



ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

بهینه سازی مکانی کاربری ارضی بر اساس الگوریتم PSO

چکیده

بهینه سازی ساختار مکانی کاربری ارضی یکی از مهم ترین زمینه های مدیری کاربری ارضی می باشد: ایجاد یک مدل بهینه سازی مکانی که بر مبنای واحد مکانی میکرو(خرد) به حالت جزء به کل (پایین به بالا) می باشد نقش مهمی در تلفیق موثر و کارآمد ساختار مکانی و ساختار کمی ایفا می کند. هدف این تحقیق، توسعه یک مدل بهینه سازی مکانی کاربری ارضی با استفاده از بهینه سازی ازدحام ذرات به منظور اتخاذ تصمیم مکانی در مدیریت کاربری ارضی است. این مدل با استفاده از مجموعه داده های واقعی برای شبیه سازی فرایند بهینه سازی ساختار مکانی به منظور دست یابی به بهترین الگوی چشم انداز تحت کنترل محیط های تصمیم گیری پیاده سازی می شود. نتایج شبیه سازی نشان داده است که مدل بهینه سازی ازدحام ذرات، توانایی استفاده از ساختار کمی و مکانی را دارا می باشد. به علاوه، نتایج نشان داده است که این مدل را می توان به منظور شبیه سازی الگوی چشم انداز در طراحی محیط بهینه سازی مناسب مورد استفاده قرار داد که می تواند یک هدف کمیت زمین (ارضی) موثر برای واحد های مکانی پایه بوده و ساختار مکانی مناسبی را برای تصمیم گیری در مورد آرایش فضایی و مکانی کاربری ارضی منطقه ای ارایه می کند.

مقدمه

درک بهره برداری پایدار از منابع زمینی (ارضی) یک مسئله بسیار مهم در مدیریت منابع ارضی با توجه به فرایند توسعه صنعتی و شهری سریع که موجب تضعیف توسعه پایدار منابع کشاورزی به دلیل عدم توسعه کشاورزی و تخریب محیط اکولوژیکی گردیده است محسوب می شود. در عین حال، مطالعات بیشتری بر روی تخصیص بهینه سازی ساختار منابع ارضی نیز به عنوان یک زمینه تحقیقاتی مهم توسعه پایدار صورت گرفته است. بر طبق ویژگی های منابع ارضی و ارزیابی شایستگی آن و بر اساس فناوری و مدیری علمی خاص، بهینه سازی پیکر بندی منابع ارضی می تواند موجب شود تا منابع ارضی در یک منطقه تحت توزیع مکانی و آرایش منطقی تری قرار گیرد تا

اهداف اقتصادی، اجتماعی و بوم‌شناسی خاص در راستای بهبود کارایی کاربری ارضی، حفظ تعادل نسبی اکوسیستم زمین و تحقق بهره‌برداری پایدار از منابع زمینی حاصل شود.

