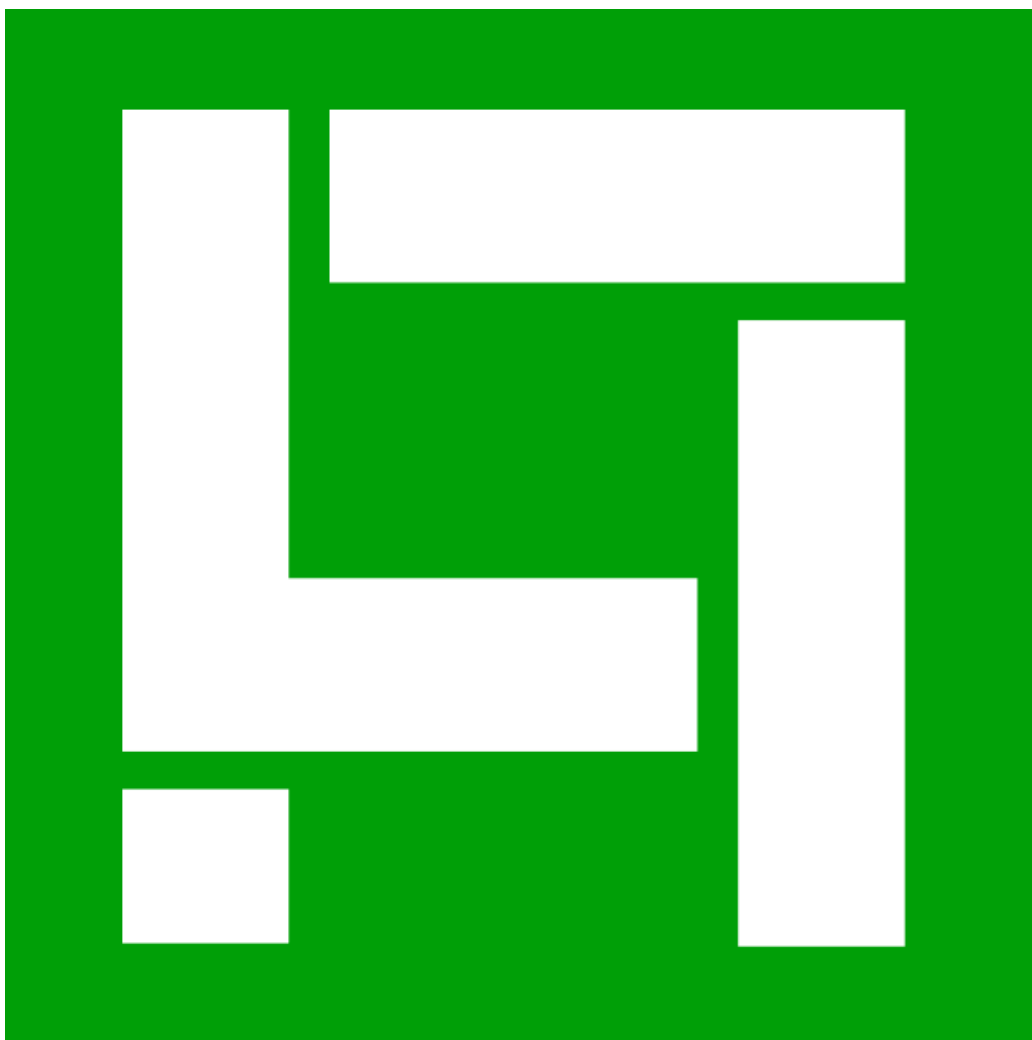
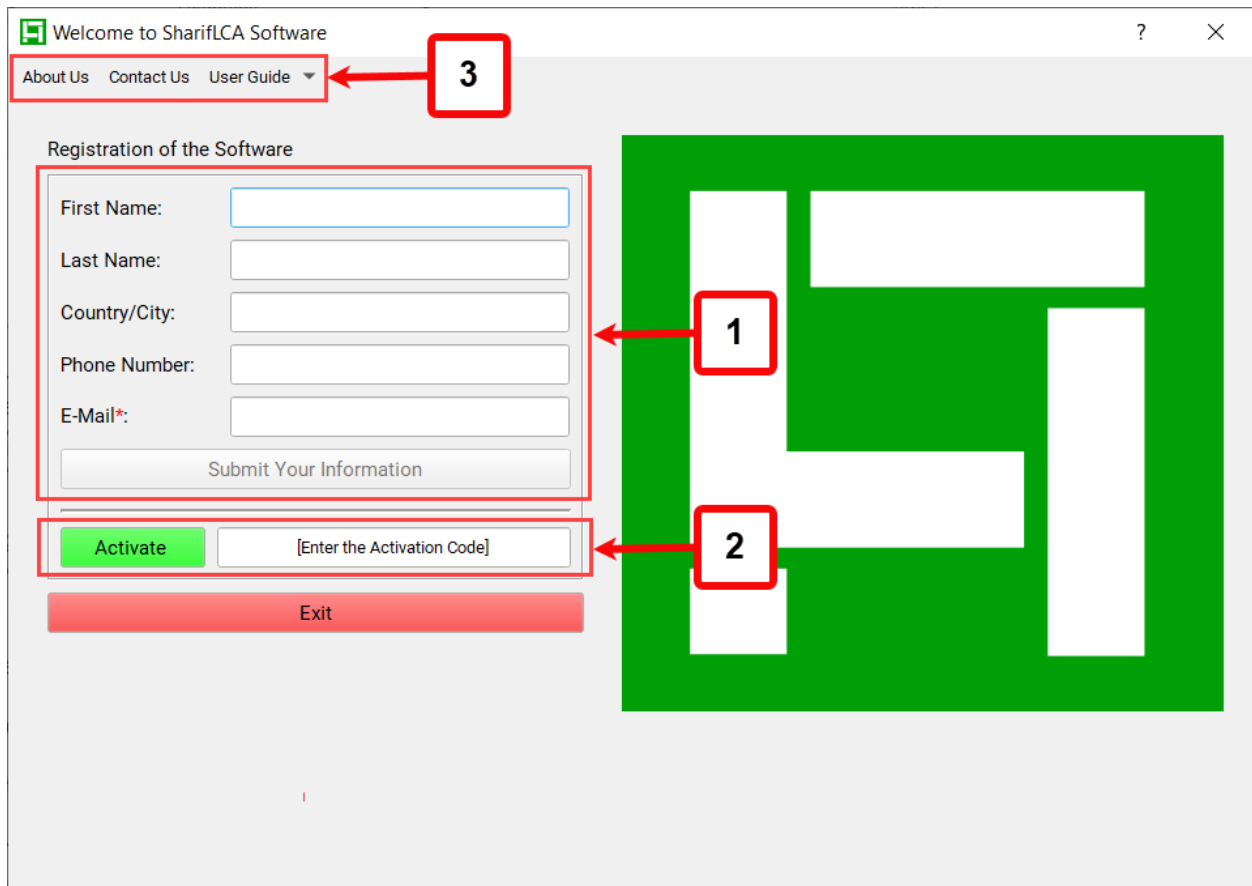


