

دنیای اقتصاد

شتابدهنده کسب و کار در بستن ارتباطات حرفه‌ای

# پنجمین همایش اقتصاد صنایع پلاستیک در ایران

5<sup>th</sup> Conference  
on the Economics of  
Plastic Industries in Iran



۸ الی ۹ مهر ماه ۱۴۰۳

**موضوع:** چالش‌های پسماند‌های پلیمری شهرهای ایران و فرصت سرمایه‌گذاری آن (ایجاد ارزش) با استفاده از پژوهش‌های علمی و اجرایی فرایند پردازش پسماندهای شهر کرمانشاه

**سخنران:** هایده شیرزادی گیلانی  
مدیرعامل شرکت بازیافت مواد و تولید کود آلی کرمانشاه

توانا بود هر که دانا بود

ز دانش دل پیر برنا بود

فردوسی



## پیشگفتار

- افزایش جمعیت ، همراه با افزایش جمعیت شهرنشین ، افزایش صنایع بسته بندی ، تغییر الگوهای مصرف و فرهنگ مصرف گرایی در ۵ دهه گذشته در جهان ، به خصوص در اقتصادهای نوظهور آسیا ، استفاده از انواع مواد پلیمری به دلیل **سبک بودن و آسان در دسترس بودن و در نهایت ارزان بودن** آن در تمامی بخش‌ها و چرخه زندگی مورد استفاده قرار گرفته است .
- بخش عمده مواد پلیمری به عنوان پسماند در تمامی بخش‌های محیط زیست ، کوه‌ها ، دشت‌ها ، دریاها و در نهایت انسان‌ها و جانوران زیان‌های جبران‌ناپذیری وارد نموده . در کشورهای توسعه یافته چندین دهه است که برای جلوگیری از آلاینده‌های ناشی از پسماندهای پلیمری اقداماتی ( بازیافت ، سوخت و ... ) انجام گرفته به طوری که بخشی از این پسماندها یا بازیافت می‌شود یا در زباله سوزها یا به عنوان انرژی جایگزین استفاده می‌شود . ولی **آلاینده‌های میکرو پلاستیک** در تمامی کشورها اثبات شده است .

## میزان تولید پسماند در جهان

بانک جهانی در سال ۲۰۱۹ در گزارش "What A Wast" اعلام کرده که پسماند یکی از بزرگترین مشکلات انسان می باشد .

جمعیت جهان با حدود ۸ میلیارد نفر سالیانه ۲ میلیارد تن پسماند شهری ( خانگی و تجاری ) تولید می کند ( پسماندهای صنعتی ، عمرانی و ساختمانی جز این موارد نیستند ) .

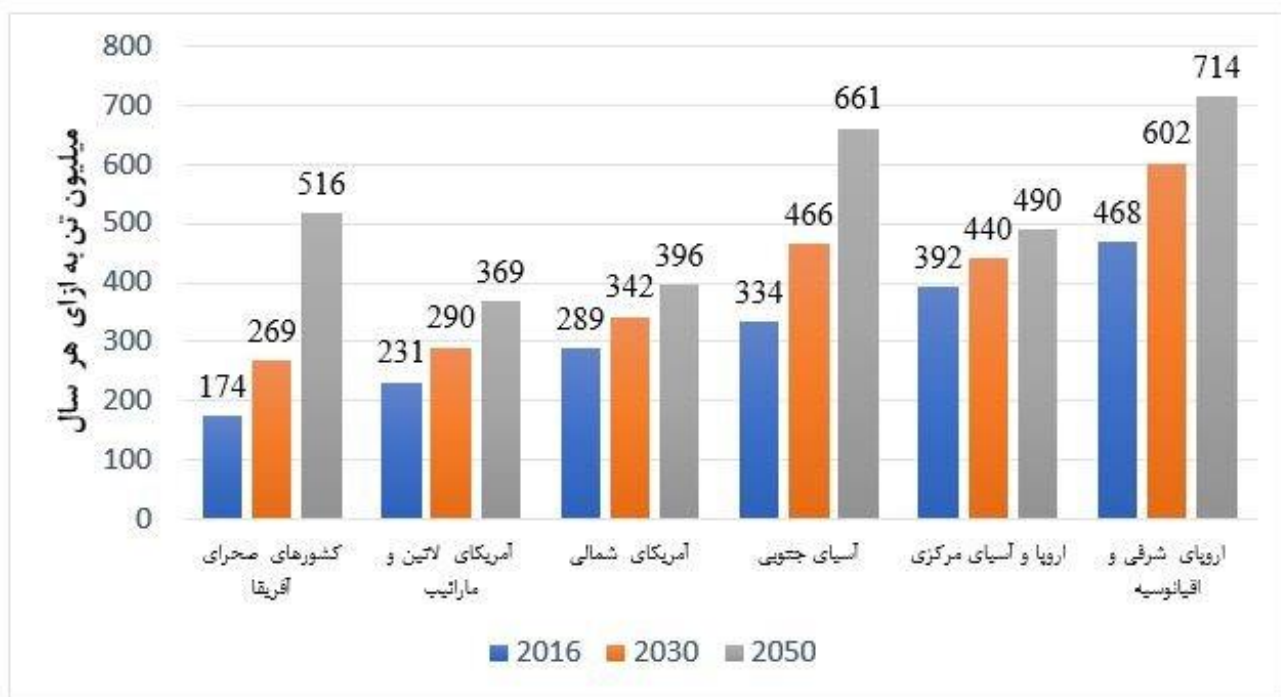
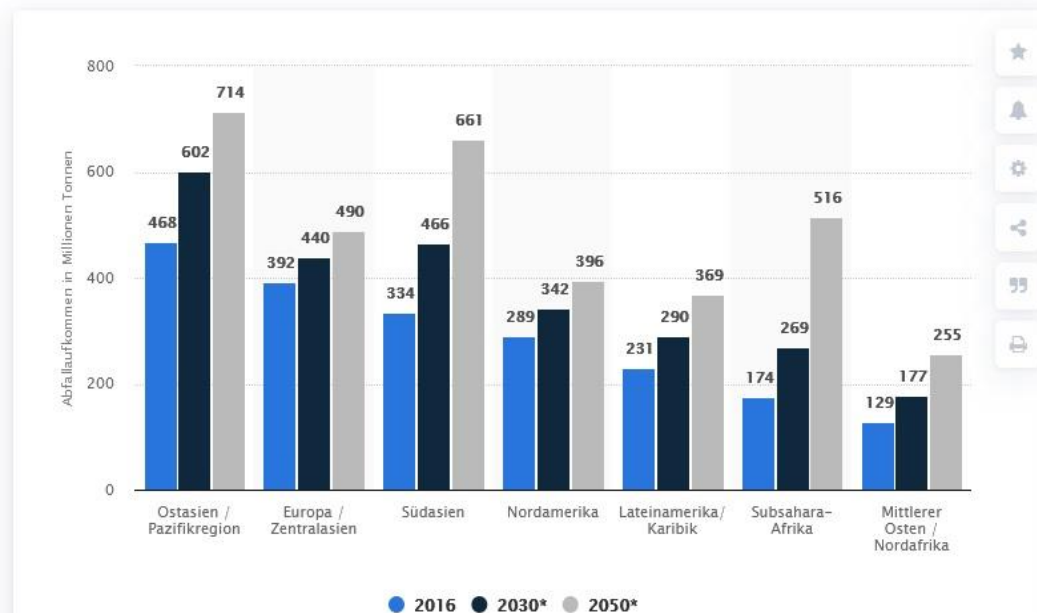
تا سال ۲۰۵۰ اگر تغییراتی اتفاق نیفتاد میزان تولید پسماند ۷۰٪ افزایش خواهد یافت .

همچنین در کنار افزایش جمعیت و تمایل به شهرنشینی در شهرها و مصرف گرایی و همچنین سوءمدیریت مواد خام بحران محیط زیست را افزایش خواهد داد .

میزان تولید پسماند در مناطق جهان در سال ۲۰۱۶ و پیش بینی تولید پسماند برای سال های ۲۰۳۰ و ۲۰۵۰ ( میلیون تن در سال )

Abfallaufkommen weltweit nach Regionen im Jahr 2016 und Prognose für die Jahre 2030 und 2050

(in Millionen Tonnen)



نمودار ۱: روند تولید پسماند در جهان (2016-2050)



میزان تولید پسماند در مناطق جهان در سال ۲۰۱۶ و پیش بینی تولید پسماند برای سال های ۲۰۳۰ و ۲۰۵۰ ( میلیون تن / سال )