استفاده از این مدل برای بهینه‌سازی ساختار کاربری ارضی بسیار مهم است. تخصیص بهینه‌سازی منابع ارضی یک سیستم مهندسی پیشرفته و پیچیده است که به عنوان یک فرایند تصمیم‌گیری پیوسته چند سطحی و چند هدفه محسوب می‌شود: هم‌چنین مدل بهینه‌سازی پیکر بندی منابع ارضی پیوسته در حال توسعه و بهبود است. چندین مدل ایجاد شده است نظیر برنامه نویسی خطی، دینامیک سیستم تصمیم‌گیری بهینه‌سازی چند معیاره و چند هدفه، اکولوژی چشم انداز، رگرسیون لجستیک مکانی، الگوریتم ژنتیکی (GA) حالت ماشین‌های سلولی (CA). تخصیص بهینه‌سازی منابع ارضی نیز نقطه عطفی را در بهینه‌سازی ساختار کمیت ساده ایجاد کرده و به مطالعه ساختار مکانی و تلفیق آن‌ها پرداخته است. با این حال، شبیه‌سازی موثر آن به دلیل پیچیدگی و ویژگی‌های مکانی سیستم چشم‌انداز جغرافیایی بسیار سخت است به طوری که دست‌یابی به یک اثر ایده‌آل توسط برخی از مدل‌های ساده سخت است: از این روی روش‌های تخصیص بهینه‌سازی منابع ارضی نیز به سمت استفاده از علوم اطلاعات جغرافیایی و فناوری پردازش اطلاعات هوشمند از مدل ریاضی به منظور بهینه‌سازی ساختار فضای کاربری ارضی منطقه‌ای در مدل جز به کل در سطح فضای کوچکی از کاربری ارضی گرایش دارند. با این حال، شیوه تطبیق موثر هدف کاربری ارضی با واحد مکانی متناظر در مقیاس خرد، هنوز به عنوان یک مسئله فنی سخت باقی مانده است و مدل‌های مرسوم در پردازش مقدار یا تیمار فضا دارای محدودیت خاص می‌باشند. توسعه فناوری اطلاعات جغرافیایی هوشمند، پشتیبانی فنی مهمی را برای تصمیم‌گیری مکانی در فرایند بهینه‌سازی منابع ارضی در اختیار می‌گذارد. از این روی، ترکیب فناوری اطلاعات جغرافیایی هوشمند با مدل بهینه‌سازی ارضی و ایجاد مدل بهینه‌سازی ارضی هوشمند برای تحقق تخصیص منطقی منابع ارضی هم از نظر کمیت و هم از نظر فضا، به یک موضوع مهم برای این محققان تبدیل شده است و در عین حال موجب افزایش و توسعه تحقیقات علمی در مورد بهینه‌سازی کاربری ارضی می‌شود.

دو نوع رایج از مدل‌های بهینه‌سازی مکانی، یعنی ماشین‌های سلولی و الگوریتم ژنتیکی، نیز دارای محدودیت‌های خاص خود می‌باشند اگرچه آن‌ها به طور گسترده‌ای در حال حاضر مورد استفاده قرار می‌گیرند. اگرچه الگوریتم ژنتیکی می‌تواند بهینه‌سازی جهانی را با کد گذاری هر نقطه بر روی نقشه کاربری ارضی انجام دهد،

کارایی مدیریت اطلاعات مکانی بعدی بالا نسبتاً ناکافی است و این معایب مشهود تر می شود به خصوص زمانی که پای هزاران فضای تصمیم گیری کاربری ارضی در میان باشد. مزیت ماشین های سلولی در شبیه سازی زمان بندی تکامل مکانی می باشد با این حال، سلول به قواعد تبدیل و همسایه حساس است. در عین حال، مدل در توانایی بهینه سازی سینوپلاسیم بسیار ضعیف است و نتایج تکامل مکانی قادر به دست یابی به بهینه سازی جهانی نیست و از این روی مدل سلول جدید که تحت کنترل محدودیت های چند منظوره یا متاسل (سلول متا) بر اساس عامل قرار دارد، به یک جهت توسعه ای جدید تبدیل شده است.

