

ضرورت انتخاب مدل بهینه مکان‌یابی لندفیل‌های شهری در راستای آمایش سرزمین و توسعه پایدار

طلیحه عبدالخانی نژاد^{۱*}

talieh_abdolkhani2011@yahoo.com

سید مسعود منوری^۲

سعید زارعی^۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۹/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۵/۲۴

چکیده

زمینه و هدف: مکان‌یابی محل مناسب برای دفن پسماند از ضروریات طرح‌های توسعه شهری است. توسعه پایدار را می‌توان به معنای شناسایی ویژگی‌ها و دارایی‌های منحصربه‌فرد هر منطقه دانست که مزیت‌های هر منطقه را برجسته نموده و ذی‌نفع‌های منطقه و منابع را حول چشم‌انداز برخاسته از آمایش سرزمین سوق می‌دهد. توسعه‌ی فضایی لندفیل‌های شهری در پهنه‌ی سرزمین مجموعه مخاطرات و تهدیداتی است که از منابع مختلف انسانی به محیط‌زیست وارد می‌شود. از این‌رو مطالعات پایه زیست‌محیطی با تکیه بر فن‌آوری GIS و دیگر مدل‌های مربوط بر اساس تجزیه و تحلیل فضایی داده‌ها در خصوص شناسایی منطقه، می‌تواند مورد توجه جدی قرار گیرد. سیمای سرزمین بر سودمندی فعالیت‌های انسان در طبیعت اشاره می‌کند به‌خصوص در مناطقی که دلالت بر گیاهان دارد و یا به‌طور مصنوعی ترسیم شده است، از طرفی در لندفیل‌های شهری بررسی از دیدگاه سیمای سرزمین تأثیر بسیار مهمی در انتخاب محل دفن دارد. این تحقیق با هدف ضرورت انتخاب مدل بهینه برای مکان‌یابی لندفیل‌های شهری در راستای آمایش سرزمین و توسعه پایدار است.

روش بررسی: در این تحقیق محل دفن پسماند شهر بوشهر مورد بازدید قرار گرفته و ویژگی‌هایی نظیر میزان فاصله چاه، مراکز جمعیتی و مسکونی، مراکز صنعتی، جاده دسترسی، فرودگاه‌ها، مراکز تاریخی و مذهبی، مناطق با اهمیت زیستی، شکارگاه‌ها و زیستگاه‌های پرندگان، مختصات جغرافیایی، باد، پستی و بلندی زمین، زمین شناسی، کاربری اراضی، خاک‌شناسی، مسیل‌ها، عمق آب‌های زیرزمینی، دشت سیلابی، آب سطحی و شیب مورد مطالعه قرار گرفت. پس از انجام پردازش‌های لازم در این نرم افزار نقشه مختلف منطقه تهیه گردید. نقشه حاصل به نرم‌افزار Arc GIS انتقال داده شد. نقشه‌های با تابع Clip کلیه فایل‌های رقومی مختص این محدوده استخراج

۱- * (مسوول مکاتبات): مدرس، گروه مهندسی منابع طبیعی و محیط زیست، دانشکده مهندسی کشاورزی، دانشگاه پیام نور، مرکز بوشهر، بوشهر، ایران.

۲- دانشیار، گروه ارزیابی و آمایش سرزمین، دانشکده محیط زیست و انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.

۳- دکتری زمین شناسی، گروه زمین شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران.

شد. نقشه‌های پایه در محیط، Arc GIS ۹/۲ در محدوده مطالعاتی با استفاده از تابع Buffer مشخص گردید، سپس نقشه‌ها دسته‌بندی و در نهایت با روی هم‌گذاری هر یک از نقشه‌ها، نقشه نهایی شده، به دست آمد. نقشه نهایی با توجه به جداول طبقه‌بندی با سه ارزش نامناسب، متوسط و مناسب تهیه گردید.

یافته‌ها: نتایج این تحقیق نشان داد که منطقه مورد مطالعه ۵۷ درصد مناسب، ۴۰ درصد نامناسب و ۳ درصد متوسط در راستای آمایش و توسعه پایدار ارزیابی شد. همچنین بر اساس میزان رشد جمعیت در شهر بوشهر میزان تولید پسماند در افق ۲۰ ساله مساحت اراضی مورد نیاز دفن بهداشتی در محدوده مطالعاتی از سال ۱۳۸۵ تا ۱۴۰۵، ۱۱۷۶۲۶۱/۲ هکتار محاسبه گردید. با توجه به این که مساحت زمین محل دفن فعلی ۲ هکتار می‌باشد، مشخص شد این محل جواب‌گویی نیاز ۲۰ ساله نمی‌باشد.

واژه‌های کلیدی: لندفیل‌های شهری، مکان‌یابی، آمایش سرزمین، توسعه پایدار، بوشهر.

Necessity of selecting the optimum model for urban landfills site selection in line with land use planning and sustainable development

Talieh Abdolkhani Nejhad ^{1*}

Talieh_abdolkhani2011@yahoo.com

Seyed Mosood Monavvari ²

Saeed Zareie ³

Abstract

Background and Objective: Landfill site selection is essential in urban development plans. Sustainable development can mean the identification of the unique characteristics and assets of a region which highlights the advantages of each region and leads the regional beneficiaries and resources to the perspective emerging from land use planning. Therefore, the environmental baseline studies based on GIS technology and other models related to spatial data analysis for identification of the area, could be seriously addressed. Natural landscape refers to usefulness of human activities in the nature, especially in the areas which are covered with plants or artificially drawn. On the other hand study of urban landfills from natural landscape view has a very important effect on landfill site selection. This seeks to find the optimum model for urban landfill site selection in line with land use and sustainable development.