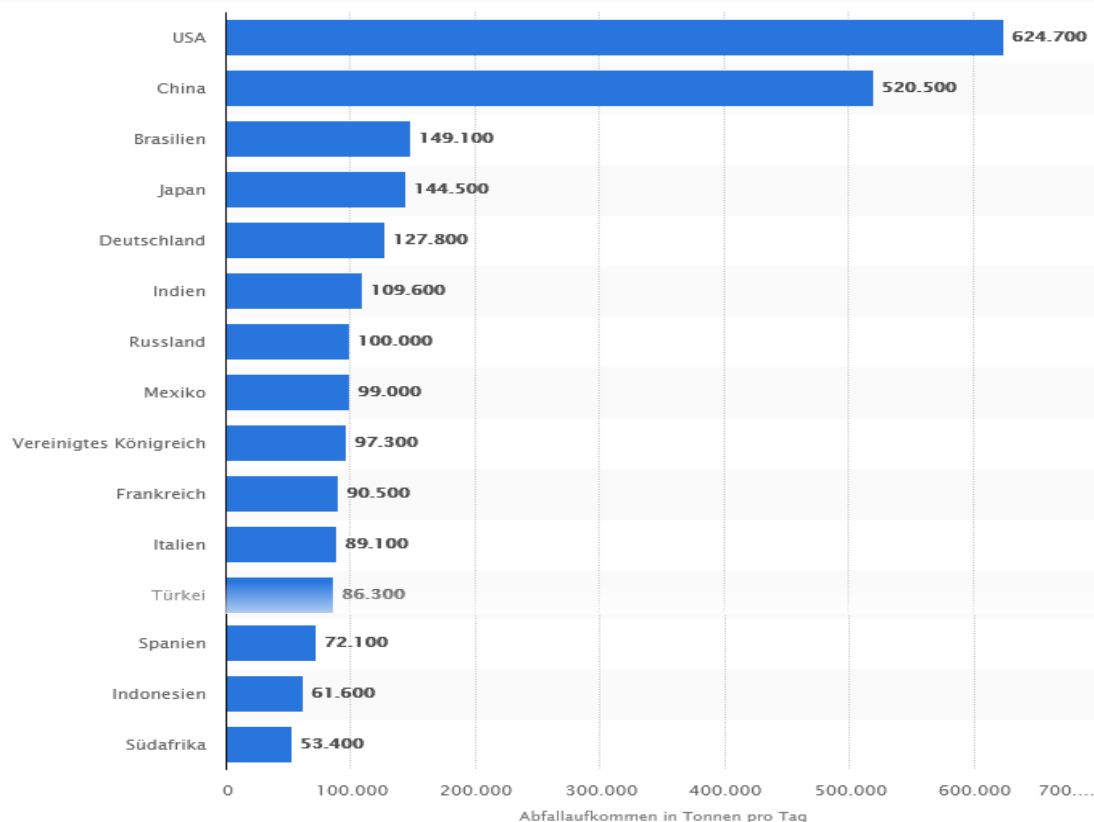
| سال  | سالانه / میلیون تن | روزانه / میلیون تن |
|------|--------------------|--------------------|
| ۲۰۱۶ | ۲۰۱۷               | ۵/۵                |
| ۲۰۳۰ | ۲۵۸۶               | ۷/۱                |
| ۲۰۵۰ | ۳۴۰۱               | ۹/۳                |

توجه :

- \* در سال ۱۹۰۰ روزانه ۳۰۰ هزار تن پسماند تولید شده است .
- \* در سال ۲۰۰۰ روزانه ۳ میلیون تن پسماند تولید شده است .

رده بندی میزان تولید پسماند در کشورهای انتخاب شده در جهان در سال ۲۰۱۸ (تن / روز)

Ranking der größten Müllproduzenten weltweit nach ausgewählten Ländern im Jahr 2018\*  
(in Tonnen pro Tag)





## گزارش سازمان همکاری توسعه اقتصادی (OECD)

که یک سازمان بین دولتی است و ۳۸ کشور عضو آن هستند . مرکز آن در پاریس است . متعهد به اصل دموکراسی و اقتصاد آزاد است .

سالی دو بار مشاوران ارشد اقتصادی و روسای بانک های مرکزی باهم جلسه دارند و در بخش های مختلف اقتصاد مقایسه و گفتگو می کنند .



گزارش سال ۲۰۱۸ میزان تولید و مدیریت پسماند کشورهای عضو را مقایسه کردند .

- بیشترین تولید پسماند مربوط به کشور آمریکا است ( سرانه روزانه ۵ کیلوگرم ) . یعنی هر نفر در سال ۸۰۹ کیلوگرم پسماند تولید می کند .

- کمترین تولید پسماند مربوط به کشور لهستان است با ۳۱۵ کیلوگرم پسماند در سال می باشد .

- بیشترین میزان بازیافت به نسبت سرانه تولید روزانه پسماند در کشور آلمان ۳۰۳ کیلوگرم و ۹۸ کیلوگرم سوخت در صنایع سیمان می باشد . ۱ کیلوگرم هم دفن می شود ( که آن هم خاکستر است ) .

- بیشترین امتیاز مدیریت پسماند را کره جنوبی داشته است .

## فاکتورهای ارزیابی مقایسه پسماند کشورهای عضو OECD

| شرح                           | امتیاز | نوع امتیاز |
|-------------------------------|--------|------------|
| تولید بیشتر پسماند            | ۳-۰    | منفی       |
| بازیافت مواد                  | ۴-۰    | مثبت       |
| زباله سوزی                    | ۱-۰    | مثبت       |
| دفن                           | ۳-۰    | منفی       |
| تخلیه پسماند بدون برنامه ریزی | ۶-۰    | منفی       |
| سایر موارد                    | ۶-۰    | منفی       |