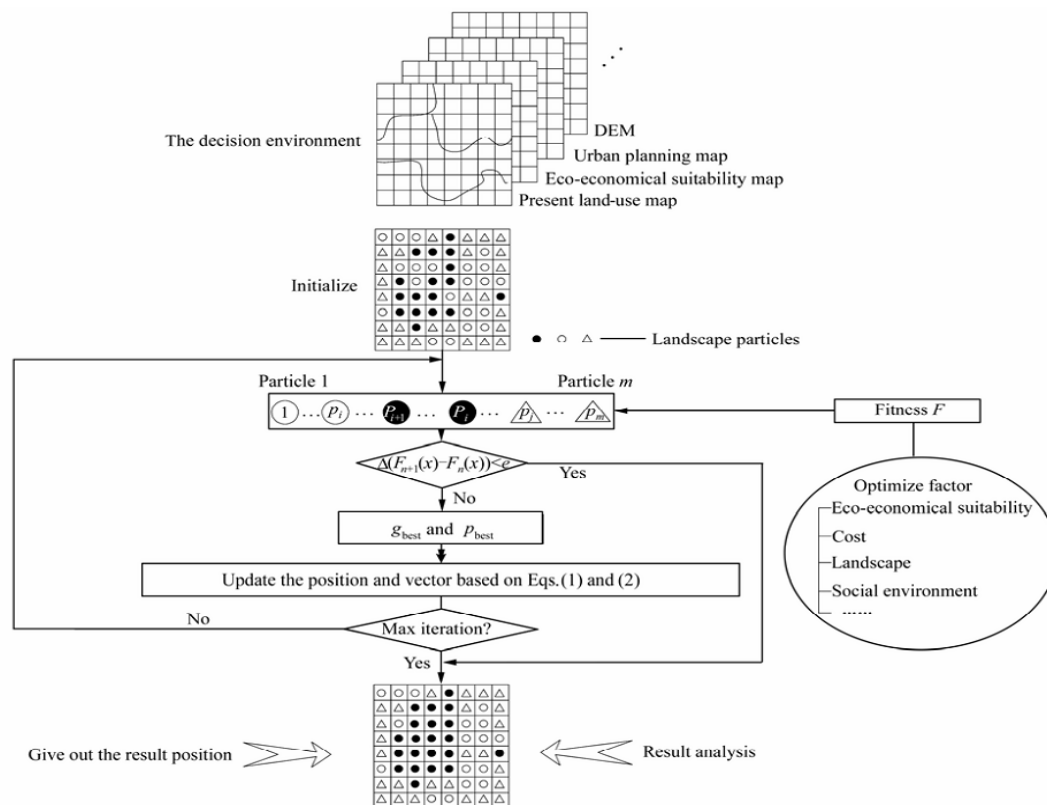
از این روی یک مدلی که به طور موثر ساختار کمیت و ساختار مکانی را در مقیاس خرد از حیث کاربری ارضی از رویکرد جزء به کل ترکیب می کند، به یک دیدگاه تحقیقاتی تبدیل می شود و پردازش هوشمند اطلاعات مکانی، یک ابزار حل مسئله برای این الگوی بهینه سازی در اختیار می گذارد. بدون شک بهینه سازی ازدحام ذرات (PSO) نوعی الگوریتم تکاملی است که قادر به بهینه سازی تصمیم گیری با استفاده از مکانیسم تسهیم اطلاعات بین ذرات می باشد. در حال حاضر، برخی از محققان ازدحام ذرات را در زمینه های بهینه سازی فضا نظیر DU به کار گرفته اند و سایر محققان از تحقیقات تصمیم گیری بهینه مکانی با الگوریتم ازدحام ذرات استفاده کرده اند. این مقاله یک مدل بهینه سازی مکانی را بر اساس مطالعه مکانیسم الگوریتم ازدحام ذرات به منظور ترفیق هدف مقدار تخصیص بهینه سازی منابع ارضی و س ساختار مکانی به طور موثر ارائه می کند. یک توضیح دقیق در مورد ایده های طراحی و فناوری کلیدی در هنگام استفاده از این مدل ارائه شده است. یک منطقه کشور به عنوان منطقه مطالعه موردی برای آزمون قابلیت بهینه سازی این مدل از طریق آزمایشات انتخاب شد.

1- PSO برای بهینه سازی مکانی

1-1 ایده های طراحی مدل

الگوریتم ازدحام ذرات مستلزم توزیع تصادفی ذرات در فضای راه حل و به روز رسانی موقعیت و سرعت ذرات از طریق P_b می باشد که یک مقدار بهینه تاریخی بوده و P_g که مقدار بهینه جهانی است. همه ذرات توسط وزن اینرسی برای جست و جوی ثابت راه حل بهینه کنترل می شوند. هر نقطه بر روی نقشه کاربری ارضی به یک ذره تا مرکز ثقل آن خلاصه می شود یا سایرین زمانی که PSO بهینه سازی مکانی کاربری ارضی را در نظر بگیرد نشان

