



مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی



جمهوری اسلامی ایران
وزارت راه و شهرسازی

اصول مکان‌یابی محل دفن آوارهای ساختمانی (مطالعه موردی: تهران)

مهندس محمدحسین ماجدی اردکانی

دکتر حسین گنجی‌دوست (استاد دانشگاه تربیت مدرس)

گزارش تحقیقاتی

شماره نشر: ۶۱۹ - ۵

چاپ اول: ۱۳۹۱

سرشناسه	: ماجدی اردکانی، محمدحسین، ۱۳۴۴-
عنوان و نام پدیدآور	: اصول مکان‌یابی محل دفن آوارهای ساختمانی (مطالعه موردی: تهران)/ محمد حسین ماجدی اردکانی، حسین گنجی‌دوست.
مشخصات نشر	: تهران: مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری	: ۸۰ ص: مصور، جدول.
فروست	: مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن. گزارش تحقیقاتی شماره نشر گ-۶۱۹
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۱۱۳-۰۹۹-۱
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیبا
یادداشت	: عنوان به انگلیسی: The principles o site election to dispose demolition wastes.
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: ساختمان‌سازی -- ایران -- تهران -- زباله‌زدایی
موضوع	: مصالح ساختمانی -- ایران -- تهران -- بازیافت
شناسه افزوده	: گنجی‌دوست، حسین، ۱۳۳۲-
شناسه افزوده	: ایران. وزارت راه و شهرسازی
شناسه افزوده	: مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۱: ۱۴۸۹/س
رده‌بندی دیوپی	: ۶۹۰
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۸۱۱۰۵۴
مصوبه شماره ۹۱/۶۹۹ چاپ کتاب، شورای علمی انتشارات مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی	

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

اصول مکان‌یابی محل دفن آوارهای ساختمانی (مطالعه موردی: تهران)

مهندس محمدحسین ماجدی اردکانی - دکتر حسین گنجی‌دوست

شماره نشر: گ - ۶۱۹ چاپ اول: ۱۳۹۱

ناشر: انتشارات مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

تنظیم برای چاپ: نسرین مقدس

شمارگان: ۳۰۰ نسخه

بها: ۱۲۰۰۰ ریال

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن
مسئولیت صحت دیدگاه‌های علمی بر عهده نگارندگان محترم می‌باشد.

کلیه حقوق چاپ و انتشار اثر به ناشر تعلق دارد.

نشانی: تهران، بزرگراه شیخ فضل‌الله نوری، روبروی فاز ۲ شهرک فرهنگیان، خیابان نارگل.

خیابان شهید علی مروی، خیابان حکمت صندوق پستی: ۱۶۹۶-۱۳۱۴۵

تلفن: ۸۸۲۵۵۹۴۲-۶ دورنگار: ۸۸۲۵۵۹۴۱

پست الکترونیکی: president@bhrc.ac.ir صفحه الکترونیکی: <http://www.bhrc.ac.ir>

پیشگفتار

به موجب قانون مدیریت پسماندهای کشور (مصوب ۱۳۸۴) آوارهای ساختمانی در زمره پسماندهای عادی هستند و طبق دستورالعمل معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری باید در خاکچال‌ها (مراکز دفن بهداشتی) دفن شوند. اما در عمل وضعیت این‌گونه نیست. در شهرهای بزرگ ممکن است آوارهای ساختمانی به مراکز دفن زباله حمل شوند (که مسائل پردازش و دفع آنها یکسان نیست)، اما در اغلب نقاط کشور آوارهای ساختمانی در اطراف شهرها رها می‌شوند و یا به شکل نامناسبی در گودال‌های ایجاد شده ناشی از برداشت منابع آبیّه ریخته می‌شوند که آثار زیست‌محیطی نامطلوبی در پی دارد.

از دیدگاه دیگر، لرزه‌خیزی کشور منبسط شده است که هر از گاهی شهرهایی مانند طبس، رودبار، منجیل و بم ویران و از این راه میلیون‌ها تن آوار تولید شود که نیازمند دفع اصولی در مکان مناسب و در کوتاه‌مدت است.

این مسائل ضرورت تحقیق پیرامون تدوین معیارهای مکان‌یابی محل دفع آوارهای ساختمانی به منظور اعمال در مدیریت بحران و حفظ محیط زیست کشور را آشکار می‌سازد. معیارهایی که ضمن اجرایی بودن، قابلیت وزن‌دهی داشته، و با لحاظ کردن شرایط منطقه، حداقل آسیب را به محیط‌های فیزیکی، بیولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی محل وارد کند.

بر این اساس، در مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن هسته‌ای سلسله تحقیقات صورت گرفته پیرامون آوارهای ساختمانی، تحقیقاتی در زمینه "اصول مکان‌یابی محل دفن آوارهای ساختمانی" انجام شد که حاصل آن دستیابی به معیارهای زیست‌محیطی، انتخاب مکان‌های دفن آوارهای ساختمانی است. این معیارها پس از وزن‌دهی و استانداردسازی در سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)، برای مشخص کردن نقاط مناسب دفن آوارهای ساختمانی در استان تهران، به کار گرفته شدند. استفاده از دستاوردهای این تحقیق که در این گزارش تحقیقاتی منتشر می‌شود، می‌تواند الگوی مناسبی برای مکان‌یابی محل دفن آوارهای ساختمانی در تمامی شهرهای کشور باشد.

