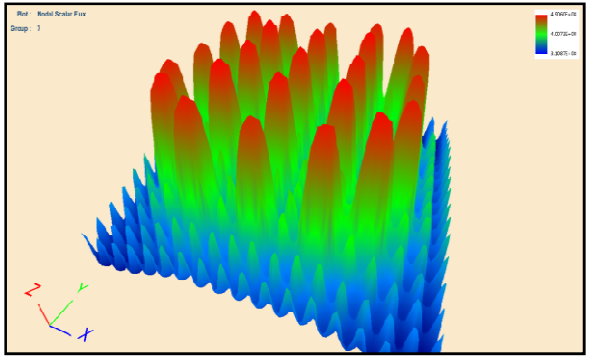
شرکت ساخت و راه‌اندازی نیروگاه‌های اتمی
مرکز محاسبات پیشرفته هسته‌ای

کد محاسباتی ترابرد دو بعدی نوترون بر پایه معادلات زوج پاره



راهنمای کاربر ENTRANS-2D

بسته پانزدهم – ویرایش ۰ - بهمن ۱۳۹۳

ANC-MAN-TED-PN-200

فهرست مطالب

۱- چکیده ۴
۲- کلیدواژه ۴
۳- اختصارات ۵
۴- مقدمه ۶
۵- دامنه گزارش ۷
۶- رابط گرافیکی برنامه ۸

لیست شکل‌ها

شکل ۱: نمای کلی نرم افزار ENTRANS-2D ۹
شکل ۲: نمای کلی از زبانه هندسه ۱۲
شکل ۳: زبانه Geometry در حال نمایش یک خروجی فایل مش گمبیت با پسوند fdneut ۱۶
شکل ۴: نمای زبانه Materials ۱۷
شکل ۵: نمای کلی از زبانه چشمه‌ها ۲۳
شکل ۶: نمای کلی از زبانه اختصاص ماده ۲۸
شکل ۷: نمای کلی از زبانه تنظیمات ۳۱
شکل ۸: نمای کلی از زبانه خروجی ۳۵

۱- چکیده

هدف از این پروژه تهیه یک بسته نرم افزاری برای حل معادله چند گروهی ترابرد نوترون بر مبنی معادلات زوج پاره و به روش اجزای محدود برای مسائل بحرانیت و چشمه ثابت در هندسه دو بعدی است. این راهنما به منظور آموزش و کار با نرم افزار ENTRANS-2D تهیه گردیده است. در این راهنما نحوه کاربری نرم‌افزار توضیح داده شده و کاربران با قابلیت‌ها و قسمت‌های مختلف این نرم افزار در اجرای مسائل ترابرد نوترون و نمایش نتایج آشنا خواهد شد.

۲- کلیدواژه

کد دو بعدی، معادلات زوج‌پاره ترابرد، روش P_N، روش اجزای محدود، کد ENTRANS-2D.

۳- اختصارات

عبارت	عبارت اختصاری	توضیح
Even parity Neutron TRANSport in 2D geometry	ENTRANS-2D	کد محاسباتی ترابرد نوترون بر پایه معادلات زوج‌پاره و بسط هماهنگ‌های کروی و روش اجزای محدود

۴- مقدمه

ترابرد ذرات و دانستن مقدار دقیق شار آنها در سراسر رآکتور یکی از مسائل مهم در طراحی نوترونیک راکتورهای هسته‌ای است. معادله ترابرد یک رابطه اساسی در توصیف جامعیت ذرات و بیان توزیع و رفتار (مکانی-زمانی) آنان در محیط مورد بررسی به شمار می‌رود. این پروژه با هدف پیاده سازی و به کارگیری روش اجزای محدود در توصیف وابستگی مکانی و بسط لژاندر (معروف به PN) در حوزه وابستگی زاویه‌ای برای حل معادلات چند گروهی زوج پاره ترابرد در هندسه‌های دو بعدی تعریف شده است. استفاده از معادلات زوج پاره یک روش هوشمندانه در حل معادله ترابرد است که به علت کاهش قابل توجه شمار متغیرها بدون کاستن از دقت، امکان حل معادله ترابرد را در مسائلی با ابعاد بالا و تنوع فراوان نواحی و مواد (مانند مجتمع سوخت با حتی قلب واقعی رآکتور) فراهم می‌آورد. جفت شدگی این معادلات با روش بسط لژاندر وابستگی زاویه‌ای و نیز روش اجزای محدود، توانایی تحلیل محیط‌هایی با پراکندگی‌های ناهمسانگرد و

مملو از جزئیات هندسی را در چندین گروه انرژی ممکن می‌سازد. این روش از قابلیت بسیار بالایی در توصیف رفتار زاویه‌ای شار نوترون بر خوردار است. در این بسته نرم افزاری از این روش برای بررسی ترابرد نوترون استفاده می‌شود.