دهنده نقاط می باشند. ذرات به طور ثابت برای تعدیل موقعیت خود نسبت به مقدار بهینه تاریخ که موسوم به P_b می باشد و مقادیر بهینه جهانی فعلی که موسوم به P_g است پرواز می کنند که هر دو با تابع برازندگی ذره ای که از نقاط بر روی نقشه کاربری ارضی خلاصه می شود تعیین می شوند. همه ذرات تا زمانی که ملزومات تکراری یا سایر شرایط محدود کننده را برآورده کنند همکاری کرده و سپس، بردار موقعیت ذرات تنها نتیجه بهینه سازی خواهد بود. مدل PSO بهینه سازی مکانی کاربری ارضی در شکل 1 نشان داده شده است.



شکل 1: مدل بهینه سازی کاربری ارضی بر اساس PSO

1-2 فناوری کلیدی درک مدل

مدل بهینه سازی مکانی کاربری ارضی PSO، نقاط بر روی نقشه کاربری ارضی را به ذراتی که به دنبال موقعیت های بهینه خود در فضا با محاسبه تکراری می باشند خلاصه می کند. ذرات سرعت و موقعیت خود را با مقدار بهینه تاریخی P_b به روز رسانی می کند که بهترین مقدار تاریخی خود ذره است و مقدار بهینه جهانی P_g که مقدار بهینه از همه مقادیر بهینه ذرات مشابه در تاریخ است. این دو مقدار، مرکز اطلاعات را برای ذرات به منظور به روز رسانی موقعیت آن ها ایجاد می کنند. مقدار بهینه تاریخی، توالی اطلاعات بهینه آن است، مقدار بهینه

جهانی، تسهیم اطلاعات بین ذرات است و ذرات پرواز خود را بر اساس دو مقدار کنترل می کنند. می توان از قاعده به روز رسانی تابع وزن اینرسی برای محاسبه سرعت استفاده کرد و تابع در معادله 1 نشان داده شده است.

$$v_{ij}(t+1) = \omega v_{ij}(t) + c_1 r_{1j}(t)[p_{ij}(t) - x_{ij}(t)] + c_2 r_{2j}(t)[p_{gj}(t) - x_{ij}(t)] \quad (1)$$

برای تابع تعدیل موقعیت، داریم:

$$x_{ij}(t+1) = x_{ij}(t) + v_{ij}(t+1) \quad (2)$$

که t^* تعداد تکرار است، I_{max} نشان دهنده بیشترین تعداد تکرار است، $\omega(t)$ وزن اینرسی می باشد در زمانی که به t بار می رسد. $r()$ مقدار تصادفی بین $[0,1)$ می باشد، c_1, c_2 نشان دهنده اوزان اینرسی متفاوت است، p_{bj} مقادیر بهینه تاریخی تناسب است، p_{gj} مقادیر جهانی تاریخی است و σ پارامترهای اصلاح شده موقعیت است.

1-2-1 تابع برازندگی

هدف بهینه سازی مکانی کاربری ارضی، پیاده سازی انواع مختلف کاربری ارضی در فضای خاص و انجام ارزیابی تناسب و شایستگی برای موقعیت های انواع مختلف ذراتی است که به صورت تصادفی ایجاد می شوند. هر ذره، ذره بهینه را دنبال می کند که از طریق تابع برازندگی برای به روز رسانی موقعیت و سرعت آن ها برای جست و جوی موقعیت بهینه در فضای راه حل ارزیابی می شود. تابع برازندگی یک پارامتر مهم برای ذرات به منظور به روز رسانی موقعیت آن ها و نه تنها منعکس کننده عوامل موثر بر بهینه سازی مکانی می باشند بلکه منعکس کننده اطلاعات تسهیم شده بین ذرات بوده و برازندگی هر ذره را می توان در مدل برنامه نویسی چند منظوره زیر توصیف کرد:

