

به نام خداوند جان و خرد



ابوعلی گلزاری

Smart Cities

Technology Roadmap



ارکان شهر هوشمند





نقطه مشترک



محل تفاوت

ارتباط ما و محیط زیست

- موجود منفعل یا کنشگر فعال؟
- پیچیدگی مسائل محیط زیست و شناخت عوامل تأثیر گذار
- دشواری تحلیل سیستم‌های محیط زیستی



ردپای اکولوژیکی



ساخت و ساز
منازل
جاده‌ها
زیرساختها



کشاورزی
غذا
نساچی
مواد غذایی حیوانات



ماهی گیری
دریا
اقیانوس



جنگل
ساخت و ساز
میلان
کاغذ
گرمایش



زمین چرا
گوشت
لبنیات
چرم
پشم



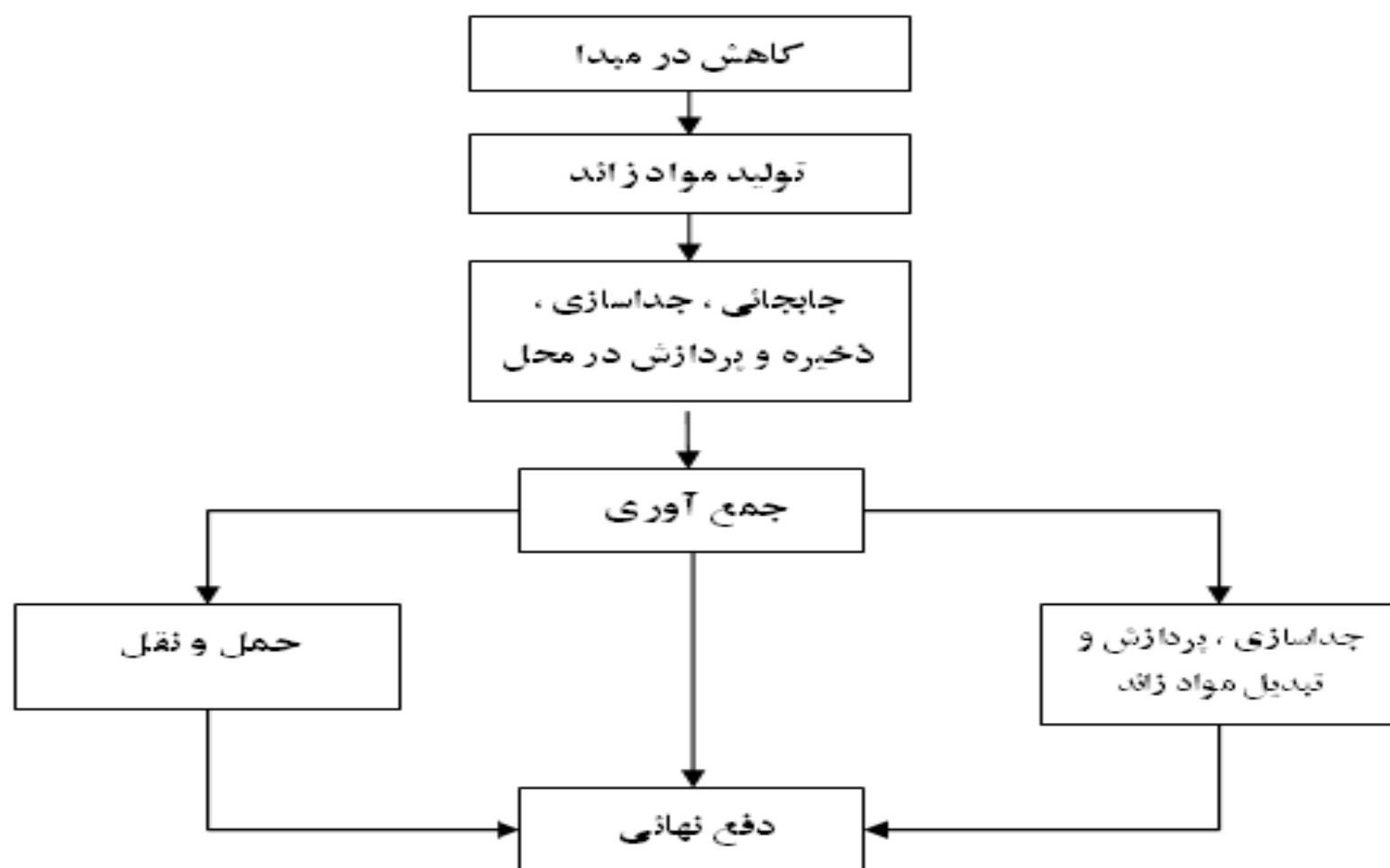
سوخته‌های فسیلی
تولید
حمل و نقل
گرمایش و سرمایه‌ش





By 2050 there
would be more
plastic than fish
in the oceans!

عناصر موظف در مدیریت پسماند



وضعیت پسماند در کشور

- ✓ در تهران روزانه حدود ۷۵۰۰ تن زباله تولید می شود.
- ✓ در اصفهان و رشت به ترتیب ۱۰۰۰ و ۶۰۰ تن زباله در روز تولید می شود.
- ✓ سرانه تولید زباله در اراک ۴۵۰ گرم و در مشهد ۸۵۰ گرم است.
- ✓ ۸۰ درصد زباله تولیدی کشور مربوط به ساکنان شهرها و ۲۰ درصد مربوط به ساکنان روستایی است.
- ✓ در ایران روزانه حدود ۵۰ هزار تن زباله تولید می شود که از این میزان کمتر از ۷ درصد آن بازیافت می شود.

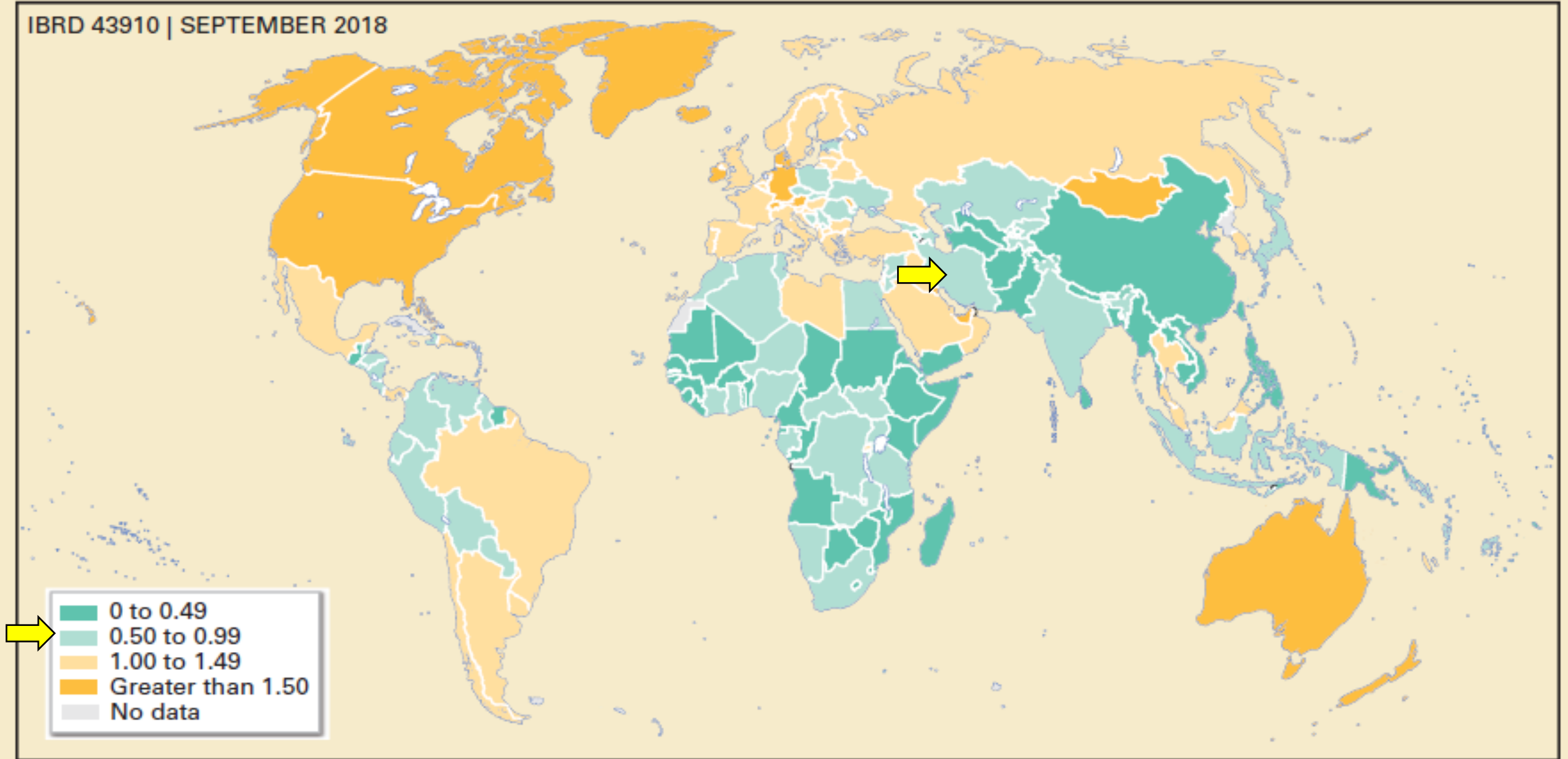
انواع پسماند

- ✓ **زباله های خانگی و شهری**، عمدتاً از پسمانده مواد غذایی و پوست میوه و سبزی، کاغذ، پلاستیک، قطعات فلزی، شیشه، پارچه و چوب
- ✓ **زباله های کشاورزی، صنعتی و ساختمانی**، شامل ضایعات کشاورزی، فلزات، مواد پلاستیکی و شیمیایی و نخاله های ساختمانی است که در جریان فعالیتهای اقتصادی، تولید می شود.
- ✓ **زباله های بیمارستانی**، مواد حاصل از فعالیتهای پزشکی و درمانی نظیر سرنگها، مواد پانسمان و باقیمانده داروها و وسایل جراحی را تشکیل میدهند
- ✓ **زباله های خطرناک**، زباله هایی هستند که تأثیرات شیمیایی و خوردگی، آتشزایی و انفجاری، پرتوزایی و سمی دارند؛ مانند باتری، روغن ترمز، حشره کش، رنگهای روغنی، ضدیخ، لامپهای کم مصرف و فلورسنت، زباله های الکترونیکی مانند رایانه ها و تجهیزات جانبی آنها، لوحهای فشرده، گوشیهای تلفن همراه هوشمند و همچنین زباله های هسته ای یا اتمی.

Map 2.1 Waste Generation Per Capita

سرايه توليد پسماند در جهان

IBRD 43910 | SEPTEMBER 2018



Note: kg = kilogram.

Table 2.1 Ranges of Average National Waste Generation
by Region

متوسط سرانه تولید پسماندها بر اساس منطقه بندی جغرافیایی

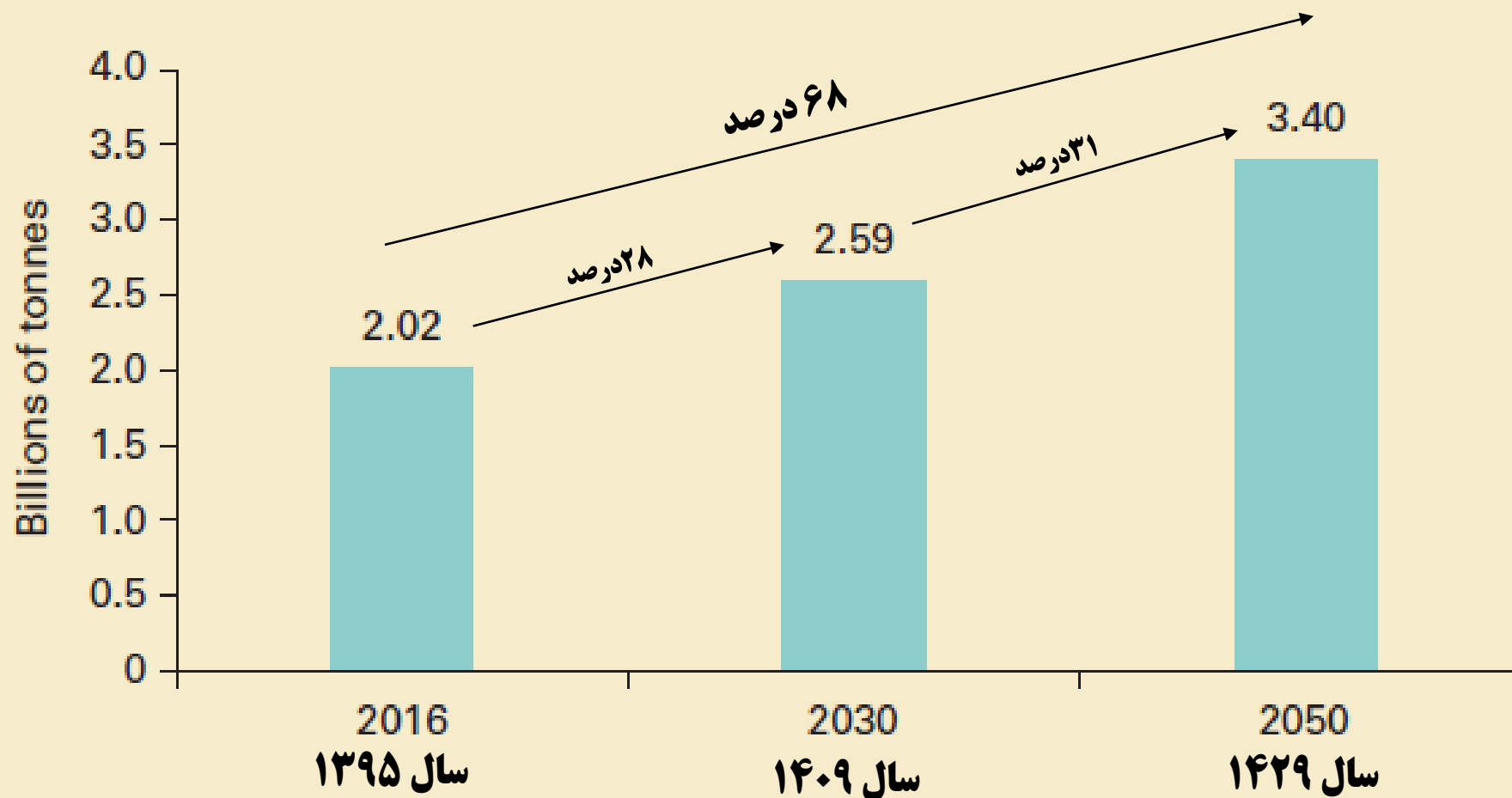
kg/capita/day

	2016 Average	Min	25th Percentile	75th Percentile	Max
Sub-Saharan Africa	0.46	0.11	0.35	0.55	1.57
East Asia and Pacific	0.56	0.14	0.45	1.36	3.72
South Asia	0.52	0.17	0.32	0.54	1.44
Middle East and North Africa	0.81	0.44	0.66	1.40	1.83
Latin America and Caribbean	0.99	0.41	0.76	1.39	4.46
Europe and Central Asia	1.18	0.27	0.94	1.53	4.45
North America	2.21	1.94	2.09	3.39	4.54

Note: kg = kilogram.



