نشان می‌دهد. بدین ترتیب رنگ سیاه با سه عدد صفر، سفید با سه عدد ۲۵۵ و مثلاً رنگ بنفش خالص با روشنایی میانه (midtone) با دو عدد ۱۲۷ برای قرمز و آبی و یک عدد صفر برای سبز مشخص می‌شود.

۸- ذخیره رنگ جاری: با فشردن این شستی می‌توانید رنگ ترکیب شده را به فهرست رنگ‌های دلخواه خود اضافه کنید.
رنگ جدید جایگزین رنگ قبلی در مستطیل انتخاب شده در قسمت ۲ خواهد شد.