در جمع بندی ۰ تا ۱۰۰ بیشترین عدد یعنی کمترین آلاینده محیط زیست



انجمن صنایع پلیمر ایران

بنجمن همایش ملی

# اقتصاد صنایع پلاستیک در ایران ۱۴۰۳

دیپلماسی اقتصاد

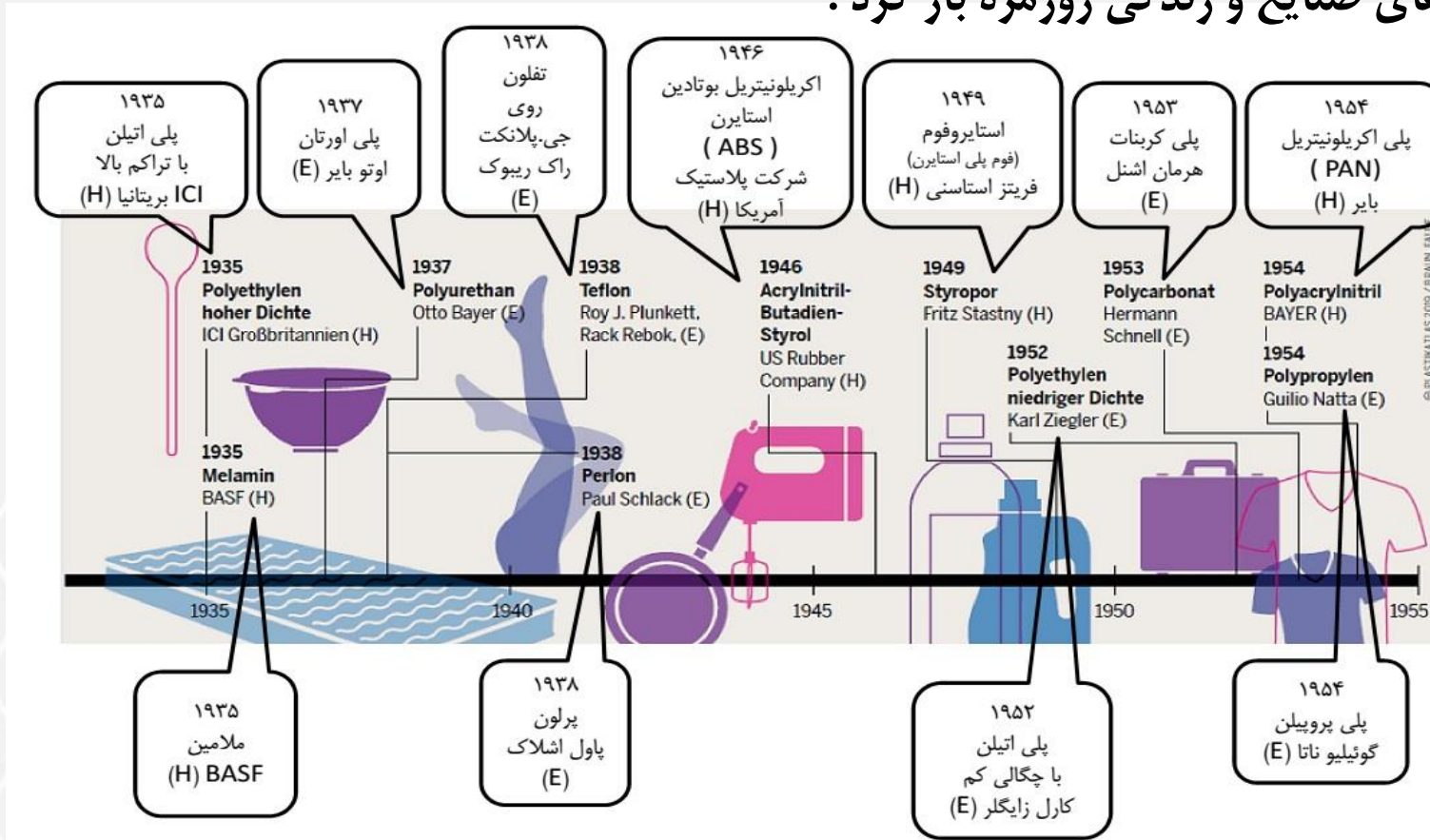
| Rank | Country              | Waste Generated | annually per capita in kg | Recycling   | annually per capita in kg | Incineration | annually per capita in kg | Landfill    | annually per capita in kg | Open Dump    | annually per capita in kg | Unaccounted Waste |
|------|----------------------|-----------------|---------------------------|-------------|---------------------------|--------------|---------------------------|-------------|---------------------------|--------------|---------------------------|-------------------|
| 1    | <b>Turkey</b>        | <b>1.11</b>     | <b>425</b>                | <b>0.00</b> | <b>0</b>                  | <b>0.00</b>  | <b>0</b>                  | <b>1.49</b> | <b>216</b>                | <b>10.00</b> | <b>176</b>                | <b>0.59</b>       |
| 2    | Latvia               | 1.25            | 438                       | 1.69        | 93                        | 0.00         | 0                         | 1.72        | 250                       | 0.00         | 0                         | 10.00             |
| 3    | New Zealand          | 4.17            | 727                       | 0.00        | 0                         | 0.00         | 0                         | 5.00        | 727                       | 0.00         | 0                         | 0.00              |
| 4    | Mexico               | 1.08            | 421                       | 0.38        | 21                        | 0.00         | 0                         | 2.16        | 314                       | 5.03         | 89                        | 0.00              |
| 5    | Chile                | 0.73            | 387                       | 0.03        | 1                         | 0.00         | 1                         | 2.27        | 330                       | 1.86         | 33                        | 3.04              |
| 6    | Italy                | 1.76            | 489                       | 2.31        | 127                       | 0.37         | 92                        | 0.89        | 129                       | 0.00         | 0                         | 7.89              |
| 7    | Estonia              | 0.45            | 360                       | 1.62        | 89                        | 0.74         | 185                       | 0.18        | 27                        | 0.00         | 0                         | 6.83              |
| 8    | Canada               | 3.96            | 706                       | 2.65        | 145                       | 0.08         | 21                        | 3.51        | 511                       | 0.00         | 0                         | 0.00              |
| 9    | Slovak Republic      | 0.64            | 378                       | 0.52        | 29                        | 0.14         | 35                        | 1.55        | 226                       | 0.00         | 0                         | 2.74              |
| 10   | Israel               | 3.34            | 644                       | 2.93        | 161                       | 0.00         | 0                         | 3.33        | 483                       | 0.00         | 0                         | 0.00              |
| 11   | Greece               | 1.91            | 504                       | 1.74        | 96                        | 0.00         | 0                         | 2.77        | 402                       | 0.00         | 0                         | 0.00              |
| 12   | <b>United States</b> | <b>5.00</b>     | <b>809</b>                | <b>5.10</b> | <b>280</b>                | <b>0.42</b>  | <b>104</b>                | <b>2.93</b> | <b>425</b>                | <b>0.00</b>  | <b>0</b>                  | <b>0.00</b>       |
| 13   | Slovenia             | 1.58            | 471                       | 3.98        | 219                       | 0.31         | 77                        | 0.70        | 102                       | 0.00         | 0                         | 4.07              |
| 14   | Lithuania            | 1.42            | 455                       | 1.90        | 104                       | 0.21         | 52                        | 1.66        | 242                       | 0.00         | 0                         | 0.92              |
| 15   | Spain                | 1.49            | 462                       | 1.42        | 78                        | 0.20         | 51                        | 1.65        | 240                       | 0.00         | 0                         | 0.00              |
| 16   | Ireland              | 3.05            | 616                       | 3.70        | 203                       | 0.40         | 100                       | 1.66        | 241                       | 0.00         | 0                         | 0.87              |
| 17   | United Kingdom       | 1.55            | 468                       | 2.32        | 128                       | 0.61         | 152                       | 0.75        | 109                       | 0.00         | 0                         | 1.84              |
| 18   | Austria              | 2.58            | 570                       | 2.66        | 146                       | 0.85         | 212                       | 0.11        | 17                        | 0.00         | 0                         | 1.84              |
| 19   | Portugal             | 0.73            | 387                       | 1.14        | 63                        | 0.38         | 94                        | 1.53        | 222                       | 0.00         | 0                         | 0.00              |
| 20   | France               | 2.02            | 514                       | 2.08        | 114                       | 0.70         | 174                       | 0.89        | 129                       | 0.00         | 0                         | 0.01              |
| 21   | Hungary              | 0.71            | 385                       | 1.82        | 100                       | 0.21         | 53                        | 1.39        | 202                       | 0.00         | 0                         | 0.03              |
| 22   | Luxembourg           | 2.96            | 607                       | 3.14        | 172                       | 0.85         | 212                       | 0.76        | 111                       | 0.00         | 0                         | 0.26              |
| 23   | Iceland              | 3.45            | 656                       | 6.67        | 366                       | 0.12         | 30                        | 3.31        | 481                       | 0.00         | 0                         | 0.00              |
| 24   | Australia            | 2.48            | 560                       | 4.29        | 236                       | 0.22         | 55                        | 1.88        | 273                       | 0.00         | 0                         | 0.00              |
| 25   | Czech Republic       | 0.29            | 344                       | 1.60        | 88                        | 0.22         | 56                        | 1.15        | 167                       | 0.00         | 0                         | 0.00              |
| 26   | Denmark              | 4.72            | 781                       | 3.88        | 213                       | 1.67         | 415                       | 0.06        | 9                         | 0.00         | 0                         | 0.02              |
| 27   | Poland               | 0.00            | 315                       | 1.51        | 83                        | 0.15         | 38                        | 0.87        | 127                       | 0.00         | 0                         | 0.00              |
| 28   | Norway               | 1.08            | 422                       | 2.01        | 110                       | 0.89         | 221                       | 0.10        | 14                        | 0.00         | 0                         | 0.88              |
| 29   | Belgium              | 0.96            | 410                       | 2.56        | 141                       | 0.73         | 181                       | 0.03        | 4                         | 0.00         | 0                         | 1.39              |
| 30   | Finland              | 1.97            | 510                       | 2.61        | 143                       | 0.96         | 240                       | 0.40        | 58                        | 0.00         | 0                         | 0.01              |
| 31   | <b>Germany</b>       | <b>3.22</b>     | <b>633</b>                | <b>5.51</b> | <b>303</b>                | <b>0.79</b>  | <b>198</b>                | <b>0.01</b> | <b>1</b>                  | <b>0.00</b>  | <b>0</b>                  | <b>1.86</b>       |
| 32   | Netherlands          | 2.00            | 513                       | 2.30        | 126                       | 0.99         | 248                       | 0.05        | 7                         | 0.00         | 0                         | 0.00              |
| 33   | <b>Switzerland</b>   | <b>3.96</b>     | <b>706</b>                | <b>4.11</b> | <b>226</b>                | <b>1.36</b>  | <b>340</b>                | <b>0.00</b> | <b>0</b>                  | <b>0.00</b>  | <b>0</b>                  | <b>0.00</b>       |
| 34   | Japan                | 0.32            | 346                       | 1.30        | 71                        | 1.11         | 278                       | 0.03        | 4                         | 0.00         | 0                         | 0.00              |
| 35   | Sweden               | 1.39            | 452                       | 2.66        | 146                       | 0.92         | 229                       | 0.02        | 4                         | 0.00         | 0                         | 0.00              |
| 36   | <b>South Korea</b>   | <b>0.45</b>     | <b>359</b>                | <b>3.79</b> | <b>208</b>                | <b>0.36</b>  | <b>90</b>                 | <b>0.40</b> | <b>57</b>                 | <b>0.00</b>  | <b>0</b>                  | <b>0.00</b>       |



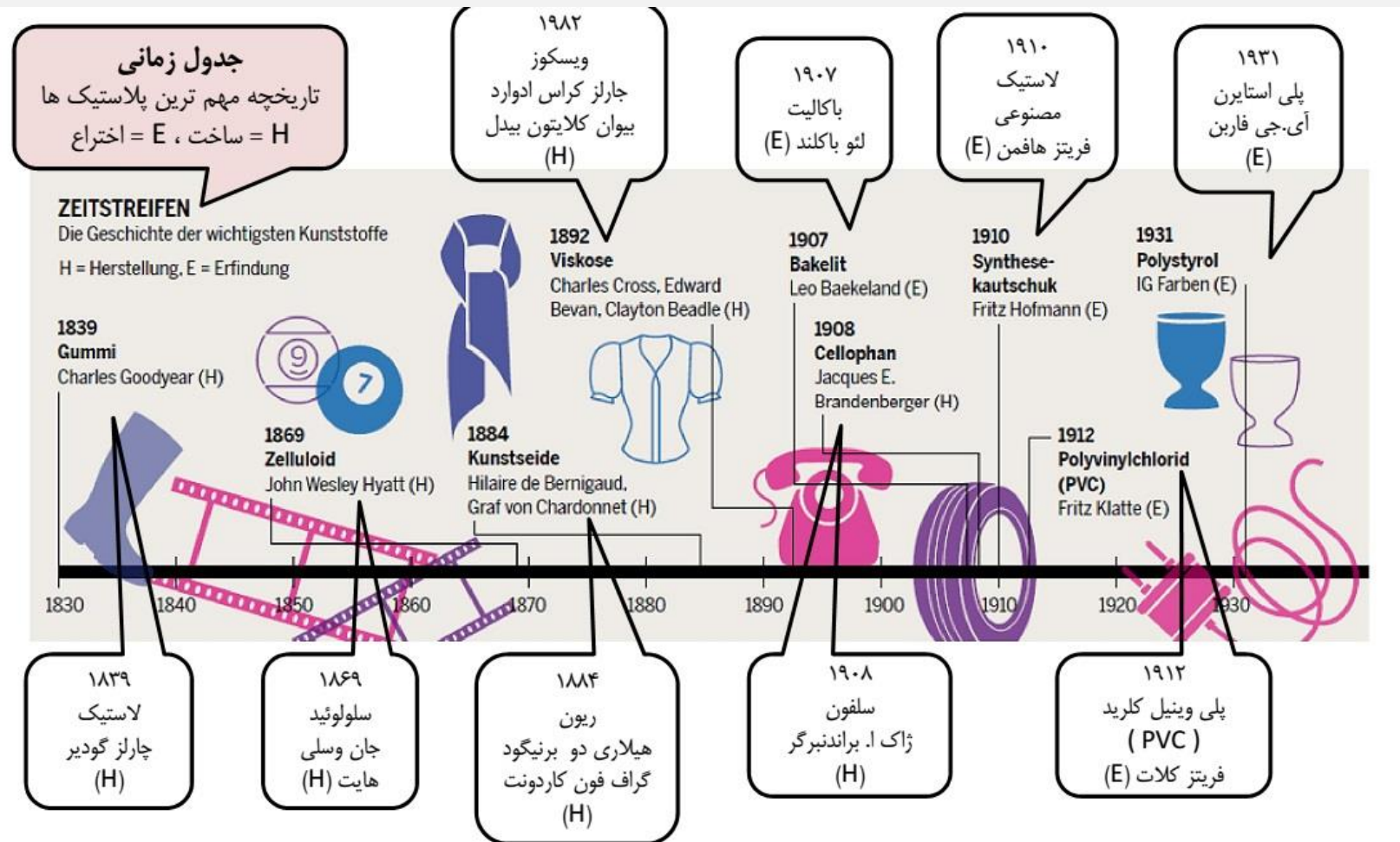


## تاریخچه مصرف پلیمر

تولید پلاستیک برای اولین بار از سال ۱۸۳۹ شروع شده و به صورت عمده بعد از سال ۱۹۱۲ (که PVC کشف کردند) جایگاه خود را در تمام بخش های صنایع و زندگی روزمره باز کرد.