۵- دامنه گزارش

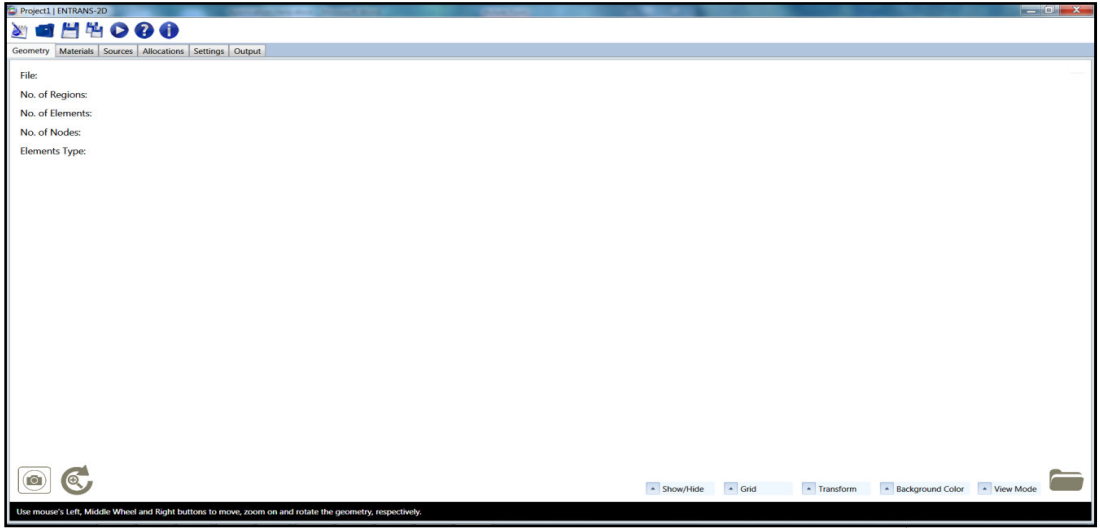
این گزارش درباره راهنمای کاربر کد محاسباتی ENTRANS-2D به همراه آشنایی مقدماتی با نحوه تعریف هندسه و مش‌بندی آن در نرم‌افزار مولد شبکه گمبیت است.

۶- رابط گرافیکی برنامه

رابط گرافیکی، از مجموعه‌ای از زبانه‌ها برای دریافت اطلاعات ورودی و نمایش نتایج خروجی تشکیل شده است که بخش‌های مختلف آن عبارتند از :

- نوار ابزار برنامه
- زبانه Geometry (هندسه)
- زبانه Materials (مواد)
- زبانه Sources (چشمه‌ها)
- زبانه Allocations (اختصاص مواد و چشمه‌ها به نواحی هندسه)
- زبانه Settings (تنظیمات پارامترهای اجرا و شروع محاسبات)
- زبانه Plots (نمایش نتایج محاسبات)

با اجرا نمودن فایل اجرایی برنامه، پنجره برنامه با نام ENTRANS-2D مطابق شکل ۱ پدیدار می‌گردد.



شکل ۱: نمای کلی نرم افزار ENTRANS-2D

- دکمه برای ایجاد پروژه جدید به کار می‌رود. میانبر این گزینه کلیدهای Ctrl + N می‌باشد.
- دکمه برای باز نمودن پروژه‌های قبلی به کار می‌رود. میانبر این گزینه کلیدهای Ctrl + O می‌باشد.
- دکمه برای ذخیره تغییرات در پروژه به کار می‌رود. میانبر این گزینه کلیدهای Ctrl + S می‌باشد.
- دکمه برای ذخیره تغییرات در پروژه به نام جدید به کار می‌رود. میانبر این گزینه کلیدهای Shift + Ctrl + S می‌باشد.
- دکمه برای شروع محاسبات به کار می‌رود.
- دکمه برای نمایش راهنمای نرم افزار به کار می‌رود.

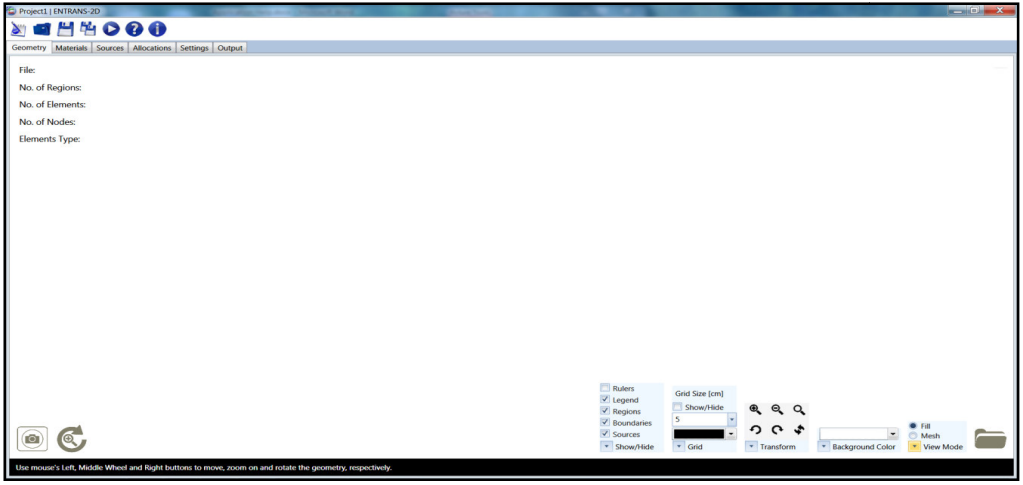
- دکمه برای نمایش اطلاعاتی درباره نرم افزار و مرکز محاسبات پیشرفته هسته‌ای به کار می‌رود.

۶-۱- زبانه Geometry

این زبانه، فایل گمبیت مربوط به هندسه سیستم با پسوند FDNEUT. را نمایش می‌دهد. در شکل ۲ زبانه مربوط به هندسه را مشاهده می‌نمایید. پس از رسم هندسه دلخواه در نرم‌افزار گمبیت و نام‌گذاری نواحی مطابق دستورالعمل داده شده در «راهنمای کاربر Gambit®2.4.6» و مش‌بندی آن و سپس صدور فایل خروجی به قالب fdneut این فایل در این زبانه بازگشایی شده و نواحی آن قابل مشاهده است.

