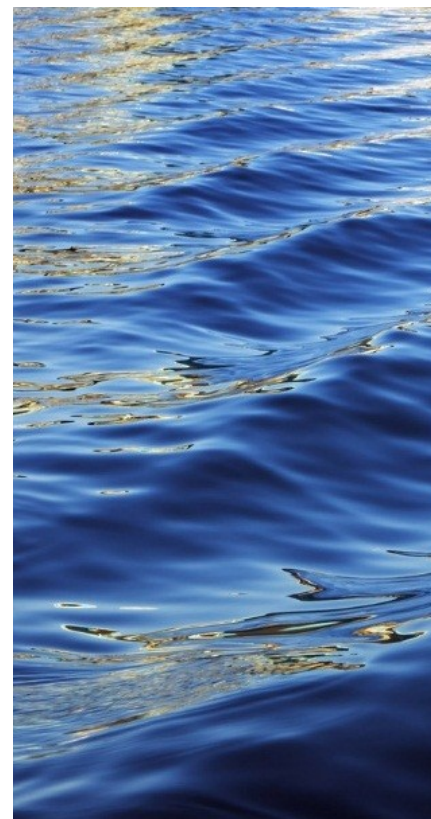




اولین همایش ملی ودیعه‌گذاری بر بطری‌ها

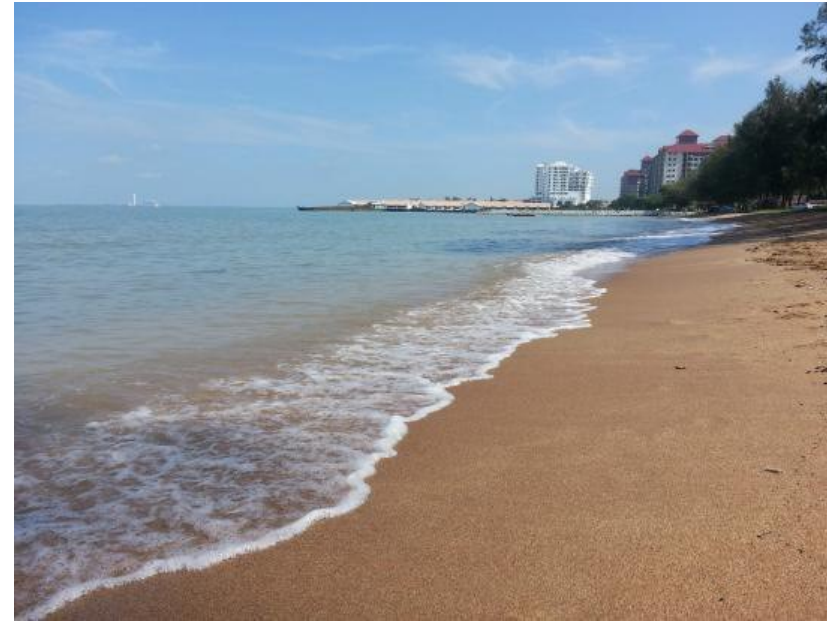
ودیعه‌گذاری بر بطری‌ها: تجربه جهانی، راه حل بومی

ارائه دهنده:
مهدی داراب - دانشکده مهندسی مواد و متالورژی دانشگاه علم و صنعت ایران