Methods: In this study, the landfill in Bushehr was visited and features such as the spacing of wells, residential communities, industrial facilities, access roads, airports, historical and religious centers, areas of biological importance, hunting and habitat zones for birds, geographic coordinates, wind, topography, geology, land use, soil, watercourse, groundwater depth, floodplain, surface water and slope were studied. After the necessary processing using the software area maps were prepared. The obtained map was transferred to Arc GIS software. The maps with Clip functions related to the intended zone were extracted for all the digital files. The basic maps in, 9/2 Arc GIS were determined in the study area using Buffer function, after classification and finally overlaying each maps, the finalized, was obtained. The final map was prepared according to the classification table with three values of poor, average and good.

Results: The results showed that the study area is 57% suitable, 40% poor and 3 % average in terms of spatial planning and sustainable development criteria. According to population growth in Bushehr city, the amount of waste production in a 20-year horizon (2009-2026) of the area required for sanitary landfilling in the study area was calculated 1176261/2 hectare. Knowing landfill has an area of 2 hectare, it was revealed that the place does not meet the needs for 20 years.

Keywords: Urban landfills, Site selection, Land use planning, Sustainable development, Bushehr.

1- Moderator, Department of Natural Resources and Environmental Engineering, Faculty of Agricultural Engineering, Payame Noor University, Bushehr, Bushehr, Iran. * (*Corresponding Author*)

2- Associate Professor, Department of Land Evaluation and Land Use, Faculty of Environment and Energy, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran.

3- PhD Faculty of Geology, Department of Geology, Faculty of Science, Birjand University, Birjand, Iran.

مقدمه

امروزه در سطوح مختلف برنامه ریزی اعم از ملی، منطقه‌ای و محلی که به منظور توسعه صورت می‌گیرد، موانع توسعه را نیز با دقت و توجه بیش‌تری مورد بررسی قرار می‌دهند. از جمله این موانع که در برنامه ریزی فضایی و آمایش سرزمین در سطوح مختلف ملی، منطقه‌ای (استانی) و محلی در کشورهای مختلف جهان مورد توجه قرار گرفته است، انتخاب مدل‌های بهینه مکان یابی لندفیل‌های شهری در راستای آمایش سرزمین و توسعه پایدار به منظور فراهم کردن بستر امن برای توسعه است.

مطالعات نشان می‌دهد که بسیاری از سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیرندگان که در رأس برنامه ریزی استانی و کلان قرار دارند، به دنبال اتخاذ تصمیم بر پایه اهداف مشخص و قابل ارزش‌یابی برای بهره‌برداری و مدیریت توسعه پایدار سرزمین هستند. متخصصینی که مسوولیت ارائه پاسخ‌های مناسب به انتخاب مدل‌های بهینه مکان یابی لندفیل‌های شهری در راستای آمایش سرزمین و توسعه پایدار را دارند، در عمل با موضوع پیچیده و متغیری در ارتباط بوده و نیازمند بهره‌گیری از روش‌های و تکنیک‌های مناسب برای درک، شناخت مخاطرات محیطی، آسیب شناسی محیطی، تجزیه و تحلیل و پیش‌بینی هستند.

عدم توجه به پیامدهای ناشی از فقدان روشی مناسب برای کنترل پسماند، سلامت جامعه را تهدید می‌کند. پسماند می‌تواند کانونی برای انتشار انواع آلودگی‌ها و بیماری‌ها باشد. (۱) مدیریت عملیات یک محل دفن، بهداشتی شامل مکان یابی مناسب محل دفن آماده سازی محل دفن و عملیات اجرایی و مهندسی در محل دفن پسماند می‌باشد. اولین گام در طراحی محل دفن، انتخاب محل مناسب است (۶). در بسیاری از کشورها دفن پسماند به صورت بهداشتی انجام شده و پسماند پس از جمع‌آوری و انتقال به محل دفن به صورت مخلوط در زمین‌های فاقد معیارهای حفاظتی در برابر انتشار شیره و گاز تلمبار می‌شود. دفن بدون در نظر گرفتن ملاحظات محیط زیستی در بسیاری از شهرهای کشور باعث بروز مشکلات زیاد و اثرات جبران‌ناپذیری بر محیط زیست طبیعی یا فیزیکی و اجتماعی می‌گردد (۷). هنگام تدوین برنامه آمایش شهر بوشهر باید مکان‌های مختلفی مورد بررسی قرار گیرد تا هر گونه

تهدیدات و یا شرایط که متوجه توسعه شهر است، مطالعه و شناسایی شود. بدیهی است این ملاحظات باید به صورت مشترک و با تفاهم فیما بین مسؤولین و متخصصین در بخش‌های توسعه (آمایش استان)، از یک سو و مسؤولین و متخصصین زیست محیطی، تدوین شود. در این مفهوم و در برنامه‌ریزی آمایش شهر بوشهر، اگر به مدل‌های بهینه مکان یابی لندفیل‌های شهری توجه نشود و آسیب‌پذیری‌های توسعه‌ی فضای استان مورد مطالعه و شناسایی قرار نگیرند، ممکن است تهدیدات متوجهی نقاط آسیب‌پذیر فضاهای توسعه‌ی شهر شود و روند توسعه شهرنشینی آن را با خطر و خسارت مواجه سازد. این خطر همچنین ایجاد ناامنی کرده و فرآیند توسعه را دچار اختلال می‌کند. از این رو هدف این نوشتار آشنایی با تئوریک شکل دهی محل دفن لندفیل‌های شهری بوده است و تلاش می‌نماید به عوامل اصلی، موفقیت و پیش‌ران‌های مهم در انتخاب و طراحی بهینه مکان‌یابی لندفیل‌های شهری در راستای آمایش سرزمین و توسعه پایدار دست یابد. این مقاله به منظور تبیین آمایش سرزمین به عنوان الزامی برای رسیدن به توسعه پایدار محیط زیست به نگارش درآمده است.