ابزار موجود در این زبانه به شرح زیرند :

- دکمه برای فراخوانی فایل گمبیت به کار می‌رود.



شکل ۲: نمای کلی از زبانه هندسه

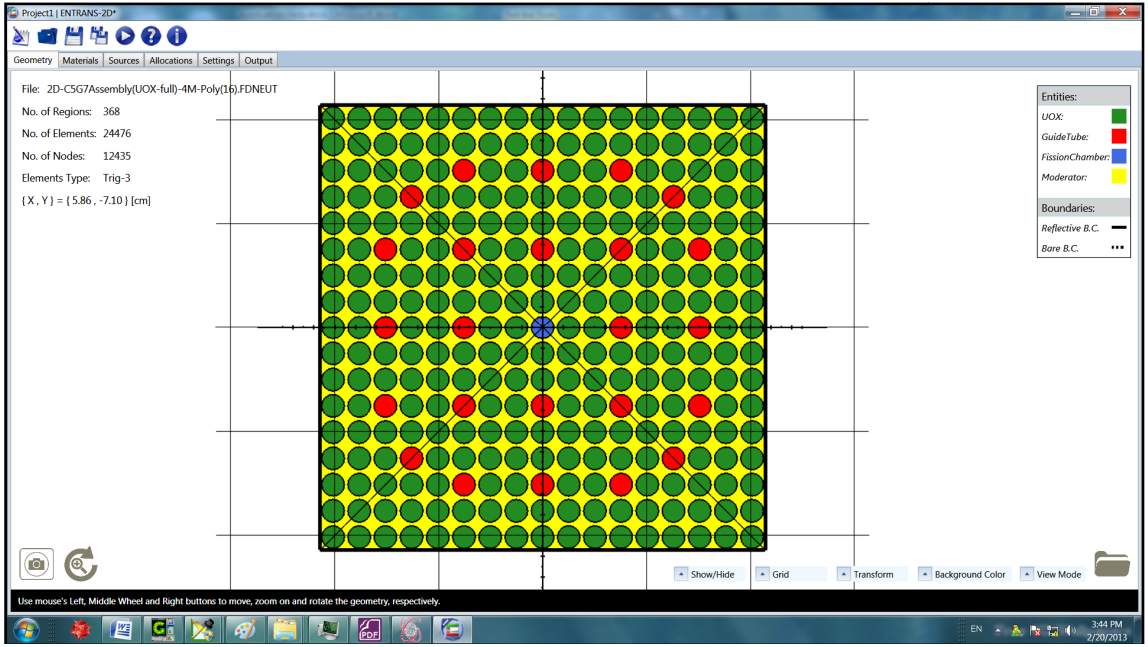
- دکمه برای تغییر مکان و پرخش و بزرگ نمایی هندسه به حالت پیشفرض به کار می‌رود.
- دکمه برای تهیه عکس از هندسه به کار می‌رود.
- قسمت View Mode برای تغییر در نحوه نمایش هندسه به کار می‌رود. در صورتی که حالت نمایش برروی Fill باشد، هندسه رنگ آمیزی شده نمایش داده می‌شود و در صورتی که حالت نمایش Mesh انتخاب شود. هندسه با استفاده از مثلث نمایش داده می‌شود.
- قسمت Background Color برای تغییر رنگ صفحه پشتی هندسه به کار می‌رود.
- قسمت Transform برای ایجاد تغییر در چرخش و یا بزرگ نمایی هنسده به کار می‌رود. در این قسمت می‌توانید هندسه را بچرخانید و یا بزرگ یا کوچک نمایید. همچنین می‌توانید چرخش یا بزرگ نمایی هندسه را

به حالت پیش‌فرض برگردانید. علاوه بر این قسمت می‌توانید با استفاده از ماوس و دکمه‌های چپ یا راست یا وسط موس، عمل چرخش یا بزرگ نما و یا جابجایی هندسه را انجام دهید.

- قسمت Grid برای نمایش شبکه‌های خطی منظم بر روی هندسه به کار می‌رود. شما در این قسمت می‌توانید نمایش یا عدم نمایش شبکه‌ها، اندازه فاصله بین شبکه‌ها و رنگ شبکه‌ها را انتخاب نمایید.
- قسمت Show/Hide مربوط به نمایش و یا عدم نمایش قسمت‌های مختلف در هندسه به کار می‌رود.
  - گزینه Ruler برای نمایش خط کش در هندسه به کار می‌رود.
  - گزینه Legend برای نمایش راهنمای هندسه به کار می‌رود.
  - گزینه Regions مربوط به نمایش ناحیه‌های هندسه است.
  - گزینه Boundaries مربوط به نمایش ناحیه‌های مرزی در هندسه است.
  - گزینه Sources مربوط به نمایش چشمه‌ها در هندسه است.

در قسمت سمت چپ-بالا، اطلاعات مربوط به فایل هندسه شامل نام فایل هندسه، تعداد ناحیه‌ها، تعداد المان‌ها، تعداد نقاط، و همچنین تعداد نقاط تشکیل دهنده هر مثلث نمایش داده می‌شود.