راهنمای فارسی کار با نرم افزار SharifLCA v.1.0



۱- فعال سازی نرم افزار

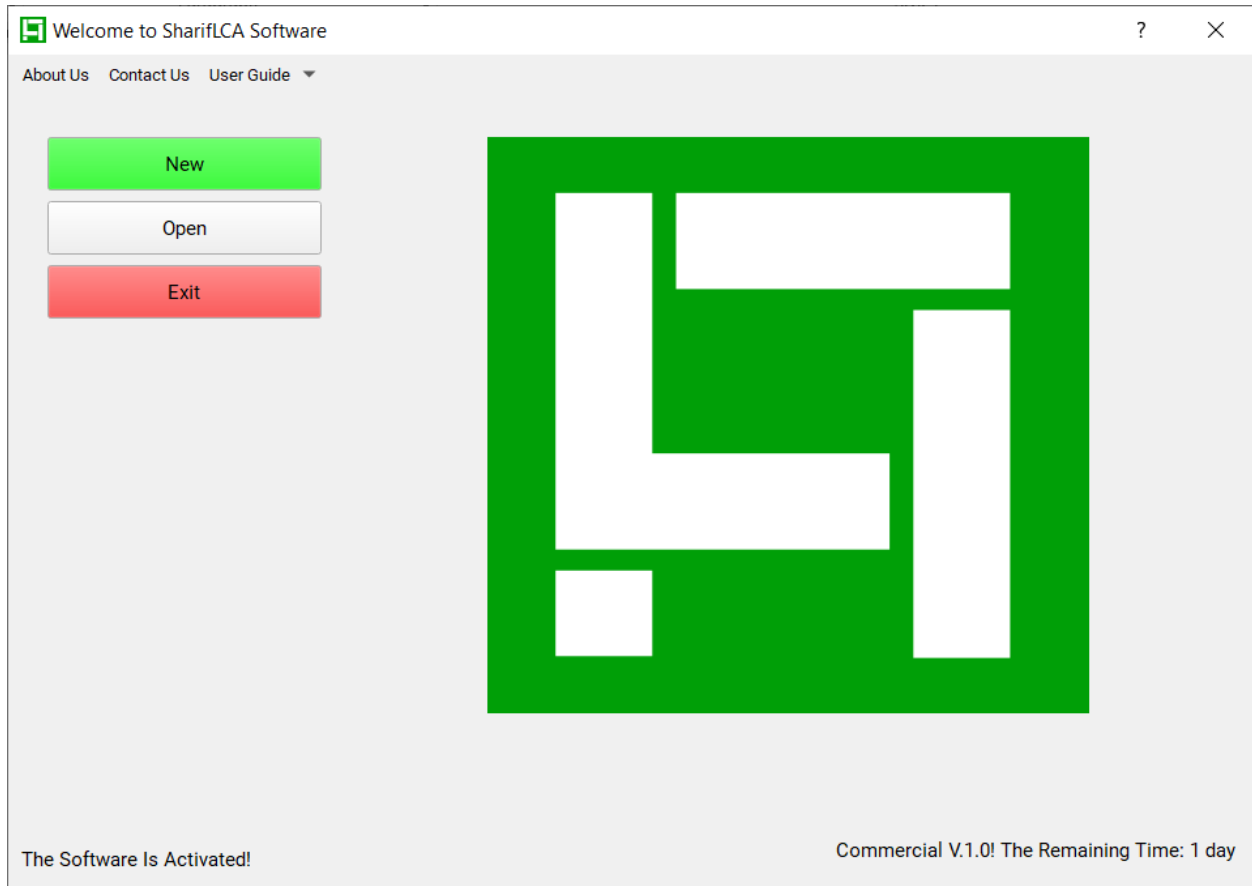
هنگامی که نرم افزار برای اولین بار اجرا می شود، کاربر با پنجره ای مشابه با شکل ۱ روبه رو می شود. کاربر پس از تکمیل اطلاعات قسمت نشان داده شده با شماره ۱ در این شکل، باید بر روی کلید Submit Your Information کلیک کند تا پس از بررسی، کد فعال سازی نرم افزار برای او ارسال شود (بنابراین، هنگام ثبت اطلاعات باید سیستم کاربر به اینترنت متصل باشد و آدرس ایمیل وارد شده نیز صحیح باشد). پس از دریافت کد فعال سازی از طریق ایمیل، کاربر باید کد دریافت شده را در قسمت مشخص شده (نشان داده شده با شماره ۲) وارد کرده و سپس بر روی کلید Activate کلیک کند تا نرم افزار فعال شود. لازم به ذکر است که این فرآیند فقط یک مرتبه انجام می شود و در اجراهای بعدی نرم افزار، نیاز به تکرار فرآیند فعال سازی نیست. علاوه بر این، کاربر با استفاده از نوار ابزار نشان داده شده در قسمت نشان داده شده با شماره ۳، می تواند به اطلاعات مختصر از نرم افزار، و فایل راهنمای استفاده از آن دسترسی پیدا کند و همچنین می تواند با توسعه دهندگان نرم افزار ارتباط برقرار کرده و برای آن ها پیام ارسال کند.