1- هزینه تغییر کاربری ارضی

$$\text{Minimize } C_k = \sum_{i=1}^n c_{ik} x_{ik} \quad (3)$$

2- تناسب توان اکولوژیکی

$$\text{Minimize } S_k = \min(s_{ik} \cdot x_{ik}) \quad (4)$$

3- الگوی چشم انداز

$$\text{Minimize } Z_k = \sum_{i|s_{ik}=1, j|x_{jk}=0, j \in T_i} \sum_{h=1}^{n_{ij}} l_{ijh} \cdot x_{ik} \quad (5)$$

$$F = (C_k, M_k, Z_k) \quad (6)$$

این منوط به معادله زیر است:

$$A_{1k} \leq \sum_{l=1}^n a_l \cdot x_{lk} \leq A_{2k}, x_{lk} \in \{0,1\} \quad (7)$$

که n تعداد کل واحد های ارضی می باشد، C_{ik} هزینه لازم برای تغییر کاربری ارضی از کاربری ارضی فعلی به K برای i امین واحد می باشد، S_{ik} ، شاخص ارزیابی شایستگی و تناسب برای i امین واحد مورد استفاده به عنوان K امین نوع می باشد، T_i مجموعه متشکل از واحد های مجاور از i امین واحد است، n_{ij} تعداد لبه عمومی واحد i و واحد j می باشد، l_{ijh} طول h امین لبه عمومی بین واحد i و j است، a_i سطح واحد زمین i می باشد، A_{1k} و A_{2k} ، مساحت کل کران های پایین و بالا برای به ترتیب k امین تیپ کاربری ارضی یا $x_{ik}=0$ است. C_k ، هدف هزینه برای تغییرات کاربری ارضی است، Z_k هدف شکل برای واحد ارضی است که نشان دهنده فشردگی واحد های ارضی می باشد و F ارزیابی جامع برای تناسب همه ذرات است.

1-2-2 وزن اینرسی

وزن اینرسی، یک پارامتر مهمی است که کنترل کننده اینرسی سرعت ذرات بوده و نقش آن به تعادل رساندن قابلیت های جست و جوی محلی و جهانی ذرات است. رایج ترین آن، فرمول وزن اینرسی (که به طور خطی کاهش می یابد) است که توسط شای پیشنهاد شده و به صورت معادله (8) نشان داده شده است، ω_{max} ، بزرگ ترین وزن و ω_{min} کوچک ترین وزن می باشد، t ، تعداد تکرار های فعلی است و I_{max} تعداد کل تکرار ها برای الگوریتم است.

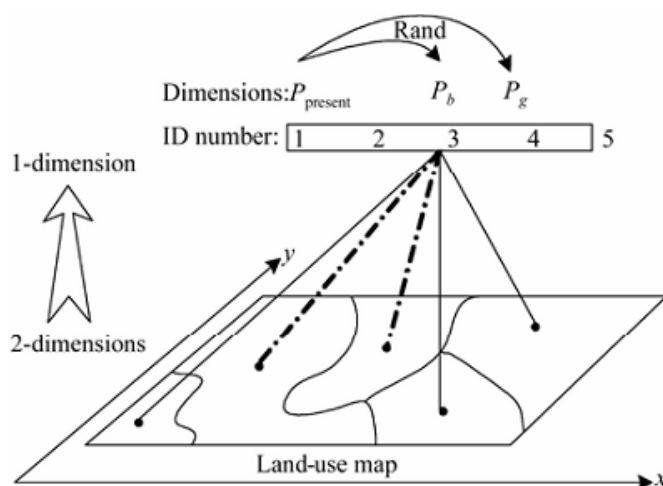
با ادامه تکرار، وزن کوچک و کوچک تر می شود. وزن اینرسی بزرگ تر می تواند قابلیت جست و جوی جهانی PSO را در ابتدا بهبود دهد که موجب می شود تا ذره در یک منطقه بزرگ تر و نزدیک به موقعیت راه حل بهینه به طور سریع تر جست و جو کند در حالی که وزن اینرسی کوچک تر موجب تقویت قابلیت جست و جوی محلی PSO در مراحل نهایی می شود که ذره را مجبور به کاهش سرعت برای جست و جوی محلی دقیق تر می کند.