Figure 2.5 Projected Global Waste Generation

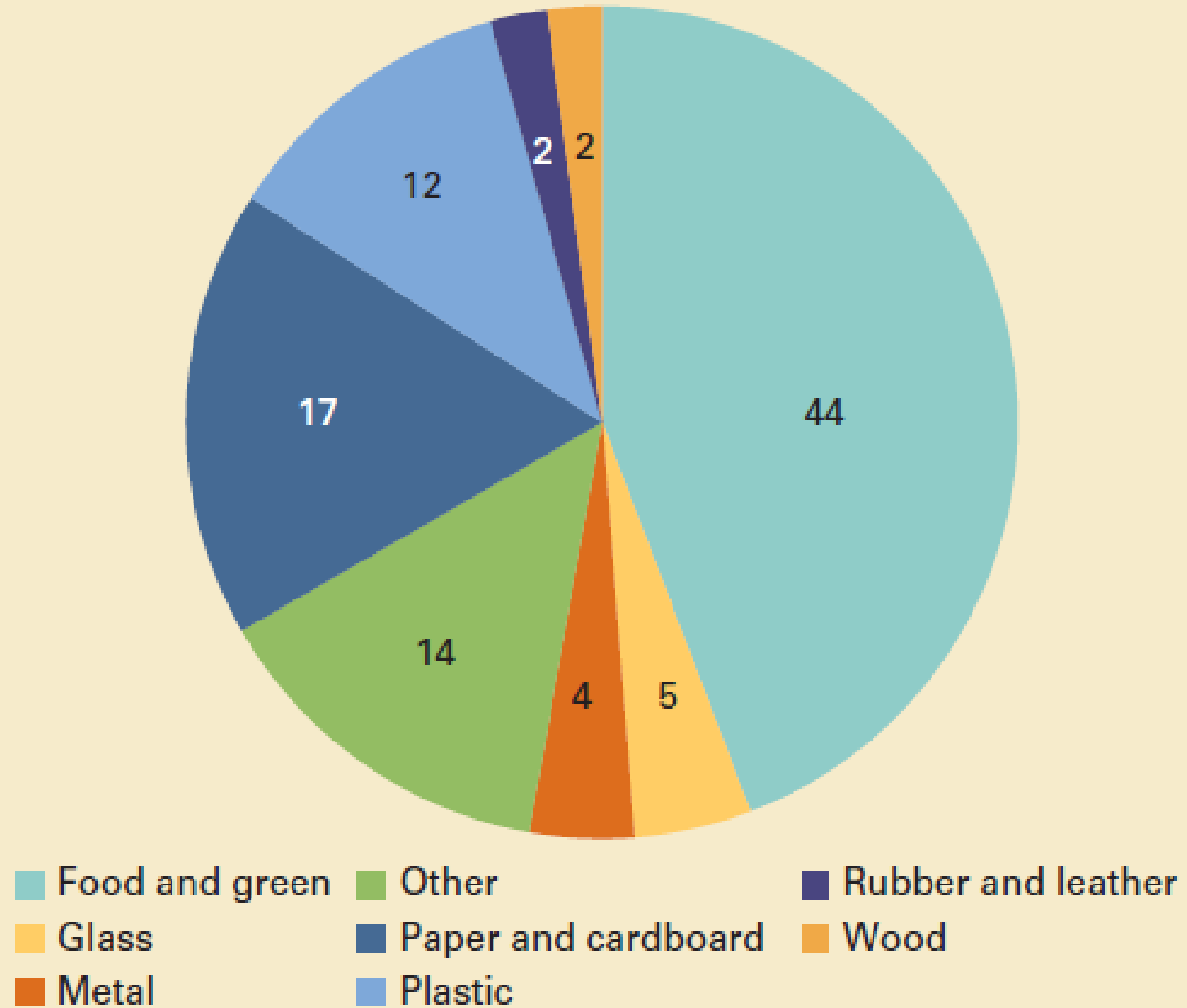


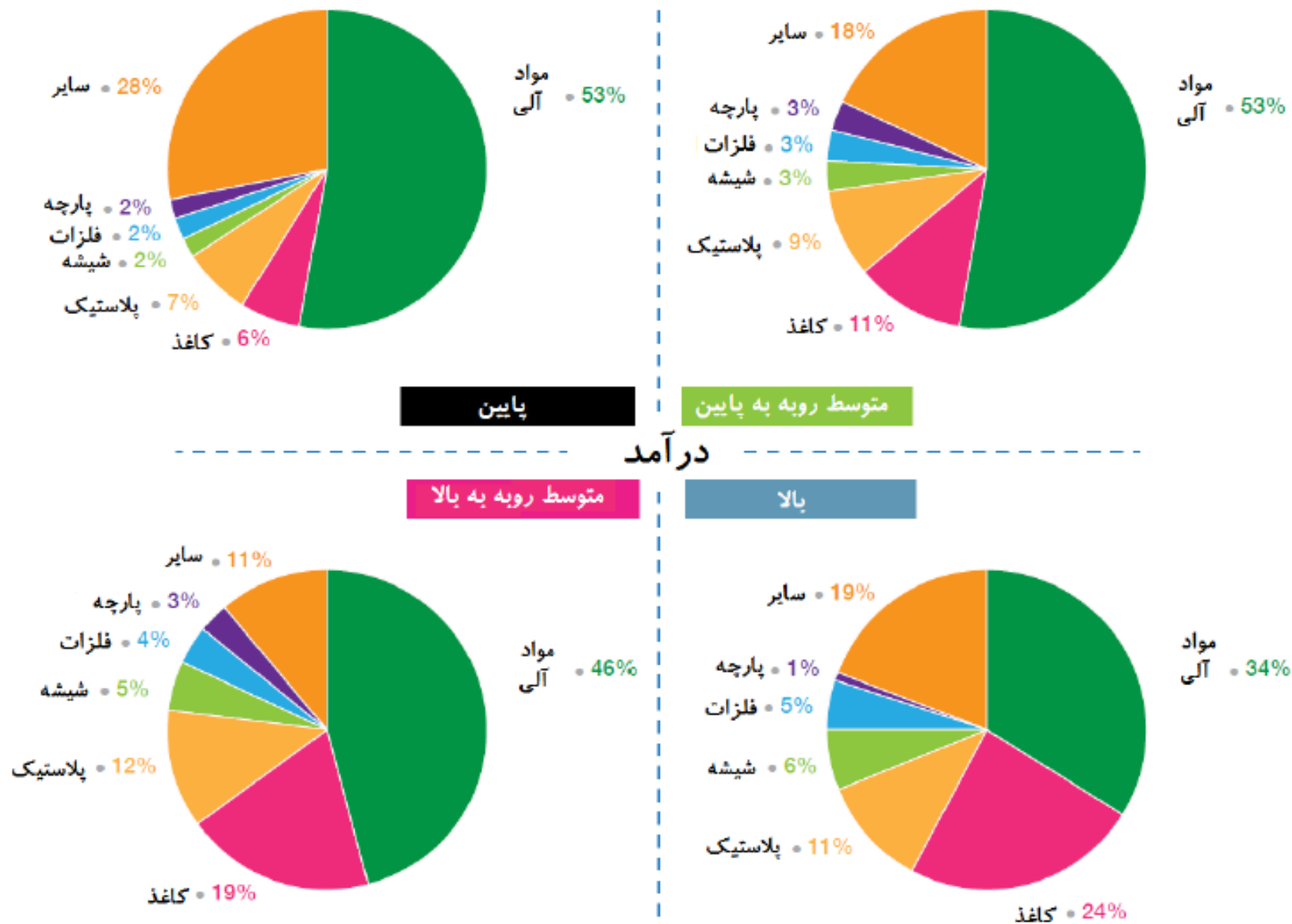
پیش بینی میزان تولید پسماند تا سال ۲۰۵۰ میلادی (۱۴۲۹ شمسی)

Figure 2.8 Global Waste Composition

percent

متوسط آنالیز فیزیکی پسماند کشورهای جهان





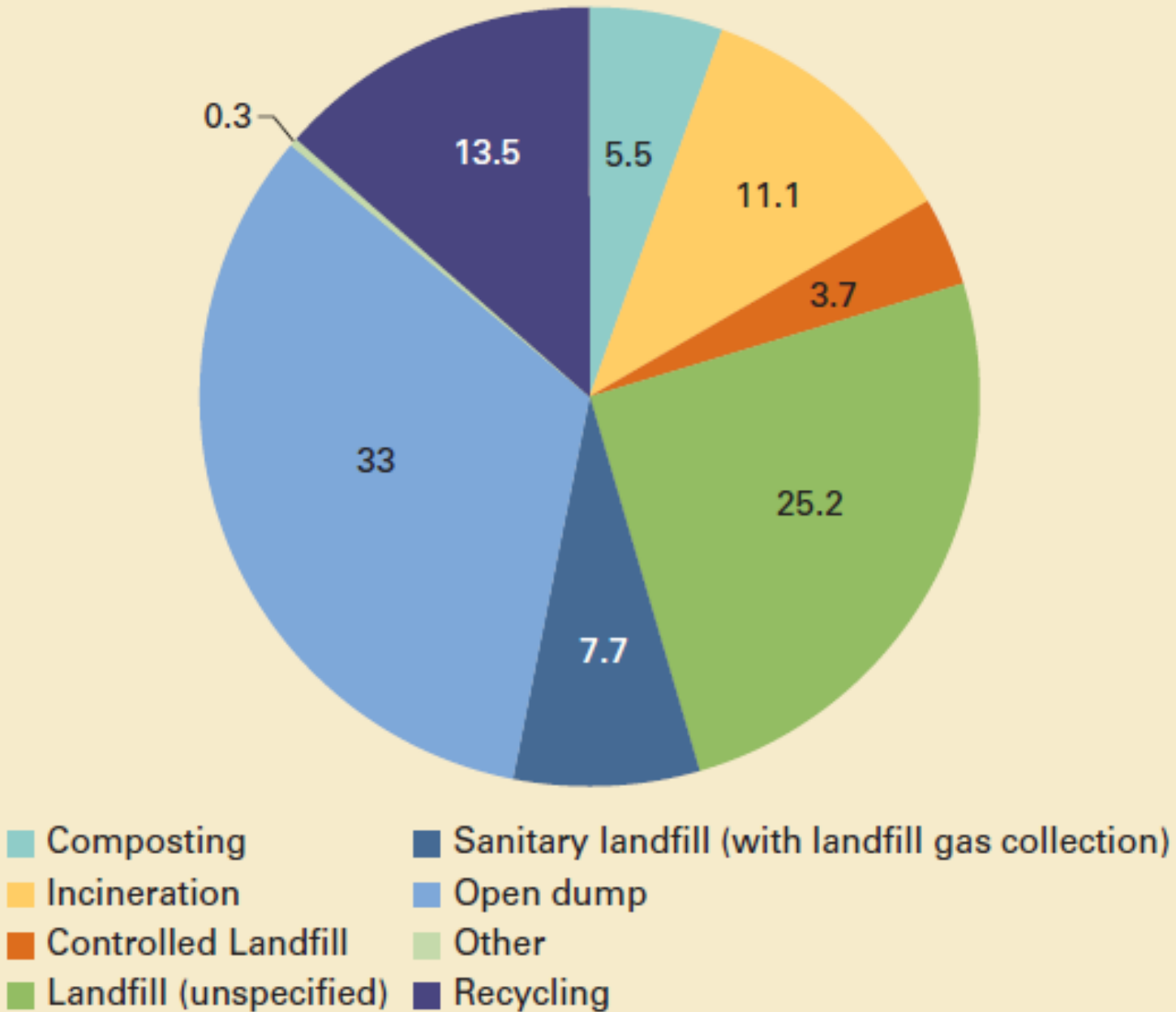
شکل ۴. کیفیت زباله های خانگی در کشورهای با درآمد پایین، متوسط و زیاد

Source: Global Waste Management Outlook (2015), United Nations Environment Programme