شکل ۱. پنجره فعال سازی نرم افزار.

۲- پنجره ورودی نرم افزار

پس از فعال سازی نرم افزار در هر بار اجرای نرم افزار، کاربر با پنجره‌ای مشابه شکل ۲ روبه‌رو می‌شود؛ که کاربر می‌تواند با استفاده از کلید New یک پروژه جدید را تعریف کند و یا با استفاده از کلید Open یک پرونده از پیش ذخیره شده را باز کند. همچنین فشردن کلید Exit منجر به خروج از نرم افزار می‌شود. همچنین کاربر می‌تواند در قسمت پایین پنجره، از نسخه نرم افزار و مدت زمان باقی مانده تا منقضی شدن آن اطلاع پیدا کند.

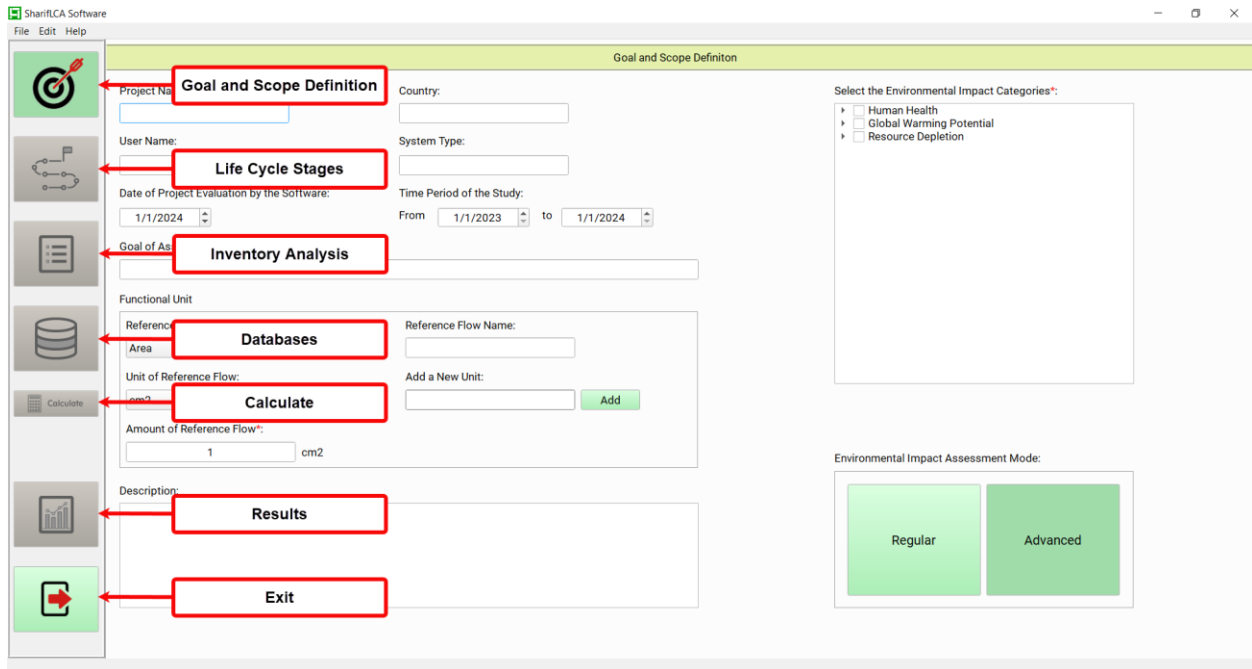


شکل ۲. پنجره آغازین نرم افزار.

۳- فضا و کلیدهای اصلی نرم افزار

فضای اصلی نرم افزار، به صورت شکل ۳ است. در نوار سمت چپ نرم افزار، کلیدهای مختلفی وجود دارد که با توجه به شرایط، فعال و یا غیرفعال می‌شوند. این کلیدها عبارتند از Goal and Scope Definition، Life Cycle

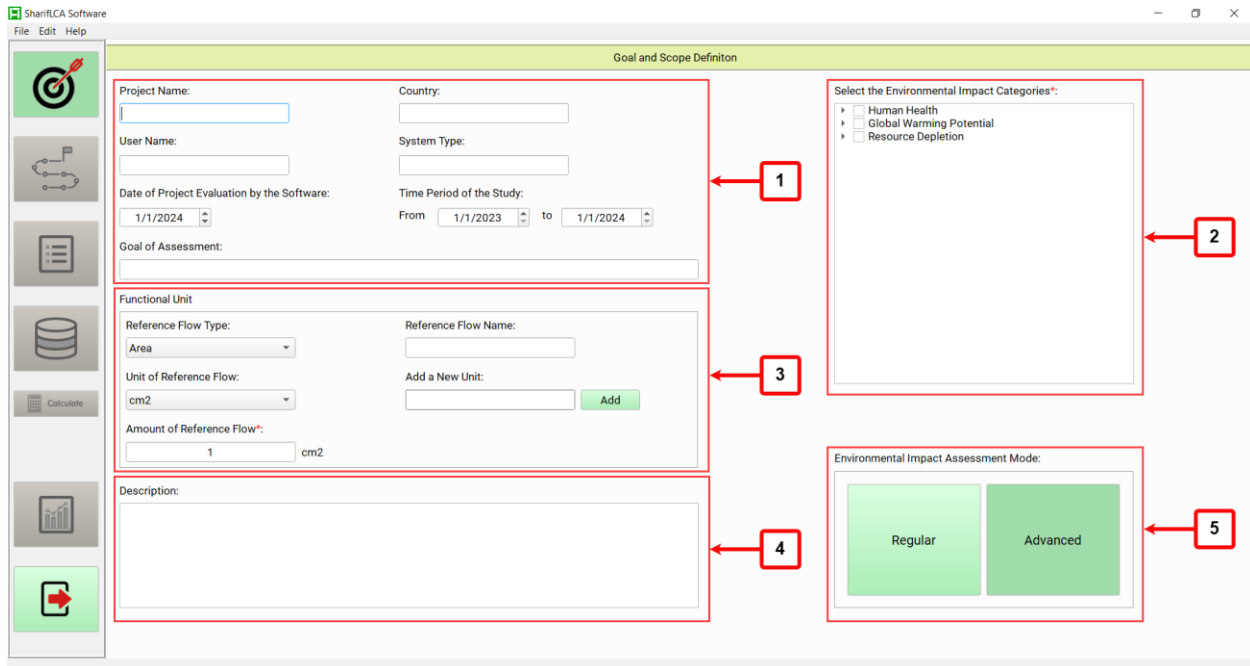
Stages, Inventory Analysis, Databases, Calculate و Results که در ادامه، شرح هر کدام از این کلیدها ارائه خواهد شد.