سید محمود فاطمی عقدا

رئیس مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

فصل اول: اصول مکان‌یابی محل دفن آوارهای ساختمانی.....	۱
۱-۱ مقدمه.....	۱
۲-۱ آثار زیست‌محیطی دفن آوارهای ساختمانی.....	۲
۱-۳-۱ محیط فیزیکی.....	۳
۲-۲-۱ محیط بیولوژیکی.....	۷
۳-۲-۱ محیط اقتصادی - اجتماعی.....	۸
۴-۲-۱ محیط فرهنگی.....	۸
۳-۱ معیارهای کلی برای انتخاب مکان دفن.....	۸
۱-۳-۱ عوامل مهم در مکان‌یابی.....	۱۰
۲-۳-۱ معیارهای انتخاب مکان دفن آوار.....	۱۴
۴-۱ روش مکان‌یابی با استفاده از GIS.....	۱۸
۵-۱ تعیین وزن عوامل در لایه‌های محیط GIS.....	۱۹
۱-۵-۱ مدل منطق بولین.....	۱۹
۲-۵-۱ مدل رتبه‌بندی.....	۱۹
۳-۵-۱ مدل نسبت‌دهی.....	۲۰
۴-۵-۱ روش مقایسه زوجی.....	۲۱
۶-۱ مدل‌های تلفیق لایه‌های اطلاعاتی.....	۲۱
۱-۶-۱ معرفی منطق بولین برای مکان‌یابی.....	۲۱
۲-۶-۱ مدل‌های وزن‌دهی افزودنی ساده.....	۲۲
۳-۶-۱ مدل تحلیل سلسله‌مراتبی.....	۲۳
۷-۱ تاریخچه مکان‌یابی خاکچال با استفاده از GIS.....	۲۴
۸-۱ طراحی محل دفن.....	۲۶
۱-۸-۱ عوامل اولیه انتخاب محل دفن.....	۲۶
۲-۸-۱ سنجش پتانسیل محل دفن.....	۲۶
۹-۱ سلول‌های دفن آوارهای ساختمانی.....	۲۷
۱۰-۱ طراحی و برنامه‌های لازم در مکان‌های دفن آوارهای ساختمانی.....	۲۷
۱۱-۱ آثار زیست‌محیطی کارخانه‌های بازیافت آوارهای ساختمانی.....	۳۰



۳۳	فصل دوم: داده‌ها و روش مکان‌یابی محل دفن آوارها در محیط GIS
۳۳	۱-۲ مقدمه
۳۴	۲-۲ منطقه مورد مطالعه و ویژگی‌های آن
۳۵	۱-۲-۲ میزان آوارهای تولیدی در تهران
۳۶	۲-۲-۲ وضعیت دفن آوارها در تهران
۳۶	۳-۲ داده‌ها
۳۷	۱-۳-۲ نقشه توپوگرافی
۳۷	۲-۳-۲ نقشه‌های زمین‌شناسی
۳۸	۳-۳-۲ هیدرولوژی و هیدروژئولوژی
۴۱	۴-۳-۲ مشخصات اقلیمی
۴۳	۵-۳-۲ نقشه راه‌ها
۴۳	۶-۳-۲ نقشه آباری‌ها و مناطق مسکونی
۴۳	۷-۳-۲ نقشه پوشش گیاهی
۴۵	۴-۲ روش کار
۴۹	فصل سوم: نتایج
۴۹	۱-۲ مقدمه
۵۰	۲-۲ ویژگی‌های لایه‌های اطلاعاتی
۵۰	۱-۲-۲ لایه‌های مناطق مسکونی و آباری‌ها
۵۱	۲-۲-۲ لایه فاصله از گسل‌ها
۵۲	۳-۲-۲ لایه فاصله از رودخانه‌ها
۵۳	۴-۲-۲ لایه جنس زمین
۵۴	۵-۲-۲ لایه پوشش گیاهی
۵۵	۶-۲-۲ لایه توپوگرافی
۵۵	۷-۲-۲ مناطق نامناسب
۵۶	۳-۲ نتایج مکان‌یابی
۵۶	۱-۳-۲ زمین شماره ۱
۵۸	۲-۳-۲ زمین شماره ۲
۵۹	۳-۳-۲ زمین شماره ۳
۵۹	۴-۳-۲ زمین شماره ۴
۵۹	۵-۳-۲ زمین شماره ۵
۵۹	۶-۳-۲ زمین شماره ۶
۶۰	۴-۲ استخراج مکان بهینه
۶۳	منابع و مآخذ

شکل ۱-۱ تصاویری از محل‌های دفن آوارهای ساختمانی.....	۲۷
شکل ۲-۱ سالن تفکیک آوارها در محل دفن.....	۲۸
شکل ۳-۱ پوشاندن سطح آوارها به منظور جلوگیری از بلند شدن گرد و غبار.....	۲۹
شکل ۴-۱ حصارکشی در محل دفن آوارهای ساختمانی.....	۲۹
شکل ۵-۱ شمای یک محل نگهداری آوارهای ساختمانی مطابق معیارهای زیست‌محیطی.....	۳۰
شکل ۱-۲ محدوده شهرستان‌های شمیرانات، تهران و ری.....	۳۵
شکل ۲-۲ نقشه شیب به درجه تهران.....	۳۷
شکل ۳-۲ نقشه سنگ و آبرفت.....	۳۸
شکل ۴-۲ نقشه گسل‌های اصلی منطقه.....	۳۹
شکل ۵-۲ نقشه حوزه آبخوان تهران.....	۴۰
شکل ۶-۲ نقشه رودهای استان تهران.....	۴۰
شکل ۷-۲ نقشه راه‌های استان تهران.....	۴۴
شکل ۸-۲ نقشه شهرها و آبادی‌های استان تهران.....	۴۴
شکل ۹-۲ نقشه پوشش گیاهی استان تهران.....	۴۵
شکل ۱-۳ مشخصات فاصله از مناطق مسکونی.....	۵۰
شکل ۲-۳ مشخصات گسل‌ها.....	۵۱
شکل ۳-۳ مشخصات رودخانه‌ها.....	۵۲
شکل ۴-۳ مشخصات جنس زمین (سنگ و آبرفت).....	۵۳
شکل ۵-۳ مشخصات پوشش گیاهی استان تهران.....	۵۴
شکل ۶-۳ نمایش محدوده‌های نامناسب و مناسب.....	۵۶
شکل ۷-۳ مناطق مناسب برای مکان دفن آوارهای ساختمانی در کل استان تهران.....	۵۷
شکل ۸-۳ مناطق مناسب برای مکان دفن آوارهای ساختمانی در کل استان تهران - شکل بزرگ‌شده.....	۵۷
شکل ۹-۳ مناطق مناسب برای مکان دفن آوارهای ساختمانی در کل استان تهران - زمین‌های با شکل اصلاح‌شده.....	۵۸

فهرست جداول

صفحه	عنوان جدول
۳	جدول ۱-۱ مقایسه استانداردهای مرکز دفن در کشورهای مختلف
۶	جدول ۱-۲ اولویت گروه‌ها
۷	جدول ۱-۳ وزندهی موضوعات
۹	جدول ۱-۴ آثار و اقدامات لازم برای کاهش آثار در محل دفن
۱۶	جدول ۱-۵ معیارهای اساسی انتخاب مکان دفن آوار
۱۷	جدول ۱-۶ فاصله محل‌های دفن آوارهای ساختمانی از اماکن مختلف
۳۵	جدول ۲-۱ میزان آوارهای حمل شده به مکان‌های دفن در تهران
۴۷	جدول ۲-۲ مقادیر معیارهای مورد استفاده در استاندارد کردن نقشه‌ها بر مبنای منطق بولین
۵۰	جدول ۳-۱ مشخصات فاصله از مناطق مسکونی
۵۱	جدول ۳-۲ مشخصات فاصله از گسل
۵۲	جدول ۳-۳ مشخصات فاصله از رودخانه‌ها
۵۳	جدول ۳-۴ مشخصات جنس زمین
۵۴	جدول ۳-۵ مشخصات پوشش گیاهی
۵۵	جدول ۳-۶ مشخصات توپوگرافی (شیب)
۶۰	جدول ۳-۷ مشخصات زمین‌های انتخاب شده
۶۱	جدول ۳-۸ مشخصات زمین‌های انتخاب شده با شکل هندسی مشخص

چکیده

در کشور ما هر سال مقدار زیادی آوار و نخاله ساختمانی به صورت درهم و جداسازی نشده تولید می شود که اولاً هیچ مدیریت هماهنگی بر تولید، جمع آوری، حمل، پردازش و دفع آنها اعمال نمی شود و ثانیاً در هر کجا و بدون هیچ معیاری ممکن است دفع شوند، مانند بیابان های خارج از شهرها و روستاها، در حاشیه رودخانه ها و مسیل ها و یا در مراکز دفع پسماندهای شهری.

نتایج برآوردها و محاسبات انجام شده در این تحقیق نشان داد که اگر وضعیت به همین گونه ادامه پیدا کند به زمینی به مساحت ۱۶۰۰ هکتار برای دفن آوارهای ساختمانی در بیست سال آینده در تهران نیاز است. برای چیره شدن بر این مشکلات، لازم است با مدیریت آوارهای ساختمانی هنگام ساخت بنا و تخریب، از حجم تولیدی آنها کاست. همچنین، برای مکان یابی محل دفن آوارها، ضمن شناسایی عوامل مهم و مؤثر بر محیط زیست شامل توپوگرافی، فاصله از رودخانه ها، فاصله از آبادی ها و مناطق مسکونی، فاصله از گسل ها، جنس سنگ بستر، پوشش گیاهی، نقشه های آنها تهیه و با منطق بولین تحت GIS مکان های مناسب (شش قطعه زمین) شناسایی شد. این زمین ها همگی در شهرستان ری واقع شده اند.