



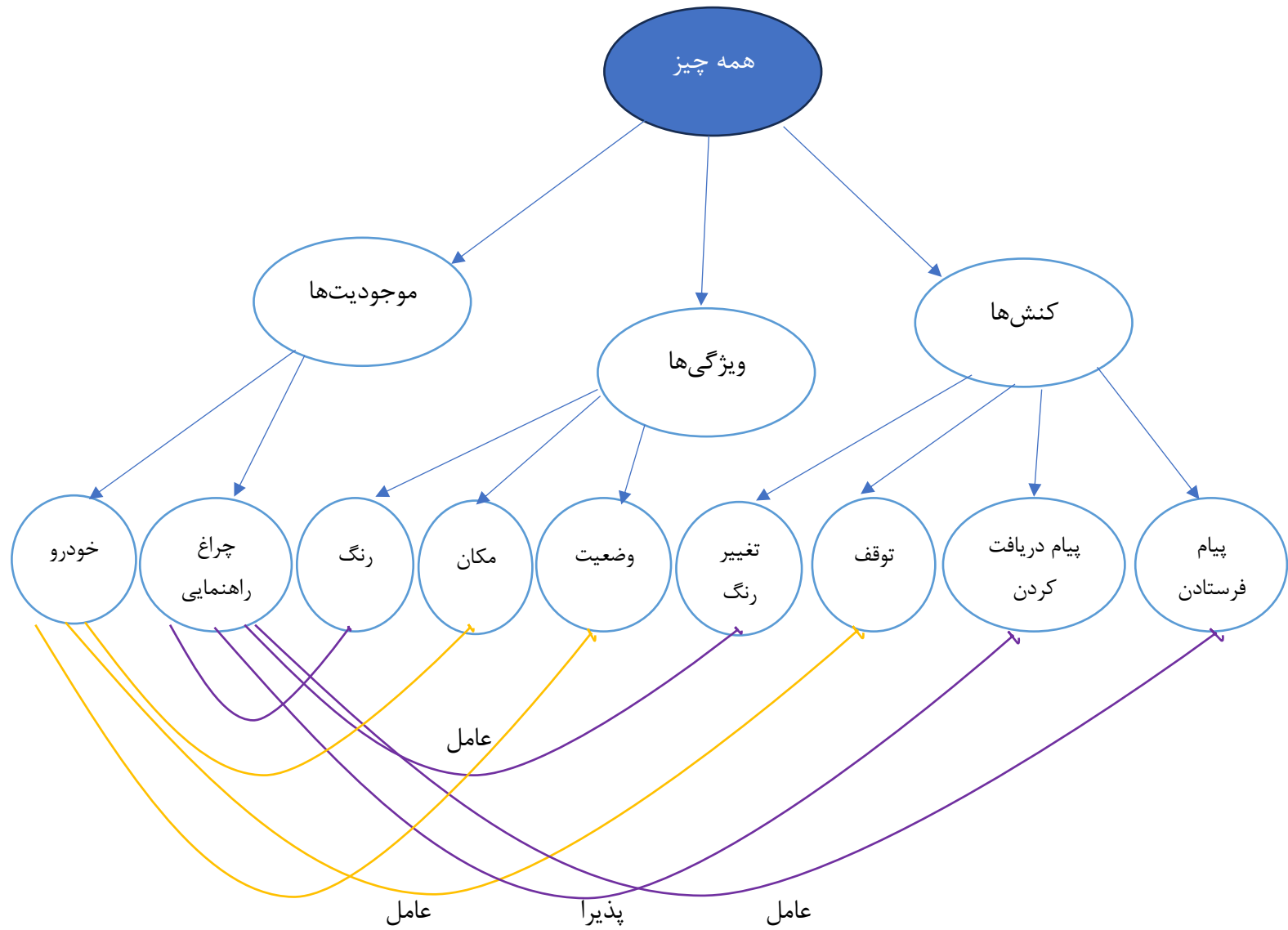
۱. عامل‌های موجود در محیط در واقع چراغ‌های راهنمایی هستند. این عامل‌ها در ابتدا دارای زمان ثابت برای دوره‌های خاموش و روشن شدن رنگ‌های مختلف خود هستند. با گذر زمان، با چراغ راهنمایی همسایه‌ی خود ارتباط برقرار می‌کنند و زمان‌های این دوره را به روز می‌کنند.