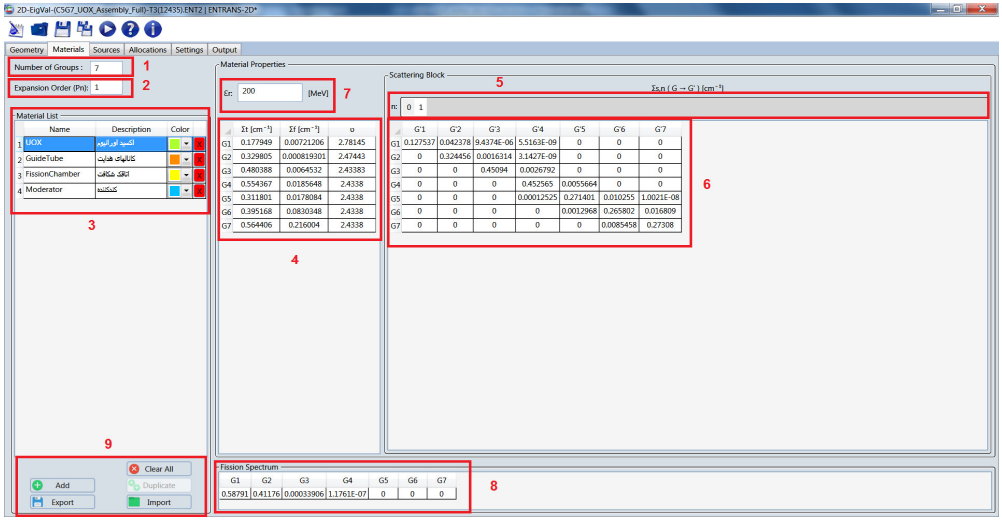
در شکل ۳ نمای کلی از زبانه هندسه در حال نمایش یک فایل گمبیت مشاهده می‌شود. در این شکل فایل یک مجتمع سوخت PWR که پیش‌تر در محیط گمبیت طراحی و مش‌بندی‌شده باز شده است. زبانه Geometry تنها به عنوان یک نمایشگر (Viewer) هندسه عمل می‌کند و قابلیت تغییر در ابعاد یا کم و کیف هندسه از جمله تغییر در نوع مش‌بندی را ندارد. کاربر باید همه تغییرات مربوط به هندسه را در نرم‌افزار گمبیت به انجام رساند.



شکل ۳: زبانه Geometry در حال نمایش یک خروجی فایل مش گمبیت با پسوند fdneut

۶-۲- زبانه Materials

این زبانه برای نمایش و ویرایش اطلاعات مربوط به مواد استفاده می‌شود. شکل ۴ نمای کلی این زبانه را نشان می‌دهد.



شکل ۴: نمای زبانه Materials

پس از بارگذاری فایل هندسه، نام نواحی به طور پیش‌فرض به عنوان نام مواد به زبانه Materials منتقل می‌شود. البته کاربر می‌تواند به تعداد دلخواه نیز مواد به فهرست خود اضافه کند. در این زبانه کاربر سطح مقاطع مواد و درجه بسط زاویه‌ای را مشخص می‌کند. قسمت‌های مختلف این زبانه در ادامه معرفی می‌شوند:

۱- Number of Groups : در این قسمت تعداد گروه‌های انرژی نمایش داده می‌شود و قابل تغییر می‌باشد. با تغییر این مقدار و زدن دکمه Tab و یا کلیک نمودن برروی قسمتی دیگر، تغییر تعداد گروه‌ها بر روی مواد اعمال می‌شود.

۲- Expansion Order (Pn) : در این قسمت مرتبه بسط نمایش داده می‌شود و قابل تغییر است. اعمال تغییرات در این قسمت نیز همانند قسمت قبل است. کاربر توجه داشته باشد که عدد قابل قبول برای این فرم یک عدد فرد بین ۱ تا ۱۵ است. مراتب پایین بسط باعث سرعت بیشتر حل معادلات اما با دقت کمتر می‌شود و مراتب بالا

دقت بیشتر اما سرعت کمتر و مصرف حافظه بیشتر خواهد داشت. برای مسائل بحرانیت عموماً مرتبه ۳ تا ۷ مناسب است.

۳- Material List : با استفاده از این قسمت می‌توانید بین مواد تعریف شده حرکت کرده یا مقادیر مربوط به یک ماده را تغییر دهید. در این قسمت می‌توان به هر ماده یک نام، رنگ و توضیحات اختصاص داد که نام و رنگ مواد نمی‌تواند با مواد دیگر یکسان باشد. همچنین می‌توان برای حذف یک ماده، از کلید X در انتهای هر سطر استفاده نمود.

۴- جدول مقادیر سطح مقطع‌های مواد : برای دیدن مقادیر این جدول، می‌بایست ابتدا ماده‌ای را از لیست مواد در سمت چپ انتخاب شود. در این صورت، مقادیر مربوط به سطح مقاطع آن ماده نمایش داده می‌شود که البته کاربر باید آن‌ها را وارد کند. تعداد سطرهای این جدول برای هر ماده، برابر با تعداد گروه انرژی نوترون‌ها

می‌باشد. بدین صورت که هر سطر مربوط به یک گروه می‌باشد و کاربر می‌تواند مقادیر دلخواه خود را برای هر ماده در آن وارد نماید. توضیحات لازم برای این بخش در tooltipهای متصل به آن آمده است.

۵- Scattering Anisotropy Order: در این قسمت درجه بسط لژاندر سطح‌مقطع پراکندگی برانتخاب می‌شود (عدد n در $\Sigma_{s,n,g\to g'}$). با انتخاب هر یک از تکانه‌ها، ماتریس گروهی پراکندگی مربوط به آن نمایش داده می‌شود. n=0 متناظر با ماتریس پراکندگی همسانگرد است، n=1 مربوط ماتریس پراکندگی با ناهمسانگردی خطی (درجه ۱) است و ....

۶- Scattering Matrix : در این قسمت ماتریس گروهی پراکندگی مربوط به تکانه‌های بسط لژاندر پراکندگی نمایش داده می‌شود.