Figure 2.12 Global Waste Treatment and Disposal

percent

متوسط درصد و سهم روش های دفع پسماند در کشورهای جهان



مدیریت پسماندهای جامد شهری در ایران



How social stigma can
amplify a pandemic p. 1419

Diet, microbiota, and kidney
disease pp. 1426 & 1518

Binary companions shape
stellar winds p. 1497

Science

\$15
18 SEPTEMBER 2020
sciencemag.org

AAAS

PLASTIC POLLUTION

Prospects for managing growing amounts of waste

pp. 1455 & 1515

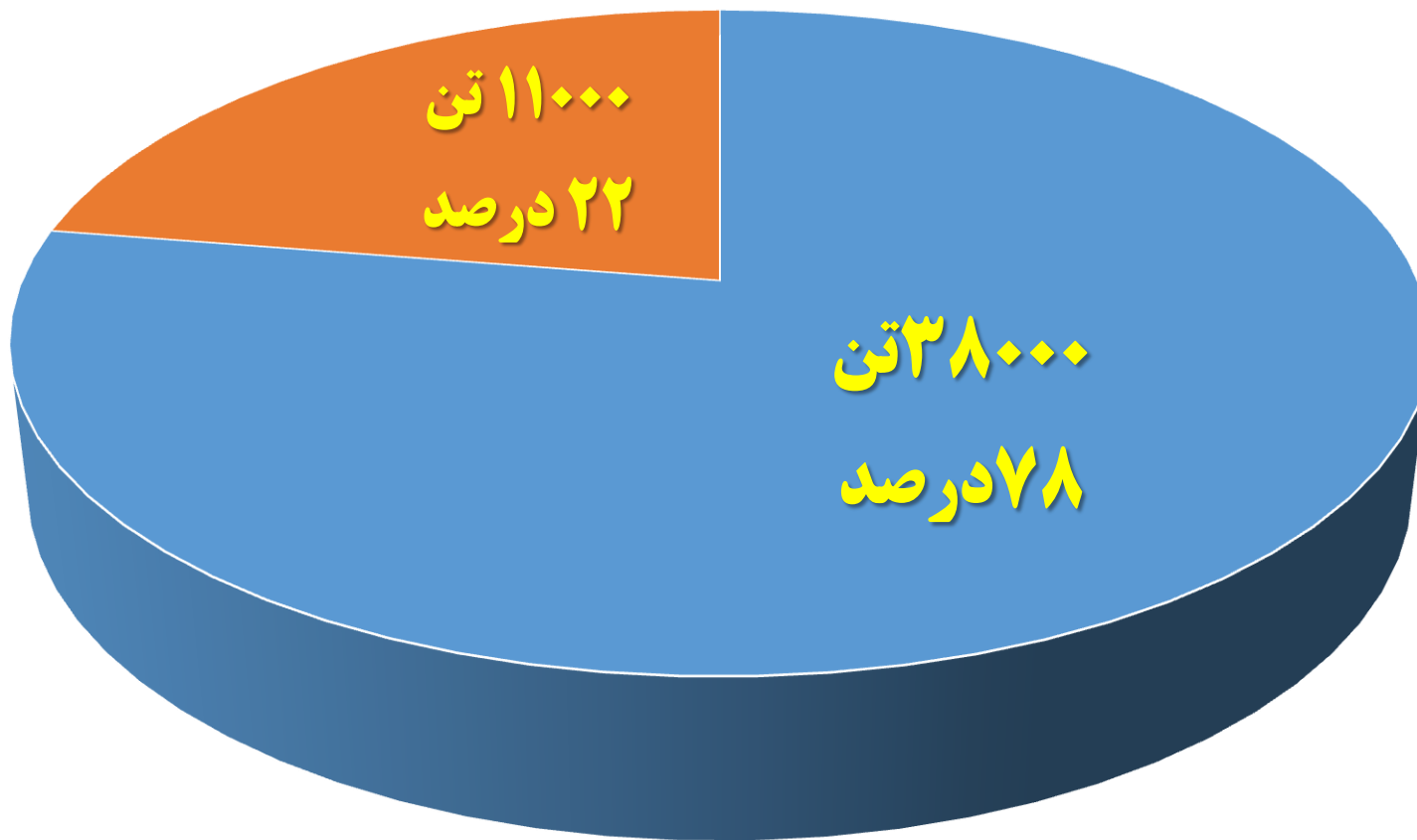


محل دفن زباله های لاهیجان



تولید پسماندها:

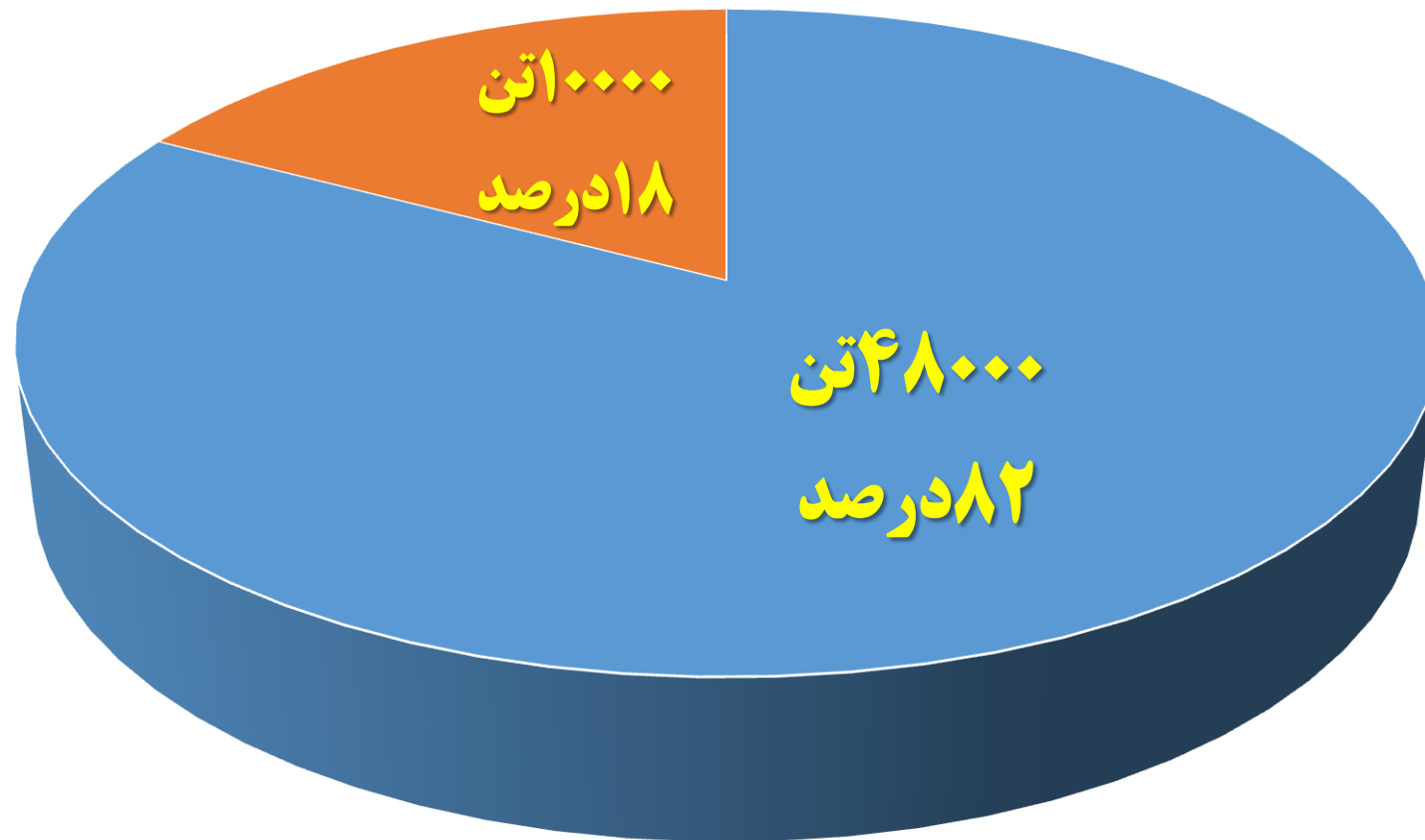
میزان تولید پسماند در ایران در سال ۱۳۹۳
(۴۹ هزار تن در روز)



■ شهری ■ روستایی

تولید پسماندها:

میزان تولید پسماند در ایران در سال ۱۳۹۵
(۵۸ هزار تن در روز)



■ شهری ■ روستایی

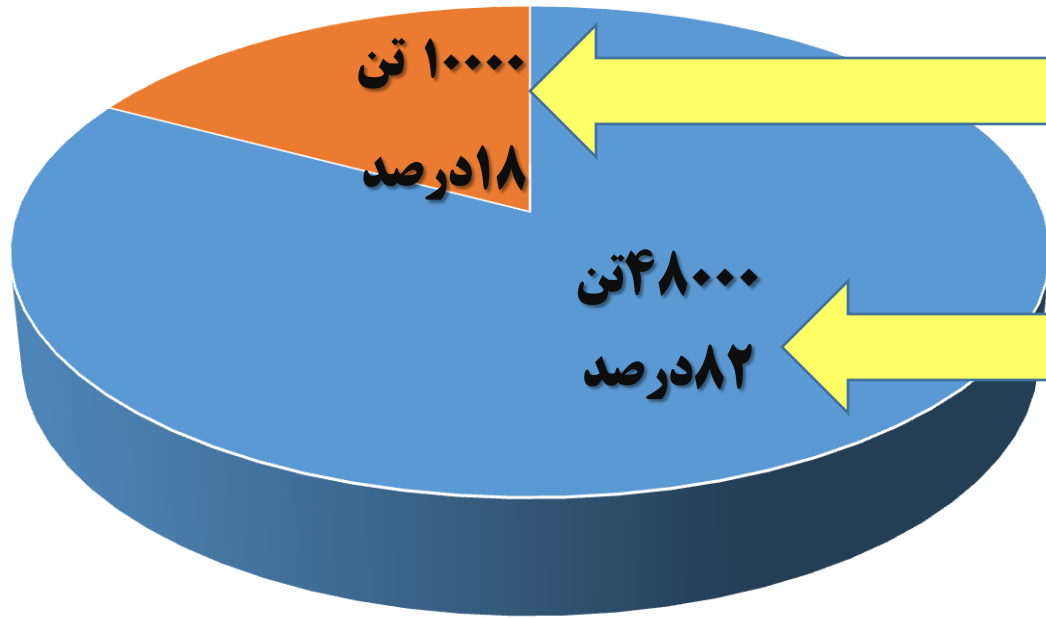
تولید پسماندها:

نگاهی به وضع موجود تولید پسماند عادی در کشور ۱۳۹۵

مدیریت پسماند	جمعیت (نفر)	مقدار (تن در روز)	سرانه (گرم به ازای هر نفر)
شهری	۵۹۱۴۶۸۴۷	۴۷۶۹۱	۸۰۶
روستایی	۲۰۷۳۰۶۲۵	۱۰۳۶۰	۵۰۰
غیر ساکن	۴۸۷۹۸	---	---
جمع کل کشور	۷۹۹۲۶۲۷۰	۵۸۰۵۱	

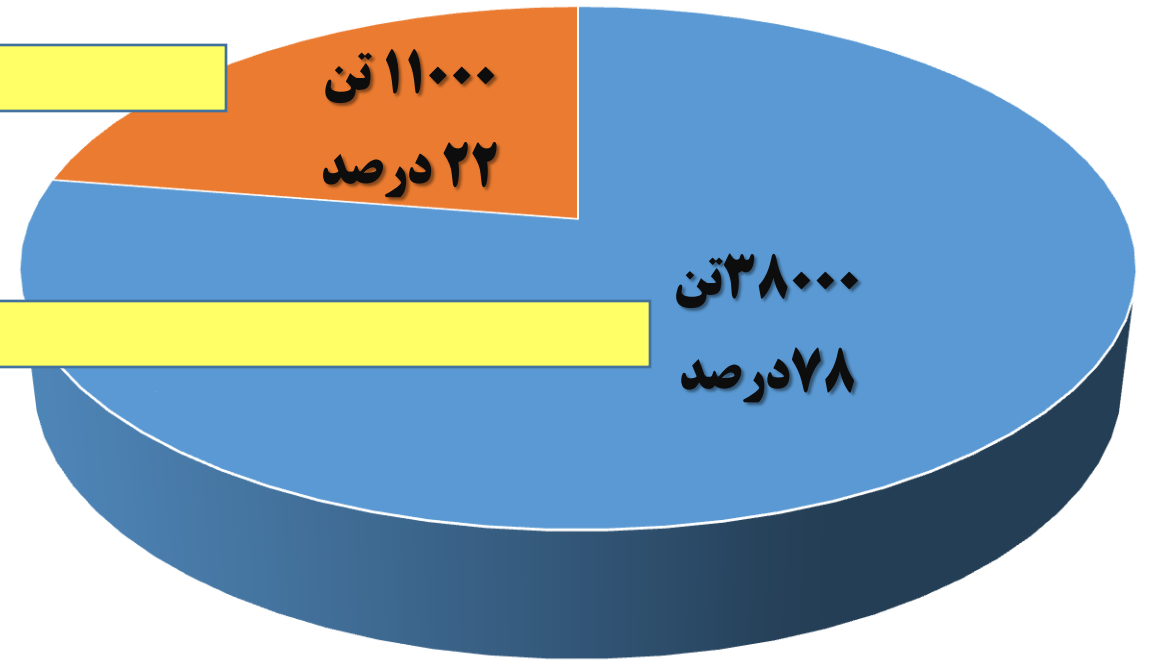
تولید پسماندها:

میزان تولید پسماند در ایران در سال ۱۳۹۵
(۵۸ هزار تن در روز)



■ روستایی ■ شهری

میزان تولید پسماند در ایران در سال ۱۳۹۳
(۴۹ هزار تن در روز)



■ روستایی ■ شهری

تولید پسماندها:

سال ۱۳۹۵

معادل ۱۴۴ فروند بوئینگ ۷۴۷
(در روز)



سال ۱۳۹۳

معادل ۱۲۲ فروند بوئینگ ۷۴۷
(در روز)



درصد ترکیبات مواد زائد جامد شهری در آمریکا و تهران

ایران	آمریکا	دهه
۷۰	۱۸-۱۰	مواد غذایی و باغبانی
۱۰	۴۷	کاغذ و مقوا
۵	۵/۳	پلاستیک
۳	۵/۸	شیشه
۴	۵/۷	فلزات
۲	۲	چوب
۲	۲	منسوجات
$۳۰۰-۲۵۰ \text{ Kg/m}^3$	۹۵ Kg/m^3	دانسیته
۶۰	۳۰	درصد رطوبت
۷۰۰۰ Kj/Kg	۱۲۰۰۰ Kj/Kg	ارزش حرارتی

کاهش زائدات

استفاده مجدد

بازیافت

زباله سوزی با بازیافت
انرژی

زباله سوزی

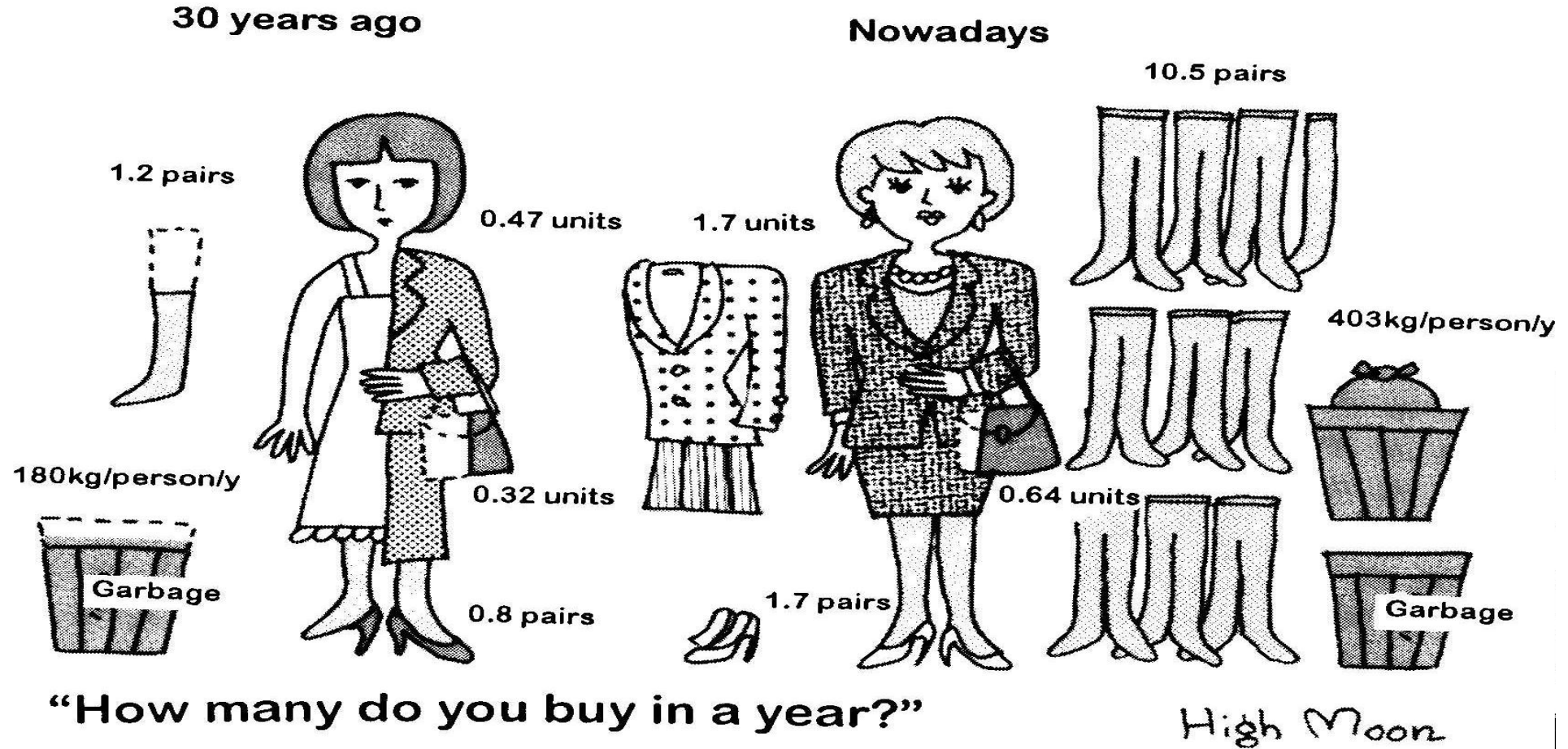
دفع در زمین

سلسله مراتب مدیریت
جامع پسماند

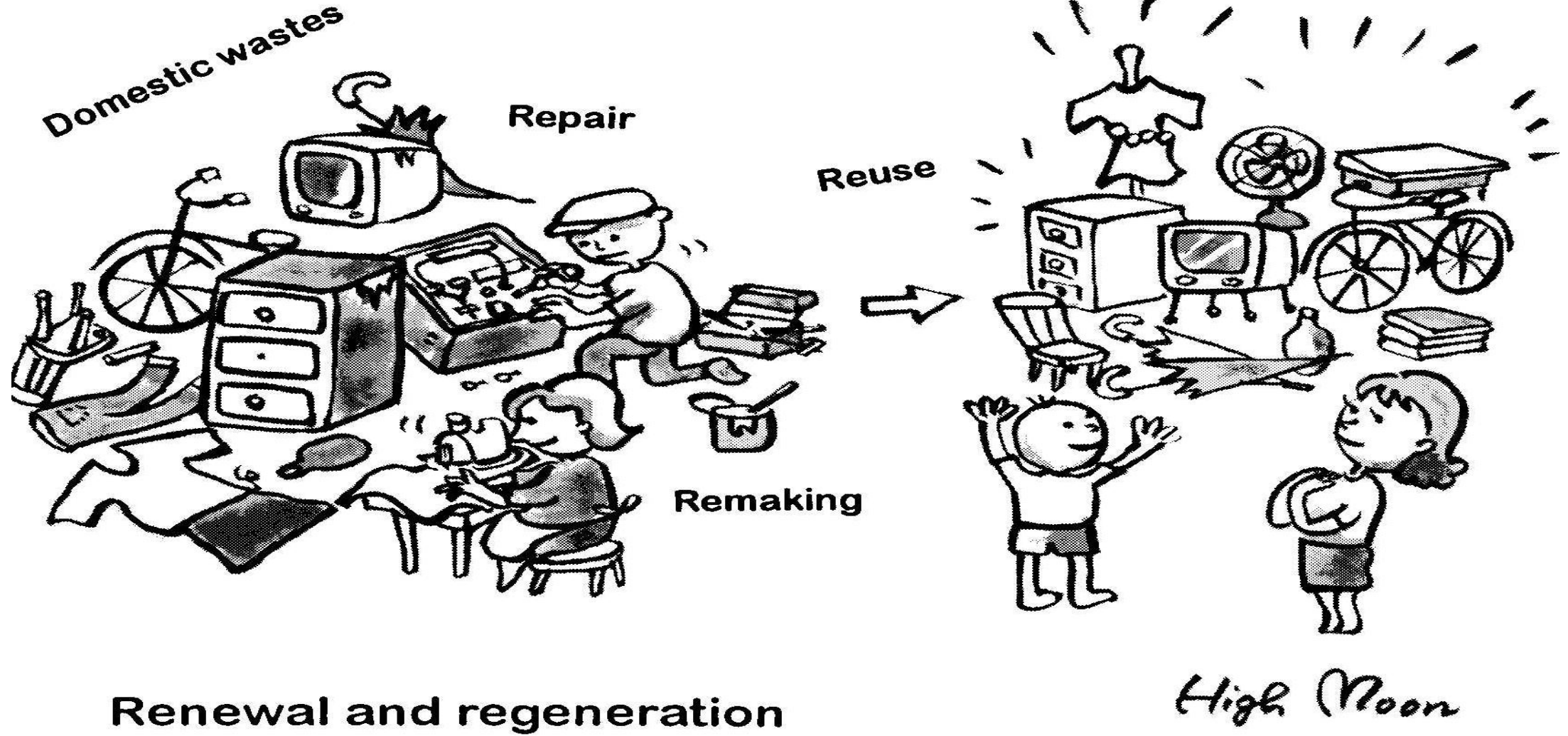
3R

- Reduce
- Reuse
- Recycle
- Recovery

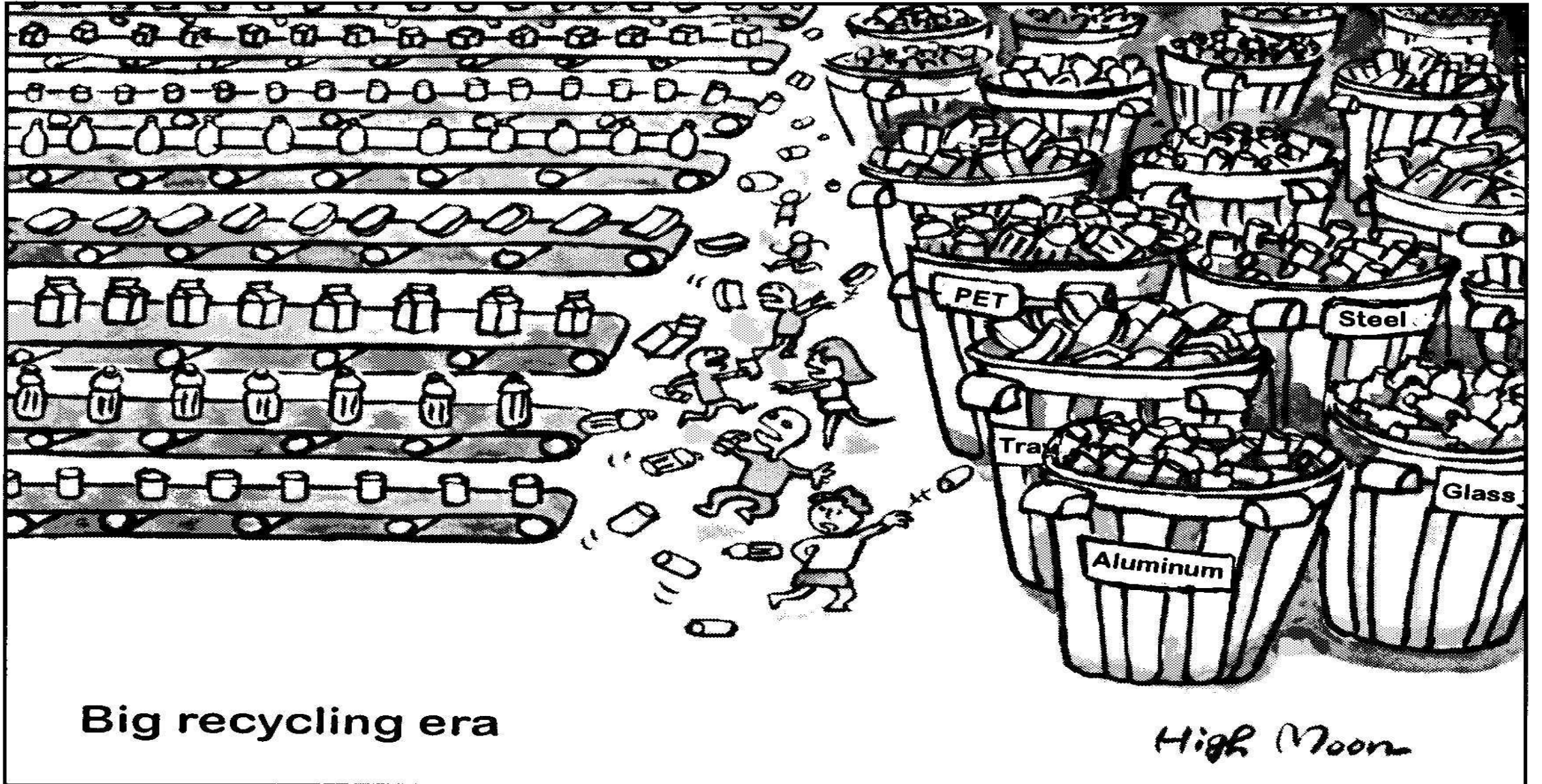
Reduce



Reuse



Recycle



Big recycling era

High Noon

بازچرخش





METAL



GLASS



PLASTIC



PAPER

Garbage Collection in Tokyo

انواع دستگاه های خودکار خرید پسماند (RVM)



بطری PET
+
بطری شیشه ای
+
قوطی فلزی

✓ نیاز به BACKROOM

مدیریت پسماند

... ..



تکنیکهای مختلف مدیریت پسماند



تولید کمپوست

به حداقل رساندن تولید زباله



استفاده مجدد



دفن‌گاه



بازیافت



تولید انرژی از زباله



تفکیک از مبدا



پردازش در مراکز خرید پسماندهای خشک



معضلات فرهنگی



WHAT IS E-WASTE?



Adaptors



Headphones



Batteries



Laptops



Speakers



Tablets



Printers



Satellite navigation systems



Modems



Devices



Mobile phones



Hard drives



IT cords and cables



Monitors



Computers



Printer cartridges

ACCEPTABLE ITEMS

Computer hard drives
(internal and CD drives)

Computer mice

Web camera's

USB's

iPad

Notepads

Palmtops

Television

Camera

Phone chargers

Scanners

Faxes

Multi-adapter plugs

Keyboard

Refrigerator

Washing machine

Dryer

Fluorescent tubes

Light bulbs



PLASTIC



ORGANIC



GLASS



E-WASTE



PAPER



METAL





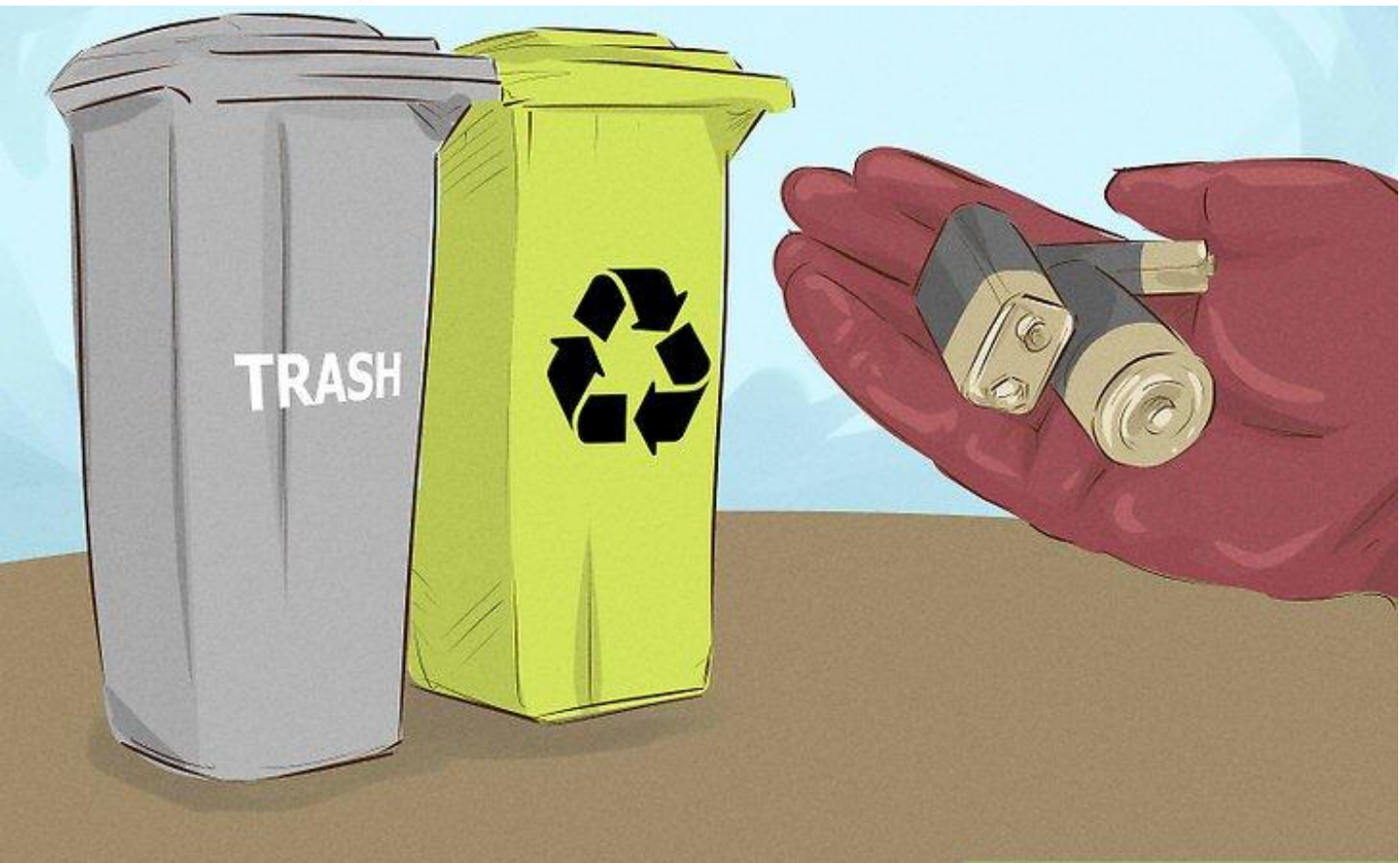




باتری ها

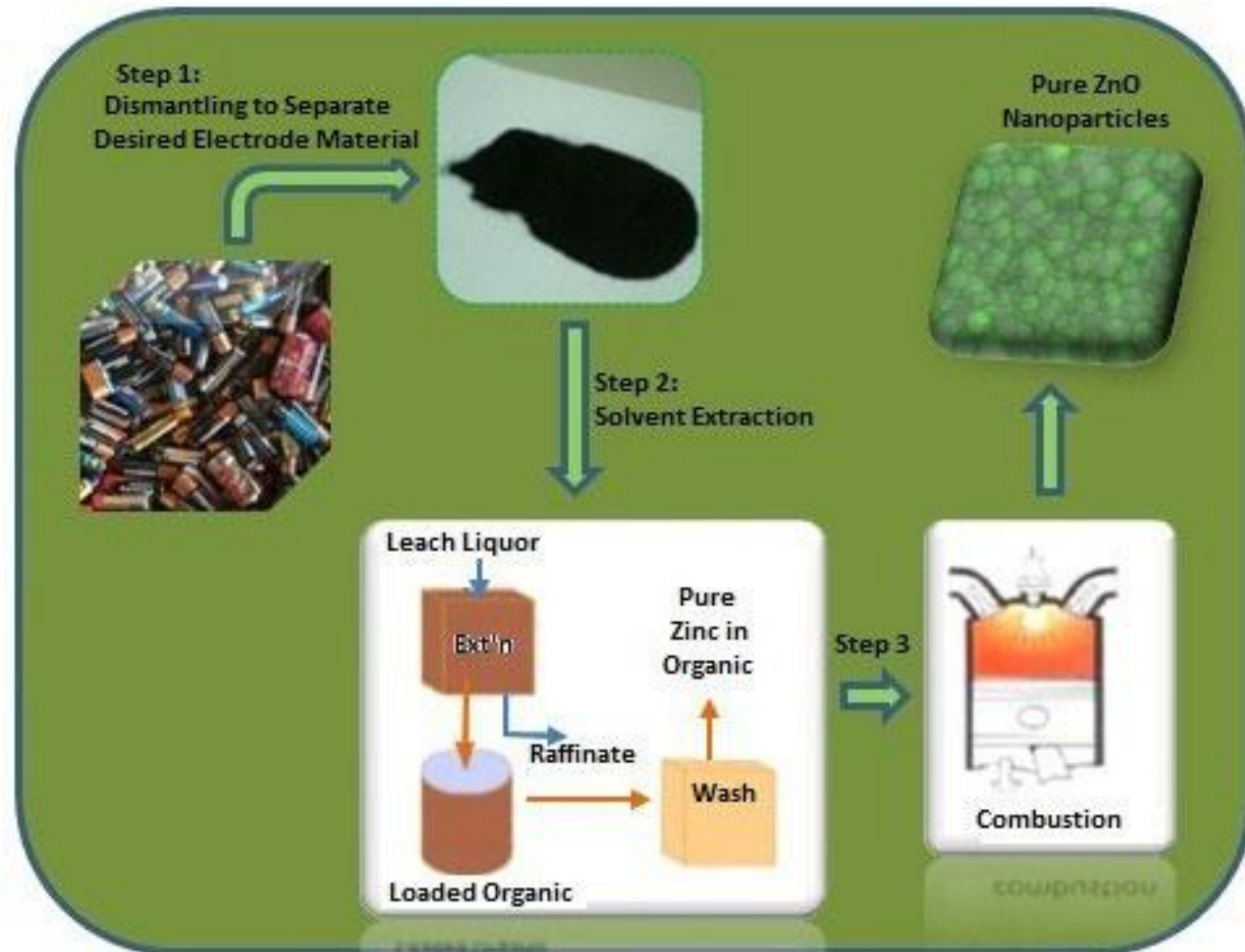


Batteries Disposal









آموزش محیط زیست برای مناطق منتخب





سماندهای عادی (شهری و روستایی) :

میزان تولید پسماندهای عادی بیش از ۴۹ هزار تن در روز در مناطق شهری و روستایی است که از این مقدار بیش از ۳۸ هزار تن در مناطق شهری و بقیه در مناطق روستایی تولید می شود.

به این ترتیب سالانه حدود ۱۷۸ میلیون تن پسماندهای عادی در کشور تولید می شود که بیشتر آنها به صورت غیر اصولی در محیط زیست دفع می شوند.

همچنین میزان سرانه تولید پسماندها در مناطق مختلف کشور با تفاوت در ویژگی های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و زیست محیطی متفاوت خواهد بود.

علاوه بر این میانگین درصد اجزاء تشکیل دهنده زباله شهری به ترتیب فلزات ۲/۳ ، شیشه ۱/۹ ، کاغذ ۷/۵ ، پلاستیک ۹ ، پارچه ۲/۳ ، چوب ۱/۲ و میزان مواد فساد پذیر ۷۲/۹ درصد بوده است.

از این مقدار تنها کمی به صورت بهداشتی دفن و یا بازیافت می شود.

ورود شیرابه این زباله ها که حاوی انواع مواد خطرناک شیمیایی و بیولوژیک است، می تواند زیان های جبران ناپذیری را بر منابع آب و نهایتاً انسانها و محیط زیست وارد کند.

سماندهای کشاورزی :

ان سالانه پسماندهای کشاورزی حدود ۱۷۰ میلیون تن در کشور برآورد می شود و به غیر پسماندهای سموم سنوایی و کودهای تاریخ مصرف گذشته و غیر قابل استفاده و ظروف و کیسه های آلوده به آنها که پسماند ویژه محسوب می گردند فضولات، لاشه، تولیدات فاسد کشاورزی را شامل می شوند.

پسماندهای صنعتی و ویژه :

متوسط تولید پسماندهای صنعتی جامد ۳۲ میلیون تن در سال می باشد . بخش عمده ای از پسماندهای صنعتی توسط واحدهای بازیافتی تحت فرایند و استفاده مجدد قرار می گیرد که عمدتاً مشکلات موجود مربوط به عدم مدیریت زیست محیطی بل قبول بر اساس معیارها در برخی از واحدهای مذکور می باشد.

میزان تولید پسماندهای ویژه صنعتی در حدود ۸ میلیون تن در سال برآورد می شود.

پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی :

بر اساس برآوردهای انجام گرفته، سرانه تولید ضایعات الکتریکی و الکترونیکی از ۲۷ / ۰ کیلوگرم در سال ۱۳۷۶ به ۱۷/۳ کیلوگرم در سال ۱۴۰۰ خواهد رسید . میزان تولید این نوع ضایعات در سال ۱۴۰۰ به بیش از ۱۳۰ هزار تن در سال خواهد رسید . بازیابی آن ها علاوه بر مزیت های زیست محیطی، مزیت هایی نظیر سوددهی اقتصادی، بازیابی فلزات با ارزش نظیر طلا و ره و اشتغالزایی را به همراه خواهد داشت.

وضعیت پسماندهای پزشکی :

اساس آمار اخذ شده از ادارات کل حفاظت محیط استان ها در سال ۱۳۹۵:

روزانه حدود ۲۷۰ تن پسماند عفونی، تیز و برنده و شیمیایی و دارویی در مراکز بهداشتی و درمانی تولید می گردد.

از تعداد ۸۹۰ بیمارستان در سطح کشور تعداد ۷۸۳ بیمارستان مجهز به دستگاه بی خطر ساز فعال هستند.

مدیریت پسماند ویژه پزشکی در مراکز بهداشتی و درمانی ۶۸ درصد انطباق با ضوابط و روش های مدیریت اجرایی پسماندهای پزشکی و پسماندها نشان می دهد.

• در حال حاضر روزانه حدود ۱۵۰۰ متر مکعب شیرابه با نرخ آلودگی بسیار بالا (COD) در حدود ۳۰۰۰۰ تا ۶۰۰۰۰ میلی گرم بر لیتر)

• و مساحت قابل توجهی از زمین‌های مرغوب حاشیه شهرها (در حدود ۸۰-۱۱۰ هکتار در سال) به زمین‌های آلوده شده به پسماند افزوده می‌شود.

• در این راستا میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای (CH_4 ، CO_2 و غیره) در حدود ۸ میلیون تن معادل دی اکسید کربن در سال است که بسیار قابل توجه و تقریباً بیش از ۲ برابر میانگین جهانی است.

وضعیت کمی پسماندها در کشور

ردیف	نوع پسماند	میزان تولید سالانه (میلیون تن)
۱	عادی (شهری و روستایی)	۲۱
۲	عفونی (بیمارستانی)	۰/۱۵
۳	ویژه	۸
۴	صنعتی	۳۲
۵	کشاورزی	۱۷۰
۶	نخاله های ساختمانی	۱۵۰
۷	برقی و الکترونیکی	۰/۵۶

- ❖ در حدود ۶۵ درصد پسماند کلان شهرها را **پسماندهای تر** را تشکیل داده که ۶۰ درصد آن قابل تبدیل به کمپوست و یا انرژی می باشد. در حال حاضر حدود ۲۶ درصد در کلان شهرها بازیافت می شود.
- ❖ میانگین درصد **اجزاء تشکیل دهنده زباله شهری** به ترتیب فلزات ۳/۲ ، شیشه ۹/۱ ، کاغذ ۵/۷ ، پلاستیک ۹ ، پارچه ۳/۲ ، چوب ۲/۱ است.
- ❖ میزان بازیافت **پسماندهای خشک** در کلان شهرها به طور میانگین در حدود ۹ درصد است.
- ❖ با توجه به اینکه در حدود ۳۵ درصد پسماند عادی را پسماند خشک قابل بازیافت تشکیل می دهد، مقدار بازیافت پسماند خشک علیرغم توجه اقتصادی بالای آن در حدود **یک سوم** مقدار قابل انتظار است.

زنجیره مدیریت پسماند
قانون سیاست‌های کلی اصل ۴۴



کنش‌های توسعه‌یافته
چرخه معیشت

تابع متغیرهای اقتصادی و
فایده انتفاع است.

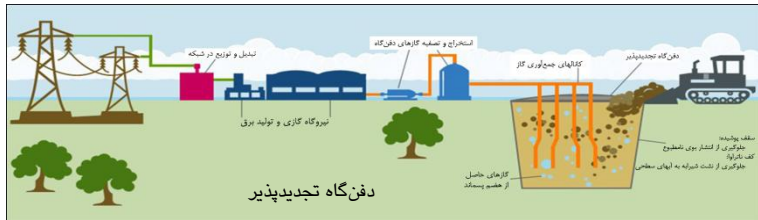
تابع متغیرهای اقتصادی و
واجد انتفاع است.

تابع متغیرهای فرهنگی، اقتصادی است.
(پیشتر ابعاد فرهنگی دارد)

وضع تعرفه

سیاست‌های حمایتی جهت افزایش رقابت‌پذیری محصولات
بازیافت با محصولات دست اول

افزایش مشارکت شهروندان
تنظیم‌گری و شفافسازی مناسبات بازار

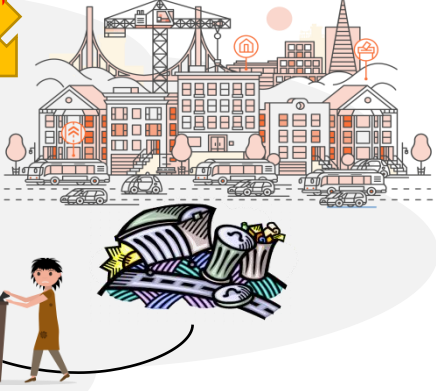


مختصات
زاینده
شیوه صحیح

بند ج ماده ۲۵ قانون مدیریت پسماند: مدیریت اجرایی پسماند شخصیت حقیقی یا حقوقی است که مسوول برنامه‌ریزی، ساماندهی، مراقبت و عملیات اجرایی مربوط به تولید، جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، جداسازی، حمل و نقل، بازیافت، پردازش و دفع پسماندها و همچنین آموزش و اطلاع‌رسانی در این زمینه می‌باشد.

ماده ۷ قانون مدیریت پسماند: مدیریت اجرایی کلیه پسماندها غیر از صنعتی و ویژه در شهرها و روستاها و حریم آنها به عهده شهرداری‌ها و دهیاری‌ها و در خارج از حوزه و وظایف شهرداری‌ها و دهیاری‌ها به عهده بخشدارها می‌باشد. مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی و ویژه به عهده تولیدکننده خواهد بود. در صورت تبدیل آن به پسماند عادی به عهده شهرداریها، دهیاریها و بخشدارها خواهد بود.
تبصره ۵- مدیریت‌های اجرایی می‌توانند تمام یا بخشی از عملیات مربوط به جمع‌آوری، جداسازی و دفع پسماندها را به اشخاص حقیقی و حقوقی واگذار نمایند.

شهرداری و دهیاری‌ها



انحصار قانونی



بخش بی‌ارزش
بخش ارزشمند
سالانه ۲/۵ میلیارد دلار

بازار سیاه

انحصار طبیعی!

وضعیت اقتصادی مسلط!

شبکه سوداگری پسماند



بازیافت غیرمجاز



صادرات غیرمجاز قاچاق



نیروگاه زیاله‌سوز

دفع غیراصولی



سوزاندن غیراصولی

انحصار * تمرکز و تداول ثروت در دست افراد و گروه‌های خاص * افساد در اقتصاد * کاهش مهارت و ابتکار در کشور * اضرار به عموم

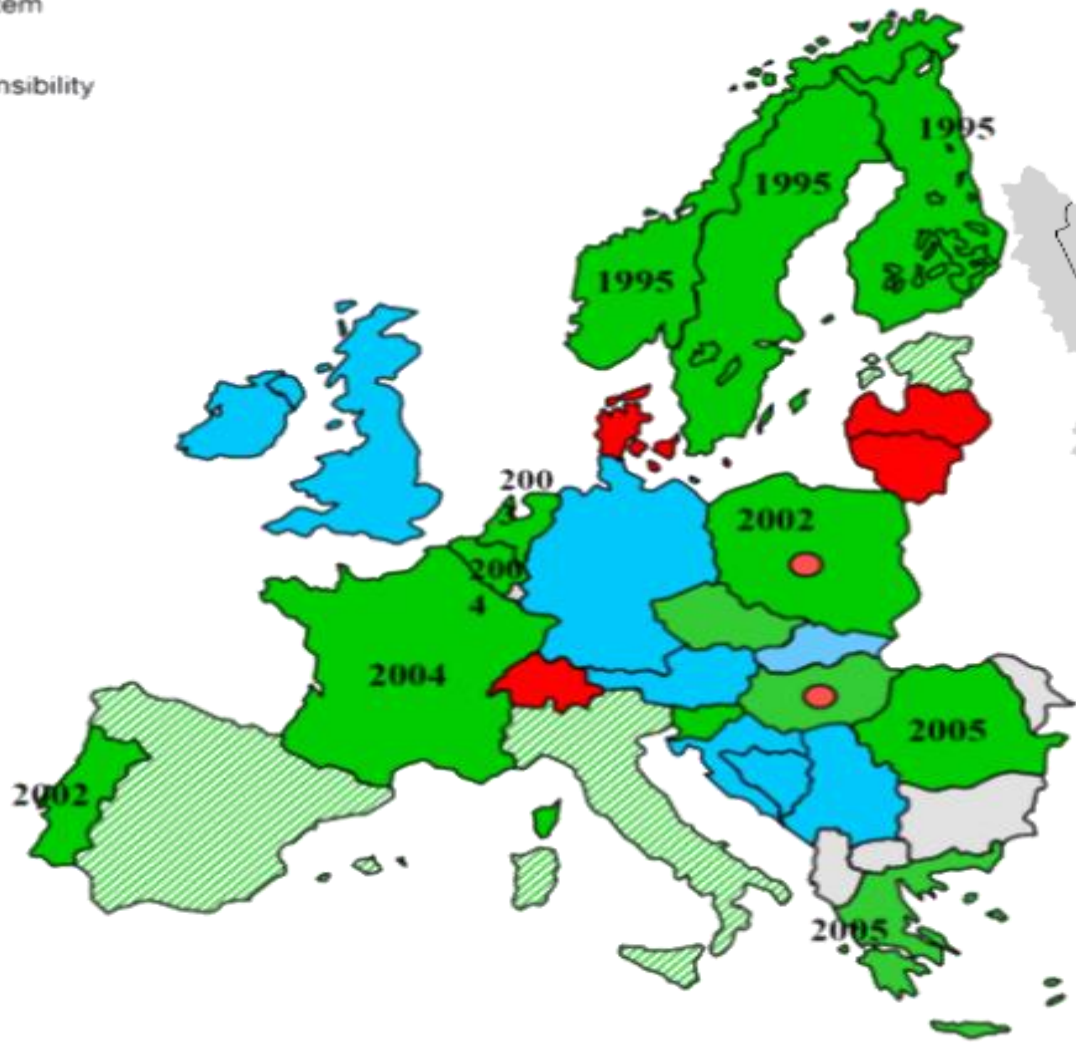
وضعیت بالقوه اقتصاد بازیافت کشور

نام فرآیند	ارزشی فرآورده دست اول (میلیون دلار در سال)	مقدار پسماند (تن در سال)	ارزشی افزوده فرآیند بازیافت (میلیون دلار در سال)	اشتغال پایدار زنجیره (نفر)	اثر زیست محیطی
تولید پلیمرها و کامپاندها از بازیافت پلاستیک و مواد پلیمری	۴۶۰۰	۲,۰۰۰,۰۰۰	۲,۳۰۰	۲۹۰,۰۰۰	۹۰٪ صرفه جویی انرژی معادل ۹ GJ/ton کاهش انتشار ۹۴۵,۰۰۰ تن گاز گلخانه‌ای در سال
بازیافت و تولید آهن و فولاد	۴,۲۲۵	۶,۵۰۰,۰۰۰	۲,۹۵۸	۳۷۰,۰۰۰	۹۰٪ صرفه جویی انرژی معادل ۲۷ GJ/ton کاهش انتشار ۹,۲۱۳,۷۵۰ تن گاز گلخانه‌ای در سال
تولید روغن‌های روان‌کننده و سوخت‌های تقطیری از بازیافت روغن‌های روان‌کار	۲,۲۵۰	۱,۵۰۰,۰۰۰	۱,۵۷۵	۱۹۵,۰۰۰	۶۷٪ صرفه جویی انرژی معادل ۱۰ GJ/ton بازیافت هر لیتر روغن سوخته = حفظ ۵۳ لیتر نفت خام کاهش انتشار ۷۸۷,۵۰۰ تن گاز گلخانه‌ای در سال
بازیافت و تولید کاغذ و محصولات سلولزی	۱,۶۵۰	۱,۵۰۰,۰۰۰	۹۹۰	۱۲۵,۰۰۰	۲۸٪ صرفه جویی انرژی معادل ۷ GJ/ton بازیافت هر تن کاغذ = حیات ۱۷ اصله درخت کاهش انتشار ۵۵۱,۲۵۰ تن گاز گلخانه‌ای در سال
بازیافت و تولید آلومینیوم	۱,۰۰۰	۵۰۰,۰۰۰	۸۰۰	۱۰۰,۰۰۰	۹۵٪ صرفه جویی انرژی معادل ۲۲ GJ/ton کاهش انتشار ۵,۸۲۷,۵۰۰ تن گاز گلخانه‌ای در سال
بازیافت و تولید شیشه	۷۲۵	۵۰۰,۰۰۰	۵۸۰	۷۵,۰۰۰	۲۶٪ صرفه جویی انرژی معادل ۶ GJ/ton کاهش انتشار ۱۵۷,۵۰۰ تن گاز گلخانه‌ای در سال
تولید لاستیک روکش شده، کائوچوی مصنوعی، پودر لاستیک و سوخت‌های پیرولیزی از بازیافت لاستیک	۱,۰۵۰	۳۰۰,۰۰۰	۵۲۵	۶۵,۰۰۰	۴۵٪ صرفه جویی انرژی معادل ۴۴ GJ/ton کاهش انتشار ۶۹۳,۰۰۰ تن گاز گلخانه‌ای در سال
تولید کمپوست و کودهای آلی از بازیافت پسماندهای خوراکی و زیستی	۸,۵۵۰	۱۳,۰۰۰,۰۰۰	۲۲۰	۲۵,۰۰۰	کاهش انتشار ۳,۴۰۰,۰۰۰ تن گاز گلخانه‌ای در سال جلوگیری از فرسایش خاک به میزان ۸۵ درصد در واحد سطح
تولید بیودیزل از بازیافت روغن‌های خوراکی	۲۰۰	۱۵۰,۰۰۰	۱۲۲	۱۵,۰۰۰	بازیافت هر لیتر روغن خوراکی = حفظ ۱/۲ لیتر نفت گاز
جمع	۲۴,۲۵۰		۱۰,۰۷۰	۱,۲۶۰,۰۰۰	کاهش انتشار ۲۲ میلیون تن گاز گلخانه‌ای در سال

خسارت های اقتصادی ناشی از وضعیت فعلی پسماندهای مدیریت نشده در هر سال

ردیف	چالش زیست محیطی	واحد	میزان به ازاء هر تن پسماند	میزان تولید در روز	میزان تولید/اتلاف در سال	هزینه/خسارت واحد (ریال/دلار)	هزینه/خسارت کل (میلیون ریال در سال)	
۱	شیرابه	لیتر	۱۰۰	۵۳۹۸۷۴۳	۱۹۷۰۵۴۱۱۹۵	۲۲۰۰۰۰	۴۳۳۵۱۹۰۶۲.۹	
۲	گاز گلخانه ای (معادل دی اکسید کربن)	تن	۱۰۵ (مترمکعب متان)	۵۲۰۶۱.۱۵۸۵	۱۹۰۰۲۳۲۲.۸۵	۱۰	۶۴۶۰۷۸۹.۷۷	
۳	نابودی زمین (خاک)	متر مربع	۲	۱۰۷۹۷۴.۸۶	۳۹۴۱۰۸۲۳.۹	۲۰۰۰۰۰	۷۸۸۲۱۶۴.۷۸	
۴	اتلاف منابع (مواد خشک ارزشمند)	تن	۰.۲۵	۱۳۴۹۶.۸۵۷۵	۴۹۲۶۳۵۲.۹۸۸	۳۰۰۰	۱۴۷۷۹.۰۵۸۹۶	
	مجموع							۴۴۷۸۷۶۷۹۶.۵
<p>۱- میزان پسماند تولیدی در کشور برابر ۵۸۰۵۱ تن در روز محاسبه شده است.</p> <p>۲- حدود ۷۰ درصد از پسماندهای کشور پتانسیل تولید گاز گلخانه ای دارند.</p> <p>۳- جرم حجمی متان معادل ۰.۶۵۶ کیلوگرم بر مترمکعب محاسبه شده است.</p> <p>۴- قیمت کربن معادل ۱۰ دلار محاسبه شده است.</p> <p>۵- شاخص دفن غیر بهداشتی معادل ۹۳ درصد محاسبه شده است.</p> <p>۶- قیمت هر متر مربع زمین به طور متوسط معادل ۲۰۰۰۰۰۰ ریال محاسبه شده است.</p> <p>۷- قیمت هر کیلوگرم مواد خشک قابل مبادله در پسماند مخلوط معادل ۳۰۰۰ ریال محاسبه شده است.</p>								