روش بررسی

در این مطالعه برای معرفی سیمای سرزمین شهر بوشهر و شناخت تمامی کاربری‌های انسانی و لکه‌های طبیعی در محدوده مورد مطالعه از تصویر ماهواره QuickBird در نرم افزار Google استفاده گردید. سپس نقشه حاصل به نرم‌افزار Arc GIS انتقال داده شد. نقشه‌های با تابع Clip کلیه فایل‌های رقومی مختص این محدوده استخراج شد. نقشه‌های پایه در محیط، Arc GIS ۹/۲ در محدوده مطالعاتی با استفاده از تابع Buffer مشخص گردید، سپس نقشه‌ها دسته‌بندی و در نهایت با روی هم‌گذاری هر یک از نقشه‌ها، نقشه نهایی شده، به دست آمد. نقشه نهایی با توجه به جداول طبقه‌بندی با سه ارزش نامناسب، متوسط و مناسب تهیه گردید. پس از انجام پردازش‌های لازم در این نرم‌افزار نقشه مختلف منطقه تهیه شد. به منظور میزان صحت عوارض برداشت شده علاوه بر پلی‌گن‌های برداشت شده اولیه برای تهیه نمونه‌های تعلیمی، یک بار دیگر بازدید میدانی صورت گرفت و تمامی عوارض

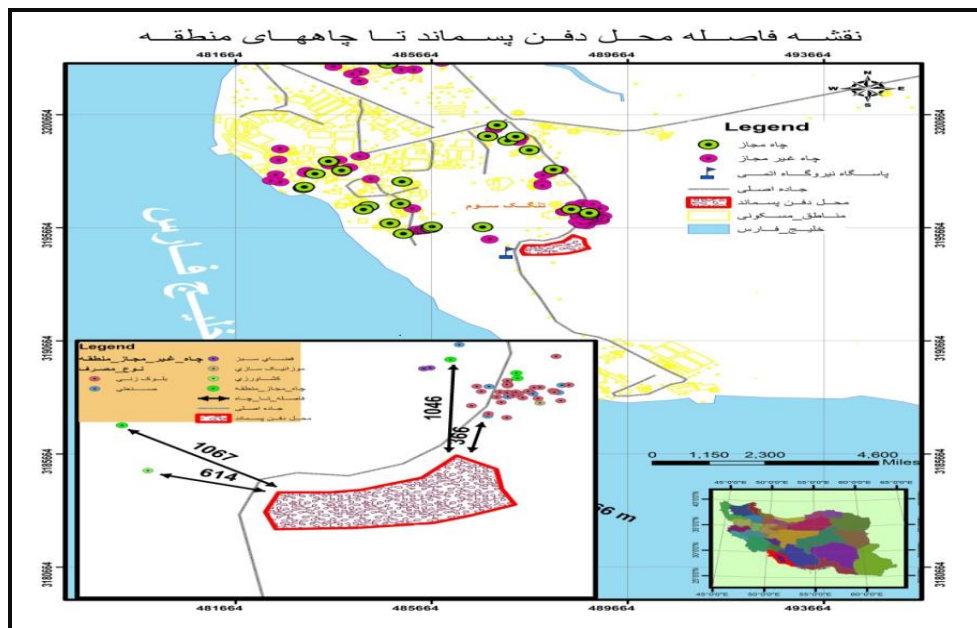
برداشت شده کنترل گردید. بدین منظور کلیه لایه‌های برداشت شده به دستگاه موقعیت یاب GPS انتقال داده شدند و سپس با مراجعه به عرصه، تمامی عوارض کنترل گردید. کلیه لایه‌های خطی از جمله آبراهه‌ها به خوبی با لایه برداشت شده و لایه‌های پلی‌گونی هم دقیقاً با لایه تهیه شده هم‌خوانی داشتند. نقشه کاربری اراضی شهر بوشهر که در مقیاس ۱/۲۵۰۰۰۰ تهیه شده است؛ بستر این تحقیق را نشان می‌دهد. لازم به ذکر است کلیه نقشه‌های مذکور به صورت کاغذی بوده که با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی رقومی گشته تا نقشه‌ها برای روی هم گذاری با سایر اطلاعات آماده شوند.

یافته‌ها

در راستای انتخاب مدل‌های بهینه مکان یابی لندفیل‌های شهری جهت آمایش سرزمین و توسعه پایدار به منظور فراهم

فاصله از چاه‌های محدوده مطالعاتی

قرار گرفتن استان بوشهر در منطقه گرم و خشک و وقوع خشک سالی طی سال‌های متمادی در منطقه موجب شده است که در سال‌های اخیر همواره بیلان آب سفره‌های زیرزمینی دشت‌های استان منفی باشد. منابع آب‌های زیرزمینی از طریق چاه، چشمه و قنات استحصال و مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد. منابع آبرفتی، ۳۲ دشت کوچک و بزرگ استان را شامل می‌شود که به وسیله چاه‌های عمیق و نیمه‌عمیق، چشمه‌ها و قنات بهره‌برداری می‌شود. با توجه به شکل (۱) منطقه مورد مطالعه حداکثر فاصله از چاه مجاز ۱۰۶۷ متر و از چاه غیر مجاز ۳۶۶ متر است که مطابق نقشه طبقه‌بندی شده مناسب ارزیابی می‌شود.