## تاریخچه مصرف پلیمر



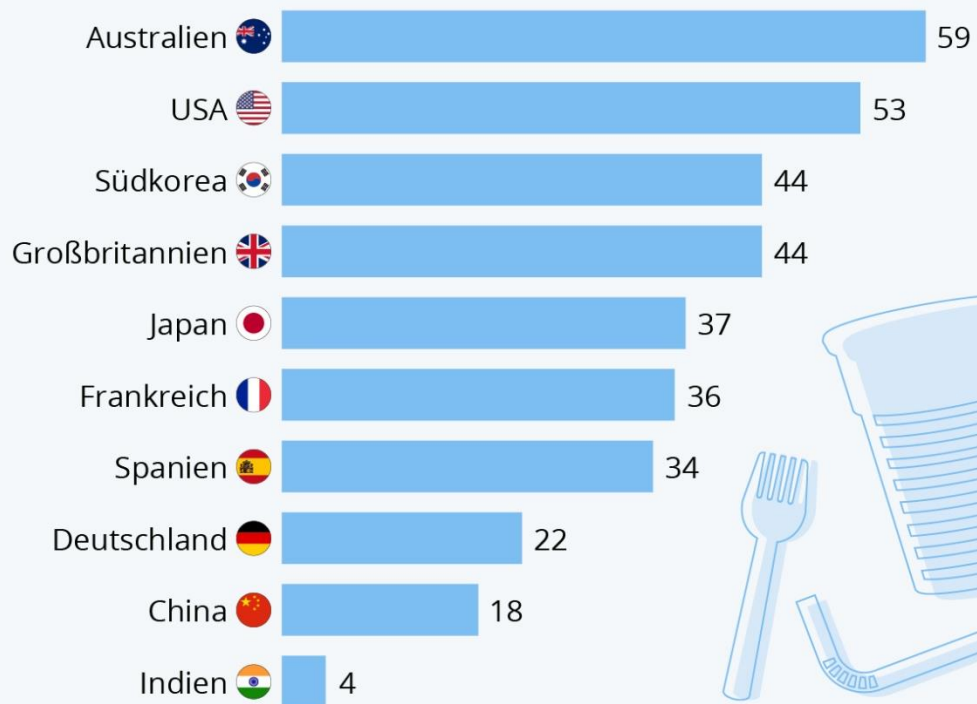
بر اساس گزارش PlastikAtlas 2019 در سال ۲۰۱۵ در جهان ۴۰۷ میلیون تن پسماند پلیمری در جهان استفاده شده است .

| شرح              | میلیون تن در سال | طول عمر ( سال ) |
|------------------|------------------|-----------------|
| ماشین آلات صنعتی | ۳                | ۲۰              |
| الکترونیک        | ۱۸               | ۸               |
| حمل و نقل        | ۲۷               | ۱۳              |
| وسایل خانگی      | ۴۲               | ۳               |
| پوشاک            | ۴۷               | ۵               |
| ساختمانی         | ۶۵               | ۳۵              |
| بسته بندی        | ۱۴۶              | ۰/۵             |
| سایر             | ۵۹               | --              |
| جمع              | ۴۰۷              | --              |



## So viel Einwegplastik verursacht die Welt

Jährlich verursachter Einwegplastikmüll pro Kopf in ausgewählten Ländern 2019 (in kg)



Quelle: The Mindaroo Foundation

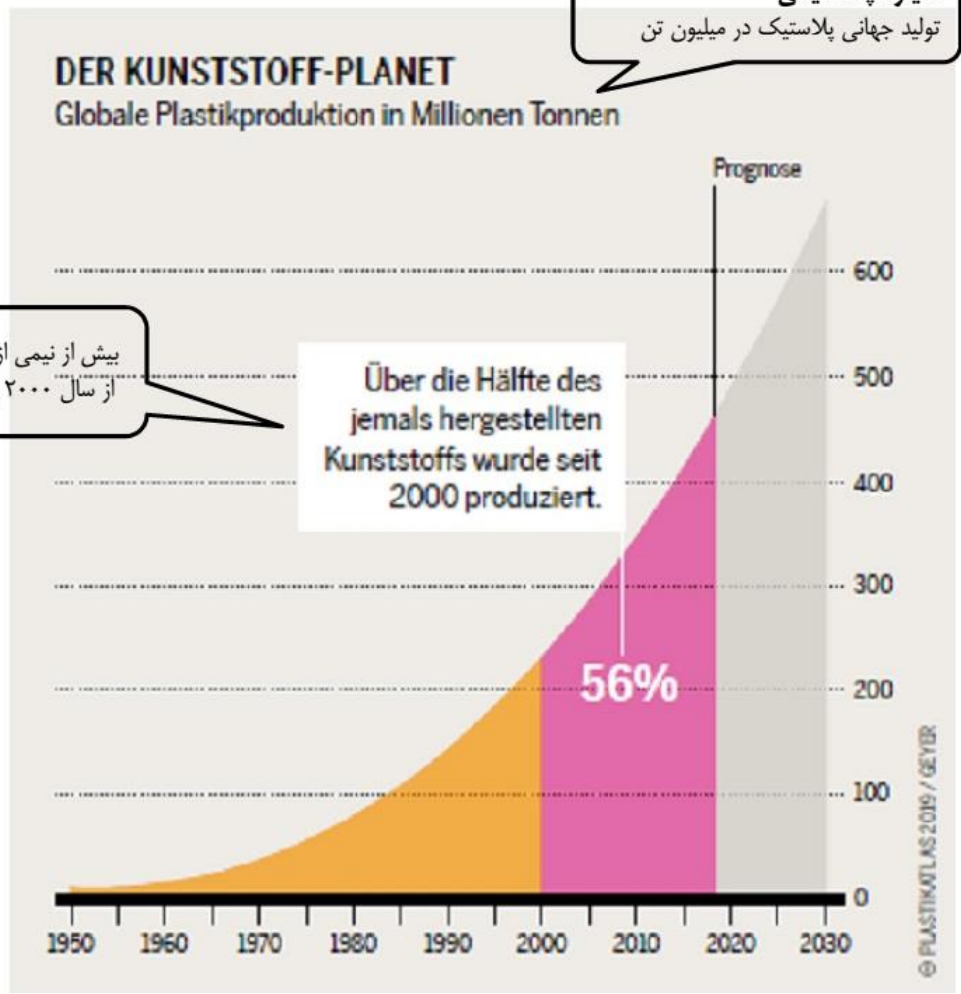
سرانه تولید مواد یکبار مصرف در تعدادی از کشورهای جهان (۲۰۱۹)



### تولید پسماندهای پلیمری در جهان

بین سال ۱۹۵۰ تا ۲۰۱۵، ۸/۳ میلیارد تن پلاستیک تولید شده که ۵۶٪ آن مربوط به سال های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۵ بوده است.

تا سال ۲۰۳۰ پیش بینی می گردد که بیش از ۷۰۰ میلیون تن در سال تولید گردد.



زمان مصرف (طول عمر)

میزان مصرف مواد پلیمری و استفاده در بخشهای مختلف

ساخت و ساز (۳۵ سال)

صنعت (۲۰ سال)

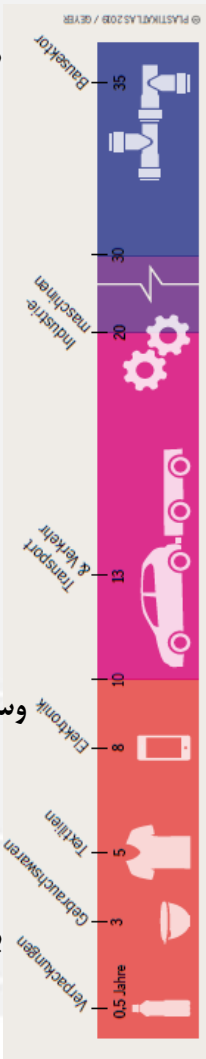
وسایل نقلیه (۱۳ سال)

وسایل الکترونیک (۸ سال)

منسوجات (۵ سال)

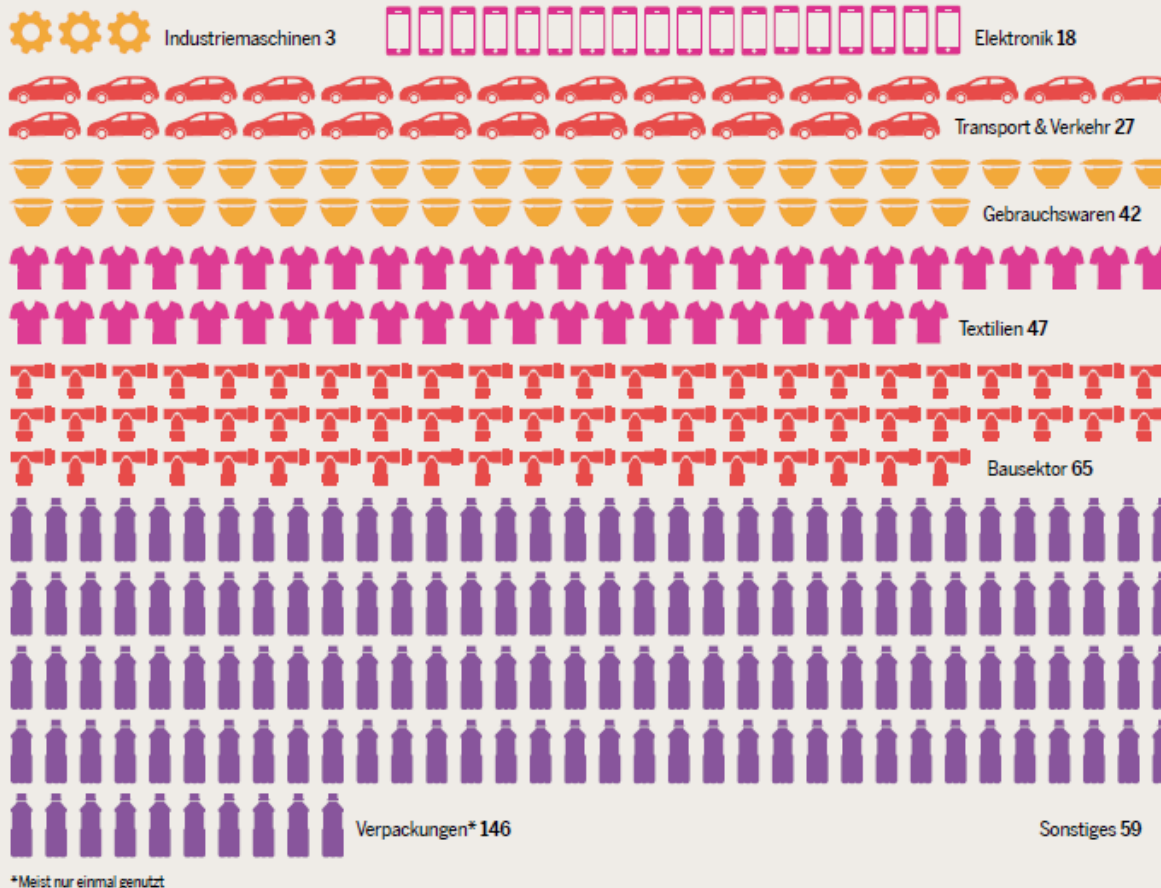
کالاهای مصرفی (۳ سال)