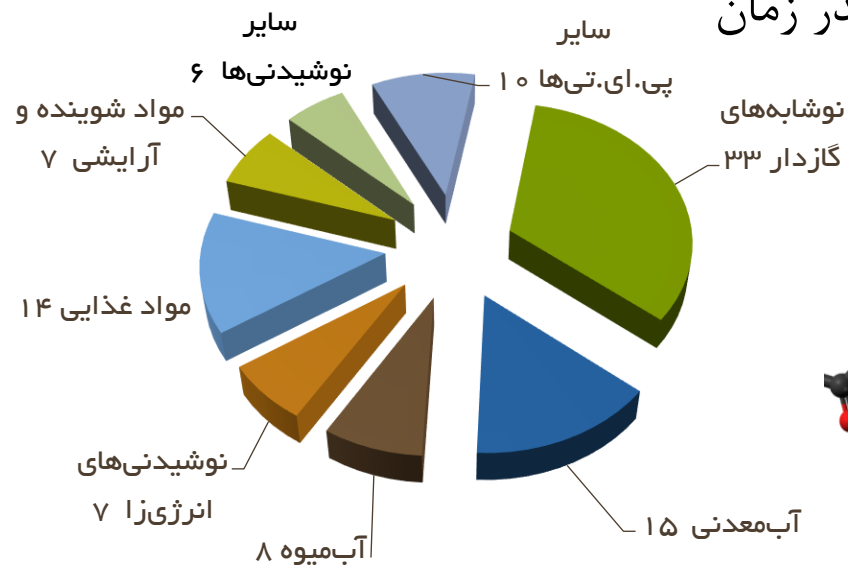
وديعه گذاري: راه حل



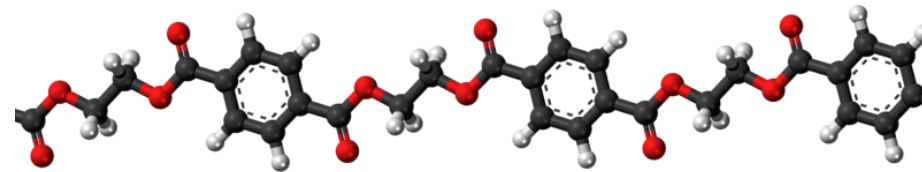


پی.ای.تی (PET) در ایران

- ظهور در صنعت بسته‌بندی بعد از انقلاب
- استفاده فراگیر به دلیل قیمت و وزن پایین
- بیش‌ترین مصرف در بطری‌های نوشیدنی
- تقریباً غیر قابل جذب در طبیعت یا مستلزم صدها سال گذر زمان
- عدم الزام قانونی برای بازیافت در کشور



Data source: isanat.com







FARS
Photo:Mahmood Hosseini

FARS NEWS AGENCY





چه باید کرد؟ بازیافت سازماندهی شده بر مبنای ودیعه‌گذاری

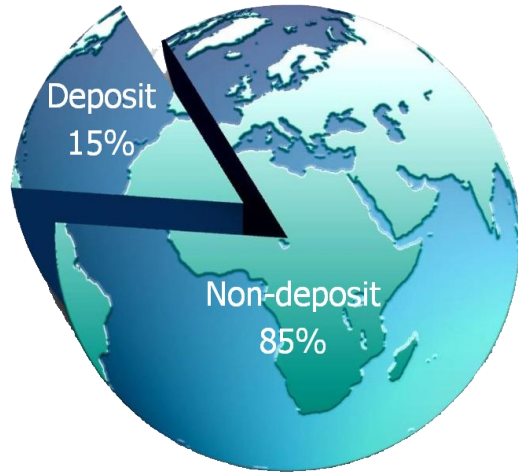
- اضافه کردن مبلغ کمی به قیمت نوشیدنی توسط نوشابه‌ساز (ودیعه ظرف)
- پرداخت عواید جدید و عوارض تولید به مرکز پردازش توسط نوشابه‌ساز
- پرداخت مبلغ کل نوشیدنی و گروهی توسط خرده‌فروش
- پرداخت مبلغ کل توسط مشتری در زمان خرید به فروشنده
- بازپس‌گیری کامل مبلغ گروهی پس از مصرف و تحویل ظرف به فروشنده
- تحویل ظروف و ارائه اطلاعات مربوطه به مرکز پردازش توسط خرده‌فروش
- تسویه حساب مرکز پردازش با خرده‌فروش