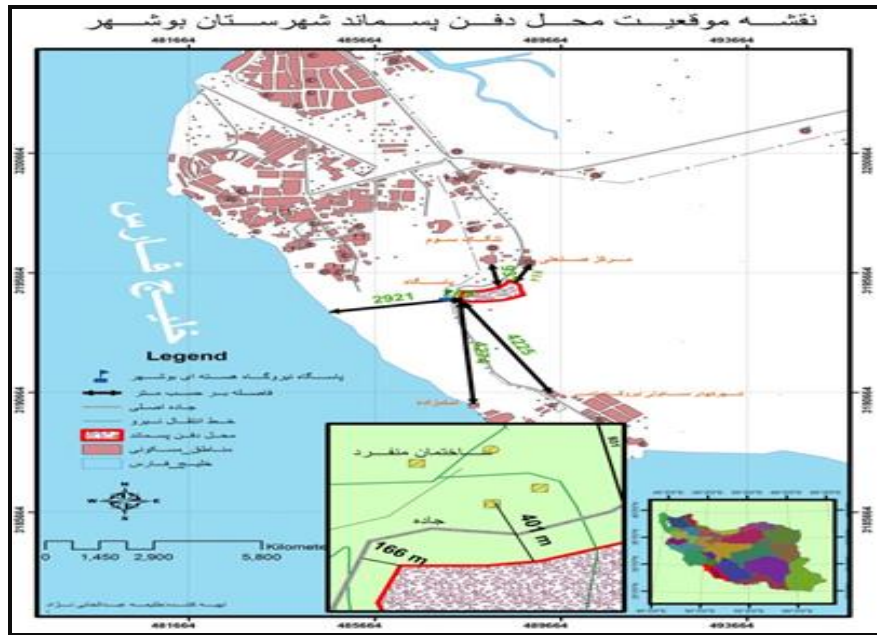
شکل ۱- فاصله چاه از محل دفن

Figure 1-Wells a distance of landfill

فاصله از مراکز جمعیتی و مناطق مسکونی

جاده‌ها اصلی قرار دارد. فاصله محل دفن مورد نظر از مراکز جمعیتی و مناطق مسکونی در شکل (۲) نشان داده شده است. مطابق نقشه طبقه‌بندی شده مناسب ارزیابی می‌شود.

با توجه به شکل (۲) محل دفن در فاصله ۴ - ۵ کیلومتری از شهر قرار دارد و فاصله مناسبی از آثار باستانی، فرهنگی، تاریخی گورستان‌های عمومی دارد. محل دفن در فاصله ۱۶۶ متر از



شکل ۲- فاصله از مراکز جمعیتی و مناطق مسکونی

Figure 2- Distance of population centers and residential areas

فاصله از مراکز صنعتی

با توجه به نقشه‌های طبقه بندی شده مراکز دفن، محدوده مطالعاتی محل دفن در فاصله مناسبی، در حدود ۴۴۵۷ متر نسبت به مراکز صنعتی واقع شده است. بر اساس مشاهدات میدانی و نقشه‌های موجود فاصله نزدیکترین مرکز صنعتی ۸۱۴ متر که مطابق نقشه طبقه‌بندی شده مناسب ارزیابی می‌شود.

فاصله از فرودگاه

مطابق با نقشه طبقه بندی فاصله از فرودگاه امام خمینی، محل دفن در فاصله متوسطی نسبت به این فرودگاه قرار دارد. با توجه به محدوده مطالعاتی منطقه فاصله فرودگاه امام خمینی از محل دفن مورد نظر تقریباً ۶۳۱۲ متر می‌باشد که در نتیجه آن در طبقه متوسط و و نامناسب ارزیابی می‌شود.

نقشه فاصله از مراکز تاریخی و مذهبی محدوده مطالعاتی

بررسی‌ها نشان می‌دهد که محل دفن در نزدیکی مراکز تاریخی و مذهبی قرار ندارد. فاصله نزدیکترین محل مذهبی منطقه مورد مطالعه تقریباً ۴۰۱۶ متر واقع در امامزاده عبدالمهین می‌باشد که مطابق نقشه طبقه‌بندی شده مناسب ارزیابی می‌شود.

نقشه مناطق دارای اهمیت زیست محیطی (زیست‌گاه‌های حساس)

منظور از زیست‌گاه‌های حساس مناطق تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط زیست، تالاب‌ها و سایر مناطقی است که به خاطر وجود عوامل طبیعی منحصر به فرد، در معرض خطر قرار دارند که در محدوده مورد مطالعه نمی‌باشند. تالابی در منطقه مورد مطالعه موجود نیست.

مختصات جغرافیایی

برای محاسبه زمین مورد نیاز برای دفن مواد زاید جامد باید به عواملی مانند میزان تولید مواد زاید جامد، جمعیت و دانسیته پسماند فشرده شده در محل دفن توجه نمود. در این مسیر باید میزان رشد جمعیت و تولید سالیانه پسماند و نیز ارتفاع و شکل محل دفن مورد نیاز، مورد بررسی قرار می‌گیرد (۹). با توجه به ضرایب رشد و توسعه و محاسبه‌های لازم محل دفن فعلی نمی‌تواند حداقل نیاز ۱۰ سال آینده را تأمین کند. با توجه به این که موازی با رشد جمعیت میزان پسماند تولیدی نیز افزایش می‌یابد، می‌توان میزان رشد جمعیت را همان میزان تولید مواد زاید جامد در نظر گرفت. با توجه به اینکه جمعیت شهر بوشهر و یا بزرگترین شهر منطقه و مرکز استان بوشهر در سال ۱۳۷۵ معادل ۱۴۳۶۴۱ نفر بوده که با میزان رشد ۱/۱۹ درصدی در سال ۱۳۸۵ به ۱۶۱۶۷۴ نفر رسیده است (۴)؛ می‌توان با استفاده از معادله (۲) میزان رشد جمعیت را مشخص نمود.

معادلات (۲) و (۳) محاسبه در معادل ۱۲۴۱۰۰ تن در نظر گرفته شد که از طریق محاسبات به دست آمد. بنابراین میزان پسماند تولیدی تا ۲۰ سال آینده ۴۸۹۲۷۵۵ تن و حجمی آن برابر با ۹۵۸۵۵۱۰ متر مکعب محاسبه شد. سپس با جای گذاری این عدد در معادله (۴) حجم خاک مورد نیاز محل دفن برابر با ۱۱۷۴۲۶۱۲ محاسبه گردید. در نهایت با در نظر گرفتن ارتفاع محل دفن به طور متوسط ۱۰ متر با استفاده از معادله (۵) مساحت زمین مورد نیاز برای محل دفن مورد مطالعه از سال ۸۵ تا ۲۰ سال بعد ۱۱۷۶۲۶۱/۲ محاسبه گردید. با توجه به این که مساحت زمین محل دفن فعلی ۲ هکتار می باشد، مشخص می شود این زمین جواب گوی نیاز ۲۰ نمی باشد، بنابراین محل با کمبود زمین مواجه است و از این نظر نامناسب می باشد.