۷- εr [MeV] : در این قسمت انرژی آزاد شده در یک شکافت برای ماده مربوطه نمایش داده می‌شود و قابل تغییر است. عدد پیش‌فرض 200 MeV بوده و اگر ماده‌ای شکافت‌پذیر نباشد، این عدد برای آن استفاده نمی‌شود. انرژی آزاد شده در هر شکافت برای محاسبه توان حرارتی رآکتور (Reactor Thermal Power (RTP استفاده می‌شود که در زبانه Settings آمده است.

۸- Fission spectrum : در این جدول مقادیر گروهی طیف شکاف وارد می‌شود.

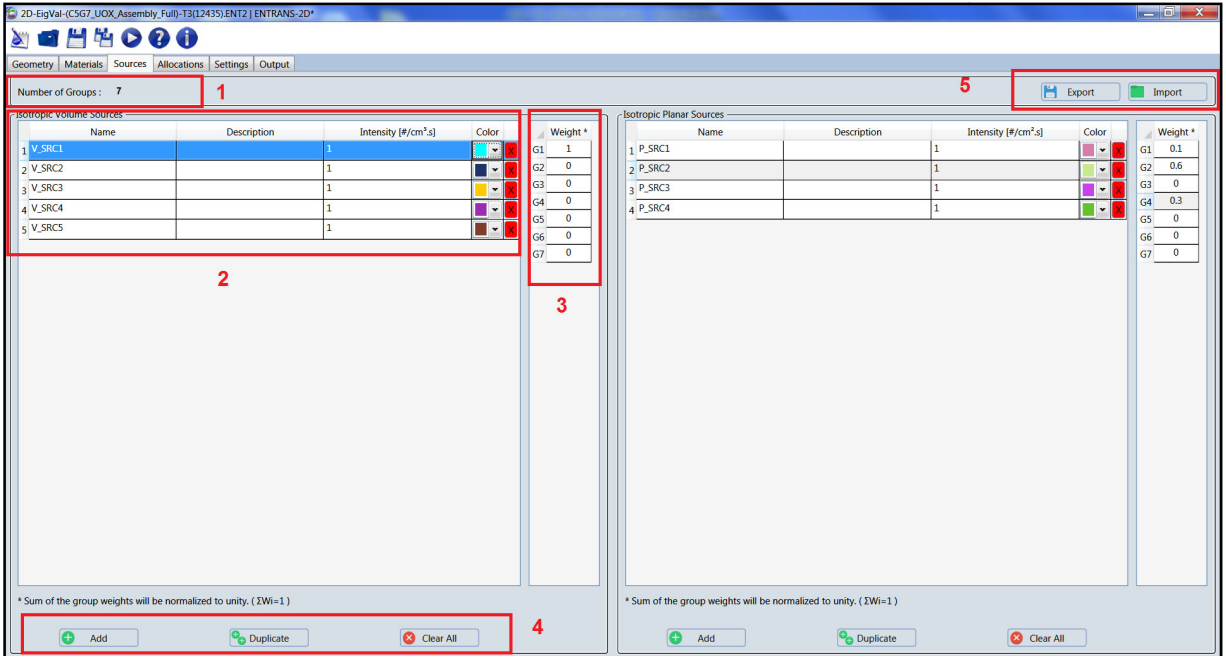
۹- دکمه‌های عملیاتی برای مواد:

- دکمه Clear All برای حذف تمامی‌مواد به کار می‌رود.
- دکمه Add برای ایجاد یک ماده جدید به کار برده می‌شود.
- دکمه Duplicate برای ایجاد کپی از یک ماده استفاده می‌شود.

- دکمه Export برای ذخیره اطلاعات مربوط به مواد در یک فایل مجزا استفاده می‌شود. پسوند فایل mlib بوده و کاربر خود نیز با مشاهده ساختار آن می‌تواند اقدام به ساخت یک فایل داده از مواد کرده سپس آن را Import نماید. خواندن اطلاعات در فایل داده مواد از خط BEGIN شروع می‌شود.
- دکمه Import برای وارد نمودن اطلاعات مربوط به مواد از یک فایل مجزا استفاده می‌شود.

۶-۳- زبانه Sources

همان‌طور که در شکل ۵ مشاهده می‌شود، در این زبانه اطلاعات مربوط به چشمه‌های حجمی و چشمه‌های سطحی قابل دسترسی می‌باشد. اگر در هنگام طراحی هندسه مطابق دستورالعملی که در «راهنمای کاربر Gambit®2.4.6» که در کنار این گزارش آمده، چشمه حجمی یا سطحی برای هندسه تعریف شود، نام آن در بخش‌های زبانه sources وارد می‌شود. فهرست چشمه‌های حجمی در بخش چپ و چشمه‌های سطحی (یا مرزی) در بخش راست خواهند آمد.



شکل ۵: نمای کلی از زبانه چشمه‌ها

البته کاربر می‌تواند به تعداد دلخواه چشمه اضافه کرده و اطلاعات آن شامل شدت چشمه و وزن (سهم) هر گروه از این شدت را وارد نماید. بنابراین شدت تابش در هر گروه برابر با وزن آن گروه W(g) در شدت کل چشمه INT است:

$$INT(g) = INT * W(g)$$

توجه شود که جمع کل وزن‌ها در خود برنامه به یک بهنجار خواهد شد. تمامی‌توضیحات ارائه شده در مورد بخش چشمه‌های حجمی در مورد چشمه‌های سطحی نیز صادق می‌باشد.