©Images: Tomra Systems ASA



وضعیت جهانی سامانه همگانی بازیافت

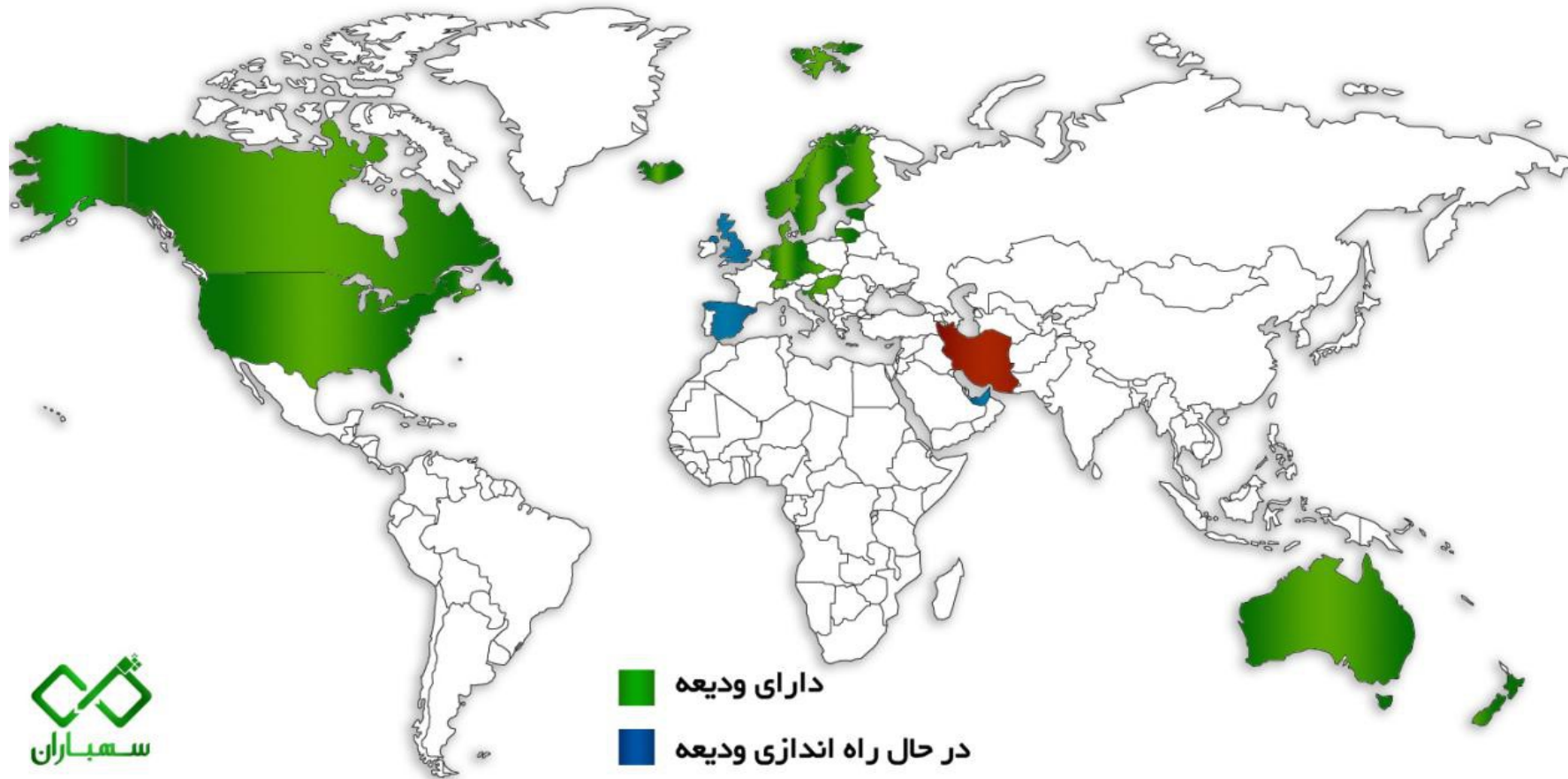


©Images & data source: Tomra Systems ASA

محل	تاریخ قانون گذاری	تاریخ اجرا
۱	ایالت بریتیش کلمبیا (کانادا)	۱۹۷۰
۲	ایالت آلبرتا (کانادا)	۱۹۷۲
۳	ایالت اورگون (آمریکا)	۱۹۷۱
۴	ایالت ورمونت (آمریکا)	۱۹۷۲
۵	قلمروی جنوبی (استرالیا)	۱۹۷۷
۶	ایالت میشیگان (آمریکا)	۱۹۷۵
۷	ایالت ماین (آمریکا)	۱۹۷۶
۸	ایالت آیوا (آمریکا)	۱۹۷۶
۹	ایالت کنتیکات (آمریکا)	۱۹۷۸
۱۰	ایالت نیویورک (آمریکا)	۱۹۷۸
۱۱	ایالت ماساچوست (آمریکا)	۱۹۸۲
۱۲	ایالت کبک (کانادا)	۱۹۸۱
۱۳	سوئد	۱۹۸۴
۱۴	ایالت کالیفرنیا (آمریکا)	۱۹۹۴+۱۹۸۴
۱۵	ایالت ساسکاچوان (کانادا)	۱۹۹۱+۱۹۸۲
۱۶	ایسلند	۱۹۸۶
۱۷	اقلیم یوکان (کانادا)	۱۹۸۹
۱۸	ایالت نیوبرانزویک (کانادا)	۱۹۹۲
۱۹	ایالت نواسکوشیا (کانادا)	۱۹۹۱
۲۰	فنلاند	۱۹۹۵
۲۱	ایالت نیوفاندلند (کانادا)	۲۰۱۲+۲۰۰۸+۱۹۹۶
۲۲	نروژ	۱۹۹۷
۲۳	رژیم اشغالگر قدس	۱۹۹۹
۲۴	دانمارک	۱۹۹۹
۲۵	آلمان	۲۰۰۰
۲۶	اقلیم شمال شرق (کانادا)	۲۰۰۲
۲۷	استونی	۱۹۹۱
۲۸	ایالت هاوایی (آمریکا)	۲۰۰۵
۲۹	هلند	۲۰۰۲
۳۰	کرواسی	۲۰۰۳
۳۱	ایالت آنتاریو (کانادا)	۲۰۰۵
۳۲	ایالت مانیتوبا (کانادا)	۲۰۰۶
۳۳	جزیره پرینس ادواردین (کانادا)	۲۰۰۸
۳۴	قلمروی شمالی (استرالیا)	۲۰۰۸
۳۵	لیتوانی	۲۰۱۳