شکل ۳. پنجره اصلی نرم‌افزار و معرفی کلیدها مهم آن.

۴- بخش Goal and Scope Definition نرم‌افزار

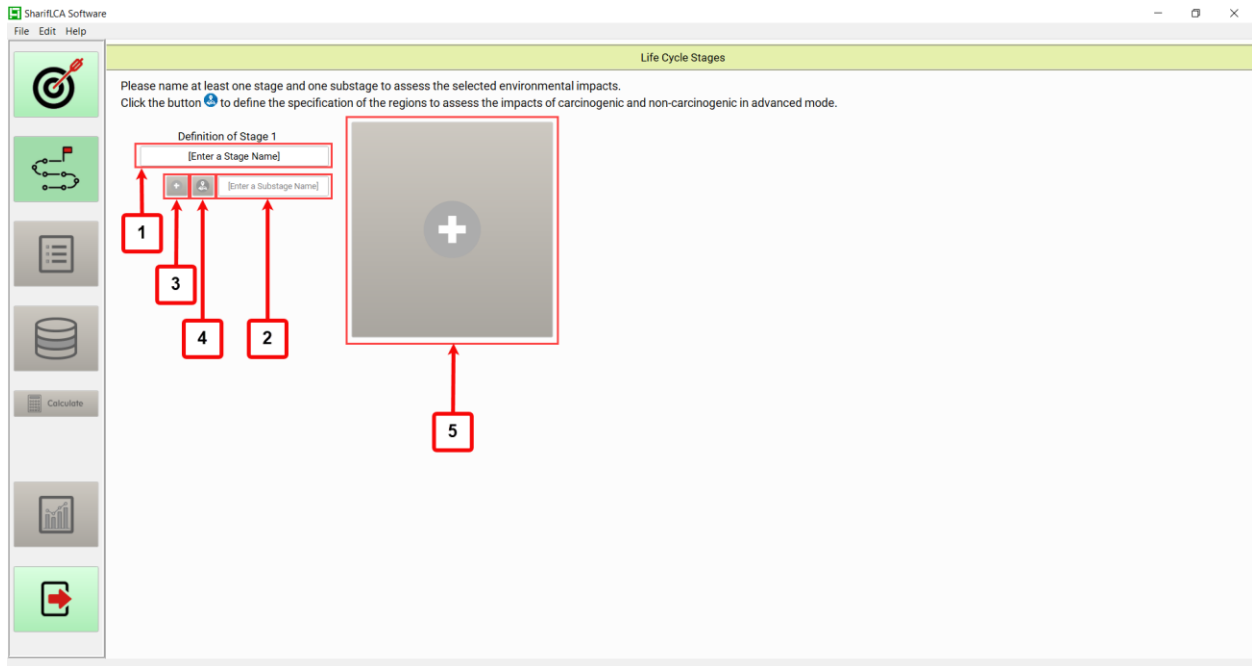
در مرحله اول، یعنی Goal and Scope Definition، کاربر به صورت دلخواه می‌تواند اطلاعات عمومی پروژه مورد نظر را وارد کند، این بخش با شماره ۱ در شکل ۴ مشخص شده است. در بخش شماره ۲، کاربر باید اثرات محیط زیستی مورد نظر خود را جهت ارزیابی انتخاب کند. در بخش شماره ۳ نیز باید اطلاعات مرتبط با واحد عملکردی سیستم مورد مطالعه وارد شود. در بخش شماره ۴ به مانند شماره ۱ کاربر می‌تواند به دلخواه شرحی از پروژه را وارد کند. قسمت شماره ۵ فقط در نسخه تجاری نرم‌افزار وجود دارد. کاربر در این قسمت می‌تواند حالت Regular یا Advanced را انتخاب کند. در حالت Regular، کاربر می‌تواند برای ارزیابی اثرات محلی از داده‌های پیش فرض استفاده کند. با این حال در حالت Advanced، کاربر می‌تواند مشخصات منطقه و منبع انتشار را وارد کند و ارزیابی دقیق‌تری انجام دهد.



شکل ۴. معرفی قسمت‌های مختلف نرم‌افزار در بخش Goal and Scope Definition.