خودروها با رسیدن به تقاطع‌های دارای چراغ راهنمایی، متناسب با رنگ آن چراغ‌ها، توقف می‌کنند یا به حرکت خود ادامه می‌دهند.

هر یک از چراغ‌های راهنمایی به عنوان یک عامل، با چراغ راهنمایی همسایه‌ی خود ارتباط برقرار کرده و در صورتی که مثلاً تعداد خودروهای متوقف پشت آن بیشتر از یک تعداد خاص باشد (در واقع سودمندی‌اش کمتر از یک میزان خاص باشد)، از همسایه‌ی خود می‌خواهد که زمان دوره‌های خاموش و روشن شدن رنگ‌های خود را به روز کنند. خودش نیز دوره‌های خاموش و روشن شدن رنگ‌های خود را به روز می‌کند.

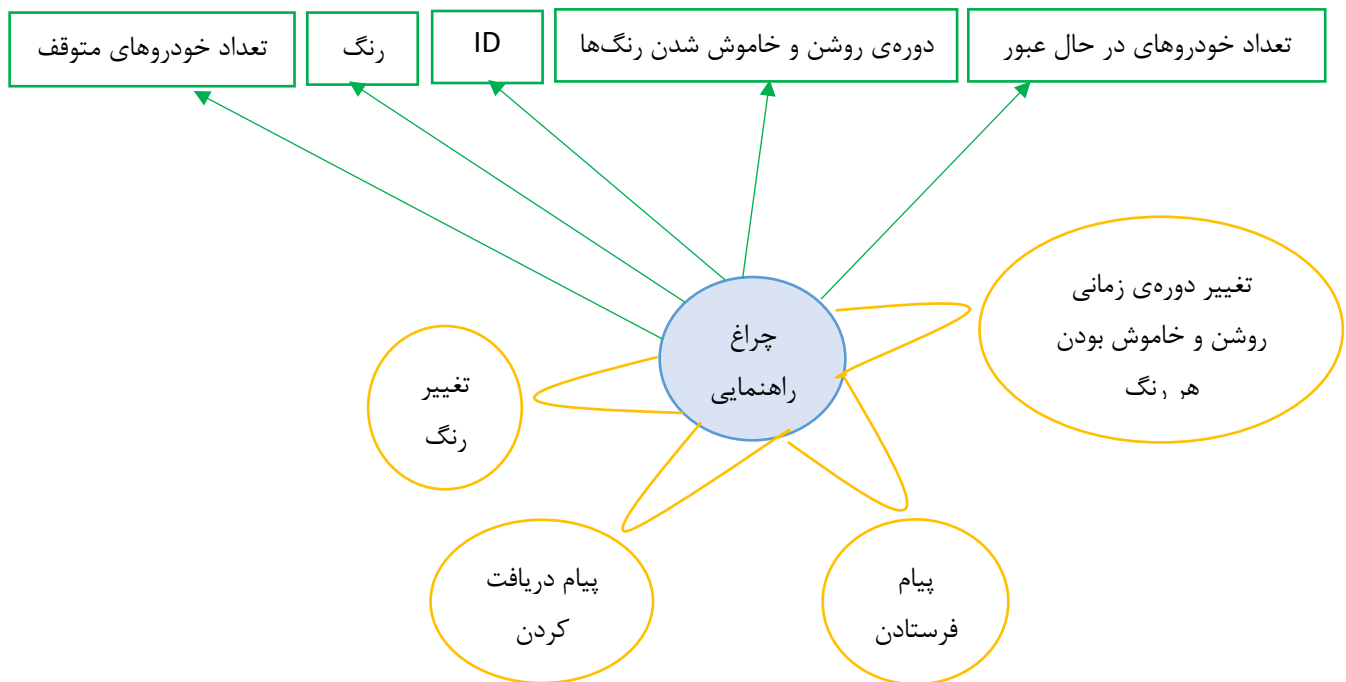
۲. برای هر یک از چراغ‌ها، ID تعریف شد. ۱۰ چراغ در ابتدا با ID های ۱ تا ۱۰ ساخته شد. همسایه‌ها بدین صورت در نظر گرفته شد که هر چراغ با ID برابر  $i$  با دو چراغ با ID های  $i-1$  و  $i+1$  همسایه است. و چراغ با ID برابر  $i-1$  قبل از آن قرار دارد و اگر خودروهای متوقف پشت آن زیاد شود، این همسایه باید زمان روشن بودن چراغ قرمز خود را افزایش داده و زمان روشن بودن چراغ سبزش را کاهش دهد. و خود این چراغ نیز باید زمان روشن بودن چراغ سبز خود را افزایش داده و زمان روشن بودن چراغ قرمزش را کاهش دهد. و چراغ با ID برابر  $i+1$  بعد از آن قرار دارد.