		۲۰۱۴



وضعیت ودیعه‌گذاری بر بطری در جهان



Data source: CM Consulting Inc. and Reloop Platform



سیاست‌گذاری مؤثر در اجرای موفق سهاران

• هر برنامه‌ی بازیافت در هر کشوری منحصر به فرد و بر مبنای شرایط بومی است.

تأمین مالی	۰۶	قانون‌گذاری دقیق	۰۱
تعرفه عملیات	۰۷	مشوق‌ها و جریمه‌های هدفمند	۰۲
پشتیبانی فنی	۰۸	میزان ودیعه	۰۳
مرکز پردازش	۰۹	ظروف شامل برنامه	۰۴
		نقاط تحویل	۰۵



نرخ بازگشت بطری‌ها در کشورهای مختلف (آمار ۲۰۱۲)

کشور	نرخ بازگشت - درصد
آلمان (پی.ای.تی، فلزی، شیشه‌ای)	۹۸.۵
دانمارک (پی.ای.تی، فلزی، شیشه‌ای)	۸۹.۰
سوئد (پی.ای.تی، فلزی)	۸۵.۵
نروژ (پی.ای.تی، فلزی)	۹۵.۵
فنلاند (پی.ای.تی، فلزی، شیشه‌ای)	۹۳.۳
کانادا	۸۰
آمریکا (میانگین از ده ایالت)	۷۰.۷۱
جنوب استرالیا	۸۰.۸

Data source: Tomra Systems ASA

- سامانه بازیافت همگانی، به سرعت به نرخ بازگشت ۸۰٪ می‌رسد.
- هر چقدر مبلغ ودیعه بالاتر باشد، نرخ بازگشت بالاتر خواهد بود.
- نرخ جمع‌آوری بطری‌ها تقریباً به اندازه‌ی نرخ بازیافت است: عدم وجود ناخالصی



تأثیر سامانه همگانی بازیافت بر معضل رهاسازی

ایالت	کاهش رهاسازی بطری	کاهش رهاسازی پسماند
آیوا	۷۶%	۳۹%
ماین	۶۹% - ۷۷%	۳۴% - ۶۴%
میشیگان	۸۴%	۴۱%
نیویورک	۷۰% - ۸۰%	۳۰%
اورگون	۸۳%	۴۷%
ورمونت	۷۶%	۳۵%