۵- بخش Life Cycle Stages نرم‌افزار

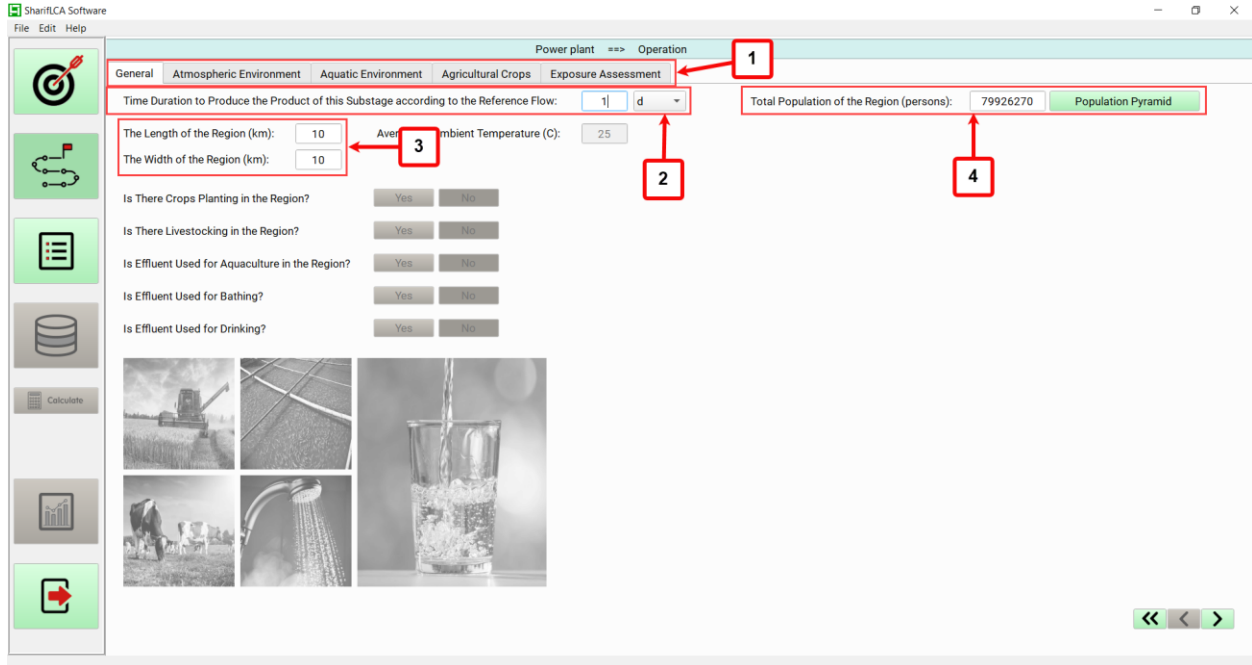
در فضای Life Cycle Stages باید مراحل و زیرمراحل تعریف شوند و ویژگی‌های آن‌ها مشخص گردند (شکل ۵). در بخش شماره ۱ کاربر باید نام یک مرحله را مشخص کند (به‌طور مثال نیروگاه در فرآیند ارزیابی اثرات چرخه عمر تولید برق)، و در بخش شماره ۲ نام یک زیرمرحله را وارد کند (به‌طور مثال ساخت‌وساز نیروگاه). با استفاده از کلید مشخص شده با شماره ۴ کاربر به فضای تعریف محیط زیست منطقه منتقل می‌شود، این کلید زمانی فعال می‌شود که کاربر می‌خواهد اثرات محیط زیستی با دامنه محلی مانند سرطان‌زایی، غیرسرطان‌زایی و تابش یونیزه را ارزیابی کند. کاربر برای اضافه کردن یک زیرمرحله جدید، می‌تواند از کلید مشخص شده با شماره ۳ استفاده کرد؛ باید توجه کرد که این کلید زمانی فعال می‌شود که تعریف زیرمرحله فعلی تکمیل شود. همچنین برای ایجاد یک مرحله جدید می‌توان از کلید شماره ۵ استفاده کرد؛ لازم به ذکر است که برای ایجاد یک مرحله جدید، باید حداقل یک زیرمرحله از مرحله فعلی به‌صورت کامل تعریف شده باشد. با توجه به ساختار برنامه، نام‌های مراحل و زیرمراحل نمی‌توانند یکسان باشند.



شکل ۵. معرفی قسمت‌های مختلف نرم‌افزار در بخش Life Cycle Stages.

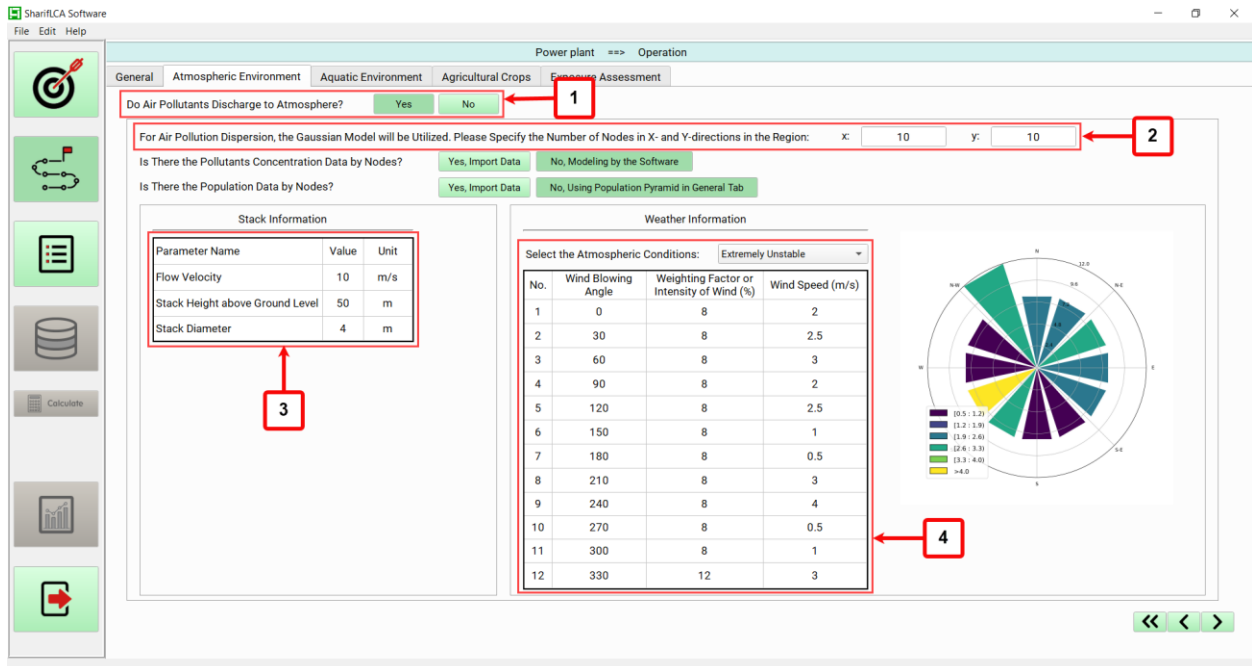
همان‌طور که اشاره شد اگر یکی از اثرات محیط زیستی با دامنه محلی انتخاب شود، کاربر باید برخی از اطلاعات منطقه‌ای را وارد کند. پس از این‌که کاربر بر روی کلید مشخص شده کلیک کرد با پنجره‌ای مشابه با شکل ۶ روبه‌رو می‌شود. کاربر می‌تواند با استفاده از سربرگ مشخص شده با شماره ۱، به محیط‌های مختلف تعریف مشخصات منطقه دسترسی پیدا کند. در قسمت نشان داده شده با شماره ۲، کاربر باید مدت زمان تولید محصول را مطابق با مقدار جریان مرجع وارد کند (به‌طور مثال، فرض کنید جریان مرجع تولید برق از نیروگاه است و مبنای ارزیابی n مگاوات ساعت برق خالص تولیدی از آن است و برای تولید آن، m مترمکعب گاز طبیعی نیاز است. حال اگر کاربر بخواهد اطلاعات منطقه مرتبط با زیرمرحله نیروگاه را وارد کند باید در این قسمت مدت زمان مورد نیاز برای تولید n مگاوات ساعت برق خالص وارد شود و اگر بخواهد اطلاعات منطقه مرتبط با زیرمرحله پالایشگاه را وارد کند باید در این قسمت مدت زمان مورد نیاز برای تولید m مترمکعب گاز طبیعی وارد شود).