۳. دو دیاگرامی که در ادامه رسم شده‌اند به طور مکمل بیانگر هستی‌شناسی پروژه هستند:



- ۱۰ مورد چراغ راهنمایی وجود دارد. هر کدام دارای ویژگی رنگ است که نشان می‌دهد در هر چراغ کدام یک از رنگ‌های سبز، زرد یا قرمز روشن است. هر کدام می‌تواند پیامی برای چراغ همسایه اش ارسال کند و هر کدام ممکن است از همسایه اش پیامی دریافت کند. هر کدام می‌تواند تصمیم بگیرد که رنگ خود را تغییر دهد و در هر زمان، چراغ مربوط به یکی از رنگ‌هایش را روشن کند.
- تعدادی خودرو وجود دارد که اجزای محیط هستند. هر کدام از آن‌ها دارای ویژگی مکان (از منظر اینکه پشت کدام چراغ راهنمایی قرار دارد) و وضعیت (از منظر اینکه متوقف پشت یک چراغ راهنمایی یا در حال حرکت است) است. هر کدام از خودروها پشت چراغ قرمز متوقف می‌شود؛ البته در این مسئله خودمختاری ندارند؛ چرا که در این مسئله، عامل در نظر گرفته نشده‌اند.

در دیاگرام زیر، ویژگی‌های عامل چراغ راهنمایی در قسمت بالا مشخص شده و اعمال او در قسمت پایین:  
 (با توجه به اینکه فقط همین ۱ نوع عامل در سیستم وجود دارد، تمامی ارتباطات و اعمال، بین موارد مختلف از این عامل انجام می‌شود. و برای همین به صورت self loop رسم شده‌اند.)