باد

بر اساس مطالعات، جهت غالب باد در این ایستگاه از سمت شمال غرب است و برابر ۲۳/۶٪ آمار می باشد. آمار سرعت باد بر حسب نات بیان می شود که در این سیستم یک نات برابر ۰/۵۱۵m/Sec است. حداکثر سرعت ثبت شده ۲۱ نات است ولی غالب بادهای تا ۳۲/۸٪ بادهای با سرعت کمتر از یک نات بوده که نشان دهنده هوای آرام است. با توجه به نقشه گل باد منطقه محل دفن در جهت غالب باد را نشان می دهد که از این لحاظ مناسب می باشد.

پستی و بلندی

نتایج حاصل از این مرحله از مطالعات بر اساس مشاهدات میدانی (بازدید از محل دفن)، گفتگو با مسوولان محل دفن و کارشناسان و استفاده از نقشه های محدوده مطالعاتی به دست آمده است. با توجه به شکل (۳) محل دفن از شرایط طبیعی زمین بهره گرفت شده و پستی و بلندی آن حداقل می باشد. که با توجه به معیار مناسب است.

$$\text{معادله (۱)} \quad P 1405 = P85 (1+r)20$$

در این معادله ۸۵ جمعیت در سال ۱۳۸۵، ۱۴۰۵ جمعیت در سال ۱۴۰۵ و r میزان رشد جمعیت برای ۲۰ سال آینده بوشهر می باشد. در این معادله با استفاده از میزان رشد سال ۷۵ و ۸۵ مقدار رشد را به دست آوردیم. با توجه به تولید روزانه مواد زاید جامد در شهر بوشهر می توان میزان تولید سالانه مواد زائد جامد را به روش زیر محاسبه نمود:

تولید مواد زاید جامد سالیانه (Q) بر حسب تن در سال = میزان تولید پسماند (تن در روز) $\times 365$

حجم سالانه مواد زاید جامد (V_2) بر حسب متر مکعب در

دانسیته

سال = تن در سال

$$\text{معادله (۲)} \quad \text{Wight } 20 = Q \text{ ton/year} \times (1+r)^{20-1}$$

$$\text{معادله (۳)} \quad V20 = \text{Wight } 20 / 0.5$$

طبق نظر مددی (۹) میزان رشد تولید مواد زاید جامد معادل رشد جمعیت در نظر گرفته شد و با احتساب دوره طراحی ۲۰ ساله برای محل دفن، حجم پسماند تولیدی در یک دوره ۲۰ ساله با معادله (۲) قابل محاسبه است. دانسیته پسماند ۵۰۰ کیلوگرم بر متر مربع می باشد (۶). پس از محاسبه ظرفیت محل دفن مطابق با الگوی (۳) که باید درصد ظرفیت کل محل دفن به خاک پوششی اختصاص یابد، معادله (۴) برقرار است:

$$\text{معادله (۴)} \quad V = V20 \times 1/2$$

در این معادله V حجم مورد نیاز محل دفن را نشان می دهد. با در نظر گرفتن ارتفاع محل دفن به طور متوسط ۱۰ متر، می توان با استفاده از معادله (۵) مساحت زمین مورد نیاز برای دفن مواد زاید جامد را به دست آورد:

$$\text{معادله (۵)} \quad S = V/H$$

در این معادله S برابر با مساحت زمین مورد نیاز و H ارتفاع محل دفن می باشد.

با استفاده از معادله، میزان رشد جمعیت (r) که برابر با میزان رشد تولیدی پسماند در نظر گرفته شده، ۱/۹ به دست آمد. حجم پسماند تولیدی در یک دوره ۲۰ ساله با استفاده از



شکل ۳- توپوگرافی منطقه مورد بررسی

Figure 3- Topographical the study area

زمین شناسی

اداره آب منطقه‌ای چاه‌های منطقه در عمقی بیش از ۶۰ می‌باشد، مناسب ارزیابی می‌شود.

مسیل‌ها

با توجه به محدوده مورد مطالعه محل دفن، دو مسیل از این منطقه عبور می‌کند که یکی از آن‌ها درست از وسط مسیل می‌گذرد و دیگری از ضلع جنوبی منطقه مورد مطالعه عبور می‌کند و با توجه به وجود مسیل، محل دفن مورد نظر در طبقه نامناسب قرار می‌گیرد. مطابق نقشه طبقه‌بندی شده نامناسب ارزیابی می‌شود.

دشت سیلابی

سطح استان بوشهر به سه پهنه تقسیم شده که شامل پهنه با خطر نسبی بسیار زیاد، پهنه با خطر نسبی متوسط و پهنه با خطر نسبی پایین می‌باشد. گستره مورد مطالعه بر پهنه با خطر نسبی خیلی زیاد منطبق گردیده است. با توجه به محدوده مطالعاتی محل دفن در پهنه بندی خطر سیل‌گیری زیاد قرار دارد که مطابق نقشه طبقه‌بندی شده نامناسب ارزیابی می‌شود.

آب سطحی

استان بوشهر بیش از ۶۲۰ کیلومتر با خلیج فارس مرز مشترک دارد و در بین استان‌های کشور، بیش‌ترین مرز را با خلیج فارس دارا است. با توجه به نقشه منطقه مورد مطالعه تنها آب سطحی وجود آب دریا می‌باشد. فاصله محل دفن تا دریا ۲۴۵۸ متر است. نزدیک‌ترین رودخانه موجود در شهرستان دشتستان واقع

در تهیه نقشه گسل‌ها و زمین شناسی محدوده مطالعاتی از نقشه‌های رقومی با مقیاس ۱/۱۰۰۰۰۰ سازمان زمین شناسی کشور استفاده شد. معیارهای زمین شناسی شامل فاصله از گسل‌ها و زمین شناسی محدوده مطالعاتی می‌باشد که فاصله از گسل بر طبق نقشه طبقه بندی شده زمین شناسی محدوده مطالعاتی متوسط ارزیابی می‌شود.

کاربری اراضی

نقشه کاربری اراضی با استفاده از نقشه‌های رقومی با مقیاس ۱/۲۵۰۰۰ تهیه گردید. با توجه به الگوی ارائه شده کاربری اراضی و نقشه طبقه بندی محدوده مطالعاتی، محل دفن در مرتع فقیر قرار دارد، بنابراین با توجه به مدل ارائه شده در طبقه مناسب قرار می‌گیرد. بدین معنی که کاربری زمین این محل برای دفن مناسب می‌باشد.

عمق آب زیر زمینی

نقشه طبقه‌بندی عمق آب با استفاده از آمار مشاهده‌ای در سازند آبرفتی توسط اداره کل آب منطقه‌ای بوشهر تهیه گردید. مناطقی که سطح آب زیرزمینی پایین و در نتیجه عمق لایه نیمه اشباع در آن‌ها زیاد است، مناسب و مناطق که دارای سطح آب زیر زمینی بالا هستند نامناسب هستند، مگر این که به روش هیدرولیکی در آن مناطق مورد نظر انجام شود (۱۱) که مطابق نقشه طبقه‌بندی شده توجه به نقشه طبقه‌بندی شده

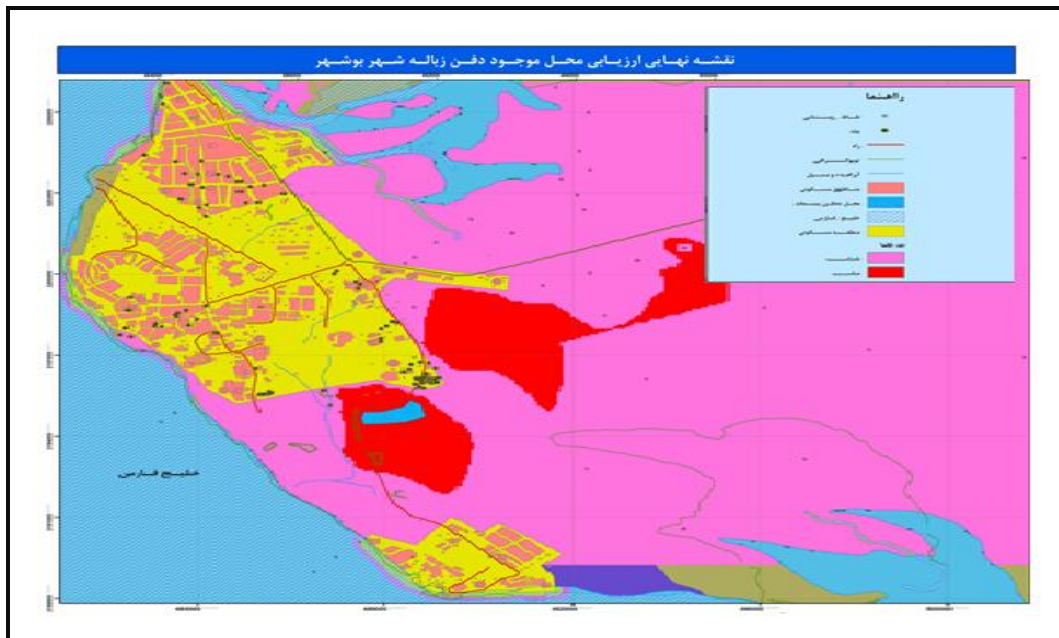
شده است، مطابق نقشه طبقه‌بندی شده مناسب ارزیابی می‌شود.

شیب زمین محدوده مطالعاتی

با استفاده از منحنی میزان رقومی خطوط تراز ۲۰ متری و آبراهه‌ها در محیط نرم افزار Arc GIS، مدل رقومی زمین تهیه در مطالعات انتخاب مدل‌های بهینه مکان‌یابی لندفیل‌های شهری در راستای آمایش سرزمین و توسعه پایدار با تهیه نقشه‌ها از سازمان‌های مربوطه، مناطقی که بر طبق معیارها شرایط لازم را نداشته باشند حذف می‌شوند و روی هم گذاری نقشه‌ها، نقشه غربال شده که شامل مناطق مناسب برای احداث

شد و با استفاده از این مدل، نقشه طبقات ارتفاعی (هیستومتری) و نقشه طبقات شیب تهیه گردید. شیب تهیه شده از محدوده مطالعاتی در تصویر سه بعدی شیب منطقه ۱/۰۲ درجه را نشان می‌دهد که مطابق نقشه طبقه‌بندی شده مناسب ارزیابی می‌شود.

محل دفن در منطقه می‌باشد به دست آمد، از طرفی مناطق و سطح مورد نیاز برای احداث محل دفن محاسبه و نواحی از نقشه نهایی که مساحت آن‌ها کوچک‌تر از سطح محاسبه شده است از نقشه حذف می‌شود. موقعیت مناطقی که برای احداث محل دفن مناسب خواهند بود در نقشه (۴) نشان داده می‌شود.



شکل ۴- محل دفن نهایی محل دفن بوشهر

Figure 4 - landfill final disposal site in Bushehr

بحث و نتیجه‌گیری

بی‌توجهی به ظرفیت‌های قابل تحمل محیط زیست، بهره برداری نامناسب از منابع طبیعی و در آخر بی‌توجهی به مکان‌یابی بهینه لندفیل‌های شهری در سیاست‌گذاری‌های بهره‌برداری از منابع طبیعی و محیط زیستی، مشکلاتی را پدید آورده است که همه جوامع به نوعی با معضلات محیط زیستی دست به گریبان شده‌اند. با بسط و گسترش معضلات محیط زیستی ناشی از فعالیت‌های بشر مشخص شده است که فعالیت‌های بشری بدون توجه به محدودیت‌های محیط زیست

نمی‌توانند ادامه پیدا کنند. مطالعات پایه و بنیادی در زمینه اجزا و عناصر مختلف سیستم مدیریت مواد زاید جامد شهری در کشور انجام نشده و با وجود مطالعات پراکنده‌ای که در این باره توسط وزارت کشور و بعضی استانداری‌ها صورت گرفته، کمبودهای زیادی در این مورد وجود دارد. سیستم‌های فعلی مدیریت مواد زاید جامد شهری جوابگوی نیازهای شهرها در این رابطه نیست و به طراحی جدید نیاز دارد.

زیست محیطی زیادی را بوجود آورده است. با فرض تداوم وضعیت فعلی تولید پسماند شهر بوشهر روزانه ۱۷۰ تن و سالانه ۲۰۴۰ تن در سال لزوم انتقال و مکان‌یابی بهینه و صحیح برای دفن پسماندهای شهری بوشهر احساس می‌شود.

آمایش سرزمین با تنظیم رابطه بین انسان، سرزمین و فعالیت‌های انسان در سرزمین به‌منظور بهره‌برداری درخور و پایدار از جمیع امکانات انسانی و فضای سرزمین در جهت بهبود وضعیت مادی و معنوی اجتماع در طول زمان گام برمی‌دارد. (۲). اولین بار واژه مکان‌یابی توسط فان تانن ۱۸۲۶ و در زمینه فعالیت‌های کشاورزی به کار برده شد. آلفرد وبر در سال ۱۹۰۹ مکان‌یابی را به طور علمی و در مورد مکان‌یابی یک انبار واحد به کار برد (۸). الگوی توسعه باید با توجه به شرایط طبیعی، اجتماعی و فرهنگی مناطق مختلف انتخاب شده و در نظام برنامه‌ریزی سطح کلان به برنامه‌ریزی فضایی، و در زمینه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، به دوری از برنامه‌ریزی بخشی بیش‌تر توجه شود. بدیهی است که در برنامه‌ریزی‌های منطقه‌ای باید به استان‌های محروم و کم‌تر توسعه یافته خصوصاً جنوب کشور بیش‌ترین توجه صورت گیرد. بر پایه این مطالعه، نتایج برای یک سیمای سرزمین و مناطق تحت پوشش ویژه که در این مطالعه مناطق آن مشتق شده‌اند تخمین زده می‌شود. سیمای سرزمین به سودمندی فعالیت‌های انسان بر طبیعت بخصوص در مناطقی که دلالت بر گیاهان دارد و یا به طور مصنوعی ترسیم می‌شود، خصوصاً در لندفیل‌های شهری بررسی دیدگاه سیمای سرزمین تأثیر بسیار مهمی در انتخاب محل دفن دارد. یافته‌های ارزش‌یابی محل دفن شهر بوشهر نشان می‌دهد که از یک طرف عزم و اراده کافی برای به کار بردن نتایج مطالعات آمایش سرزمین در تدوین و اجرای برنامه‌های توسعه شهر وجود نداشته و از طرف دیگر مقررات متناسبی برای اعمال آمایش سرزمین، توسعه چندانی نیافته‌اند و این در حالی است که در کشور انسجام و یکپارچگی لازم به منظور طراحی، برنامه‌ریزی، تدوین و اجرای برنامه‌های توسعه، متناسب با آمایش سرزمین وجود ندارد و به همین دلیل در حال حاضر طراحی و به کارگیری یک «نظام برنامه‌ریزی مبتنی بر آمایش سرزمین» به عنوان جریان واحد برنامه‌ریزی توسعه ضرورت دارد. در واقع آمایش سرزمین بر مکان‌یابی صحیح با نگرشی همه‌جانبه و آینده‌نگر به‌منظور کاهش هزینه‌های احتمالی دلالت دارد.

برنامه‌ریزی محیطی همکارانه، با فراهم کردن چارچوبی متوازن میان نهاد‌های مختلف و بنیان‌های علمی زیست محیطی، سعی در درک ابعاد گسترده‌تر مشکلات زیست محیطی و زمینه‌های محیطی دارد و با ارائه گزینه‌های مناسب، درکی نوین از چگونگی تحقق اهداف زیست محیطی فراهم می‌کند. به‌نظر می‌رسد که برای دستیابی به توسعه پایدار که همانا غایت اصلی تمام برنامه‌ها می‌باشد، مطالعات آمایش سرزمین سر لوحه تدوین هر برنامه قرار گیرد. هم‌چنین نتایج بهره‌گیری از آمایش سرزمین، مانند کاهش هدر رفت منابع طبیعی، استفاده بهینه از پتانسیل‌های منطقه در برنامه‌ریزی برای کاربری، امکان دستیابی به پایداری زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی، استقرار مکان‌های پسماند شهری با کم‌ترین تأثیر منفی و تخریبی بر محیط زیست و کاهش تهدیدات منابع طبیعی و زیست محیطی، آن را به ضرورتی بدیهی و الزامی غیر قابل انکار برای وصول به توسعه پایدار تبدیل می‌کند. در این راستا برای بهبود وضعیت موجود محل دفن پیشنهادهای ارائه گردیده است که امید است در آینده مورد استفاده قرار گیرد. شهر بوشهر از لحاظ محدوده‌های جغرافیایی خاص، شرایط اقلیمی، مرزهای آبی تقریبی ۷۶۰ کیلومتر و ناهمواری‌های گسترده دارای شرایط خاصی است، بنابراین توانمندی‌های مخصوص به خود را دارد. راهبردهای آمایش سرزمین بر اساس اولویت‌بندی‌ها، نقش‌پذیری و قابلیت‌سنجی محل دفن، محل دفن مشخص و مناسب برای هر منطقه را معین می‌کند که نه تنها در برنامه‌ریزی‌های استان، بلکه در فضای آکادمیک کشور نیز جای خالی آن بسیار محسوس است.

کمیت و کیفیت پسماندها در فصول مختلف متفاوت می‌باشد. در این شهر، در مجاورت دریا و با فاصله حدوداً ۲ کیلومتری نیروگاه اتمی بوشهر سایت دفن پسماند قرار دارد که قبلاً به صورت تلنبار و روباز بوده ولی اکنون به شیوه سراسیبی دفع صورت می‌گیرد که باعث آلودگی شدید زیست محیطی و پایین آمدن کیفیت بهداشتی و سلامتی ساکنین روستاهای اطراف منطقه تنگ و نیروگاه و هلیله می‌شود. شیرابه ناشی از مواد آلی پسماند در پایین دست محل و در مجاورت دریا جریان دارد. لذا با توجه به نزدیکی به نیروگاه اتمی و نزدیک بودن دریا و نیز بالا بودن میزان زه آب در محل سایت، این محل عملاً به کانون آلودگی‌های زیست محیطی تبدیل شده و مخاطرات

دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله ع.ج. سال دهم، شماره ۳۶: صص ۱۱-۱۵.

- ۳- جبل عاملی. محمد سعید، شهنقی. کامران، حسنوی. رضا و نصیری. محمدرضا، ۱۳۸۸، ارائه مدل ترکیبی مکان یابی تسهیلات حساس، نشریه بین المللی مهندسی صنایع و مدیریت تولید. شماره ۴، صص ۶۵-۷۶.
- ۴- طرح تجدید نظر در طرح تفضیلی بوشهر مهندسین مشاور شهر و برنامه، زمستان ۱۳۸۹.
- ۵- عبدلی. م، ۱۳۷۲، سیستم مدیریت مواد زاید جامد شهری و روش های کنترل آن، سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری تهران،
- ۶- عمرانی. قاسمعلی، ۱۳۸۳، مواد زاید جامد، دانشگاه آزاد اسلامی.
- ۷- کوهی. س، ۱۳۸۴، مکان یابی محل دفن زباله شهر قرچک، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده محیط زیست دانشگاه تهران، صص ۳۷-۴۷.
- ۸- مخدوم. مجید، ۱۳۷۸، شالوده آمایش سرزمین، انتشارات دانشگاه تهران، ص ۲۹۵.
- ۹- مددی. ص، ۱۳۸۴، مکان یابی و مدیریت زیست محیطی محل دفن زباله های جامد شهرستان میانه، مقالات چاپ شده؛ دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم زمین، صص ۶۷-۸۴.
- ۱۰- منوری. مسعود، ۱۳۸۴، ارزیابی اثرات زیست محیطی، انتشارات میترا، سازمان حفاظت از محیط زیست و شرکت مهندسین مشاور ارزیابان محیط، چاپ دوم، ۴۲۰ ص.

بدیهی است در آمایش سرزمین، مکان یابی در چارچوب پارامترهای اقتصادی، سیاسی، فرهنگی، محیط زیستی، جغرافیایی، امکانات و ظرفیت های موجود صورت می گیرد. در آمایش سرزمین، فضا و تحلیل قانون مندی های حاکم بر شکل گیری آن مهم ترین نقش را در برنامه ریزی دارند. به طور کلی درباره فضا برداشت های مختلفی وجود دارد، ولی در مجموع می توان گفت که فضا در برگیرنده و حاصل روابط متقابل اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و زیست محیطی بخشی از جامعه در محیطی مشخص، یا گستره معینی از سرزمین است (۲). مکان یابی محل دفن پسماند بدون در نظر گرفتن ضوابط و معیارهای اصولی انجام گرفته و نوع ملموسی از مدیریت ضعیف شهری و منطقه ای است که پایداری آتی ناحیه را به شدت تهدید می کند. از طرف دیگر پدیده آینده شهر بوشهر که تا سال ۱۴۰۵ ممکن است پیش آید ناشی از رشد و توسعه شهرنشینی، شکل گیری نواری منطقه شهری رو به سمت شرق شهر، اسکان مهاجران و جمعیت روستاهای اطراف هلیله، نیروگاه و تنگگ است. تدوین برنامه ها و طرح های توسعه اقتصادی برای هدایت و کنترل رشد و توسعه در محدوده منطقه شهری می تواند به جلوگیری و کاهش میزان آسیب ها و خسارت های غیر قابل جبران به منابع حیاتی زیستی، اراضی کشاورزی، آب های زیرزمینی و به تبع آن دریای خلیج فارس کمک کند و همچنین شرایط مناسب برای کارکرد شهر و منطقه را فراهم کند. از این رو حفظ و حفاظت از پهنه های زیست محیطی با ارزش اطراف شهر از جمله محل فعلی دفن زباله و مکان یابی اصولی اماکن جدید که تبعات منفی کمتری بر محیط داشته و توسعه پایدار آن را به خطر نیندازد، لازم و ضروری است.

منابع

- 11- Noble.G. Siting Landfills and other Technomic publishing
- 12- Salvato. J.A. wike. G. William 1971.sanitary land-fill leaching prevention and control, wrolater pullution control fedration vol. 43.10.pp.2048 2100.
- 13- Tchobanoglous.G.&Kreith/F"Hand book of solid waste management"/Mc Graw- Hill College.20

- ۱- ارجمند. محمد، ۱۳۸۱، تدوین الگوی ارزیابی زیست محیطی برای پروژه های زباله سوزدر کشور، پایان نامه کارشناسی ارشد علوم محیط زیست واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، صص ۲۳-۹.
- ۲- امریون. احمد و چاقری. محمود، آمایش سرزمین با رویکرد دفاعی، امنیتی، فصل نامه علمی و آموزشی دفتر توسعه آموزش (EDO)، دانشکده بهداشت،