در قسمت نشان داده شده با شماره ۳، کاربر باید طول و عرض محدوده جغرافیایی منتسب به زیرمرحله مورد نظر را وارد کند. همچنین، در قسمت شماره ۴، کاربر باید ساختار جمعیتی منطقه را وارد کند؛ به این منظور کاربر با توجه به سطح دسترسی به اطلاعات، می‌تواند جمعیت را در قالب هرم جمعیتی به تفکیک جنسیت و گروه‌های سنی وارد کند و یا جمعیت کل را وارد کند تا نرم‌افزار براساس هرم جمعیتی کشور، جمعیت را توزیع کند.



شکل ۶. معرفی بخش تعریف فضای محیط زیست منطقه.

به منظور مدل‌سازی پخش آلاینده‌ها در هوا، باید وارد سربرگ Atmospheric Environment شد (شکل ۷). مطابق با قسمت مشخص شده با شماره ۱ در شکل ۷، کاربر ابتدا باید ماژول مدل‌سازی پخش آلاینده‌ها در هوا را فعال کند. سپس در قسمت شماره ۲ باید تعداد گره‌ها به منظور انجام ارزیابی غلظت آلاینده‌ها در آن‌ها وارد شود؛ از آن‌جا که تعداد گره‌ها ارتباط مستقیم با دقت نتایج و سرعت ارزیابی اثرات محیط زیستی دارد، باید تعداد آن‌ها با دقت تعیین شود. در قسمت شماره ۳ نیز کاربر باید داده‌های مرتبط با دودکش (منبع انتشار) را وارد کند. علاوه بر این، به منظور مدل‌سازی پخش آلاینده‌های هوا در محیط، کاربر باید شرایط جوی منطقه و گلباد مرتبط با منطقه را در قسمت نشان داده شده با شماره ۴ وارد کند.



شکل ۷. فضای ماژول مدل سازی پخش آلاینده های هوا در محیط.

۶- بخش Inventory Analysis نرم افزار

در بخش بعدی، یعنی Inventory Analysis، باید جریان های ورودی و خروجی هر زیرمرحله وارد شود (شکل ۸). در این بخش و در سربرگ های نشان داده شده با شماره های ۱ و ۲، به تعداد مراحل و زیرمراحل تعریف شده در بخش Life Cycle Stages سربرگ جدید با نام های تعیین شده ایجاد می شود.

در سربرگ مربوط به هر زیرمرحله، با توجه به دسته اثرات انتخابی و نوع تعریف محیط زیست منطقه مرتبط با زیرمرحله، سربرگ های Emission to Air، Emission to Water، Cumulative Energy Demand، و Embodied Water به ترتیب برای جریان های تخلیه شده به هوا و آب، و جریان های ورودی انرژی و آب به پایین صفحه اضافه می شود (سربرگ های شماره ۳). در هر کدام از این سربرگ ها نیز، سربرگ هایی به تفکیک نوع دسته اثر نمایش داده می شود (سربرگ های شماره ۴) تا کاربر موجودی آن ها را وارد کند (به طور مثال جدول نشان داده شده با شماره ۵ در شکل ۸ برای دسته اثر سلامتی انسان ناشی از تخریب لایه ازن).

No.	Pollutant Name	Amount	Unit
1	1,4-Dioxane	0	kg
2	Acetaldehyde	0	kg
3	Acrylonitrile	0	kg
4	Arsenic	0	kg
5	Benzene	0	kg
6	Benzene, hexachloro-	0	kg
7	Benzo(a)anthracene	0	kg
8	Benzo(a)pyrene	0	kg
9	Benzo(b)fluoranthene	0	kg
10	Benzotrifluoride	0	kg
11	Benzyl chloride	0	kg
12	Bis(chloromethyl)ether	0	kg
13	Butadiene	0	kg
14	Cadmium	0	kg
15	Chloroform	0	kg
16	Chromium VI	0	kg
17	Dibenz(a,h)anthracene	0	kg
18	Dichlorvos	0	kg

شکل ۸. معرفی قسمت‌های مختلف نرم‌افزار در بخش Inventory Analysis.

در سربرگ Cumulative Energy Demand، کاربر با شکل ۹ روبه‌رو می‌شود. در این دسته اثر، جریان‌ها به دو دسته جریان‌های انرژی و خوراک تقسیم می‌شوند. کاربر در ابتدا جریان انرژی یا خوراک مورد نظر را از فهرست نواری شماره‌های ۲ یا ۷ انتخاب می‌کند و در صورتی که جریان مورد نظر خود را پیدا نکرد، این امکان برای او وجود دارد تا از بخش شماره ۱۱ جریان مورد نظر خود را تعریف کند تا به فهرست نواری اضافه شود. در قسمت‌های شماره ۳ یا ۸، کاربر باید مقدار جریان انرژی یا خوراک مورد نظر خود را وارد کند؛ همچنین بخش‌های شماره ۴ و ۹ برای وارد کردن مقادیر ارزش حرارتی جریان‌ها تعبیه شده‌اند. علاوه‌براین، کاربر برای تبدیل جریان‌ها به انرژی اولیه باید یک ضریب بین ۰ تا ۱ در بخش‌های شماره ۵ و ۱۰ برای هر جریان وارد کند. پس از تعریف یک جریان، کاربر می‌تواند با استفاده از کلیدهای مشخص شده با شماره‌های ۱ و ۶ یک جریان جدید تعریف کند. لازم به ذکر است در این دسته اثر، تنها باید جریان‌هایی که از بیرون مرزها وارد زیرمرحله مورد نظر می‌شوند، تعریف شوند.