Data from respective American entities via Tomra Systems ASA

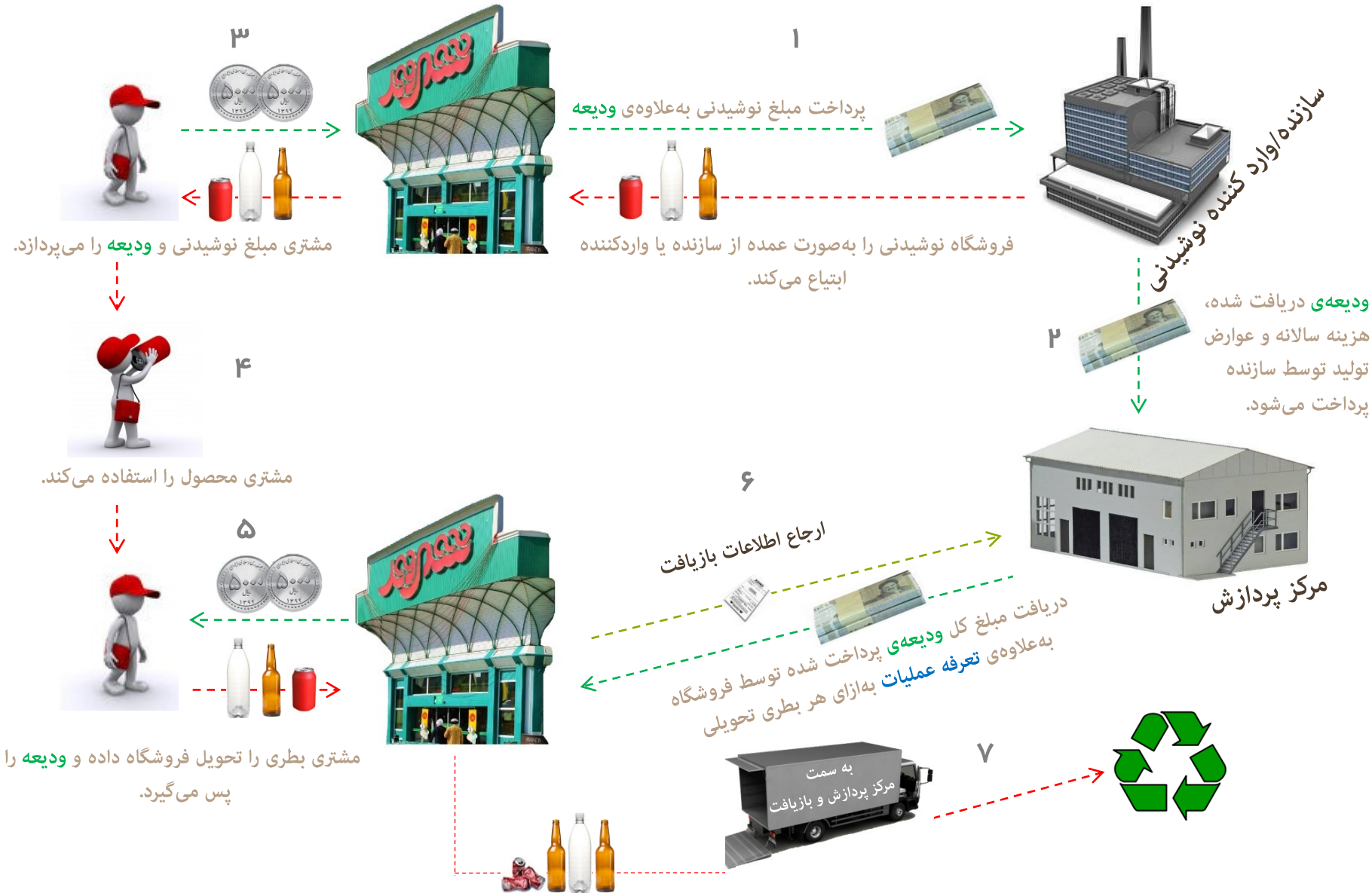


©Image: tasnimnews.com

ایجاد مشاغل سبز

- جمع‌آوری بطری‌ها
- حمل و نقل بطری‌ها
- عملیات بازیافت
- مدیریت و طراحی سامانه سبهاران
- پشتیبانی فنی و اجرایی
- ساخت تجهیزات مکانیزه دریافت
- ساخت سایت‌های دریافت بطری‌ها

✓ تخمین بر مبنای شرایط کشور: بیش از ۳۰۰۰۰ شغل سبز در ایران







مکانیزاسیون در طرح ودیعه گذاری

• مکانیزاسیون پیشرفته تأثیر چشمگیری بر کاهش هزینه‌های تدارکات و پشتیبانی دارد.