$$\omega(t) = \omega_{\max} - t(\omega_{\max} - \omega_{\min}) / I_{\max} \quad (8)$$

1-2-3 مکانیسم به روز رسانی موقعیت

همان طور که در بالا گفته شد، ذراتی که نشان دهنده انواع خاصی از کاربری ارضی هستند، مناسب ترین موقعیت در فضای کاربری ارضی را جست و جو می کنند از این روی بهترین شیوه، محدود کردن هر ذره برای پرواز بین نقاط معرف نظیر ثقل هر نقطه بر روی نقشه کاربری ارضی می باشد و متضمن این است که هر ذره تنها نشان دهنده یک نقطه کاربری ارضی در طی هر بار به روز رسانی موقعیت است. در صورتی که ذرات، سرعت خود را با معادله (1) به روز رسانی کند، می توان دید که سرعت به روز رسانی یک ذره یک مقدار تصادفی است و تضمین کننده این نیست که ذره تنها در یک مرکز ثقل بعدی بر اساس اصول مکانیکی نیوتون فرود بیاید.

با این حال، ما به ذره ها اجازه به روز رسانی کامل آن ها را در یک فضای گسسته که موجب اختلال در تسهیم اطلاعات می شود نخواهیم داد. در این مقاله، ذرات موقعیت خود را بر اساس قاعده ای که بیان می دارد ذرات از شماره شناسه فضای کاربری ارضی به طور غیر مستقیم برای به روز رسانی موقعیت استفاده می کنند (همان طور که در شکل 2 نشان داده شده است) به روز رسانی کردند و این مستلزم به روز رسانی موقعیت ذرات ابتدا بر طبق سرعت تصادفی و سپس اصلاح موقعیت نتیجه تصادفی با قاعده توصیف شده در معادله (2) می باشد.



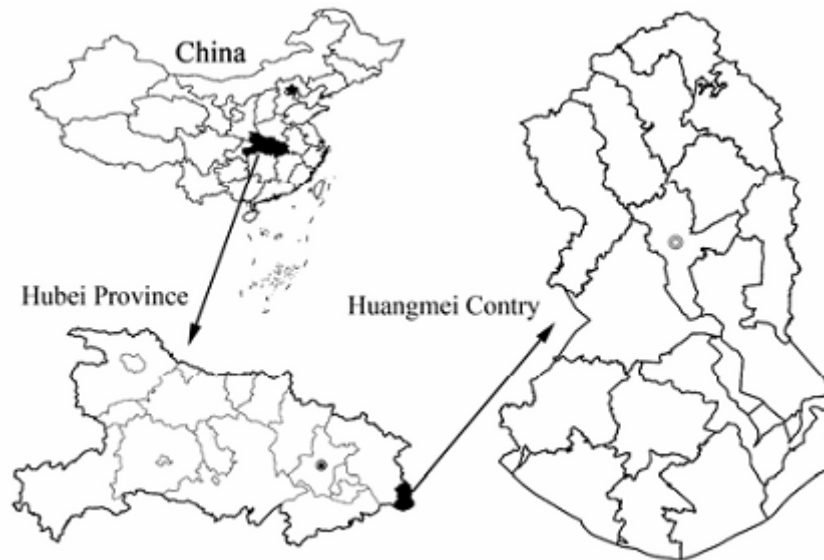
شکل 2: قواعد به روز رسانی موقعیت

قاعده به روز رسانی موقعیت که در بالا گفته شد، می تواند مسئله به روز رسانی موقعیت یک ذره را حل کند با این حال اگر دو یا چند ذره بر روی یک نقطه بر طبق قاعده به روز رسانی قرار بگیرند، کدام ذره بایستی نقطه مورد قبول باشد؟ از این روی، تئوری بازی باید بین دو یا چند ذره در هنگام استفاده از قاعده به روز رسانی در نظر گرفته شود.