۱. Number of Groups : در این قسمت تعداد گروه‌های انرژی قابل مشاهده اما غیر قابل تغییر است. برای تغییر در تعداد گروه می‌توانید از زبانه مواد استفاده نمایید.

۲. چشمه‌ها : با استفاده از این قسمت می‌توان بین چشمه‌های تعریف شده حرکت نمود و یا مقادیر مربوط به یک چشمه را تغییر داد. در این قسمت، می‌توان به هر چشمه یک نام، رنگ، شدت و توضیحات اختصاص داد که نام چشمه و رنگ آن نمی‌تواند با چشمه‌های دیگر یکسان باشد.

۳. جدول مقادیر وزن چشمه‌ها : برای دیدن مقادیر این جدول، باید ابتدا چشمه‌ای از جدول چشمه‌ها در سمت چپ انتخاب شود. در این صورت، مقدار وزن مربوط به آن چشمه نمایش داده می‌شود. تعداد سطرهای این جدول برای هر چشمه، به تعداد گروه انرژی نوترون‌ها می‌باشد، بدین صورت که هر سطر مربوط به یک گروه بوده و کاربر می‌تواند مقدار دلخواه خود را برای هر چشمه در آن وارد نماید.

۴. دکمه‌های عملیاتی فهرست:

- دکمه Clear All برای حذف تمامی‌چشمه‌ها به کار می‌رود.
- دکمه Add برای ایجاد چشمه جدید به کار می‌رود.

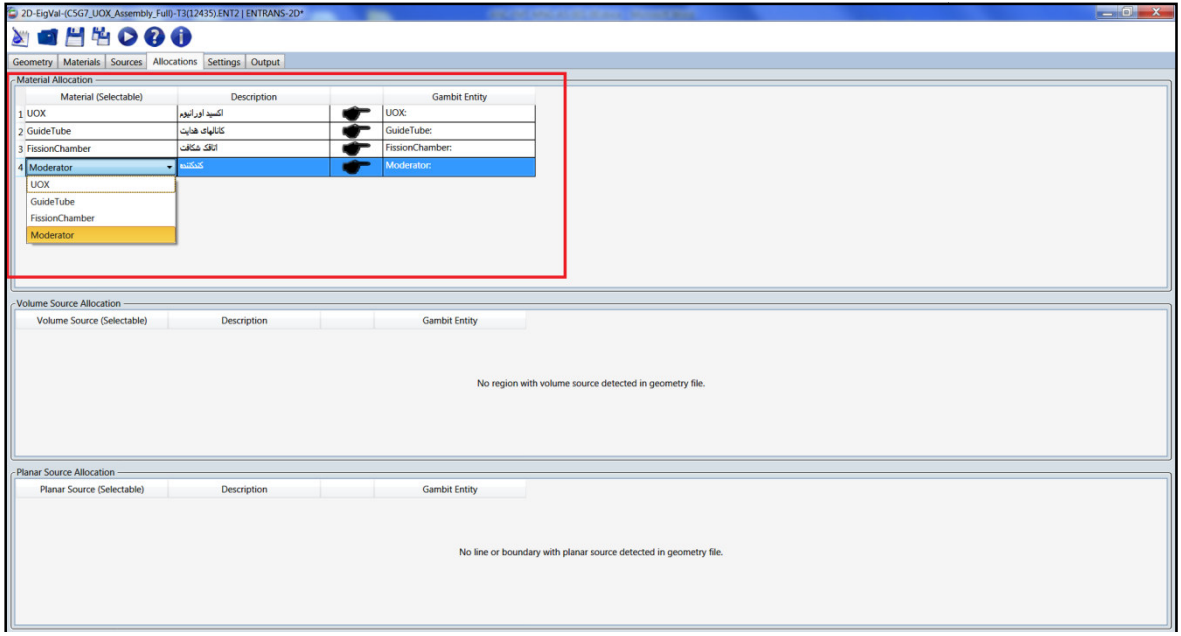
- دکمه Duplicate برای ایجاد کپی از یک چشمه استفاده می‌شود.

۵. دکمه‌های Import و Export: برای بارگذاری یا ساخت کتابخانه چشمه‌ها بکار می‌رود. ساختار فایل، متنی با پسوند slib بوده و کاربر خود نیز می‌تواند با نگاهی به ساختار آن کتابخانه مورد نظر را تهیه کند.

- دکمه Export برای ذخیره اطلاعات مربوط به چشمه‌ها در یک فایل مجزا استفاده می‌شود.
- دکمه Import برای وارد نمودن اطلاعات مربوط به چشمه‌ها از یک فایل مجزا استفاده می‌شود.

۶-۴- زبانه Allocations (اختصاص مواد و چشمه‌ها به نواحی هندسه)

در این زبانه می‌توانید مواد و یا چشمه‌های تعریف شده در زبانه Materials را به نواحی تعریف شده در فایل گمبیت اختصاص دهید. این زبانه شامل سه قسمت مختلف می‌باشد. در بخش Material Allocation از این زبانه، فهرست مواد قابل بازگشایی بوده و هر یک از مواد را به یک ناحیه هندسی می‌توان اختصاص داد. در قسمت Volume Source Allocation از این زبانه، می‌توان چشمه حجمی و در قسمت Planar Source Allocation چشمه سطحی را به ناحیه مربوط به آن در هندسه مرتبط نمود. هیچ ناحیه‌ای نباید خالی از مواد بماند اما می‌توان چشمه‌ها را به نواحی نسبت نداد و در حقیقت چشمه‌ها را خاموش کرد. در ستون Gambit Entity، المان‌های موجود در هندسه را نمایش می‌دهد. شما در ستون اول هر کدام از سه جدول می‌توانید مواد یا چشمه مربوط به هر المان را مشخص نمایید.