مثال از سوئد و نروژ:

مقایسه درآمد خرده‌فروش به ازای هر بطری در سیستم مکانیزه و سیستم دستی

Norway Currency: NOK			
		Reverse Vending Machine (RVM)	Manual (incl. small RVM without compaction)
Refillables	Glass		
	PET < 1,0 l		
	PET ≥ 1,0 l		
One-Way	Cans	0,20	0,05
	PET	0,25	0,05
	Glass	no deposit	no deposit
Sweden Currency: SEK			
		Reverse Vending Machine (RVM)	Manual (incl. small RVM without compaction)
Refillables	Glass	0,18 & 0,24	0,18 & 0,24
	PET	0,60	0,60
One-Way	Cans	0,15	
	PET	0,40 & 0,50	0,20
	Glass	no deposit	no deposit

• خرده‌فروش‌ها (خواربار فروش‌ها و سوپرمارکت‌ها) از قبل تحویل اطلاعات بطری‌های بازیافتی و دریافت «تعرفه عملیات» به ازای هر بطری، «هزینه‌های عملیات» را پوشش می‌دهند.

«هزینه‌های عملیات» شامل این موارد است:

• خرید تجهیزات مکانیزه دریافت

• هزینه‌های انرژی

• هزینه‌های نیروی انسانی

• فضای اختصاص داده شده به تجهیزات دریافت

• حمل و نقل و پشتیبانی

قانون کلی: **ودیعه‌ی** بیشتر: **نرخ بازگشت** بیشتر: درآمد عملیاتی بیشتر



بازدهی بالا از طریق مرکز پردازش

- وظیفه‌ی مرکز پردازش، بالا بردن بهره‌وری کلی سامانه، شفافیت در نقل و انتقالات مالی و جابجایی مطمئن اطلاعات و مواد بازیافتی است.



مرکز پردازش





شرح وظایف مرکز پردازش

- مدیریت داده‌ها، تسویه‌ی ودیعه‌ها و گزارش به مقامات ذی‌صلاح
 - جمع‌آوری داده‌ها از سایت‌های مکانیزه و دستی
 - تسویه کردن ودیعه‌ها بین مبادی و مقاصد تعریف شده در سامانه
 - گزارش به مقامات ذی‌صلاح در مدیریت شهری پیرامون نرخ بازگشت و وضعیت کلی سامانه
- عملیات اجرایی و پشتیبانی سامانه
 - طراحی و مدیریت جریان بطری‌های نو و بازیافت‌شده
 - تأیید و کیفیت‌سنجی سیستم‌های دستی دریافت
 - تأیید سیستم‌های مکانیزه دریافت
 - مدیریت تعرفه‌های عملیات برای فروشگاه‌ها
 - مدیریت قراردادهای حمل، بارگیری و انبارداری
 - ثبت بطری‌ها و ظروف بازیافتی جدید در سامانه
 - طراحی و اجرای برچسب‌های ودیعه
- بازاریابی برای مواد بازیافتی
 - مذاکرات مربوط به قراردادها و فروش مواد بازیافتی
 - کنترل کیفی و توسعه‌ی سامانه
- فرهنگ‌سازی و اطلاع‌رسانی در مورد سامانه



محاسبه سود و زیان واحد پردازش

درآمدها و هزینه‌های واحد مرکزی پردازش در سامانه همگانی بازیافت

= هزینه ثبت نام سالانه (مبلغی ثابت)

= عوارض تولید از نوشابه‌ساز (به ازای هر بطری فروخته شده)