Inventory Analysis

Power plant
Operation

Enter the Information of Energy Flows (based on Fossil Resources) from Outside the System Boundaries (the System Includes All Stages of the Life Cycle) into This Substage:

No.	Energy Flow	Amount	Heat Value	Conversion Factor (Convert to Primary Energy)
1	Coal	[Enter a Value] m3	39760 MJ/m3	[Enter a Value Between 0 and 1] MJ/MJ

Add New Energy Carriers

Energy Flow: Add

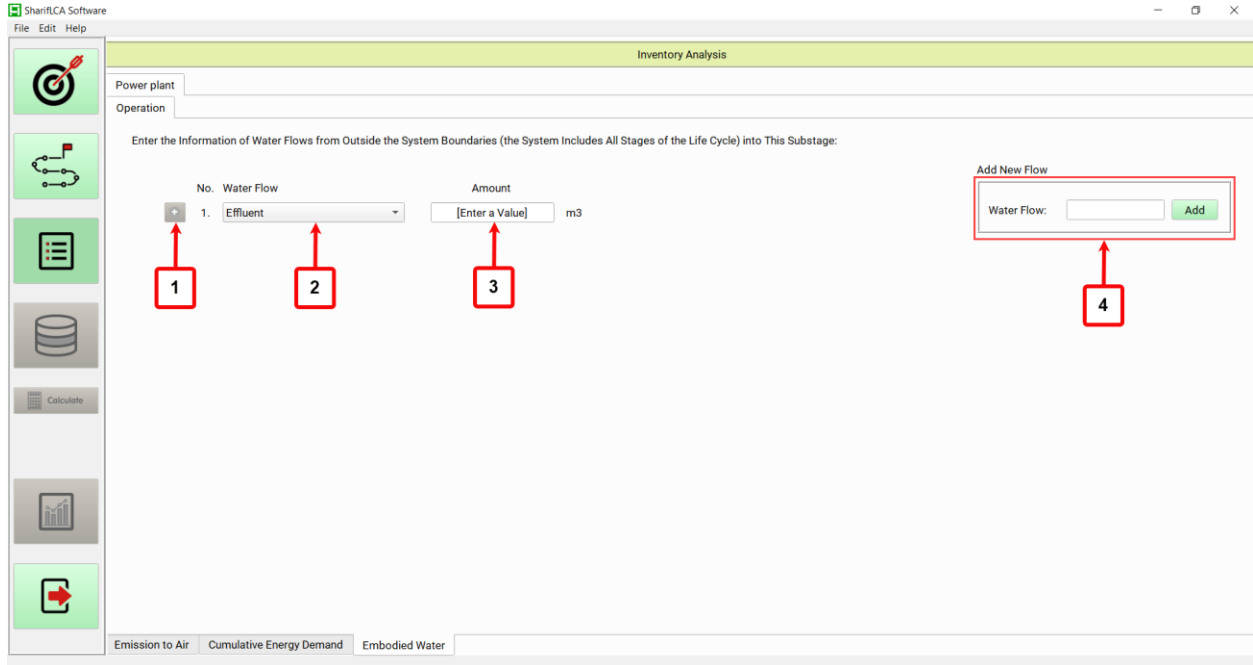
Feed Flow: Add

No.	Feed Flow	Amount	Heat Value	Conversion Factor (Convert to Primary Energy)
1	Coal	[Enter a Value] m3	39760 MJ/m3	[Enter a Value Between 0 and 1] MJ/MJ

Emission to Air Cumulative Energy Demand Embodied Water

شکل ۹. معرفی قسمت‌های مختلف نرم‌افزار در بخش Cumulative Energy Demand از بخش Inventory Analysis.

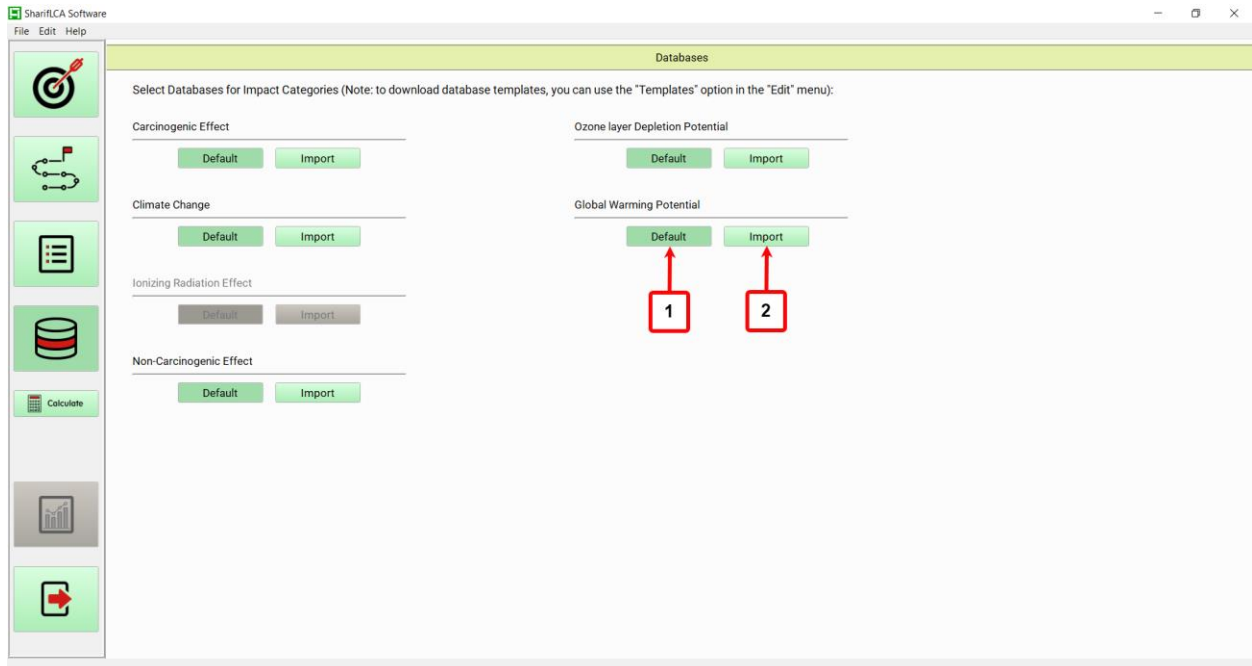
با رفتن به سربرگ Embodied Water، پنجره‌ای شبیه به شکل ۱۰ نشان داده می‌شود. کاربر در فهرست نواری نشان داده شده با شماره ۲، نوع جریان آبی مورد نظر خود را انتخاب می‌کند و در صورت نیاز می‌تواند با استفاده از بخش نشان داده شده با شماره ۴، یک نوع جریان جدید تعریف کند و آن را به فهرست نواری اضافه کند. سپس در قسمت شماره ۳، مقدار جریان آبی مورد نظر را وارد می‌کند. پس از تعریف یک جریان، کاربر می‌تواند با استفاده از کلید نشان داده شده با شماره ۱، یک جریان جدید اضافه و تعریف کند.