بسته بندی (۶ ماه)



### WOFÜR BRAUCHEN WIR PLASTIK?

Nutzung nach Industriezweigen, Gesamtmenge 407 Millionen Tonnen, in Millionen Tonnen pro Symbol, 2015



- صنعت (۳ میلیون تن)
- وسایل الکترونیک (۱۸ میلیون تن)
- وسایل نقلیه (۲۷ میلیون تن)
- کالاهای مصرفی (۴۲ میلیون تن)
- منسوجات (۴۷ میلیون تن)
- ساخت و ساز (۶۵ میلیون تن)
- بسته بندی (۱۴۶ میلیون تن)



## چالش های مصرف پلاستیک

پراکندگی پسماندها در محیط ( دشت ها ، زمین ، کوه ، دریا و ساحل ) در نتیجه :

- ❖ به خطر افتادن سلامت انسان ها
- ❖ تاثیرات میکرو - نانوپلاستیک هنوز به طور کامل مشخص نشده است . در سال ۲۰۱۸ محقق اتریشی اولین بار میکرو پلاستیک را در مدفوع انسان شناسایی کرد . علت آن هم بسیاری از آب معدنی ها بود که حاوی میکروپلاستیک بودند .
- ❖ از طریق غذا ، مسواک ، لوازم آرایشی ، اسباب بازی ها و ... همراه این میکرو پلاستیک باکتری ها و ویروس هم وارد بدن انسان می شود.
- ❖ به خطر افتادن جانوران
- ❖ براساس مطالعات انجام گرفته در سال ۱ میلیون پرنده دریایی از گرسنگی از بین می روند چون پلاستیک در معده جا گرفته است .
- ❖ در مرحله تولید پلاستیک ۱۷۰ نوع مواد سرطانزا ایجاد می شود که از طریق هوا وارد بدن می شود.
- ❖ تاثیرات شیمیایی از طریق زنجیره غذای دریایی به انسان می رسد .
- ❖ تولید گاز گلخانه ای در مرحله تولید پسماندهای پلاستیکی و سوزاندن.



- ❖ تخلیه پسماندها موجب آلودگی دریاها و محیط زیست می شود .
- ❖ براساس برآورد ۱۵۰ میلیون تن پسماند پلاستیکی در دریاها قرار دارد . شهرهای ساحلی در حاشیه دریاها فرش پلاستیک ایجاد کرده اند .
- ❖ بیش از ۵۰٪ پلاستیک ها شناور می شوند و به سمت ساحل می آیند و ۵۰٪ هم در کف دریا می ماند .
- ❖ پیش بینی می شود در سال ۲۰۵۰ اگر اقدامی صورت نگیرد میزان پلاستیک ( به وزن ) بیشتر از ماهی ها می شود .
- ❖ ۸۰٪ پسماندهای پلاستیک در دریا از کشورهای آسیایی است .
- ❖ رودخانه یانگ تسه در چین سالانه ۳۳۰ تن پلاستیک به دریا تخلیه می کند .

EINWEGKUNSTSTOFFPRODUKTE  
WENIGER PLASTIKMÜLL IM MEER

پلاستیک یکبار مصرف در دریا



Kunststoffabfälle im Meer verursachen Probleme:

- 🌊 Meeresflora und -fauna

  - Tiere verschlucken Plastikmüll oder verstricken sich darin / Verlorene Fanggeräte verursachen Schäden
  - Zerstörung von Lebensräumen
  - Exposition gegenüber Chemikalien in Kunststoffen
- 💰 Wirtschaft

  - Die Abfälle im Meer kosten die EU-Wirtschaft Schätzungen zufolge zwischen 259 und 695 Millionen Euro (v.a. den Tourismus- und Fischereisektor)
- 🌡️ Klima

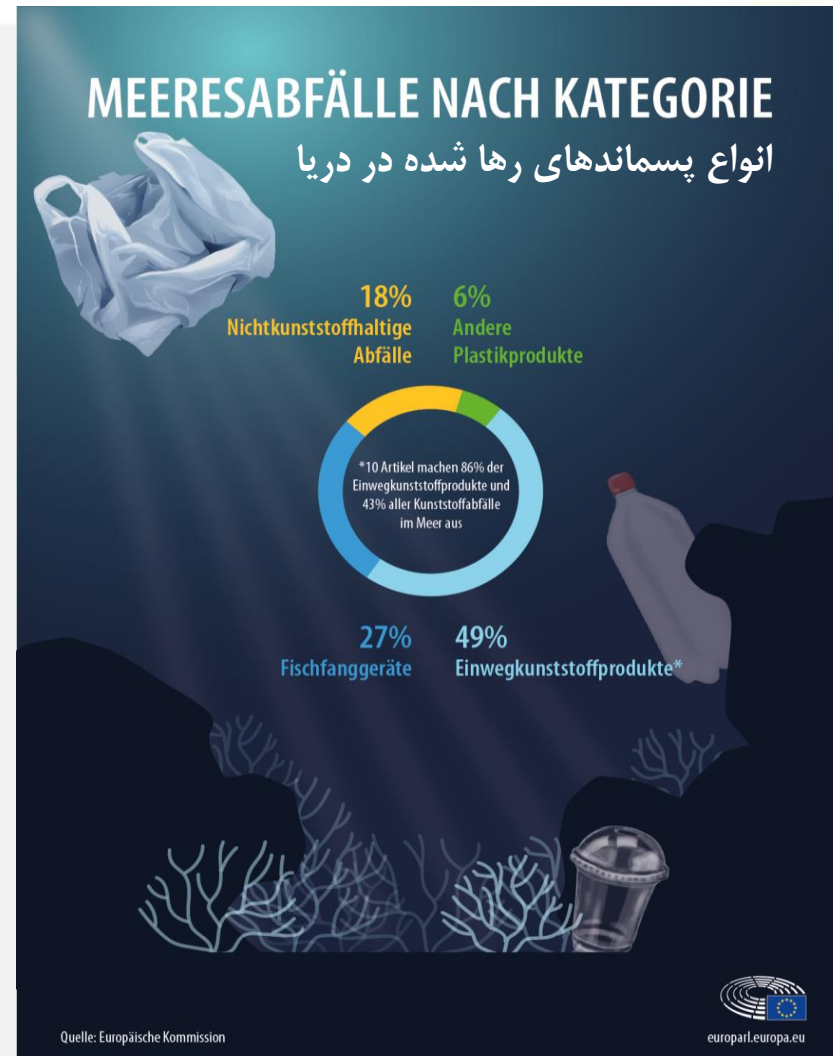
  - Das Recycling von 1 Million Tonnen Plastik entspricht der Einsparung von 1 Million Autos im Straßenverkehr (gemessen an den CO<sub>2</sub>-Emissionen)
- 👤 Menschliche Gesundheit

  - Chemikalienbelastung über die Nahrungskette

### انواع پسماندهای رها شده در دریا

- ۴۹٪ مواد یکبار مصرف است .
- ۲۷٪ از تورهای ماهیگیری می باشد .
- ۱۸٪ پسماندها غیر پلاستیکی است .
- ۶٪ سایر پلاستیک ها می باشد .

بر اساس قانون اتحادیه اروپا در سال ۲۰۲۱ باید تمامی کشتی ها سیستم مدیریت پسماندها را اجرا کنند و پسماند را در شهرهای ساحلی تحویل دهند و شهرهای ساحلی باید دریافت پسماندها را قبول کنند .





CO<sub>2</sub>-VORTEILE DES KUNSTSTOFFRECYCLINGS



تاثیرات تولید گازهای گلخانه ای در مرحله تولید و سوزاندن :  
 ❖ بازیافت ۱ میلیون تن مواد پلیمری برابر با این است که ۱ میلیون خودرو از چرخه تردد خارج شود .

## تأثیرات میکرو پلاستیک ها در انسان

### در کودکان

- پیش فعالی ، کاهش هوش ، بیماری آسم ، چاقی ، کاهش وزن ، بیماری آسم ، بلوغ زودرس

### در زنان

- بیماری تیروئید ، سرطان سینه ، دیابت ، چاقی ، نوزاد کم وزن ، اختلال در رشد جنین ، افزایش ناباروری

### در مردان

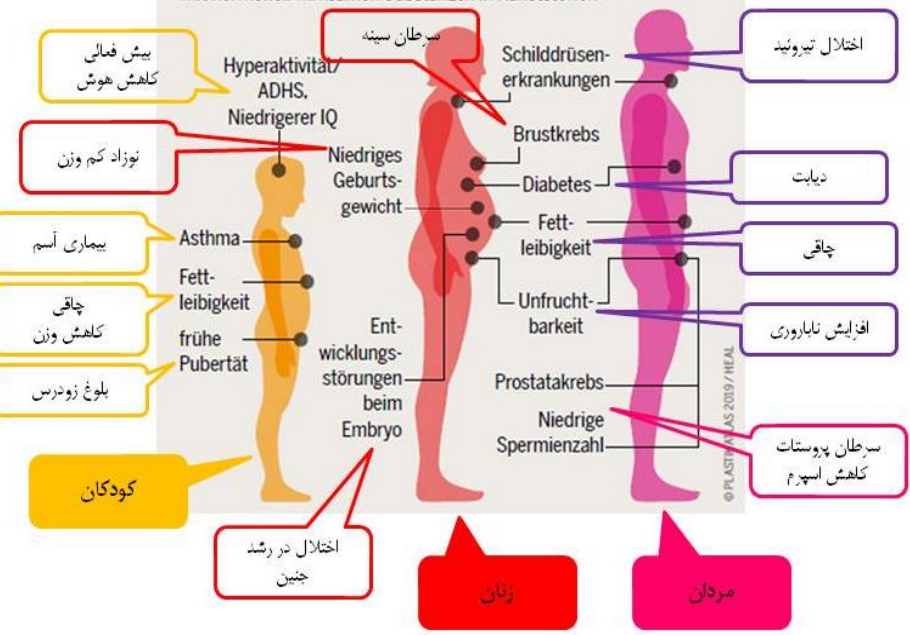
- اختلال تیروئید ، دیابت ، چاقی ، افزایش ناباروری ، سرطان پروستات ، کاهش اسپرم

زنان بیشتر از مردان در معرض خطر پلاستیک هستند به دلیل استفاده از مواد آرایشی و بهداشتی و البسه و موارد دیگر .