= فروش بطری‌های استفاده شده جهت بازیافت

= ودیعه‌های ادعا نشده (%بازگشت - 100%)

= درآمد از محل سود سپرده‌ها

کل درآمدها = X ریال

= تعرفه‌های عملیات (پرداختی به فروشگاه‌ها):

= هزینه حمل و نقل محموله‌های جهت بازیافت

= هزینه‌های اداری و پرسنلی

= تبلیغات، فرهنگ‌سازی و اطلاع‌رسانی

کل هزینه‌ها = Y ریال

سود و زیان نهایی = $X - Y \sim 0$ ← غیر انتفاعی

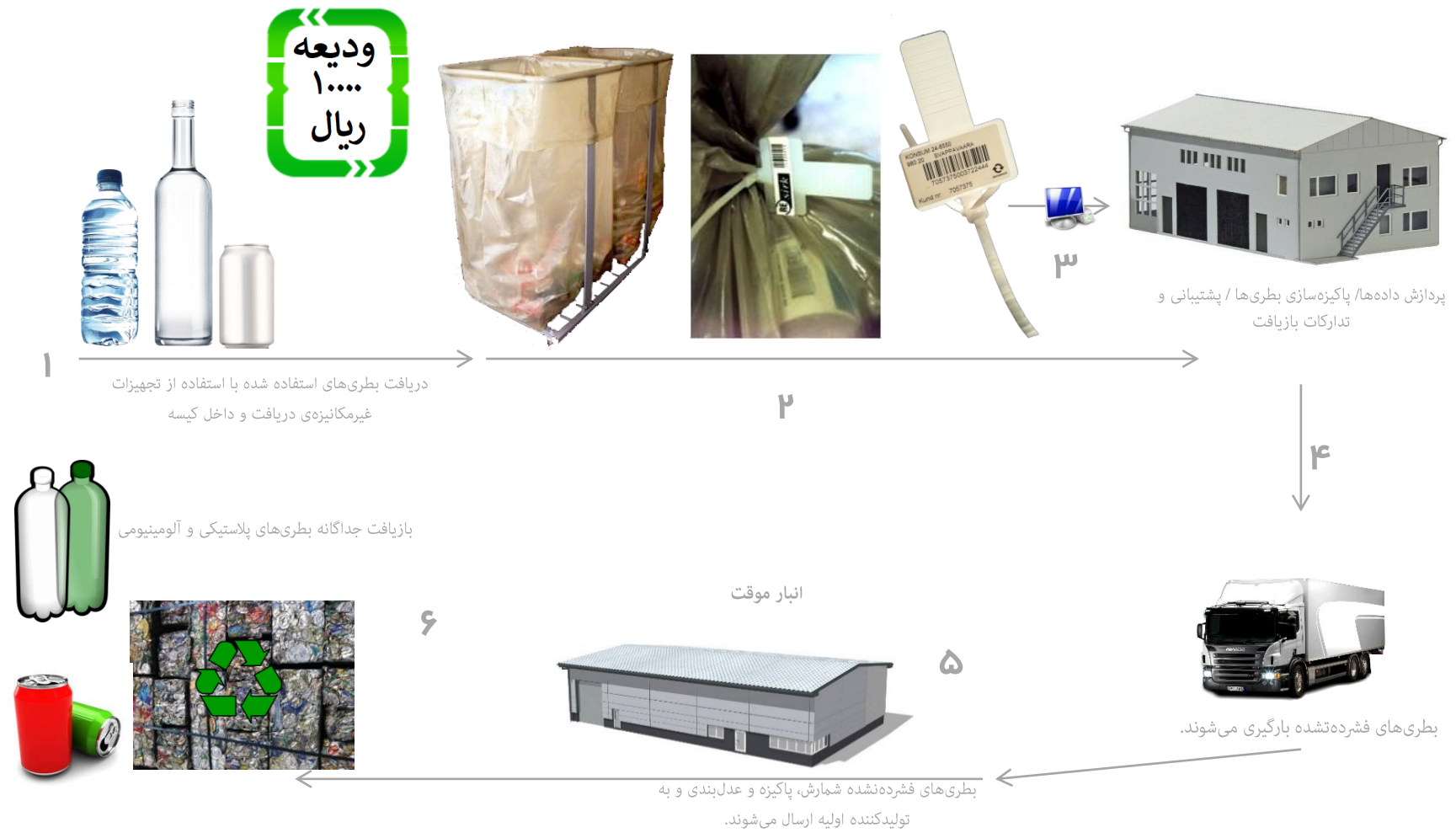


سیستم مکانیزه دریافت





سیستم غیر مکانیزه‌ی دریافت



ودیعه
۱۰۰۰
ریال





مرور نهایی

- سامانه همگانی بازیافت بر مبنای ودیعه‌گذاری، سیستم موفق است که به‌صورتی وسیع در حال استفاده در دنیاست. مروری بر مزایای آن:

۱	دستیابی به نرخ بالای بازیافت	۶	بهبود استانداردهای زیست‌محیطی
۲	جلوگیری از هرزروی منابع	۷	کاهش نیاز به دفن پسماند
۳	احیای مواد با کیفیت بالا برای ساخت بطری-به-بطری	۸	کاهش چشمگیر هزینه‌های خدمات شهری
۴	جلوگیری از رهاسازی بطری‌ها در طبیعت	۹	اشتغال‌زایی در مشاغل سبز و پاک
۵	تغییر رفتار مثبت در جامعه	۱۰	تحقق واقعی از اقتصاد مقاومتی



مدل اقتصادی محتمل

- اعمال ودیعه از طرف مسئولین ذی ربط بر بطری های تولیدی
- همکاری با خرده فروش های مواد غذایی
- مزایا: افزایش ترافیک فروشگاه - افزایش فروش
 - فروشگاه های زنجیره ای
 - سوپرمارکت ها
- همکاری با صنایع بازیافت
- مزایا: افزایش میزان مواد بازیافتی - افزایش کیفیت و خلوص مواد



مزایای خاص برای خرده‌فروش