شکل ۱۰. معرفی قسمت‌های مختلف نرم‌افزار در بخش Embodied Water از بخش Inventory Analysis.

۷- بخش Databases نرم‌افزار

در بخش بعدی نرم‌افزار و در سربرگ Databases (مطابق شکل ۱۱)، کاربر می‌تواند پایگاه داده مورد نظر خود را، مطابق با چارچوب‌های تعیین شده در سایت نرم‌افزار، برای ارزیابی اثرات وارد کند (کلید نشان داده شده با شماره ۲) و یا از پایگاه‌های پیش فرض استفاده کند (کلید نشان داده شده با شماره ۱). لازم به ذکر است که فعال یا غیرفعال شدن کلیدهای این بخش با توجه به دسته اثرات انتخاب شده جهت ارزیابی، صورت می‌گیرد.



شکل ۱۱. معرفی قسمت‌های مختلف نرم‌افزار در بخش Databases.

۸- بخش Results نرم‌افزار

پس از انتخاب پایگاه‌های داده، کاربر جهت ارزیابی دسته اثرات باید بر روی کلید Calculate کلیک کند؛ پس از این کار، یک نوار بارگذاری مانند قسمت شماره ۱ در شکل ۱۲، نمایش داده می‌شود که نشان‌دهنده فرآیند ارزیابی دسته اثرات توسط نرم‌افزار است؛ زمانی که این نوار بارگذاری به ۱۰۰ می‌رسد و فرآیند ارزیابی دسته اثرات به پایان می‌رسد، در پایین آن، پیام Is Done! نمایش داده می‌شود و بخش Results نرم‌افزار فعال می‌شود (کلید نشان داده شده با شماره ۲). در سربرگ نشان داده شده با شماره ۳، با توجه به دسته اثرات مورد نظر جهت ارزیابی، سربرگ‌های Human Health، Global Warming Potential، Cumulative Energy Demand، و Embodied Water ممکن است اضافه شوند. در جدول نشان داده شده با شماره ۴ نتایج حاصل از ارزیابی دسته اثرات به تفکیک زیرمراحل و مراحل نشان داده می‌شود. علاوه بر این، کاربر می‌تواند با استفاده از فهرست نواری نشان داده شده با شماره ۵، واحد مورد نظر خود را جهت نمایش مقادیر دسته اثرات انتخاب کند؛ باید توجه کرد نمایش این مقادیر براساس واحد عملکردی انتخاب شده در بخش Goal and Scope Definition صورت می‌گیرد. در بخش نشان داده شده با شماره ۶، ابزارهای لازم جهت نمایش نتایج در قالب نمودار در اختیار کاربر گذاشته شده است. همچنین برای خروجی اکسل گرفتن از بخش‌های موجودی و نتایج نرم‌افزار می‌توان از کلیدهای نشان داده شده با شماره‌های ۷ و ۸ استفاده کرد.



The screenshot shows the 'Results' window of SharifLCA Software. The window title is 'SharifLCA Software' and it has a menu bar with 'File', 'Edit', and 'Help'. The main area is titled 'Results' and contains several tabs: 'Human Health Impact', 'Global Warming Potential', 'Cumulative Energy Demand', and 'Embodied Water'. The 'Embodied Water' tab is selected and highlighted with a red box and callout 3. Below the tabs, there is a dropdown menu for 'Select Unit of Values' set to 'DALY/cm2', highlighted with callout 5. A table displays the results for 'Power plant' and 'Total' across various impact categories. The table is highlighted with callout 4. To the right of the table is a 'Chart Tool' panel with checkboxes for 'Stages', 'Substages', 'Total Stages', and 'Select Y-axis Items' including 'Carcinogenic Effect', 'Climate Change', 'Ionizing Radiation Effect', 'Non-Carcinogenic Effect', 'Ozone layer Depletion Potential', and 'Total Human Health Impact'. Callout 6 points to this panel. At the bottom left, a 'Calculate' button is highlighted with callout 1, and a '100% Is Done!' status bar is highlighted with callout 2. At the bottom right, 'Export Inventory' (callout 7) and 'Export Results' (callout 8) buttons are visible.

Stage Name	Substage Name	Unit	Carcinogenic Effect	Climate Change	Non-Carcinogenic Effect	Ozone layer Depletion Potential	Total
Power plant		DALY/cm2	4.9797e-02	2.2449e-02	1.5079e-02	8.7923e+01	8.8010e+01
	Operation	DALY/cm2	4.9797e-02	2.2449e-02	1.5079e-02	8.7923e+01	8.8010e+01
Total		DALY/cm2	4.9797e-02	2.2449e-02	1.5079e-02	8.7923e+01	8.8010e+01

شکل ۱۲. معرفی قسمت‌های مختلف نرم افزار در بخش Results.