- ابزار جامع هستی‌شناسی

۱. Altova SemanticWorks یک ویرایشگر بصری RDF و OWL است که به طور خودکار RDF/XML یا nTriples را بر اساس طراحی هستی‌شناسی بصری تولید می‌کند. که متن باز نیست.
۲. Amine یک پلتفرم متن باز نسبتاً جامع برای توسعه سیستم‌های هوشمند و چندعاملی نوشته شده در جاوا است. به عنوان یکی از اجزای آن، دارای یک رابط کاربری گرافیکی هستی‌شناسی با حالت‌های ویرایش متنی و درختی، با برخی تجسم گراف است.
۳. Apelon DTS (سیستم اصطلاحات توزیع شده) مجموعه‌ای یکپارچه از اجزای منبع باز است که خدمات اصطلاحات جامعی را در محیط‌های کاربردی توزیع شده ارائه می‌دهد. DTS از استانداردهای ملی و بین‌المللی داده پشتیبانی می‌کند که پایه و اساس لازم برای اطلاعات بهداشتی قابل مقایسه و قابل همکاری و همچنین واژگان محلی است. کاربردهای معمول برای DTS شامل ورود داده‌های بالینی، مدیریت فهرست مشکلات و مجموعه کد، ایجاد راهنما، پشتیبانی تصمیم‌گیری و بازیابی اطلاعات می‌شود. اگرچه Apelon DTS صرفاً یک سیستم مدیریت هستی‌شناسی نیست، پلاگین‌هایی دارد که تجسم مفهوم را ارائه می‌کنند و نمودارها و عملکردهای مرتبطی دارد که آن را به یک راه حل کامل نزدیک می‌کند.
۴. DOME یک ویرایشگر XML قابل برنامه ریزی است که در نقش استخراج دانش برای تبدیل صفحات وب به RDF استفاده می‌شود و به عنوان پلاگین Eclipse در دسترس است. DOME مخفف DERI Ontology Management Environment است
۵. ontopia مجموعه نسبتاً کاملی از ابزارها برای ساخت، نگهداری و استقرار برنامه‌های کاربردی مبتنی بر نقشه‌های موضوعی است. منبع باز، و به زبان جاوا نوشته شده است.
۶. TopBraid Composer یک محیط مدل سازی کلاس سازمانی برای توسعه هستی‌شناسی های وب معنایی و ساخت برنامه های معنایی است. Composer که کاملاً با استانداردهای W3C مطابقت دارد، پشتیبانی جامعی را برای توسعه ارائه می‌دهد.

- ویرایش هستی‌شناسی

۷. Anzo برای اکسل شامل یک ویرایشگر هستی‌شناسی (مبتنی بر RDFS و OWL) است که می‌تواند مستقیماً در اکسل استفاده شود. علاوه بر آن، Anzo برای اکسل دارای قابلیت تولید خودکار هستی‌شناسی از داده‌های یک spreadsheet موجود است که برای راه اندازی سریع یک هستی‌شناسی بسیار مفید است.
۸. Hozo یک ابزار تجسم و توسعه هستی‌شناسی است که ساختارهای کنترل نسخه را به توسعه هستی‌شناسی گروهی می‌آورد. محدود به یک نمونه اولیه، بدون نسخه نمایشی آنلاین است.

۹. Lexaurus Editor برای ایجاد و ویرایش آفلاین واژگان، طبقه بندی ها و اصطلاحنامه ها است. از واردات و صادرات در قالب های Zthes و SKOS XML پشتیبانی می کند و اجازه می دهد تا ساختارهای سلسله مراتبی/چند سلسله مراتبی برای ویرایش بارگذاری شوند، یا حتی چندین واژگان به طور همزمان بارگذاری شوند، به طوری که اصطلاحات یک طبقه بندی را می توان در طبقه بندی دیگر استفاده کرد.

## - تجسم و تحلیل هستی شناسی

۱۰. Graphviz نرم افزار تجسم گراف منبع باز است. دارای چندین برنامه طرح بندی گراف اصلی است. همچنین دارای رابط های گرافیکی وب و تعاملی و ابزارهای کمکی، کتابخانه ها و اتصالات زبانی است.

۱۱. GrOWL یک تصویرساز و ویرایشگر هستی شناسی است. طرح نمودار GrOWL را می توان به طور خودکار تعریف کرد یا از یک شیوه نامه جداگانه بارگذاری کرد. مفاهیم را می توان در هستی شناسی ها با حاشیه نویسی های گسترده برای ارائه مستندات ذخیره کرد. GrOWL این حاشیه نویسی را به عنوان راهنمای ابزار نشان می دهد و از HTML پیچیده و پیوندهای درون آن ها پشتیبانی می کند. مرورگر GrOWL را می توان در داخل یک مرورگر وب یا به عنوان یک برنامه مستقل استفاده کرد. هنگامی که در داخل یک مرورگر استفاده می شود، از تعامل جاوا اسکریپت پشتیبانی می کند تا بتوان از آن به عنوان انتخابگر مفهومی با عملیات تعریف شده توسط پیاده سازی استفاده کرد.

۱۲. igraph یک بسته نرم افزاری رایگان برای ایجاد و دستکاری گراف های بدون جهت و جهت دار است.