شکل ۶: نمای کلی از زبانه اختصاص ماده

۶-۵- زبانه Settings

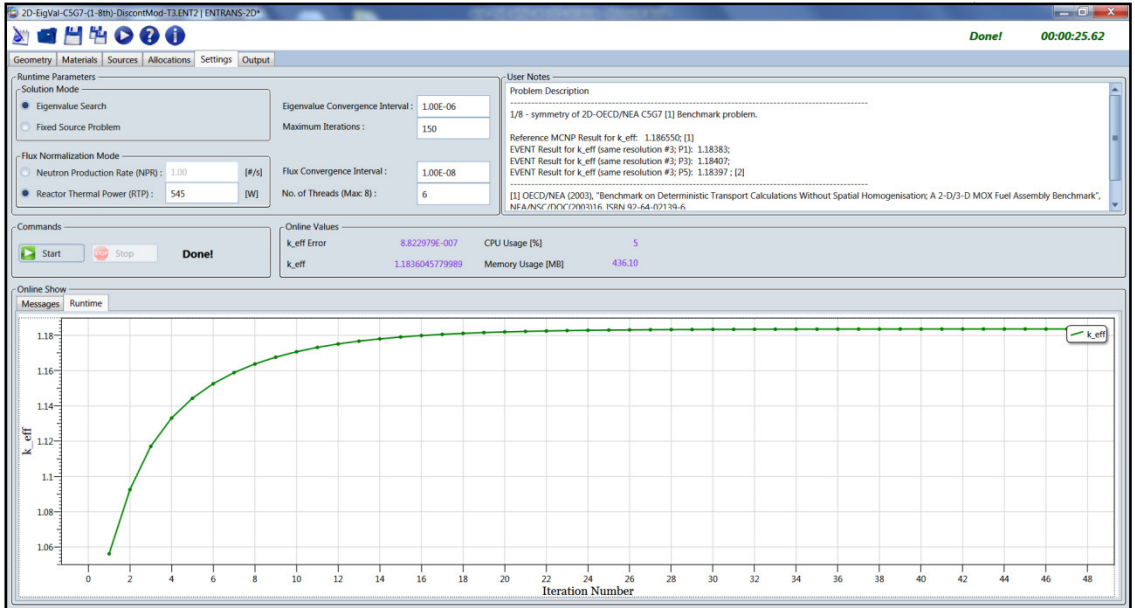
در این زبانه تنظیمات پارامترهای اجرا انجام می‌شود. نمایی از این زبانه در شکل ۷ مشاهده می‌شود. زبانه پارامترهای اجرا از پنج بخش اصلی تشکیل می‌شود:

- Runtime Parameters: کاربر می‌تواند پارامترهای لازم برای اجرای محاسبات را در قسمت‌های زیر تعیین نماید.
- Solution Mode: در این بخش روش حل مسئله تعیین می‌گردد، که با توجه به روش انتخابی (Eigenvalue Search یا Fixed Source Problem) پارامترهای بخش Run Time تغییر می‌کنند.
- Flux Normalization Mode: در این بخش مقدار عدد بهنجارش شار مشخص می‌شود که دو حالت دارد:

- Neutron Production Rate (NPR): بهنجارش به نرخ تولید نوترون. در این حالت شار خروجی به گونه‌ای بهنجار می‌شود که در کل رآکتور نرخ تولید نوترون برابر مقدار دلخواه کاربر باشد.
- Reactor Thermal Power (RTP): بهنجارش به توان رآکتور. در این حالت شارهای گروهی به گونه‌ای بهنجارش می‌شوند که توان تولیدی رآکتور برابر مقدار تعیین شده کاربر باشد.

این پارامترها در شرایطی که روش حل مسئله Eigenvalue Search باشد فعال هستند.

- No. of Threads: تعداد هسته‌های محاسباتی جهت انجام پردازش‌های موازی را مشخص می‌کند. موازی‌سازی برنامه بر مبنای کتابخانه OpenMP است و حداکثر تعداد هسته‌ها به ۸ محدود شده است. به طور پیش‌فرض برنامه تعداد هسته‌های CPU رایانه را دریافت کرده و در خانه مربوطه وارد می‌کند. پیشنهاد می‌شود که کاربر این عدد را تغییر ندهد.



شکل ۷: نمای کلی از زبانه تنظیمات

- Flux Convergence Interval : در این قسمت، شرط پایان محاسبات بر اساس مقدار خطای نسبی شار نوترون وارد می‌شود.
- Eigenvalue Convergence Interval : در این قسمت، شرط پایان محاسبات بر اساس مقدار خطای نسبی ضریب تکثیر مؤثر نوترون‌ها (k_eff) قرار گرفته است. این پارامتر در شرایطی که روش حل مسئله Eigenvalue Search باشد، فعال است.
- Maximum Iterations : این بخش برای تعیین حداکثر تعداد تکرار برای رسیدن به جواب قرار داده شده و جهت پایان عملیات در صورت همگرا نشدن نتایج می‌باشد. این پارامتر در شرایطی که روش حل مسئله Eigenvalue Search باشد، وجود دارد.
- Commands : در این قسمت، یک دکمه برای شروع محاسبات برنامه به نام Run و یک دکمه به منظور قطع کردن روند اجرای محاسبات برنامه به نام Stop در نظر گرفته شده است.