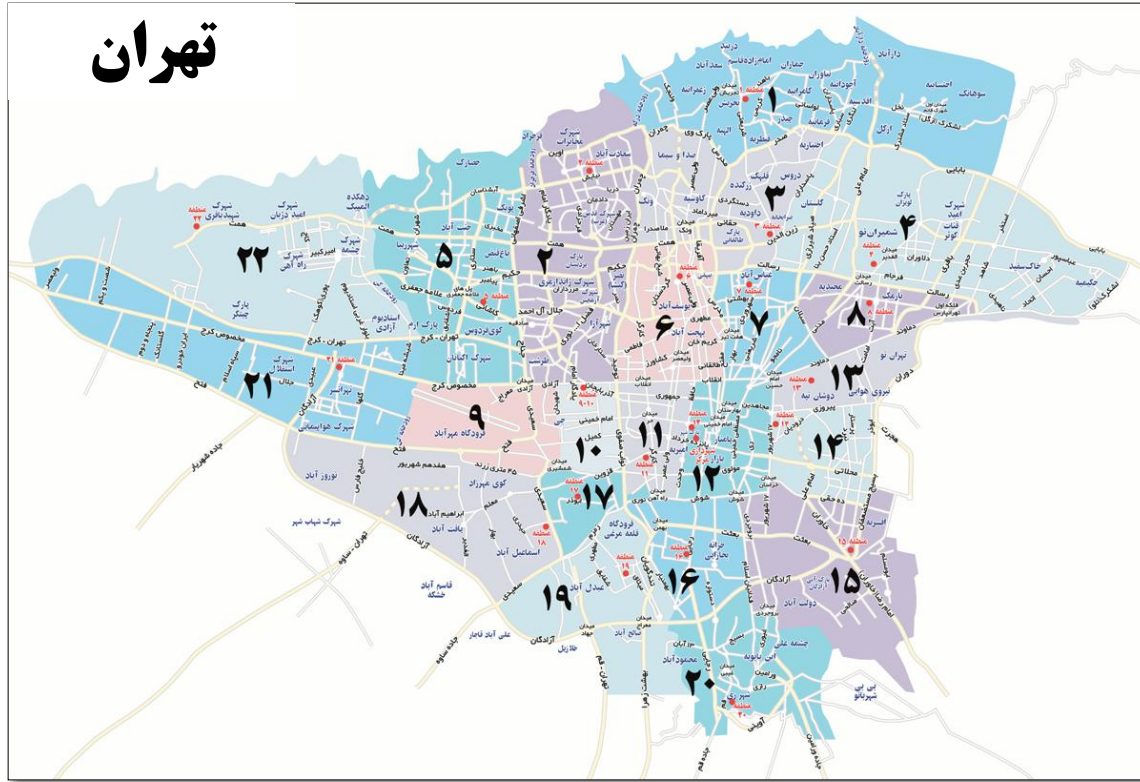
- Free market system
- Producer Responsibility
- Tax System
- System being reformed



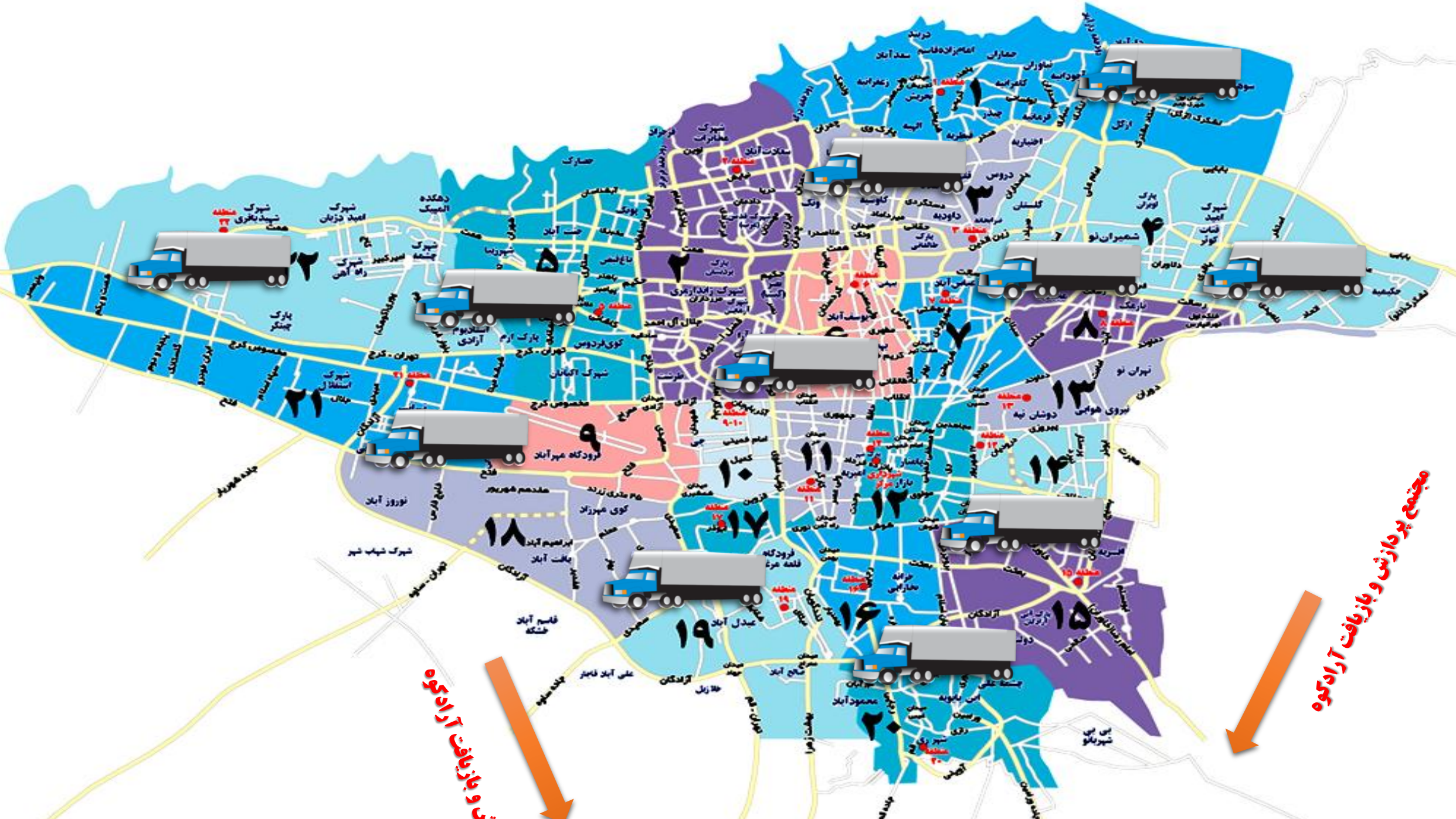
مدیریت پسماندهای جامد شهری در تهران



تهران



مقدار	شاخص
۷۳۰ کیلومتر مربع	وسعت
۸/۸ میلیون نفر	جمعیت
تقریباً ۴ میلیون نفر در روز	جمعیت شناور
۱۲۰۰۰ نفر در هر کیلومتر مربع	تراکم جمعیتی

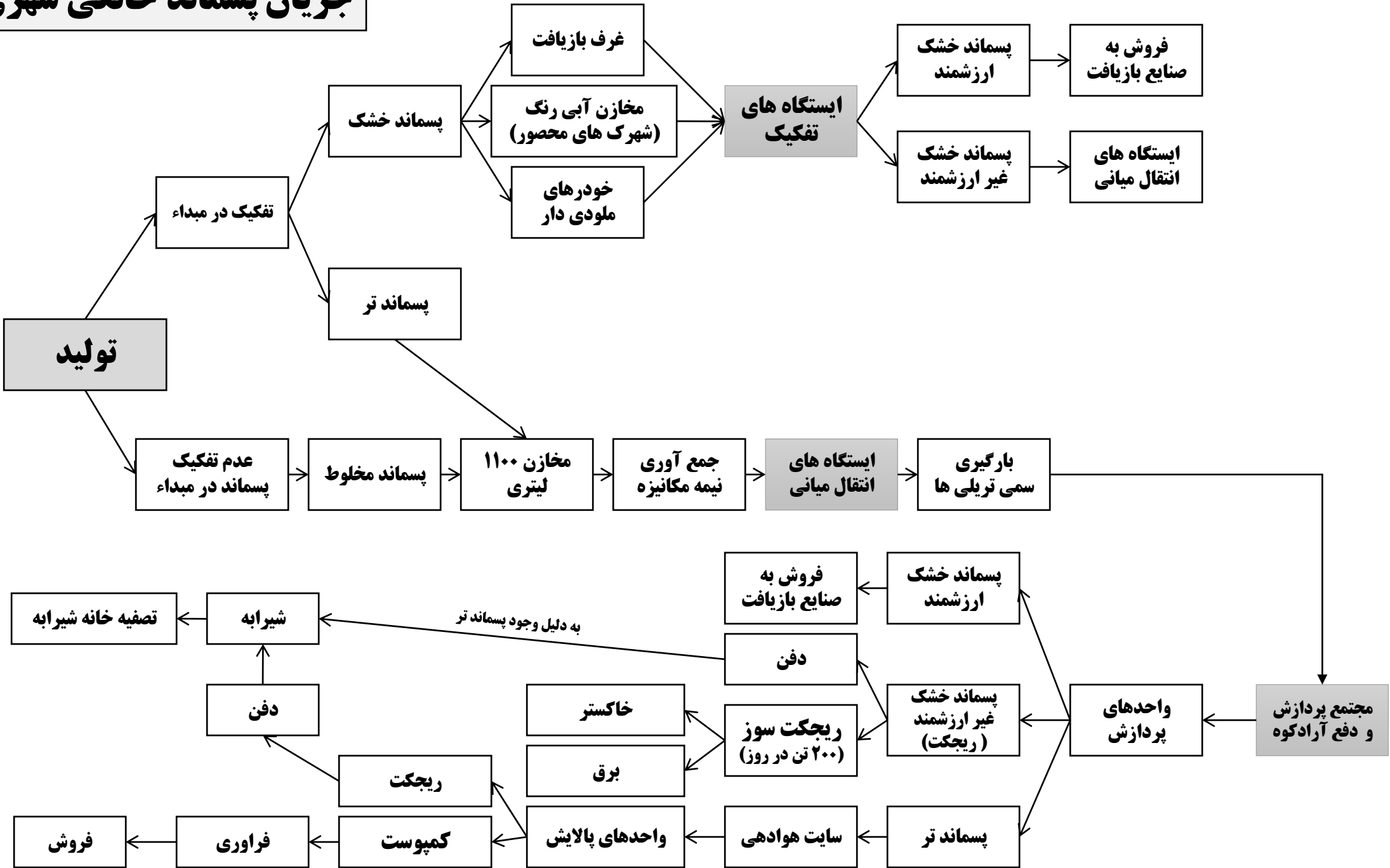


بازارهای تهران و بازارهای اطراف آن

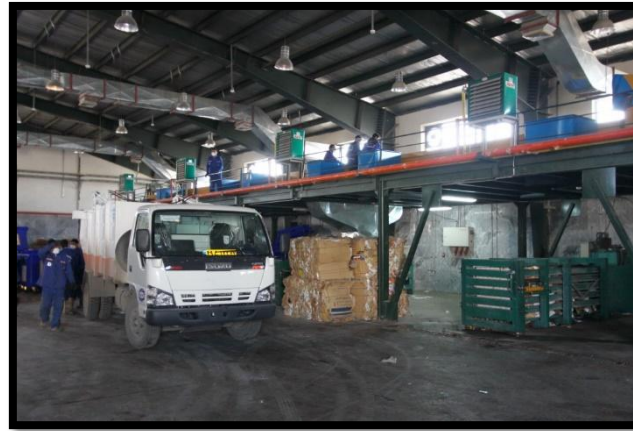
بازارهای اطراف تهران

بازارهای اطراف تهران

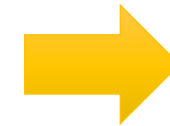
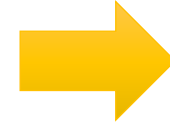
جریان پسماند خانگی شهری تهران



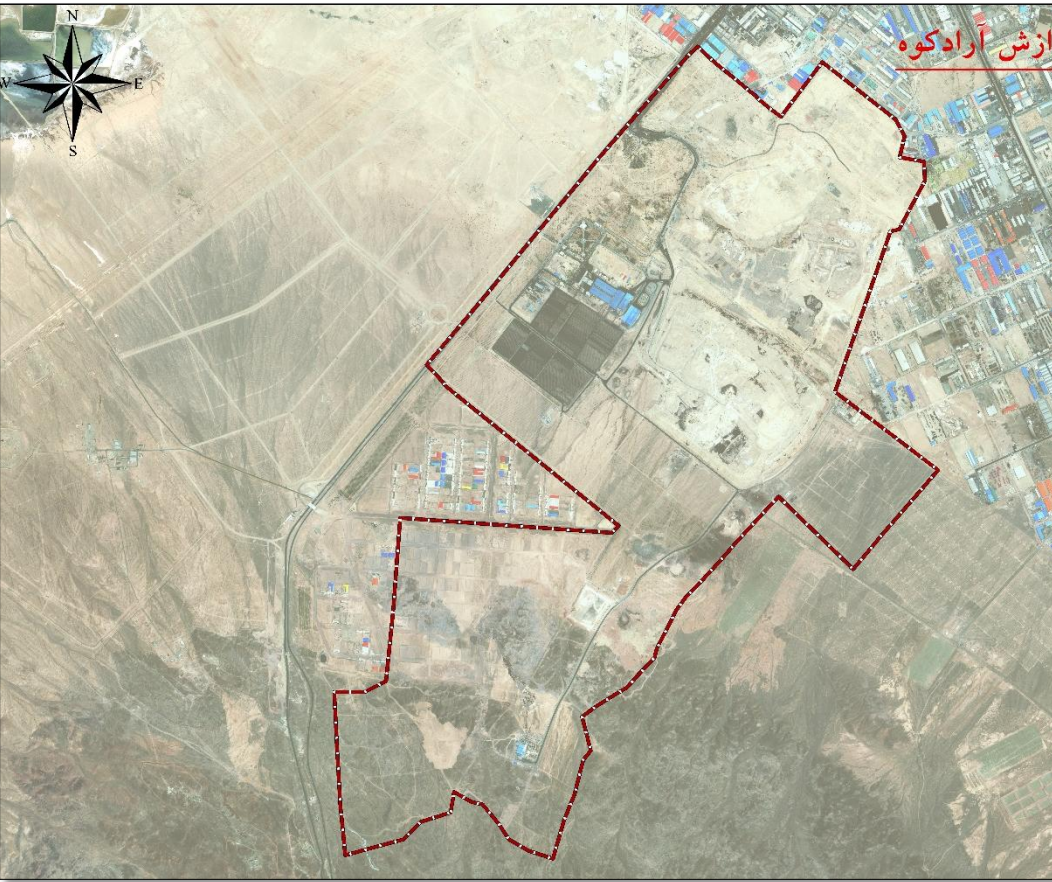
تفکیک پسماندها در مبداء



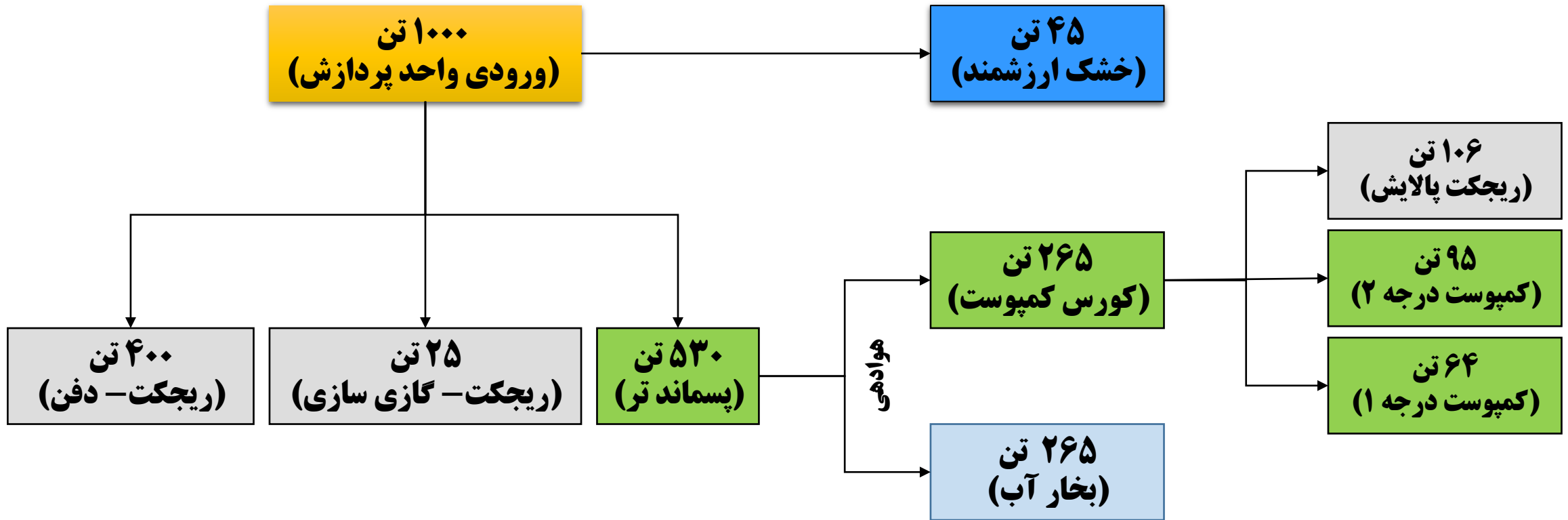
جمع آوری پسماندهای تر (مخلوط)



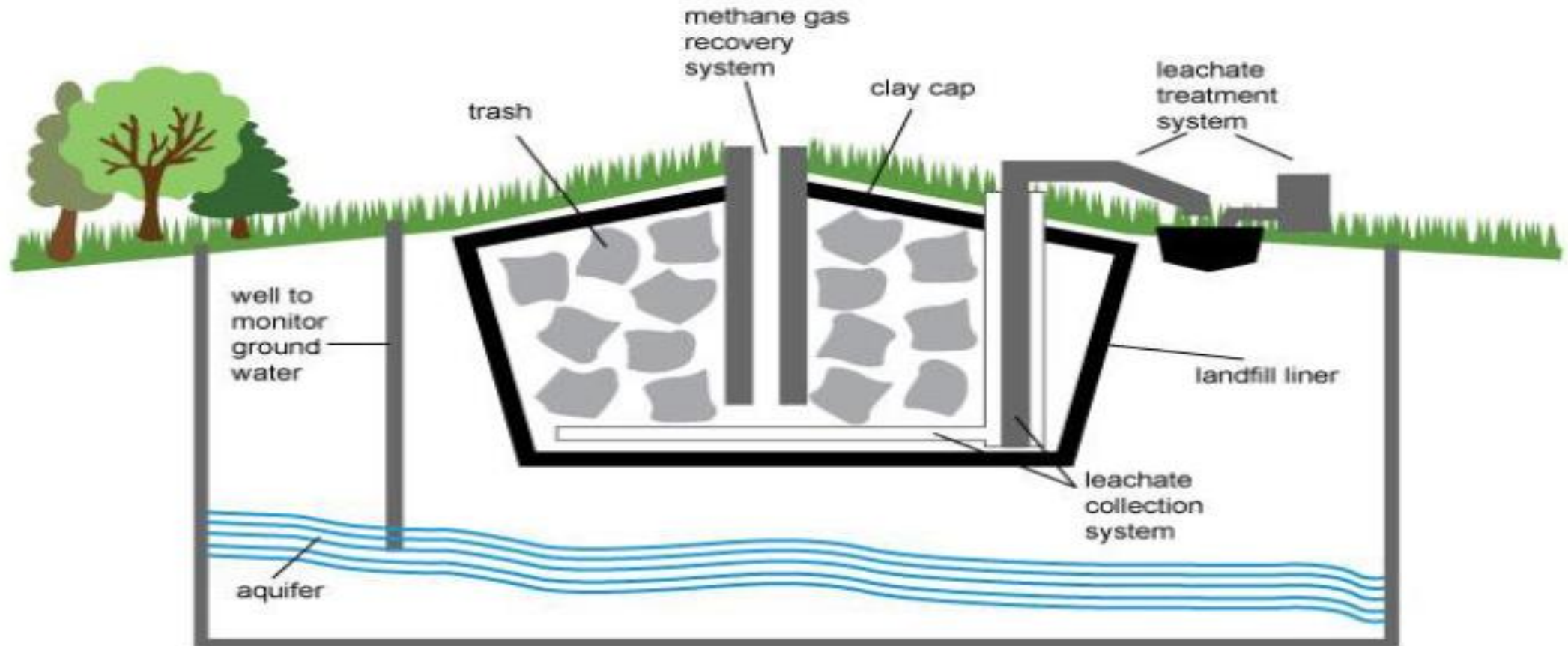
این محدوده از نظر توپوگرافی دارای شیبی از شمال غرب به سمت جنوب شرقی می باشد. مرتفع ترین مکان این محدوده دارای ارتفاع ۱,۱۱۰ متر و پست ترین نقطه آن دارای ارتفاع ۹۰۵ متر از سطح دریاست. شیب متوسط این منطقه کمتر از ۲ درصد است. در طول سالیان متمادی بر مساحت محدوده این زمین افزوده شده است. هم اکنون مساحت کل مجتمع معادل ۱,۰۱۲ هکتار می باشد که برای تعیین دقیق حدود آن در تمام طول مرز مجتمع دیوارکشی و نرده کشی صورت گرفته است. دسترسی اصلی مجتمع از جاده قدیم قم می باشد. دیوارکشی مجتمع علاوه بر حفظ حریم مرکز آرادکوه مانع از ورود عوامل غیررسمی به محوطه تخلیه و پردازش پسماند شده است. مجتمع آرادکوه از یک سو با کارخانه کاغذسازی کهریزک و از سوی دیگر با زمین های تیر ارتش مجاور است.



طرح شماتیک جریان ۱۰۰۰ تن پسماند ورودی به واحد های پردازش در مجتمع آرادکوه (۵ ماهه اول سال ۱۳۹۷)



Modern landfill



Source: Adapted from National Energy Education Development Project (public domain)

شیرابه مکان دفن کهریزک



کمپوسٹر خانگی



windrow composting



Passively Aerated Compost Piles



in vessel composter



Bin composter





تفکیک زباله شهری در کشورهای مختلف

پرتغال



Everybody hurts sometimes

If you're

8000.

Li

CANS

PAPER

PLASTIC
BOTTLES

MIX
WASTE





اوساكا ژاپن



نيوڪاسل آپون تاین انگلیس





اوهایو آمریکا



شانگهای چین



不可回收
Unreducible

可回收
Reclaim

توکیو ژاپن





RECYCLE
METAL

RECYCLE
PAPER

RECYCLE
PLASTIC

RECYCLE
GLASS

جمہوری چک







آرژانتین





More funny pictures at [THEMEPICTURE](#)



Uber Humor - They might hear you, but they are not interested



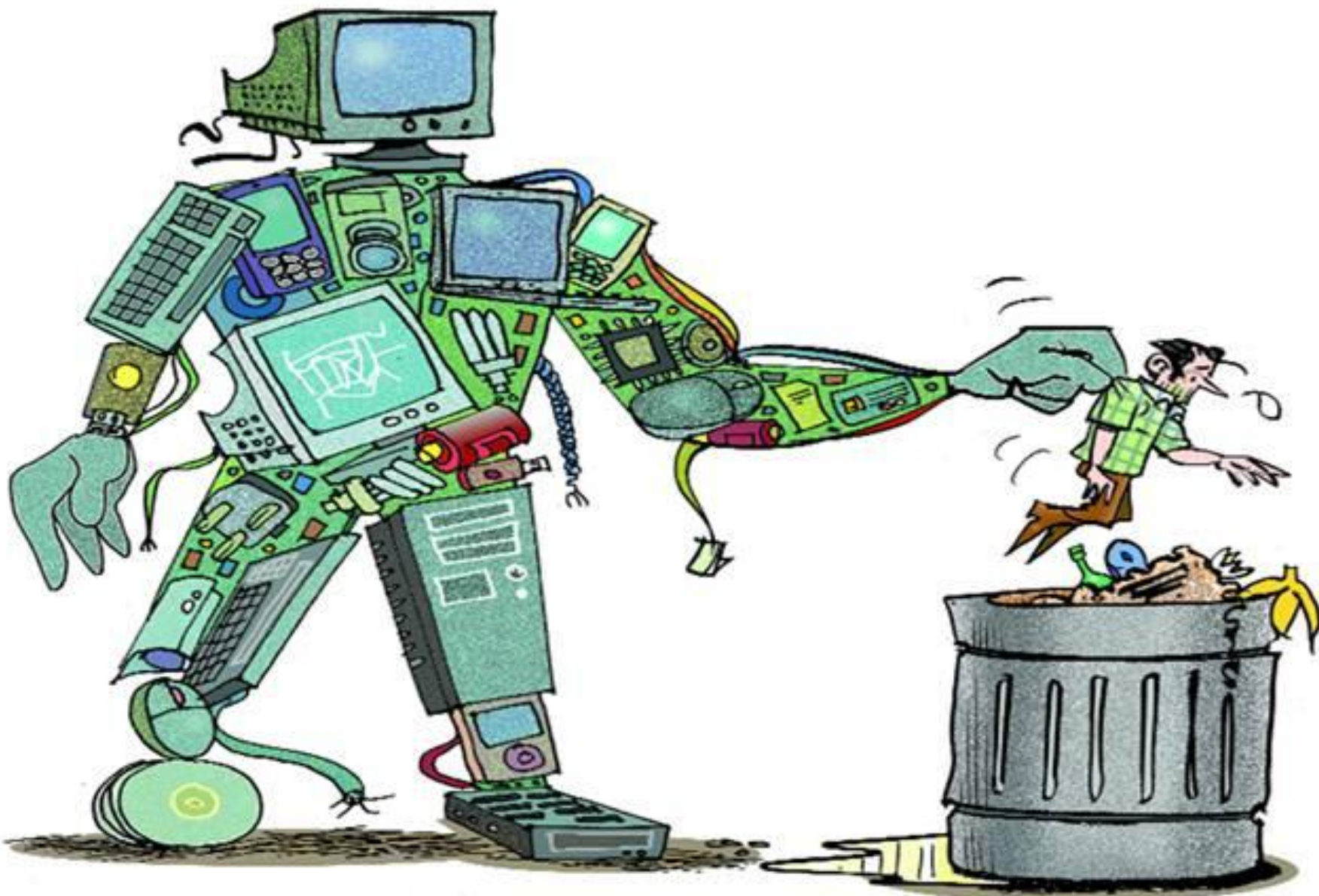


جایگاه دولت و مجلس

جایگاه شهرداری ها

نقش آموزش و فرهنگ سازی

با سپاس



از حسن توجه شما سپاسگزارم