2- مطالعه موردی

1-2 منطقه مورد مطالعه

هوانگمی منطقه ای واقع در حد فاصل هوئی، آنهویی، و استان جیانگشی چین قرار گرفته است و از شمال به شرق کوه دابی منتهی شده و در جنوب آن رودخانه یانگتز قرار دارد (شکل 3) و از شمال به جنوب یک سطح شیبدار سه سطحی وجود دارد. مزیت این منطقه بسیار برتر و بهتر است که به این منطقه دروازه شرقی استان هوئی در نظر گرفته می شود. نزدیک به یک دهه، کاربری ارضی این منطقه به شدت به دلیل توسعه اقتصادی و اجتماعی سریع تغییر یافته است.



شکل 3: موقعیت منطقه مورد مطالعه

2-2 کاربرد مدل

بر اساس دسته دوم کاربری ارضی و ساختار کمیت مطرح شده توسط برنامه ریزی زمین، این منطقه به عنوان هدف بهینه سازی برای ارزیابی و صحت سنجی مدل تحت چارچوب فوق الذکر انتخاب شد. نقشه کاربری ارضی فعلی در شکل 4 نشان داده شده است و پارامترها بر طبق پارامترهای قبلا معرفی شده تنظیم می شوند. ما تنها حداکثر تعداد تکرارهایی را انتخاب می کنیم که به صورت 150 در نظر گرفته می شود که شرط پایان تکرار به منظور ایجاد یک مدل با کارایی عملیاتی بالا است و سرعت پرواز ماکزیمم در یک دهم تعداد کل نقاط کاربری ارضی محدود می شود. به روز رسانی موقعیت یا محل بر اساس بازی بهینه تحت کنترل قاعده به روز رسانی موقعیت تعیین می شود به طوری که می توان اطمینان حاصل کرد که وقتی دو ذره یا چند ذره بر سر یک نقطه کاربری ارضی مشابه رقابت می کنند، برنده، ذره ای است که دارای بالاترین مقدار تناسب است. مقدار تناسب با تابع معادله 3 تا 7 محاسبه می شود. راه حل بهینه PSO در شکل 5 نشان داده شده است.



شکل 4: نقشه کاربری ارضی فعلی

با توجه به آزمایشات، کاربری راضی با بهینه سازی ازدحام ذرات عمدتاً بستگی به دو عامل اولیه و اصلی دارد که فضای واحد تصمیم گیری و محیط تصمیم بهینه سازی می باشند. بهینه سازی مکانی کاربری ارضی دارای دو الگوی اصلی است یعنی شبکه و بردار



شکل 5: نقشه بهینه سازی کاربری ارضی

شبکه برای مقیاس مکانی ریز در تحقیقات بردار نوع زمین با شکل قاعده مناسب است و بردار برای بهینه سازی در یک فضای بزرگ مقیاس با عملیات اسان مناسب است با این حال این موضوع می تواند منجر به نقطه کاربری ارضی غیر منطقی برای تبدیل برای مثال، منطقه A در شکل 5 شود که برای اراضی ساخت و ساز نامناسب است زیرا آن ها دور از شهر هستند. عامل ثانوی، محیط تصمیم گیری است زیرا ذره، موقعیت های خود را عمدتا بر اساس مقدار تناسب و شایستگی تغییر می دهند و اثر بهینه سازی با یک محیط تصمیم بهتر، بهتر است. انتظار

می رود که منطقه B در شکل 5 یک منطقه ساخت و ساز است با این حال نقشه بهینه سازی به نتایج صحیح نمی انجامد زیرا ما شرایط دست یابی به نتایج را نداشتیم.