- Online Values : مقدار پارامترهای زیر در این قسمت همزمان با انجام محاسبات نمایش داده می‌شود :

  - k_eff : ضریب تکثیر لحظه‌ای (این خروجی در حالت ویژه مقداری فعال است)؛
  - k_eff Error : خطای لحظه‌ای ضریب تکثیر (این خروجی در حالت ویژه مقداری فعال است)؛
  - CPU Usage[%]: میزان اشغال لحظه‌ای CPU را بر حسب درصد نشان می‌دهد؛ و
  - Memory Usage[MB]: میزان حافظه اختصاص داده شده به برنامه را نشان می‌دهد.

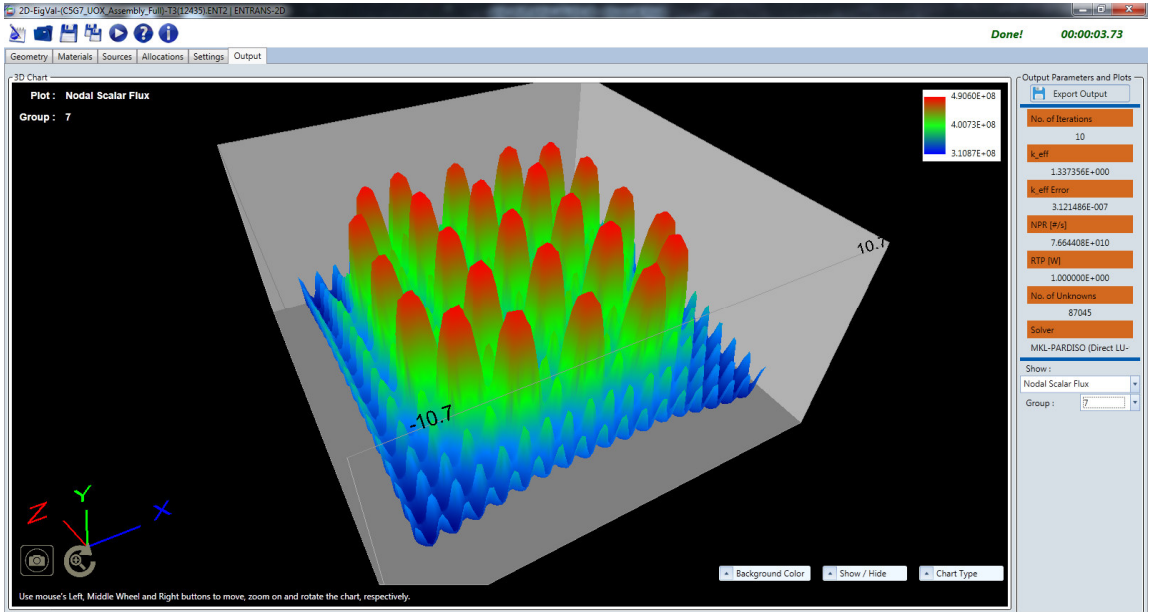
- Online Show: در صورتی‌که مقادیر وردی کد محاسباتی به درستی وارد شده باشند و کد محاسباتی بدون مشکل اجرا شود پنجره Runtime نمایان می‌شود. این نمودار همزمان با انجام محاسبات مقدار ضریب تکثیر (در مسئله ویژه مقداری). همچنین مراحل اجرای کد نیز به صورت پیغام‌هایی در زبانه Messages فهرست می‌شود. در زبانه Messages خطاها و هشدارهای احتمالی و همچنین گزارش مرحله‌ای پیشرفت نمایش داده

خواهد شد. در صورت ایجاد هشدار، این پیام‌ها به رنگ نارنجی نمایش داده می‌شوند و برنامه به فعالیت خود ادامه می‌دهد. ولی در صورت بروز خطا، محاسبات متوقف می‌شود و پیام‌های خطا در این بخش به رنگ قرمز خواهد بود.

- User Notes: در این کادر کاربر می‌تواند برای مسئله پیش رو یادداشت‌هایی بنویسد.

۶-۶- زبانه Output

در این زبانه نتایج محاسبات نمایش داده می‌شود. شکل ۸ نمای کلی از این زبانه را نمایش می‌دهد. در حاشیه سمت راست این زبانه دکمه Export Output قرار دارد که یک فایل متنی با پسوند 2DOF صادر می‌کند. در این فایل ابتدا مشخصات مواد خوانده و نتایج محاسبات در سه بخش شار روی گره‌ها، شار المانی و شار ناحیه‌ای برای گروه‌های مختلف داده می‌شود و همچنین نتایج محاسبات ویژه مقداری نیز ذکر می‌شود.



شکل ۸: نمای کلی از زبانه خروجی

در بخش Show کاربر می‌تواند چهار نوع نمودار را مشاهده نماید.

۱. شار گروهی (Nodal Scalar Flux): شار نرده‌ای روی هر نقطه برای هر گروه نمایش داده می‌شود.
۲. متوسط شار ناحیه‌ای (Regional Average Flux): متوسط شار نرده‌ای برای نواحی تعریف شده در گمبیت در هر گروه نمایش داده می‌شود.
۳. توان ناحیه‌ای (Regional Power): توان حرارتی تولیدی در هر ناحیه نمایش داده می‌شود. (در مسائل ویژه‌مقداری)
۴. نرخ تولید نوترون در هر ناحیه (Regional NPR): سهم نواحی در نرخ تولید نوترون نشان داده می‌شود. (در مسائل ویژه‌مقداری)

همچنین در کادر نمودار، گزینه‌هایی برای اعمال تنظیمات نمایش توسط کاربر در نظر گرفته شده است.