- مشارکت لبنیاتی، خواربارفروش‌های محلی، فروشگاه‌های زنجیره‌ای مواد غذایی، سوپرمارکت‌ها و هایپرمارکت‌ها به نسبت سایر محل
- انجام تعهدات زیست‌محیطی
- دریافت "تعرفه عملیات" به ازای هر واحد بطری بازیافت شده
- تامین‌کننده هزینه‌های اجرای طرح اعم از هزینه فضا، انرژی و پرسنلی + سود خرده‌فروش
- افزایش ترافیک مشتریان = افزایش فروش (مطالعه انجام شده در آمریکا، هلند و سوئد)
- افزایش اشتغال در فروشگاه‌های زنجیره‌ای مواد غذایی
- گزارش شده توسط گروه پژوهشی منافع عمومی نیویورک با عنوان "بطری بیشتر، شغل بیشتر"



نمونه حمایت فروشگاه‌های زنجیره‌ای از طرح



• آقای وینک مالک PIETVINK BV و مدیرعامل سابق Aldi

”

• من با چهل سال سابقه کار در مدیریت فروشگاه‌های زنجیره‌ای با طرح بازیافت بطری برای فروشگاه‌هایم موافقت کردم، نه فقط بخاطر منافع زیست‌محیطی بلکه بخاطر منافع اقتصادی. در سال ۲۰۱۱، پانصد دستگاه دریافت‌کننده خودکار برای فروشگاه آلدی خریداری و نصب کردم

- اکتبر ۲۰۱۶ - اجلاس سامانه‌های ودیعه‌گذاری، ادینبورو اسکاتلند



مزایای خاص برای صنایع بازیافت

- افزایش چشمگیر میزان مواد بازیافتی
- افزایش کیفیت مواد بازیافتی
 - بهبود شرایط نگهداری و جداسازی
 - کاهش ریسک آلودگی با دیگر انواع پسماند و صدمه فیزیکی
- جداسازی و دسته‌بندی بطری بر اساس رنگ در مبدا
 - هندسه
 - رنگ
 - جنس



مزایای خاص برای شهرداری‌ها

- کاهش هزینه جمع آوری زباله
- کاهش هزینه دفن
- کاهش هزینه پاک سازی معابر
- افزایش ارزش مواد بازیافتی



با تشکر از توجه شما