3- نتیجه گیری

بهینه سازی ساختار فضا(مکانی) یک بعد مهم از برنامه ریزی کاربری ارضی بوده و یکی از سخت ترین مراحل آن است. با روش های برنامه ریزی مرسوم و سنتی، حل این مسئله سخت است زیرا برنامه ریزی کاربری زمین، یک پروژه سیستم چند منظوره، خارجی و تصمیم گیری مکانی می باشد. در این مقاله، مدل بهینه سازی کاربری ارضی بر اساس مکانیسم های تسهیم اطلاعات و ویژگی های بهینه سازی جهانی ارائه می شود. مطالعه موردی نشان داده است که این روش را می توان در بهینه سازی مکانی کاربری ارضی استفاده کرد و دارای ویژگی های زیر نیز می باشد: 1- اطلاعات خوب. ذره می تواند کد رفتار یا دستور العمل ذرات را در نظر گرفته هر دو عوامل قابل سنجش و غیر قابل سنجش را در نظر می گیرد. ذرات قادر به جست و جوی بهترین موقعیت در فضای کاربری ارضی می باشند. 2- پیاده سازی ساده. در مقایسه با الگوریتم ژنتیکی که شامل کد گذاری پیچیدگی است، بهینه سازی ازدحام ذرات قادر به پایان دادن به همه عملیات تنها بر اساس دو مقدار می باشد. در عین حال، این مدل نیز دارای برخی از نقیصه هایی است که باید بعداً بهبود یابند: 1- مکانیسم به روز رسانی موقعیت. الگوریتم ازدحام ذرات به خودی خود درخواست می کنند که توزیع ذرات به طور کامل تصادفی است و شیوه ترکیب رفتار پرواز گروه ازدحام ذرات و رابطه مکانی بهره برداری از زمین، زمینه پیشرفت آینده است. اگرچه ما مرکز ثقل و قاعده به روز رسانی را برای حل این مسئله پیشنهاد می کنیم، با این حال این روش ها قادر به حل مسئله از دست رفتن اطلاعات و نیز مسئله بازی های بین ذرات نمی باشند. 2- کارایی الگوریتم. ذرات عمدتاً تحلیل مکانی را در شرایط کاربردی و عملی انجام می دهند و محاسبه به طور هندسی با افزایش تعداد نقاط بر روی نقشه رشد می کند که یکی از موانع تعمیم و کاربرد مدل در مناطق بزرگ تر و مقیاس های مکانی پیچیده تر برای مثال در فضای تصمیم با مقیاس 1:10000 برای ایجاد یک بهینه سازی نوع جدید جزء به کل. برای حل این مسائل، منابع مربوطه به ما جهت های مطالعاتی خوبی را می دهند نظیر اصلاح پارامتر، محاسبه موازی، محاسبه شبکه مختصات، مدل داده های ترکیب بردار- شبکه و غیره. به طور خلاصه، این مدل را می توان برای شبیه سازی الگوی چشم انداز و تکامل آن با طراحی الگوی توزیع مکانی مناسب گروه ذرات مورد استفاده قرار داد. با این حال، شیوه رسیدگی به فضای تشخیص و نیز کارایی

الگوریتم و رفتار ذرات، یک نکته کلیدی می باشد که بایستی حل شود. این مقاله برخی پیشرفت های تحقیقاتی در زمینه مدل PSO را مطرح کرده است با این حال برای این که مدل فوق به یک سیستم پشتیبان تصمیم گیری از بهینه سازی مکانی تبدیل شود نیاز به کار ها و مطالعات فراوانی در آینده است. اگرچه این مدل دارای قابلیت جست و جوی مکانی بسیار خوبی است با این حال شیوه ورود ازدحام ذرات با فضای پیوسته به فضای گسسته نقاط نقشه بردار، مکانیسم های تسهیم اطلاعات، رابطه بین مقدار و سطح ذرات و بازی های بین ذرات که هنوز کامل نمی باشند نیاز مند مطالعه بیشتری هستند.

s, 1: 57-67



این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

لیست مقالات ترجمه شده ✓

لیست مقالات ترجمه شده رایگان ✓

لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI ✓

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی