

## شیوه نامه اجرایی دفن بهداشتی پسماندهای عادی در سطح روستاهای کشور

موضوع مواد ۵ و ۶ آئین نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها مصوب ۱۳۸۴

۹۳-R-W-۰۵	کد سند
۱۸	تعداد صفحات
۱۳۹۲	سال تدوین
۱۳۹۳/۶/۱۹	تاریخ ابلاغ

مرکز مطالعات برنامه ریزی شهری و روستایی

معاونت پژوهشی

معاونت امور دهیاریها

دفتر هماهنگی عمرانی و خدمات روستایی



**مؤلفان:** دکتر سید نادعلی علوی بختیاروند (عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور) و همکاران

#### **هیئت نظارت:**

دکتر مهران شیرواند (رئیس مرکز مطالعات برنامه‌ریزی شهری و روستایی)، دکتر محسن کوشش تبار (معاون امور دهیاری‌ها- سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور)، دکتر مجید عبدالهی (مدیرکل دفتر هماهنگی عمرانی و خدمات روستایی- سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور)، مهندس محمد مهدی متوسلی (سرپرست معاونت پژوهشی مرکز مطالعات برنامه‌ریزی شهری و روستایی)، مهندس علی اصغر حبیب پور (مدیرگروه محیط زیست و ایمنی مرکز مطالعات برنامه‌ریزی شهری و روستایی)، دکتر مهیار صفا (کارشناس دفتر هماهنگی عمرانی و خدمات روستایی- سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور)، مهندس زهره ترحمی (کارشناس گروه محیط زیست مرکز مطالعات برنامه‌ریزی شهری و روستایی)، مهندس مهسا رضایی مقدم (کارشناس دفتر بررسی آلودگی آب و خاک سازمان حفاظت محیط زیست)

## فهرست مطالب

- ۱- مقدمه..... ۳
- ۲- هدف..... ۳
- ۳- دامنه کاربرد..... ۳
- ۴- تعاریف..... ۳
- ۵- ضوابط مکانیابی محل‌های دفن پسماند روستایی..... ۴
- ۶- روش‌های مختلف دفن پسماند در مناطق روستایی..... ۷
- ۷- الزامات طراحی محل‌های دفن پسماندهای روستایی..... ۸
- ۸- الزامات راهبری دفن پسماندهای روستایی..... ۱۰
- ۹- نحوه تعیین تجهیزات و ماشین‌آلات مناسب برای شیوه‌های مختلف دفن پسماند..... ۱۵
- ۱۰- ساختار مدیریت دفن پسماندهای روستایی..... ۱۶
- ۱۷- پیوست (روش حجمی تعیین چگالی و تناژ پسماندها)..... ۱۷

## شیوه نامه اجرایی دفن بهداشتی پسماندهای عادی در سطح روستاهای کشور

### ۱- مقدمه

این شیوه نامه در جهت اجرای مفاد قانون مدیریت پسماند بویژه مواد ۵ و ۶ آیین نامه اجرایی آن و نیز به منظور حفظ محیط زیست کشور از آثار زیان بار دفع غیر اصولی و غیر بهداشتی پسماندهای جامد روستایی تدوین گردیده است.

کلیه دهیاریها و مدیریتهای اجرایی پسماند در سطح روستاهای کشور موظف به رعایت مفاد این شیوه نامه و ایجاد بستر اجرایی مناسب در سطح روستاهای کشور می باشند.

### ۲- هدف

این شیوه نامه در راستای نیل به اهداف زیر در ۹ بخش تدوین گردیده است:

۱- حفظ سلامت انسانها و محیط زیست در برابر خطرات ناشی از شیوههای نادرست دفع پسماند در روستاهای کشور.

۲- اجرای روشهای صحیح دفن بهداشتی پسماندها در روستاهای کشور.

۳- حفظ منابع طبیعی و وضعیت زیبانشناختی و بکر روستاهای کشور.

۴- جلوگیری از انتشار آلودگیهای ناشی از دفع غیراصولی و غیربهداشتی پسماندها و انتشار بیماری در روستاهای کشور.

### ۳- محدوده اجرایی

محدوده اجرایی شدن این شیوه نامه تمامی روستاهای کشور می باشد.

### ۴- تعاریف

علاوه بر تعاریف مندرج در قانون مدیریت پسماند مصوب ۱۳۸۳، سایر تعاریف به شرح زیر می باشد:

**پسماند خانگی:** پسماندی که در نواحی مسکونی تولید می شود و عمدتاً متشکل از پسماندهای غذایی، کاغذ و مقوا، پلاستیکها و... می باشد.

**مدیریت جامع پسماند:** مدیریت پسماند بر مبنای در نظر گرفتن کاهش و تفکیک در مبدأ تولید، بازیافت و دفع مواد به صورت سلسله مراتبی با اولویت کاهش، تفکیک و بازیافت پسماند می باشد. هدف مدیریت جامع کنترل منظم عناصر موظف تولید، جابجایی، تفکیک و پردازش در مبدأ، جمع آوری و بازیافت پسماند، انتقال و حمل و دفع مرتبط با مدیریت پسماند از نقطه تولید تا دفع نهایی می باشد.

**دفن بهداشتی:** روش مهندسی دفع پسماند در زمین به شیوه‌ای که از سلامت انسان‌ها و محیط زیست حفاظت گردد. پسماندها در لایه‌های نازک گسترده شده، تا حد ممکن به کمترین حجم ممکن متراکم و در پایان هر روز کاری با خاک یا سایر مواد مناسب پوشش داده می‌شوند.

**چگالی:** وزن حجم معینی از پسماند که با تخلیه پسماند در یک محفظه با حجم معین قابل سنجش است.

**سلول (محفظة دفن):** به حجمی از پسماند که در طول یک دوره بهره برداری یا در طول یک شیفت کاری در زمین دفن می‌شود، یک سلول یا محفظه دفن می‌گویند. معمولاً این دوره بهره برداری یک روز است.

**لایه‌های پوشش دهنده یا آستر (لاینر):** مواد طبیعی و یا مصنوعی که به منظور پوشش و عایق بندی قسمت زیرین محل دفن و دیوارهای جانبی آن استفاده می‌شود.

**پوشش روزانه:** میزان خاکی است که در پایان هر روز روی پسماندهای دفن شده ریخته می‌شود و معمولاً از همان خاک محل برای این کار استفاده می‌شود و مقدار آن حداقل ۵ سانتیمتر است. هدف از پوشش روزانه جلوگیری از جابجایی توسط باد، جلوگیری از حضور مگس‌ها و سایر ناقلین بیماریزا می‌باشد.

**شیرابه:** مایعی بسیار آلوده که پس از گذشت زمان بطور طبیعی و در نتیجه تجزیه پسماند در محل جمع شدن یک توده پسماند دفن شده تولید می‌شود. بطور کلی شیرابه در نتیجه نفوذ نزولات جوی، رواناب‌های کنترل نشده سطحی و آب‌های مورد استفاده جهت آبیاری به درون محل دفن پسماندها تولید می‌گردد. شیرابه همچنین شامل آب اولیه موجود در توده پسماند می‌باشد. شیرابه حاوی ترکیبات شیمیایی متنوع حاصل از حل شدن مواد دفع شده در محل دفن و واکنش‌های شیمیایی و بیوشیمیایی است که در آن رخ می‌دهند.

**گازهای محل دفن:** به مجموع گازهای موجود در محل دفن که در نتیجه تجزیه بی‌هوازی مواد آلی موجود در پسماند بوجود می‌آید، گفته می‌شود. قسمت اعظم گازهای محل دفن را متان ( $CH_4$ ) و دی اکسیدکربن ( $CO_2$ ) تشکیل می‌دهند. این گازها می‌توانند خطراتی مانند انفجار، آتش‌سوزی، بوی بد و آلودگی آب‌های زیرزمینی را در محل تولید کنند. علاوه بر آن انتشار گازهای فوق باعث تشدید پدیده گلخانه‌ای می‌شود.

**جمع آوری گاز به روش غیرفعال:** در سیستم‌های غیر فعال، گاز تولیدی در اثر فشار گاز تولیدی به تدریج از داخل کانال‌ها و چاهک‌هایی که بدین منظور ساخته شده‌اند جمع‌آوری می‌شود.

**تعطیلی محل دفن:** اصطلاحی است برای توصیف مرحله‌ای که باید برای تعطیلی محل دفن به محض کامل شدن ظرفیت محل بکار گرفته شود. مراقبت‌های بعد از تعطیلی محل دفن بهداشتی، به فعالیت‌های مرتبط با نگهداری طولانی مدت (معمولاً ۵۰-۳۰ سال) محل دفن بعد از تعطیلی اطلاق می‌شود.

**فاصله حمل:** فاصله‌ای که وسیله نقلیه جمع‌آوری پس از پرشدن طی می‌نماید تا به محل دفن برسد یا فاصله حمل یک کانتینر متحرک از محل استقرار تا محل دفن است.

## **۵- ضوابط مکان‌یابی محل‌های دفن پسماند روستایی**

**۵-۱- مکان‌یابی محل‌های دفن روستایی** باید مطابق ضوابط زیست محیطی محل‌های دفن پسماندهای عادی ابلاغ شده توسط سازمان حفاظت محیط زیست به شماره ۷۱۵۷۶۵ مورخ ۸۸/۱۲/۲۳ انجام شود.

**۵-۲-** با توجه به جمعیت روستا و شرایط زیست محیطی و تعداد نقاط روستایی موجود در یک ناحیه، رویه‌های متفاوتی برای مکان‌یابی پسماندهای روستایی می‌تواند اتخاذ شود. در روستاهای با جمعیت کمتر از ۵۰ خانوار، حمل پسماند در فواصل طولانی مقدور نبوده و لازم است که بر حسب پراکنش خانوارها در روستا، در محلی نزدیک به روستا، ترجیحاً در فاصله حداقل ۵۰۰ متر خارج از محدوده روستا اقدام به انتخاب محل دفن یا گودال دفن پسماند شود. برای یافتن بهترین مکان در این شعاع محدود نیازی به کاربرد نقشه نیست و کافی است تا با بازدید میدانی، محل مناسب توسط دهیار و سایر ذینفعان انتخاب شود. در سایر روستاها مراحل زیر جهت یافتن مکان مناسب توصیه می‌شود:

#### الف- گردآوری نقشه‌ها و اطلاعات پایه مورد نیاز

بسیاری از نقشه‌های پایه مورد نیاز در مقیاس‌های مناسب توسط سازمان‌های ملی مانند سازمان نقشه برداری کشور، دفتر تقسیمات کشوری وزارت کشور، سازمان زمین شناسی کشور و... و ادارات محلی مانند استانداری، اداره کل محیط زیست، منابع طبیعی، سازمان آب منطقه‌ای، ادارات آب و فاضلاب روستایی و مرکز آمار ایران در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) تهیه شده و هم اکنون قابل دسترس می‌باشد. نقشه‌های مورد استفاده جهت بررسی مقدماتی بهتر است که در مقیاس ۱/۲۵۰۰۰ باشند.

#### ب- تعیین شعاع جستجو

بسته به اینکه محل دفن منفرد یا متمرکز باشد، شعاع جستجو تعیین خواهد شد. تهیه یک فهرست اولیه از مکان‌های مناسب جهت دفن پسماندهای جامد بر اساس معیارهای مکانی و فنی تشکیل می‌شود. بدین منظور، یک دایره مشخص به نام «شعاع جستجو» بر روی نقشه جاده‌های ناحیه مشخص می‌شود که در آن، محل تولید پسماندها در مرکز دایره قرار می‌گیرد. (شعاع جستجو: حداکثر فاصله‌ای است که تولید کننده پسماندها می‌تواند تا محل تخلیه پسماندها داشته باشد). شعاع جستجو وابسته به صرفه اقتصادی حمل پسماندها است زیرا حمل و نقل پسماندها یکی از پرهزینه ترین موارد عملیات دفن می‌باشد. بنابراین ضروری است که هزینه‌ها تا حد امکان پایین نگه داشته شود. در ابتدا باید شعاع جستجو را کوچک انتخاب و بعد در صورت نیاز آن را توسعه داد. با توجه به محدودیت‌های حمل پسماند در نقاط روستایی، شعاع جستجوی اولیه بهتر است کمتر از ۱۵ کیلومتر (با احتساب زمان رفت و برگشت برابر ۳۰ تا ۴۰ دقیقه از محل تولید پسماند تا محل دفع و میانگین حرکت وسیله نقلیه حمل برابر ۴۰ تا ۶۰ کیلومتر در ساعت) باشد. شعاع جستجو باید در صورتیکه منطقه، پتانسیل مورد نظر جهت دفن را نداشته باشد، افزایش یابد. اگر بیش از یک تولید کننده پسماند در منطقه وجود داشته باشد در آن هنگام باید یک مکان مورد توافق تولید کنندگان پسماند و سایر ذینفعان موجود در ناحیه به عنوان مرکز در نظر گرفته شود. در این موارد جهت تعیین مرکز و شعاع جستجو قبل از انتخاب محل، باید بحث و تبادل نظر میان دهیاران و یا متولیان امور روستایی صورت گیرد.

ج- تعیین ضوابط مکان یابی: معیارها و ضوابط اصلی مکان‌یابی که در بند ۵-۱ این شیوه‌نامه ارائه شده ملاک عمل خواهد بود.

د- انتخاب چند محل مناسب با توجه به مراحل قبل

ه- انجام بازدید میدانی از تمام نقاط انتخاب شده و انتخاب بهترین گزینه با توجه به شرایط محلی

و- معرفی بهترین مناطق به مردم محلی و کسب موافقت آنها

ز- اخذ مجوزهای لازم از ادارات ذیصلاح

#### ۵-۳- تعیین محل‌های مشترک دفن پسماندهای جامد روستایی

به منظور کاهش هزینه‌ها و کاهش اثرات سوء زیست محیطی ناشی از تعدد مکان‌های دفن پسماندها، استفاده از مکان‌های دفن مشترک و متمرکز در سطح روستاهای کشور توصیه می‌شود. قبل از تعیین محل‌های دفن مشترک بین شهرها و روستاهای تحت پوشش و دو یا چند روستا باید مطالعات مکانیابی و تعیین نقاط دارای پتانسیل مناسب دفن پسماندها در سطح هر ناحیه انجام شود. جهت پتانسیل سنجی مکان‌های دفن مشترک موارد زیر باید مورد توجه قرار گیرند:

#### الف- فاصله روستاها از یکدیگر:

باید فاصله حمل پسماند روستایی تا حد ممکن کوتاه باشد لذا قبل از هر چیز باید نقشه‌های دقیق و صحیحی از وضعیت استقرار آبادی‌های مختلف در سطح هر دهستان و بخش تهیه شود. مبنای تعیین این فاصله شعاع جستجو است که در بند ۵-۲ قسمت ب اشاره شده، می‌باشد.

#### ب- جمعیت روستاها:

در روستاهای کم جمعیت به دلیل اقتصادی نبودن حمل پسماند با وسایط نقلیه موجود، تولید پسماند روزانه به میزان کمتر از حداقل حجم وسایل حمل، حمل پسماند اقتصادی نبوده و پسماند باید در پیرامون روستا دفن شود. در چنین روستاهایی که الگوی استقرار خانوار پراکنده است، بهتر است از چاله‌های دفن در حیاط و در پشت هر خانه استفاده شود. در الگوی استقرار متمرکز، بهتر است محلی در نزدیکی روستا و با دسترسی آسان در نظر گرفته شود. همچنین تعداد جمعیت و میزان پسماند تولیدی، در گزینش نقطه بهینه تأثیر زیادی دارد و ترجیحاً محل دفن باید در محلی قرار گیرد که به مرکز ثقل تولید پسماند نزدیکتر باشد یا به عبارت دیگر، محل به روستاهای پرجمعیت تر، نزدیک تر باشد.

#### ج- نقاط شهری موجود در پیرامون روستاها و فاصله روستاها از محل دفن پسماندهای شهری:

در هر کجا که محل دفن پسماند شهری در نزدیکی روستا واقع شده است باید پسماند روستایی به این محل منتقل شود. در صورتی که فاصله از محل دفن زیاد بوده اما روستا در مسیر حمل پسماند قرار دارد، باید همکاری لازم از سوی شهرداری برای جمع‌آوری و دفن پسماند روستایی نیز صورت گیرد.

#### د- وضعیت ناوگان جمع‌آوری و حمل پسماند در مجموعه روستاها:

در صورت وجود تجهیزات و ماشین‌آلات جمع‌آوری و حمل در روستاهای مورد مطالعه، لازم است که از این امکانات برای تأمین نیازهای روستاهای پیرامون استفاده شود. شعاع تحت پوشش تابع ظرفیت تجهیزات موجود و فواصل اقتصادی حمل بین روستاهای مختلف و محل دفن خواهد بود.

#### ه- وضعیت راه‌های ارتباطی بین روستاها:

وجود راه‌های ارتباطی مناسب عامل مهمی در ارتباط روستاهای یک محدوده بوده و در تسهیل جابجایی و حمل و تمرکز پسماندها، دارای اهمیت می‌باشد. لذا قبل از هر چیز باید نقشه کامل و به روزی از خطوط ارتباطی روستاهای مورد مطالعه تهیه شود و بر اساس آن اقدام به مکان‌یابی محل مشترک شود.

## و- متولی مدیریت پسماند:

با توجه به اینکه مدیریت پسماندها در روستاهای مختلف برحسب شرایط متفاوت می‌باشد، لذا ترجیحاً محل‌های دفن متمرکز باید نزدیک یا تحت سرپرستی روستاهایی باشد که دارای تجربه و توانایی کافی در مدیریت پسماند می‌باشند. در این ارتباط استفاده از تجارب و توانایی‌های تعاونی‌های دهیاری‌ها در راهبری محل‌های دفن مشترک توصیه می‌گردد.

## ز- تجهیزات موجود برای دفن پسماند در سطح روستاها:

با توجه به هزینه بالای خرید و نگهداری ماشین آلات دفن پسماندها در سطح روستاها، تمرکز محل‌های دفن روستایی باعث کاهش هزینه‌ها و به کارگیری بهتر سرمایه‌گذاری‌های انجام شده خواهد شد. روستاهایی که دارای تجهیزات مورد نیاز دفن (از قبیل بکھو لودر) می‌باشند، در اولویت خواهند بود.

## ۶- روشهای مختلف دفن پسماند در مناطق روستایی

به صورت ساده مراحل زیر جهت اجرای یک عملیات ساده و کنترل شده دفن پسماندهای روستایی پیشنهاد می‌شود:

۱. ایجاد یک جاده دسترسی از نزدیک ترین جاده اصلی به محل دفن.
۲. تخلیه پسماندها در نقطه مورد نظر.
۳. تسطیح پسماندها با استفاده از یک چنگک با طول ۲-۱/۸ متر و یا سایر تجهیزات مکانیکی.
۴. پسماندهای تسطیح شده توسط حداقل ۵ سانتیمتر خاک، ماسه یا خاکستر به طور روزانه پوشش داده شوند.
۵. حصارکشی محوطه.

انتخاب روش دفن بهداشتی پسماند در مناطق روستایی به پارامترهای مختلفی بستگی دارد که با توجه به وضعیت توپوگرافی منطقه، سطح آب زیر زمینی، وجود خاک پوششی، زمین مناسب و تجهیزات و امکانات موجود به صورت زیر روش دفن انتخاب شود:

### ۶-۱- روش سطحی

هنگامی از این روش استفاده می‌شود که زمین برای گودبرداری مناسب نباشد و سطح آب‌های زیرزمینی بالا باشد (مانند اکثر روستاهای واقع در مناطق نوارهای ساحلی شمال و جنوب کشور). در این روش پسماندها بعد از تخلیه به شکل نوارهای باریکی به ضخامت ۴۰ تا ۷۵ سانتیمتر در روی زمین تسطیح گردیده و بصورت مرتب فشرده می‌شوند. از این مرحله به بعد روی لایه‌های آماده شده، قشری از خاک به ضخامت حداقل ۵ سانتیمتر به صورت روزانه گسترده و فشرده می‌شود. در این روش خاک لازم برای پوشش می‌تواند از زمین‌های مجاور تأمین شده و توسط کامیون یا سایر وسایل موجود به محل لایه گذاری حمل شود. پس از پایان این مرحله از کار مجدداً عملیات لایه گذاری از کف محل شروع شده و عملیات ادامه خواهد یافت.

### ۶-۲- روش سرایشی

اغلب در مواردی که مقدار کمی خاک برای پوشش پسماند در دسترس باشد روش سرایشی استفاده می‌شود. مساعدترین منطقه برای عملیات بهداشتی پسماند در این روش مناطق کوهستانی با شیب کم است (تپه ماهور). روش تپه ماهور برای محل‌های دفن متمرکز روستایی و روستاهای بزرگ نیز قابل کاربرد است.



### ۶-۳- روش ترانشه‌ای

این روش در مناطقی که سطح آب‌های زیر زمینی به قدر کافی پائین بوده و دسترسی به اعماق خاک امکان‌پذیر است، قابل اجرا می‌باشد. پسماندها در گودال‌ها یا ترانشه‌هایی که درون زمین حفر شده‌اند، تخلیه می‌شوند و خاکی که از خاکبرداری ترانشه حاصل شده است جهت پوشش روزانه پسماندها استفاده می‌شود. ترانشه یا گودال حفر شده ابتدا توسط خاک رس با نفوذپذیری پایین جهت محدود کردن حرکت شیرابه و گازهای محل دفن، عایق کاری می‌شود. عمق گودال‌های خاکبرداری شده حدود ۱ تا ۳ متر می‌باشد. معمولاً طول و عرض ترانشه با توجه به حجم پسماند سالانه تولیدی مشخص می‌شود. دیواره‌های جانبی ترانشه باید دارای شیب ۲:۱ تا ۳:۱ باشد.

پسماندها در ترانشه‌های مورد نظر تخلیه و به صورت لایه‌های نازکی که معمولاً بین ۶۰-۴۵ سانتی متر است فشرده می‌گردد. از این پس لایه پسماند آماده شده و با قشری از خاک به صورت روزانه پوشیده می‌شود. یکی از اصول اساسی کار در بهداشتی بودن عملیات دفن به روش ترانشه‌ای این است که عملیات دفن در ترانشه‌ها به طریقی برنامه‌ریزی شود که در پایان هر روز کاری تمام پسماندهای منتقل شده به محل دفن به صورت کامل با خاک پوشانیده و در نهایت لایه بندی شده باشند. در این روش خاک لازم برای پوشاندن پسماند از محوطه مجاور تهیه شده و یا همزمان از حفر کانال‌هایی تأمین می‌گردد که قرار است بعداً برای دفن پسماند مورد استفاده قرار گیرد.

### ۶-۴- روش دره‌ای

در مناطقی که گودال‌ها و یا دره‌های طبیعی و مصنوعی وجود دارد، می‌توان به نحو مؤثری نسبت به دفع بهداشتی پسماند در این محل‌ها مبادرت نمود. بنابراین دره‌های تنگ و باریک، گودال‌های ناشی از خاک‌برداری معادن و مناطق کوهستانی با شیب نسبتاً زیاد می‌توانند به منزله محل دفن به روش دره‌ای مورد استفاده قرار گیرند. نصب زهکش در کف دره جهت جمع آوری شیرابه الزامی است.

### ۷- الزامات طراحی محل‌های دفن پسماندهای روستایی

مهم‌ترین مواردی که باید در طراحی محل‌های دفن روستایی مورد توجه قرار گیرند عبارتند از: ظرفیت مورد نیاز محل باید با توجه به تغییرات آبی جمعیت و سرانه پسماند تولیدی برآورد شود. با توجه به محدودیت‌های مربوط به یافتن زمین مناسب در برخی از روستاها، حداقل ظرفیت مورد نیاز برای محل ۵ سال توصیه می‌شود.

### ۷-۱- طرح کلی محل دفن

با توجه به حجم کم پسماندهای روستایی معمولاً در جانمایی مکان‌های دفن روستایی، مبنای کار سهولت و سادگی طرح جانمایی می‌باشد. از جمله مهم‌ترین مواردی که باید در محل‌های دفن روستایی جانمایی شود، جاده‌های دسترسی، محل دفن پسماندهای ویژه و خطرناک، ناحیه دفن در شرایط بارانی و محل ذخیره خاک پوششی ذخیره می‌باشد. در محل دفن متمرکز که تعداد زیادی روستا را تحت پوشش قرار می‌دهند، ممکن است به طرح جانمایی، سیستم جمع‌آوری و تصفیه شیرابه، سیستم جمع‌آوری و مدیریت گاز، محل انبار مواد بازیافتی تفکیک شده و یا کمپوست و فضای سبز نیز اضافه شوند.

### ۷-۲- انتخاب پوشش‌ها و آسترهای محل دفن

یکی از مهم‌ترین بخش‌های مهم طراحی محل‌های دفن روستایی، انتخاب و طرح پوشش‌ها یا آسترهای مناسب می‌باشد زیرا در هر شرایطی استفاده از انواع پوشش‌ها جهت کنترل و کاهش آلودگی محل‌های دفن الزامی است.

مهم‌ترین و فراوان‌ترین ماده برای آستر بندی محل‌های دفن روستایی خاک رس فشرده می‌باشد. پس از تسطیح و آماده سازی این لایه در کف و کناره‌های محل به کار برده می‌شود. این لایه به عنوان اولین مانع برای جلوگیری از جریان آب به داخل محل و خروج شیرابه و آلاینده‌های محتوی آن به خارج از محل دفن به کار برده می‌شود. در صورتی که از خاک رس به عنوان تنها لایه نفوذناپذیر استفاده می‌شود، ضخامت مناسب برابر حداقل ۳۰ سانتیمتر می‌باشد.

اگر خاک‌های موجود در محل و یا نزدیک آن مشخصات لازم برای تأمین نفوذناپذیری مورد نیاز را نداشته باشند، می‌توان از افزودنی‌ها یا به عبارت دیگر از خاک‌های اصلاح شده استفاده کرد. یکی از مهمترین این مواد افزودنی، خاک بنتونیت می‌باشد. این خاک به شکل پودر خشک یا مواد گرانوله موجود می‌باشد و می‌توان به راحتی آن را با خاک مخلوط کرد. لایه‌های خاک بنتونیتی همانند رس‌های معمولی به کار برده می‌شوند.

برای جلوگیری از پراکنده شدن پسماندها به اطراف و جدا کردن هر سلول دفن از سایر سلول‌ها بعد از پایان کار روزانه، کلیه پسماندهای فشرده شده با لایه‌ای از خاک با نفوذپذیری کم پوشانده می‌شوند. ارتفاع لایه پوششی روزانه حداقل ۵ سانتیمتر توصیه می‌شود. کلیه محل‌های دفن ترجیحاً باید به گونه‌ای برنامه‌ریزی شوند که خاک پوششی مورد نیاز از محل دفن و پیرامون آن تأمین شود و نیازی به حمل خاک از محل‌های دیگر نباشد. همچنین خاک مورد استفاده دارای نفوذپذیری کمی باشد و از تراکم پذیری کافی برخوردار باشد.

#### ۷-۳- انتخاب تجهیزات مدیریت شیرابه

اگر محل دفن روستایی در مناطق خشک و نیمه خشک کم بارش واقع شده و یا محل در نزدیکی محل‌های حساس نمی‌باشد نیازی به احداث سیستم جمع آوری و تصفیه شیرابه نمی‌باشد و پالایش طبیعی خاک قادر به پذیرش و تصفیه شیرابه تولیدی خواهد بود اما در نقاط حساس به لحاظ زیست محیطی مانند مناطق شمالی و روستاهای واقع در سواحل جنوب کشور و در محل‌های دفن بزرگ لازم است که سیستم جمع آوری و تصفیه شیرابه پیش بینی شود. لایه‌های زهکش شیرابه باید شرایط و مشخصات زیر را داشته باشد:

- ضخامت لایه زهکش برابر ۶۰ سانتی متر
- حفظ ارتفاع شیرابه بر روی لایه زهکش کمتر از ۳۰ سانتی متر
- حداقل شیب لایه زهکش ۰.۲٪

مصالح مناسب برای ساخت لایه زهکش شامل شن ریز یا ماسه متوسط و درشت است که در اکثر نقاط کشور در دسترس می‌باشد. شن ریز بدلیل نفوذپذیری بیشتر و احتمال کمتر گرفتگی در اثر رسوبات مناسب تر است. جهت هدایت شیرابه به سمت لوله‌های جمع آورنده، از شیب دار نمودن کف استفاده می‌شود و شیب عرضی برابر ۲ درصد توصیه می‌شود. فاصله عرضی لوله‌های زهکش شیرابه عرضی از یکدیگر باید حداقل معادل ۵ متر در نظر گرفته شود. بنابراین هر لوله جمع آورنده عرضی معادل ۱۰ متر را پوشش می‌دهد.

در جاهایی که امکان ساخت سیستم کامل زهکش با لوله‌های منفذدار در تمام کف محل وجود ندارد، می‌توان با احداث ترانشه‌های شنی به جای لوله‌ها، جریان شیرابه عبوری را از میان بستر شنی و یا سایر مواد محلی مانند چوب و ... وارد این کانال کرد. شیب کف حدود ۲ درصد باید باشد. کانال‌های زهکش با قلوه سنگ‌هایی به قطر ۱۰ تا ۱۵ سانتیمتر پر می‌شوند تا از گرفتگی آنها جلوگیری شود. هنگامی که کانال پر شد، باید جهت جلوگیری از انسداد آن به وسیله ذرات ریز، روی آن را با شاخه و برگ گیاهان یا کاه و کلش پر کرد.

در صورت ضرورت تصفیه شیرابه، استفاده از روش‌های ارزان و کارآمد برای تصفیه شیرابه در مناطق روستایی مانند حوضچه‌های تبخیر، برکه‌های تثبیت و تالاب‌های مصنوعی توصیه می‌شود.

## ۷-۴- انتخاب تجهیزات مدیریت گاز

در محل های دفن کوچک که هدف استحصال گاز نیست باید با پوشش و آسترگذاری مناسب از حرکت گازها به پایین، بالا و جوانب محل دفن جلوگیری کرد. در سایر محل های دفن روستایی با حداقل ظرفیت ورودی ۲۰ تن در روز پسماند هدف از مدیریت گاز در محل های دفن روستایی جمع آوری و هدایت گاز به اتمسفر می باشد زیرا مقدار گاز حاصله ارزش بازیابی ندارد. به این دلیل استفاده از سیستم های جمع آوری و مدیریت گاز غیرفعال بهترین راه حل می باشد. در نواحی روستایی می توان این هواکش را با استفاده از مصالح محلی مانند سنگ و شن در حین دفن پسماندها ایجاد کرد. به دلیل اینکه ممکن است انجام حفاری بعد از تکمیل محل ممکن نباشد، پیشنهاد می شود که در محل های دفن دستی، در حین ساخت محل، چاهک یا هواکش گاز ساخته شود. بدین منظور همزمان با افزایش ارتفاع محل، ستون چاه که مرکب از قلوه سنگ است، از کف تا سقف محل چیده می شود و اطراف آن نیز باید به خوبی کوبیده شود.

## ۷-۵- جانمایی تجهیزات مدیریت آب های سطحی

برای کنترل نفوذ آب های سطحی به داخل محل دفن اقدامات زیر باید به عمل آید:

- کاربرد یک لایه پوششی با طراحی صحیح جهت جلوگیری از نفوذ آب باران و سایر آبها به توده پسماند
- ایجاد یک شیب سطحی مناسب ( حداقل ۵-۳ درصد) بر روی محل دفن
- زهکشی مناسب رواناب های سطحی و سیلابها
- در مناطقی که احتمال ورود رواناب های حاصل از مناطق اطراف به محل دفن وجود دارد (نظیر محل های دفن واقع شده در دره ها) محل باید به طور صحیح و مناسب شیب بندی شده و تسهیلات زهکشی با طراحی صحیح کارگذاری شوند. زهکشها باید برای انتقال روانابها از مناطق اطراف و همچنین سطح محل دفن احداث شوند. دور تا دور محل دفن انتخابی باید یک نهر زهکش حائل به گونه ای حفر گردد که از ورود رواناب های سطحی خارج از محل به سلول های دفن جلوگیری شود. این نهر حائل نهایتاً به یک نهر اصلی بزرگ هدایت می شود. شیب بندی سطح بالایی سلول های دفن به گونه ای اجرا می شود که آب حاصل از بارندگی ها توسط یک سری نهرهای فرعی به طرف نهر حائل هدایت شود.
- مطابق ضوابط زیست محیطی محل های دفن پسماندهای عادی ابلاغ شده توسط سازمان حفاظت محیط زیست به شماره ۷۱۵۷۶۵ مورخ ۸۸/۱۲/۲۳ حداقل فاصله محل دفن از تالابها، برکه ها، باتلاقها، مردابها، دریاچه ها و موارد مشابه باید یک کیلومتر در نظر گرفته شود. همچنین حداقل فاصله محل دفن از چاه آب نیز باید بیش از ۴۰۰ متر بوده و در بالادست چاه آب شرب قرار نگیرد. علاوه بر موارد فوق، استعلام از شرکتهای آب منطقه ای درخصوص تعیین محل دفن الزامی است.

## ۸- الزامات راهبری دفن پسماندهای روستایی

در محل های دفن پسماند متمرکز روستایی، ارائه برنامه اجرایی برای دفن پسماندها، تهیه گزارشها و تهیه اطلاعات محل دفن، طرح بازرسی وسایط نقلیه حمل پسماندها جهت کنترل پسماندهای خطرناک و ایمنی محل، اجزای مهم برنامه اجرایی راهبری محل دفن را تشکیل می دهند. دو نیاز اساسی اولیه در راهبری یک محل دفن بهداشتی عبارتند از:

- پسماندها باید در لایه‌های نازکی پخش و فشرده گردند
- پسماندهای فشرده شده باید روزانه توسط حداقل ۵ سانتیمتر خاک یا سایر مواد زائد بی اثر دیگر مثل کمپوست پوشش داده شوند.

### ۸-۱- الزامات خاک یا مواد پوششی

یکی از مهم‌ترین وجه تمایز اصلی دفن بهداشتی و تلبار پسماندها استفاده از مواد پوششی در پایان هر روز کاری است. پسماندهای فشرده شده باید در پایان هر روز کاری حداقل توسط ۵ سانتیمتر خاک پوششی یا مواد پوششی دیگر پوشانده شوند. در صورتی که از سایر مواد پوششی به غیر از خاک استفاده شود، استفاده از آنها در صورتی که باعث رشد ناقلین بیماری‌ها، پراکنده شدن آشغال‌ها، آتش سوزی، ایجاد بو و دسترسی پسماندگردها نشود، بلامانع خواهد بود. برخی از این مواد عبارتند از: مواد ساخته شده از کمپوست، پسماندهای باغبانی مانند چمن‌های چیده شده، برگ‌ها و شاخه درختان، مواد محتوی لجن (لجن‌های تصفیه شده با آهک و مخلوط شده با خاک یا خاکستر) و نخاله‌های ساختمانی.

بخش‌هایی از محل دفن که به ظرفیت نهایی خود رسیده است باید توسط خاک پوششی نهایی، نظیر خاک رس، پوشانده شود. حداقل پوشش نهایی مورد نیاز براساس شرایط جغرافیایی و نقطه نظرات کارشناسی تعیین می‌شود. شیب پوشش نهایی باید به صورت محدب و شیب آن بین ۳٪ تا ۲۰٪ باشد و علاوه بر آن دارای زهکش‌های مناسب جهت سیلاب و کنترل فرسایش باشد.

### ۸-۲- کنترل ناقلین بیماری زا

معمولاً پوشش روزانه پسماندها در پایان هر روز، ناقلین را به اندازه کافی کنترل می‌کند با وجود این سایر راهکارهای کنترل ناقلین ممکن است مورد نیاز باشد. این راهکارها شامل زهکشی آبهای سطحی، کاهش اندازه لایه فشرده شده، سایر اصلاحات در راهبری محل (مانند افزایش ضخامت لایه پوششی، تغییر نوع، چگالی و تعداد دفعات ایجاد لایه پوششی)، مواد دورکننده ناقلین، حشره کش‌ها و جوندگی‌کش‌ها، کمپوست کردن و پردازش پسماندهای آلی قبل از دفع، کنترل بیولوژیک جمعیت حشرات، پرندگان و جانوران می‌باشد.

چنانچه با عملیات راهبری صحیح، جانوران و حشرات موذی قابل کنترل نبودند به کارگیری اقدامات کنترلی دیگر از قبیل سمپاشی، طعمه گذاری و تله گذاری لازم است. در صورت طعمه گذاری و تله گذاری برای کنترل جوندگان، اطلاع رسانی به کارگران، بازدیدکنندگان و پسماندگردها لازم است.

### ۸-۳- کنترل آتش سوزی‌ها

بهترین روش برای کنترل آتش‌سوزی‌های عمقی، جداسازی پسماندهای داغ و مشتعل مثل خاکستر و حفر یک گودال اطراف آنها توسط تراکتور می‌باشد. سپس این پسماندها را می‌توان توسط پاشیدن آب خیس خاموش کرد و یا توسط خاک ذخیره خفه نمود. محدود کردن سلول دفن پسماندها با عمق ۲/۵ متر و بکارگیری ۶۰ سانتیمتر خاک فشرده شده بین سلول‌ها باعث کاهش گسترش و انتشار احتراقات زیرسطحی خواهد شد. خاک پوششی روزانه به ضخامت ۱۵ سانتیمتر نیز از گسترش این نوع آتش سوزی‌ها جلوگیری خواهد نمود.

در محل‌های دفن پسماندهای روستایی منفرد و روستاهای کوچک با توجه به کمیت پسماندها، مشکل آتش سوزی به عنوان یک مشکل حاد مطرح نمی‌باشد و در مواقع وقوع هر گونه آتش سوزی، می‌توان با استفاده از خاک پوششی

مشکل را مرتفع نمود. البته آموزش روستائیان به منظور اجتناب از تخلیه خاکستر داغ و همچنین سوزاندن غیرقانونی پسماندها لازم است.

#### **۸-۴- الزامات کنترل آلودگی هوا**

سوزاندن پسماندهای جامد در محل دفن ممنوع می‌باشد. در صورت تشخیص هر گونه آتش سوزی در توده پسماندها، بلافاصله عملیات اطفاء حریق باید صورت پذیرد.

#### **۸-۵- الزامات جاده‌های دسترسی**

احداث و حفاظت یک راه دسترسی به محل دفن و یک سیستم راه ارتباطی در داخل محل دفن با توانایی حرکت تمامی وسایل نقلیه حمل پسماند در طی دوره بهره‌برداری محل دفن ضروری می‌باشد. جاده‌ها باید دو طرفه بوده و از نظر عرض و انحنا برای عبور تجهیزات و ماشین‌آلاتی مثل تراکتور به مرکز دفن مناسب باشند. عرض جاده‌های دسترسی به محل دفن روستایی براساس ضوابط زیست محیطی محل‌های دفن پسماند عادی تعیین می‌گردد. جاده‌های دائمی و اصلی لازم است که حتماً آسفالت و هموار باشند. شیب بهینه جاده‌های دسترسی در سربالایی کمتر از ۷ درصد و در سرازیری کمتر از ۱۰ درصد می‌باشد. جاده‌های موقت محل دفن را می‌توان با کوبیدن و فشردن خاک محل آماده نمود. در مناطقی از کشور که بارندگی زیاد است جاده‌های فرعی باید با لایه‌ای از بتن یا مواد آسفالتی و یا نخاله‌های ساختمانی پوشانده شود تا در اثر خیس شدن زمین، وسایل نقلیه دچار مشکل نگردند.

جاده‌های دسترسی محل دفن باید به طور مرتب بازرسی و تعمیر گردند. پر کردن چاله‌های سطح جاده‌های محل دفن از آسیب وسایط نقلیه جلوگیری می‌کند و کمک می‌کند تا تردد وسایط نقلیه سریع‌تر انجام شده و زمان تلف شده در محل دفع کاهش یابد. گرد و غبار تولیدی در اثر تردد وسایل نقلیه در جاده‌های دسترسی محل دفن، باید با استفاده از روش‌ها و مواد قابل قبول کنترل شود.

#### **۸-۶- الزامات کنترل روان آب‌های سطحی حاصل از نزولات جوی**

در محل‌های دفن باید سیستم کنترل روان آب‌های سطحی به گونه‌ای طراحی، اجرا و بهره‌برداری گردد که از ورود جریان‌های آب سطحی به محل انجام عملیات دفن در طول زمان حداکثر تخلیه رواناب جلوگیری شود. از اینرو اجرای عملیات زهکشی براساس شرایط توپوگرافی و جغرافیایی خاص هر منطقه برای جلوگیری از ورود روانابها به محدوده دفن، نگهداری و تأسیسات الزامی است. کانال‌های زهکشی باید عاری از عوامل مسدود کننده باشند. این عوامل باعث سرریز کانال‌ها در فصول بارندگی و آب گرفتگی محل دفن پسماند خواهند شد. بازرسی، پاک سازی و نگهداری کانال‌های زهکشی موجود جزء نیازهای دائمی راهبری محل دفن می‌باشند. این کار به خصوص در تغییر فصول مثل فصول برگ ریزان یا فصول با وزش بادهای شدید و طوفان‌ها ضروری است. طبق برنامه‌های منظم، کانال‌ها و نهرهای زهکشی حداقل هر ۶ ماه یکبار باید بازمینی و پاک سازی شوند اما در مناطقی از کشور مثل نواحی شمالی که باران‌های سنگین فصلی به کرات رخ می‌دهد، تعداد بازدیدها باید افزایش یابد.

#### **۸-۷- الزامات و محدودیت‌های دفن پسماندهای مایع و لجن‌های فاضلاب**

دفن مواد زائد مایع و لجن‌های خام فاضلاب به علت پتانسیل بالای تولید شیرابه و همچنین افزایش احتمال نفوذ آلودگی‌های محل دفن به اعماق زمین دارای محدودیت‌هایی است. به طور کلی دفن مواد زائد مایع و لجن‌های فاضلاب در محل دفن پسماندهای روستایی ممنوع است. در این ارتباط ضروری است هماهنگی‌های لازم با اداره آب و فاضلاب روستایی (آبفار) جهت دفع این مواد انجام پذیرد.

**تبره ۵:** دفن جزء ویژه پسماندهای خانگی در محل های دفن پسماند ممنوع است. ضروری است مدیریت های اجرایی پسماند برای جداسازی و جمع آوری اینگونه پسماندها بر اساس شیوه نامه "ذخیره سازی و جمع آوری جزء ویژه پسماندهای خانگی" اقدام نماید.

#### **۸-۸- الزامات مدیریت اطلاعات**

یک بخش از راهبری و نگهداری محل دفن ثبت اطلاعات جهت کنترل کیفیت و بهبود مدیریت محل است. اطلاعات لازم در حیطه های زیر باید توسط دهیار یا مسئول محل دفن ثبت گردد:

##### **(۱) تعمیر و نگهداری تجهیزات**

جهت ثبت اطلاعات تعمیر و نگهداری تجهیزات، باید یک فایل مجزا در هر ماشین قرار داده شود. جزئیات کنترل روزانه و هفتگی باید ثبت گردد.

##### **(۲) عملیات راهبری روزانه**

ثبت عملیات راهبری روزانه شامل اطلاعات کمیت یا حجم پسماند ورودی توسط هر کامیون ورودی به جایگاه دفن و همچنین محل تخلیه آن در جایگاه دفن است. این اطلاعات جهت تعیین سرعت پر شدن محل دفن و همچنین پیش بینی آماده سازی محل جدیدی از جایگاه برای نیاز آتی مفید و لازم است. اطلاعات تمام پسماندهای ورودی به محل دفن باید ثبت و نگهداری شود. موارد زیر باید ثبت و ضبط شود:

۱- وارد کننده پسماند (شناسایی وسیله نقلیه و راننده)

۲- مقدار و نوع پسماند ورودی

۳- تاریخ و زمان دریافت پسماند

۴- منبع تولید پسماند

۵- محل دفع پسماند

۶- ثبت کلیه مشاهدات بازرسی

فرم ثبت اطلاعات روزانه پسماندهای ورودی به محل دفن در صورت دسترسی به باسکول به منظور توزین ماشین های حمل زباله در جدول شماره (۱) ارائه شده است.

در صورت عدم دسترسی به باسکول، از روش حجمی (مطابق پیوست) برای تعیین چگالی و وزن زباله های ورودی به اماکن دفن استفاده خواهد شد.

جدول (۱) - ثبت اطلاعات پسماند ورودی به محل دفن

تاریخ: ..... نام محل دفن: .....

مقدار مواد ورودی		وزن ماشین حمل پسماند		پسماندها		زمان	شماره خودرو
مواد پوششی	پسماندهای جامد	خروجی	ورودی	نوع**	منبع*		
							کل

امضاء: .....

\* مسکونی = R، تجاری = C، صنعتی = I و کشاورزی = A

\*\* خانگی = H، زائدات حجیم = B، نخاله های ساختمانی = C&D و تایرها = T

### ۸-۹- الزامات حصار کشی و ایجاد فضای سبز در اطراف محل های دفن روستایی

حصار کشی و ایجاد محدودیت در دسترسی به محل دفن و محوطه عملیات جهت کنترل دسترسی ها و ورود حیوانات اهلی و غیر اهلی لازم است و تمام نقاط دسترسی باید مجهز به درهای قفل دار باشند. تمام محوطه عملیات و نواحی که تحت عنوان ناحیه خطرناک و آلوده تعیین شده اند و ناحیه وسایل و تجهیزات موجود در داخل محل باید با یک حصار امنیتی محصور شوند و یک سری کپی از کلید تمامی دروازه ها جهت دسترسی به موقع و سرویس اضطراری باید در دسترس باشد.

یک حصار ثانویه (کمر بند سبز) با استفاده از کاشت درختان و بوته های بومی علاوه بر استحکام بخشیدن به حصار اولیه و مخفی کردن پسماندها از منظر عمومی باعث جلوه و چشم انداز زیبای محل دفن خواهد شد. این حصار همچنین از پراکندگی اجسام سبک مثل تکه های پلاستیک (نایلکس) و کاغذ توسط باد جلوگیری می کند. جهت ایجاد کمر بند سبز بهتر است از درختان و بوته های با رشد سریع و مقاوم استفاده شود.

### ۸-۱۰- الزامات راهبری محل دفن در شرایط آب و هوایی نامساعد

تغییرات در آب و هوا، راهبری محل دفن را تحت تأثیر قرار می دهد. دوره های طولانی مدت بارش باران، یخبندان و گرمای بیش از حد می توانند عملکرد معمول راهبری را تحت تأثیر قرار دهد. بارندگی های شدید، تردد وسایل نقلیه حمل پسماند را در محل دفن پسماند دچار مشکل می کند. جهت حل این مشکلات مطابق جدول شماره (۲) عمل شود.

جدول (۲) - عملیات راهبری در شرایط آب و هوایی نامساعد (مشکلات و راه حل ها)

فصول تر	
راه حل های ممکن	مشکلات
افزودن خرده سنگ و نخاله های ساختمانی	✓ جاده های دسترسی گل آلود
ایجاد نواحی کاری ویژه دارای جاده های دسترسی دائمی	✓
تهیه خاک قرضه ذخیره با خاصیت زهکشی خوب و کاربرد آن	✓ سینه کار محل دفن گل آلود
تسطیح محل دفن جهت زهکشی مناسب	✓
تهیه خاک قرضه ذخیره فشرده شده و پوشش دهی آن توسط برزنت یا پلاستیک	✓ خاک پوششی خیس و غیر قابل استفاده است
ایجاد تله برای گل و لای و ذرات ریز	✓ گرفتگی سیستم جمع آوری آب های
پاک سازی دوره ای زهکش های سطحی	✓ سطحی
فصول خشک	
راه حل های ممکن	مشکلات
پوشش دهی خاک جهت پیشگیری از خشک شدن	✓ خاک خشک و ایجاد مشکل جهت
خیس سازی خاک	✓ حفر خاک
فصول سرما	
راه حل های ممکن	مشکلات
عایق کاری خاک پوششی توسط برگ درختان یا خاک اره	✓ یخ زدگی خاک
افزودن نمک به خاک	✓
تراشیدن مداوم خاک	✓
تهیه خاک/ماسه با خاصیت زه کشی خوب	✓

**۹- نحوه تعیین تجهیزات و ماشین آلات مناسب برای شیوه های مختلف دفن پسماندهای جامد روستایی**

جهت توسعه و آماده سازی محل دفن پسماندها، وجود تجهیزات مناسب و کافی در تمام روزها در محل دفن لازم است. تعداد و نوع ماشین آلات مورد نیاز در محل های دفن مشترک روستایی بستگی به میزان و نوع پسماندهای ورودی به آن، شرایط جغرافیایی و آب و هوایی منطقه، نوع و مقدار خاک پوششی، فاصله جابجایی پسماند و خاک، میزان فشرده سازی، شکل محل دفن، بودجه و امکانات در دسترس و نحوه مدیریت دهیاری دارد. علاوه بر آن نوع سیستم ذخیره سازی موقت (ظروف و مخازن ذخیره سازی) در انتخاب نوع ماشین آلات حمل کننده پسماند به محل های دفن مؤثر است.

بطور کلی جابجایی، تخلیه و فشرده سازی پسماند و پوشاندن محل دفن، نیازمند ماشین آلات مناسب نظیر: تراکتور با بیل جلو، بکهلودر، لودر یا مینی لودر است. بعلاوه ماشین آبپاش و وسایل سرویس دهنده نیز در برخی از موارد مورد نیاز است.



## ۱۰- ساختار مدیریت دفن پسماندهای روستایی

- دهیاری موظف است نسبت به جمع آوری، حمل و دفن پسماند روستایی اقدام نماید.
- اجرای مفاد این شیوه‌نامه در صورتی که روستایی فاقد دهیار و نهاد دهیاری باشد تا تشکیل دهیاری، بر عهده شورای اسلامی روستا یا مسئول مربوطه در روستا است.
- شهرداری‌هایی که دارای روستاهایی در حریم شهر و یا در نزدیکی شهر می‌باشند، همکاری لازم را جهت پذیرش و دفن پسماندهای این روستاها، در محل دفن پسماند شهری به عمل آورند.
- دهیاری موظف به تأمین تجهیزات و وسایل و نیروی کاری لازم جهت جمع آوری، حمل و دفن بهداشتی پسماندهای روستایی می‌باشد.
- به منظور تأمین پایدار هزینه های نیروی انسانی و هزینه جاری عملیات دفن بهداشتی، لازم است بعد از آگاه نمودن مردم در خصوص اهمیت دفن بهداشتی و جلب مشارکت آنها، هزینه خدمات مدیریت پسماند بر اساس دستورالعمل ابلاغ شده شماره ۸۷۱۱۲۱/۱/۳/س مورخ ۸۶/۷/۹ وزارت کشور، پس از طی مراحل قانونی از مردم روستا وصول شود.
- آموزش مردم در زمینه مشارکت، همکاری، اجرا و بهبود مدیریت پسماند روستایی بر عهده شورای اسلامی روستا است و این امر باید با هماهنگی و برنامه ریزی این نهاد با مدیران مدارس، مراکز بهداشتی و درمانی، شخصیت ها و افراد ذی نفوذ محقق گردد.

## پیوست

### روش حجمی تعیین چگالی و تناژ پسماندها

- ۱- ابتدا یک ظرف یا مخزن با حجم مشخص  $V$  (به عنوان مثال یک بشکه ۲۲۰ لیتری یا ۰/۲۲ مترمکعبی) را انتخاب نموده و وزن آن را بوسیله یک قپان (ترازو) تعیین می‌کنیم ( $W_1$ ).
- ۲- پسماندهای جمع‌آوری شده از سطح روستا را بدون فشرده‌سازی در داخل ظرف یا مخزن مورد نظر (ذکر شده در بند ۱) می‌ریزیم بگونه‌ای که مخزن کاملاً پر شود.
- ۳- مجموعه مخزن و پسماندهای درون آن را بر روی یک قپان (ترازو) قرار داده و وزن کل آنها را بدست می‌آوریم ( $W_2$ ).
- ۴- وزن خالص پسماندهای تخلیه شده در داخل ظرف یا مخزن ( $W$ ) برابر است با:

$$W = W_1 - W_2$$

- ۵- از تقسیم وزن پسماندها بر حجم آنها مقدار چگالی پسماندهای جمع‌آوری شده (چگالی پسماند بدون فشرده‌سازی) از رابطه زیر تعیین می‌گردد:

$$D = W / V$$

در این رابطه:

$D$  = چگالی پسماندهای جمع‌آوری شده از سطح روستا

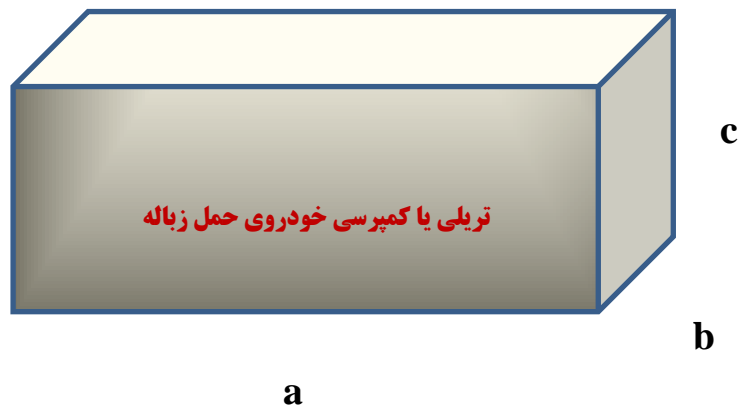
$W$  = وزن خالص پسماندهای تخلیه شده در مخزن / ظرف

$V$  = حجم مخزن یا ظرف که معرف حجم پسماندهای تخلیه شده نیز می‌باشد

#### تبصره:

عدد بدست آمده برای چگالی می‌تواند برای کلیه محاسبات مورد نیاز در برنامه‌ریزی و طراحی سیستم مدیریت پسماندهای روستایی مورد استفاده قرار گیرد، لذا ضروری است که توسط دهیاری ثبت و بایگانی گردد.

۶- برای محاسبه تناژ پسماندهای جمع‌آوری شده، ابتدا حجم کمپرسی خودروی حمل زباله یا تریلی تراکتور جمع‌آوری پسماند و ... تعیین می‌شود. برای این کار در صورت مکعب مستطیل بودن کمپرسی یا تریلی مذکور از دستور زیر استفاده خواهد شد:



ارتفاع × عرض × طول = حجم تریلی یا کمپرسی در حالت سرخالی (حجم پسماند)

$$V_k = a \times b \times c$$

۷- با توجه به ثابت بودن حجم مورد نظر ( $V_k$ ) و همچنین برآورد میزان چگالی پسماند (بر اساس بندهای ۱ الی ۵)، دهیاری می‌تواند تناژ پسماندهای جمع‌آوری شده ( $W_k$ ) را از همان فرمول چگالی و از حاصل ضرب حجم پسماندها در چگالی آنها به صورت زیر تعیین و ثبت نماید:

$$W_k = V_k \times D$$