خطراتی که قابل دیدن نیست  
پیامدهای سلامتی احتمالی تماس روزمره با مواد فعال  
هورمونی در پلاستیک

#### DIE UNSICHTBARE GEFAHR

Mögliche gesundheitliche Folgen des alltäglichen Kontakts mit hormonell wirksamen Substanzen in Kunststoffen



# میزان مواد پلیمری (پلاستیک)

## در پسماندهای شهری ایران

## بر اساس آنالیز فیزیکی

## پسماندهای شهر کرمانشاه



### میزان پلاستیک بسته بندی (پلیمر) در پسماندهای شهری کرمانشاه

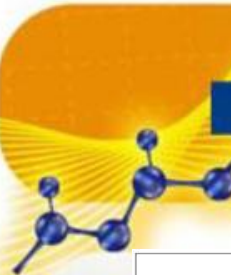
براساس آنالیز فیزیکی پسماندهای شهر کرمانشاه که هر ساله به صورت فصلی انجام می گیرد ، به طور میانگین ۲۰٪ پسماندهای خانگی انواع مواد پلیمری (پلاستیک) است و حدود ۲۲٪ پسماندهای واحدهای اداری و تجاری پسماندهای پلیمری (پلاستیک) می باشد (پسماندهای بهداشتی و لاستیک محاسبه نشده است).

❖ ۱۰٪ پسماندهای پلیمری دارای ارزش بازیافتی

❖ ۱۰ تا ۱۵٪ پسماندهای پلیمری دارای ارزش حرارتی است



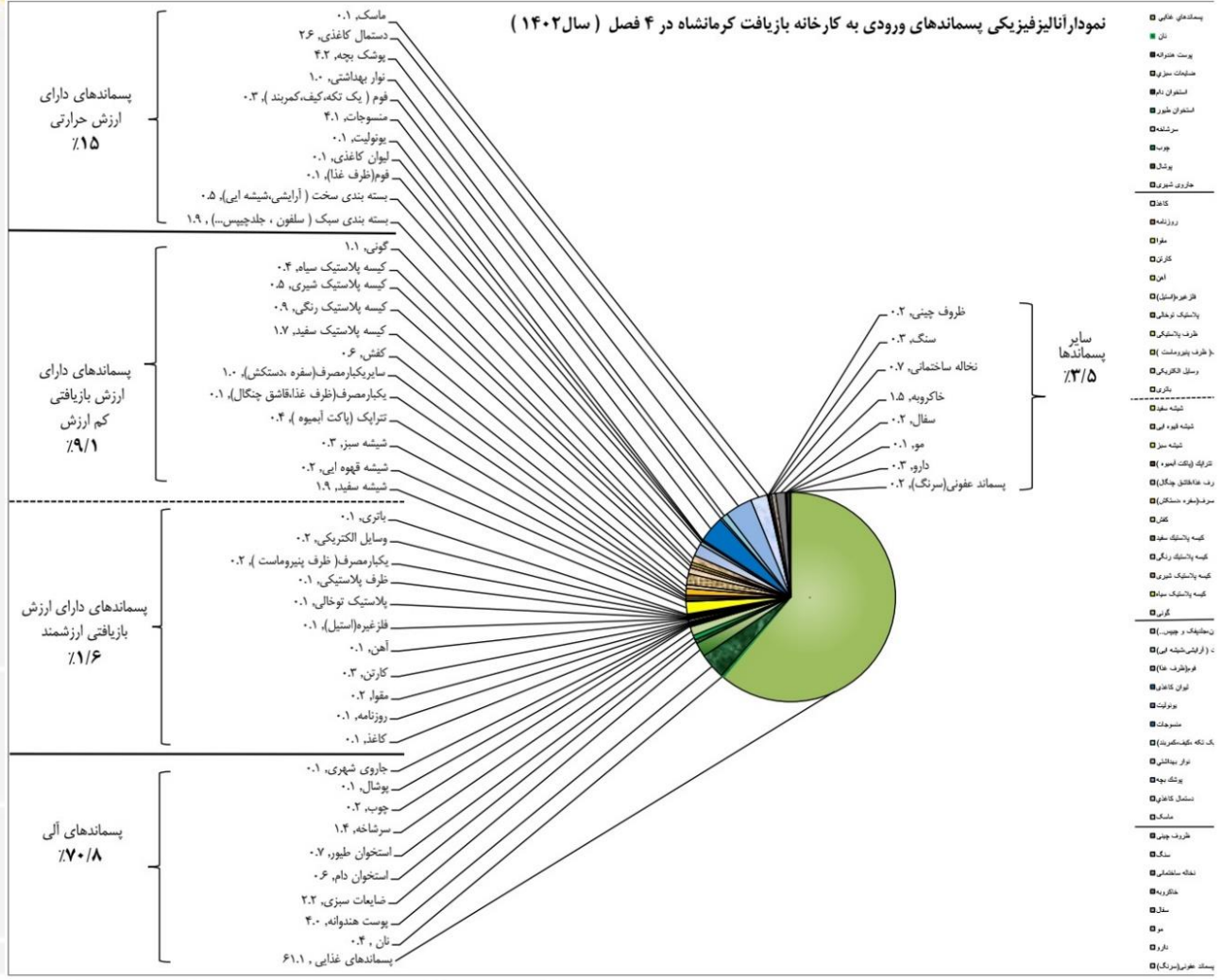


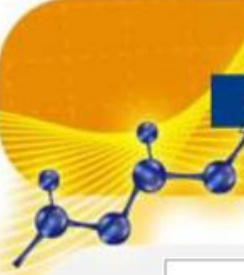


### نمودار آنالیز فیزیکی از پسماندهای شهر کرمانشاه در ۴ فصل (سال ۱۴۰۲)

### ورود به کارخانه بازیافت کرمانشاه

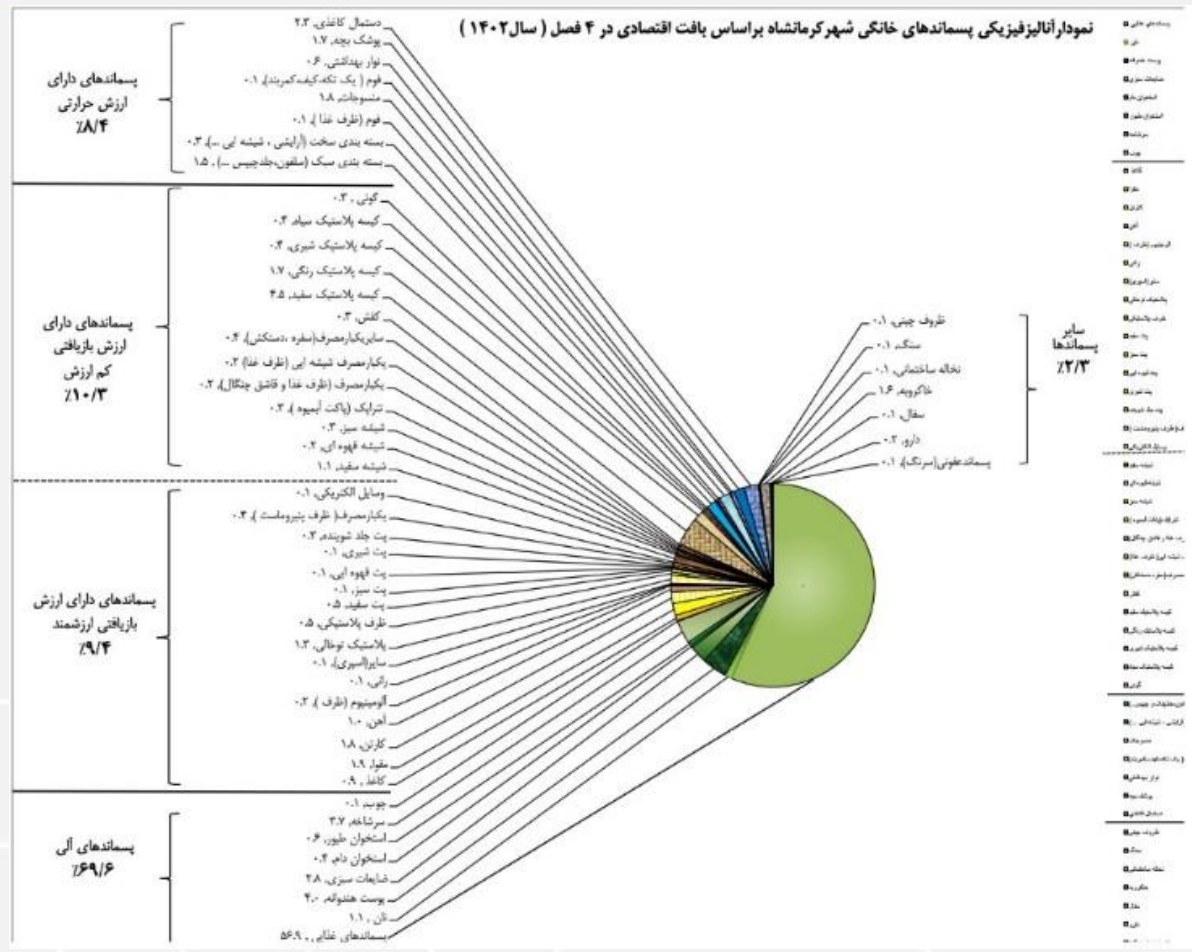
نمودار آنالیز فیزیکی پسماندهای ورودی به کارخانه بازیافت کرمانشاه در ۴ فصل (سال ۱۴۰۲)



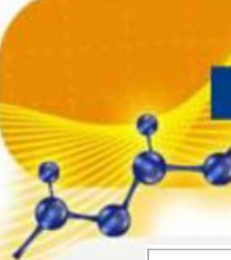


### نمودار آنالیز فیزیکی از پسماندهای شهر کرمانشاه در فصل ۴ (سال ۱۴۰۲)

### براساس بافت اقتصادی

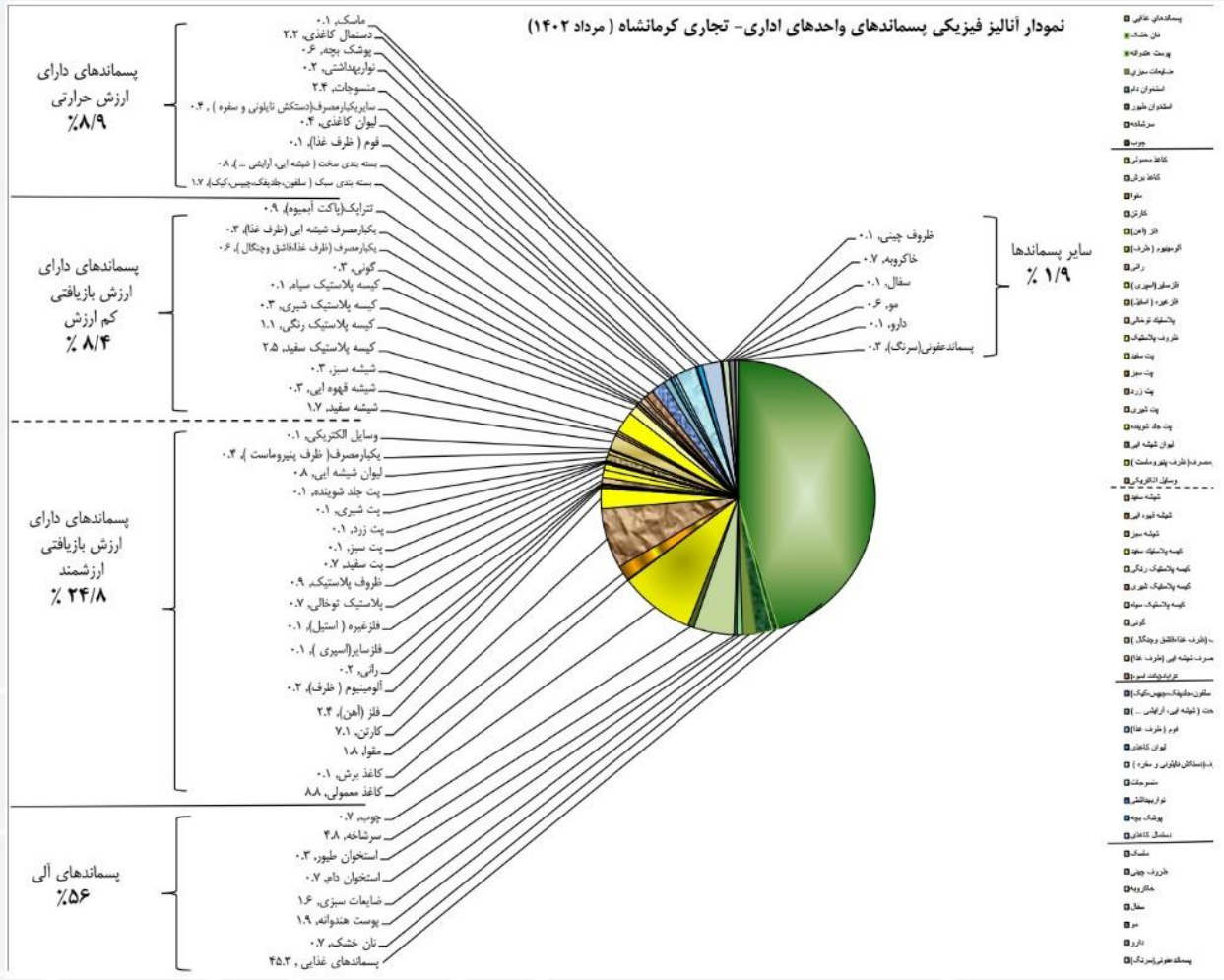






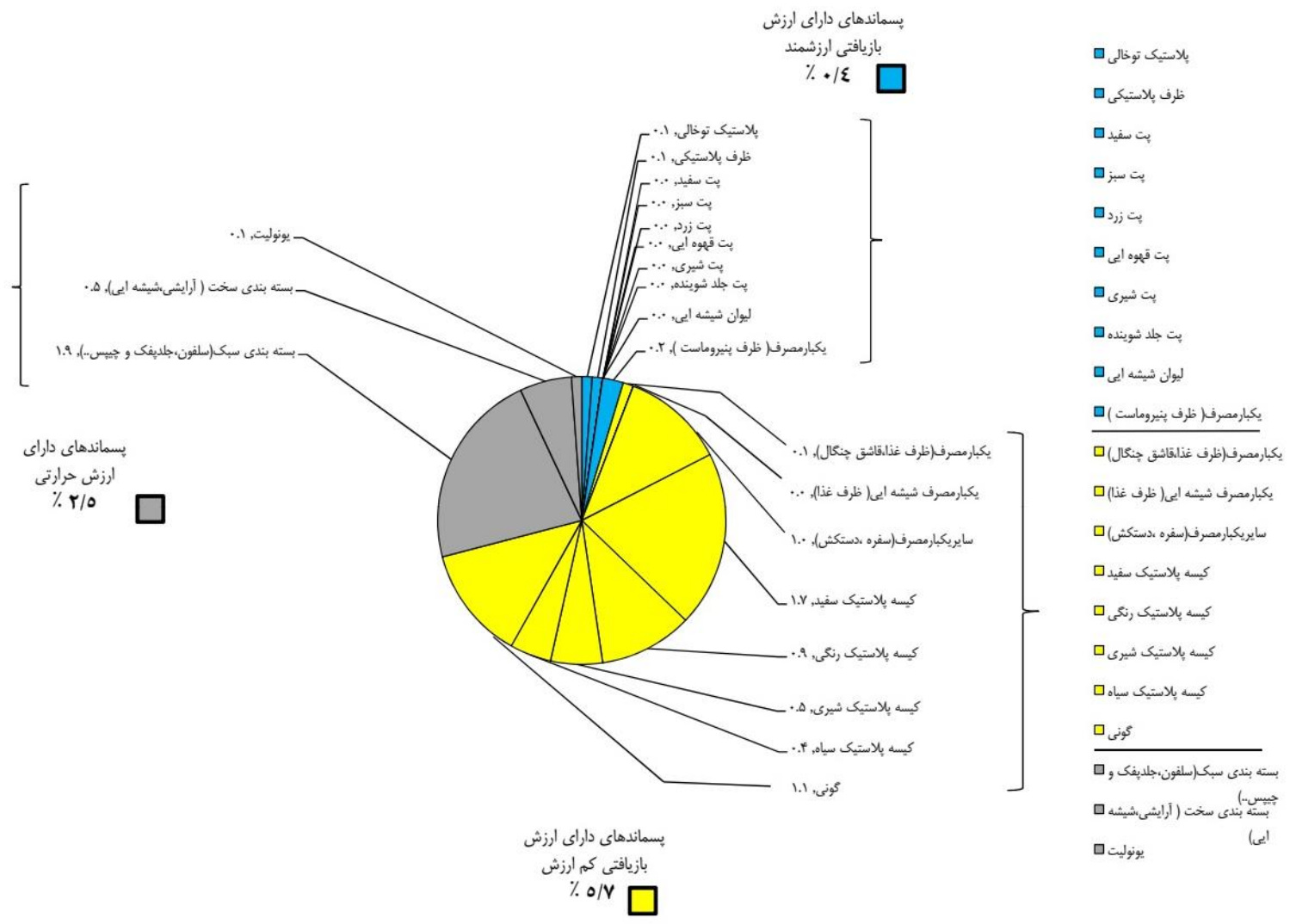
### نمودار آنالیز فیزیکی از پسماندهای شهر کرمانشاه در فصل ۴ (سال ۱۴۰۲)

### پسماندهای واحدهای اداری-تجاری



### مقایسه آنالیز فیزیکی از پسماندهای پلیمری شهر کرمانشاه (۴ فصل سال ۱۴۰۲)

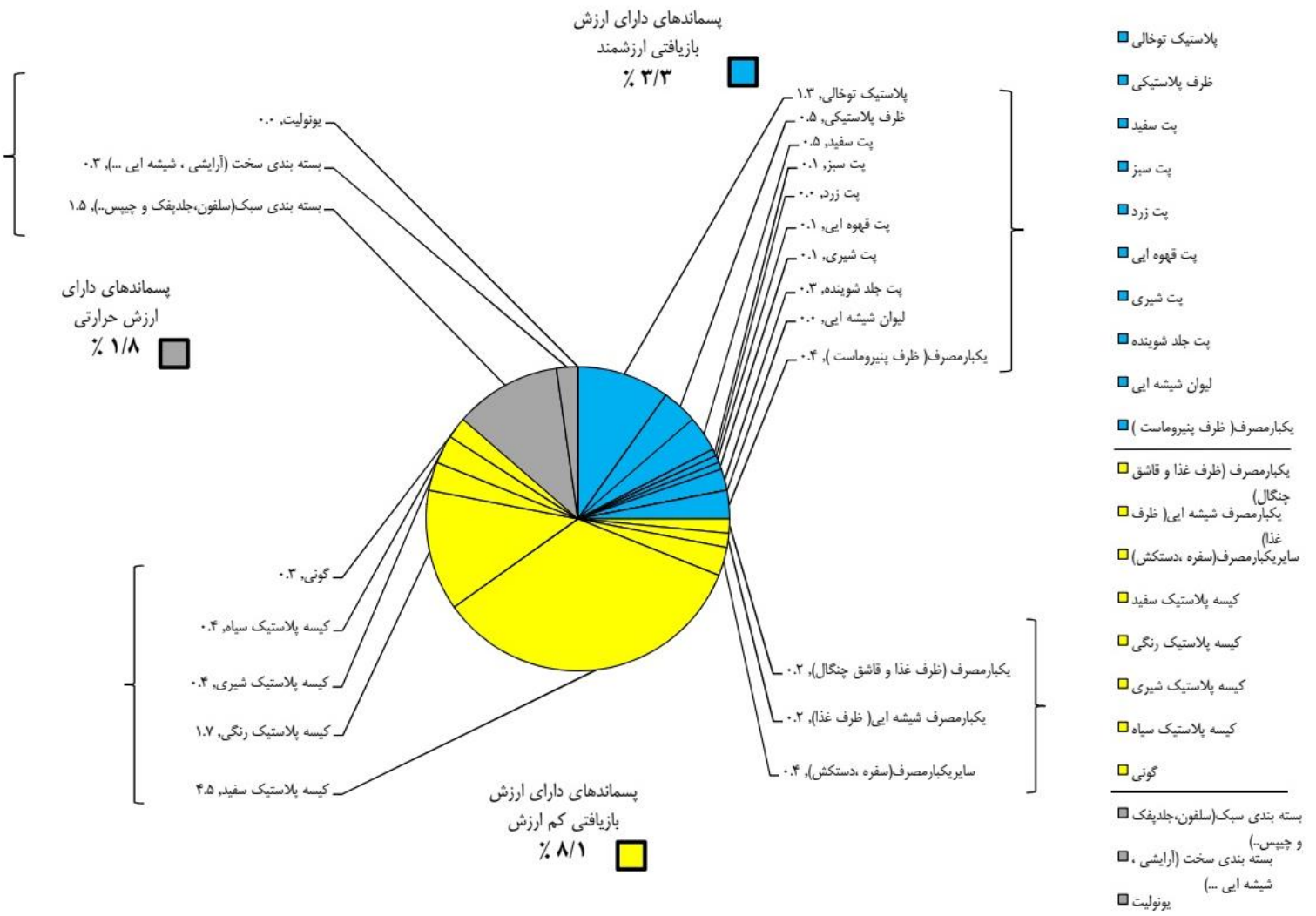
### ورود به کارخانه بازیافت



# اقتصاد صنایع پلاستیک در ایران ۱۴۰۳

## مقایسه آنالیز فیزیکی از پسماندهای پلیمری شهر کرمانشاه (۴ فصل سال ۱۴۰۲)

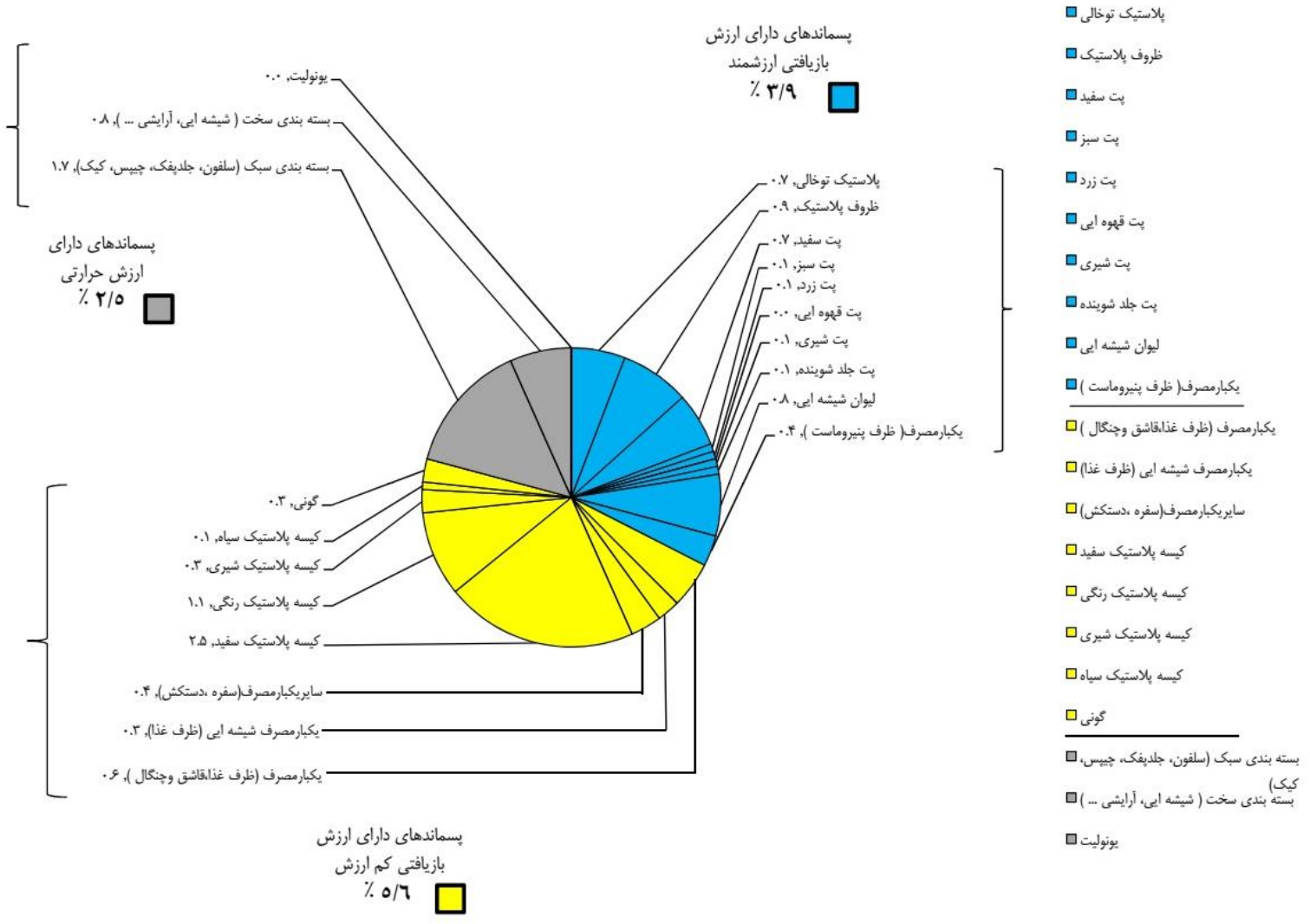
### براساس بافت اقتصادی





### مقایسه آنالیز فیزیکی از پسماندهای پلیمری شهر کرمانشاه (۴ فصل سال ۱۴۰۲)

واحدهای اداری - تجاری



## محاسبه میزان تولید پسماندهای پلیمری شهر کرمانشاه براساس آنالیز فیزیکی سال ۱۴۰۲

| میزان تولید پسماندهای پلیمری |        |      | تولید پسماند به نسبت جمعیت | تولید پسماند به نسبت سرانه | شرح                              |
|------------------------------|--------|------|----------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| تن/سال                       | تن/روز | %    | تن/روز                     | گرم / روز                  |                                  |
| ۲۹۰۰۰                        | ۷۹     | ۱۳/۲ | ۵۹۷                        | ۵۷۴                        | سرانه تولید پسماند               |
| ۵۳۰۰                         | ۱۵     | ۱۲   | ۱۲۳                        | ۱۱۸                        | سرانه تولید پسماندهای تجاری-کسبه |
| ۳۵۰۰۰                        | ۹۴     | ۱۲   | ۷۱۹                        | ۶۹۲                        | جمع / میانگین                    |

یعنی از حدود ۲۷۰۰۰۰ تن پسماند شهر کرمانشاه حدود ۳۵ هزار تن پسماند پلیمری تولید می‌شود (سرانه تولید حدود ۳۳ کیلوگرم/سال) که ۱۰ هزار تن دارای ارزش بازیافتی ارزشمند (پلاستیک توخالی، ظروف پلاستیکی، انواع پت و...)، ۲۰ هزار تن دارای ارزش بازیافتی کم ارزش (گونی، انواع کیسه پلاستیک، سایر موارد یکبار مصرف بسته بندی و...) بدلیل اینکه تفکیک در مبدا انجام نمیشود و جداسازی آن هزینه بر است میتوان بعنوان پسماندهای دارای ارزش حرارتی (یونولیت، مواد بسته بندی سخت و سبک) استفاده کرد. ۵ هزار تن فقط دارای ارزش حرارتی می‌باشد.

\*\* پسماندهای بهداشتی و لاستیک در این جدول محاسبه نشده است





خردکن



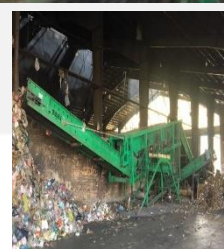
سرندها



سرندهای دیسکی



سرندهای لرزشی



خردکن RDF  
و  
سرندهای ستاره ای

پرس مواد  
بازیافتی





نوار تجميع پسماندهای آلی



تخلیه اتوماتیک پسماندهای آلی در کامیون



تخلیه پسماندهای آلی در سایت تخمیر



دستگاه همزن



دانه بندی کمپوست



## جداسازی و پرس پسماندهای دارای ارزش بازیافتی در کارخانه بازیافت کرمانشاه

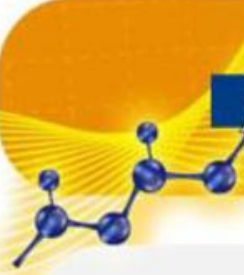




ماشین آلات تکمیلی خط جداسازی پسماندهای دارای ارزش حرارتی







## برآورد میزان تولید پسماندهای پلیمری در ایران

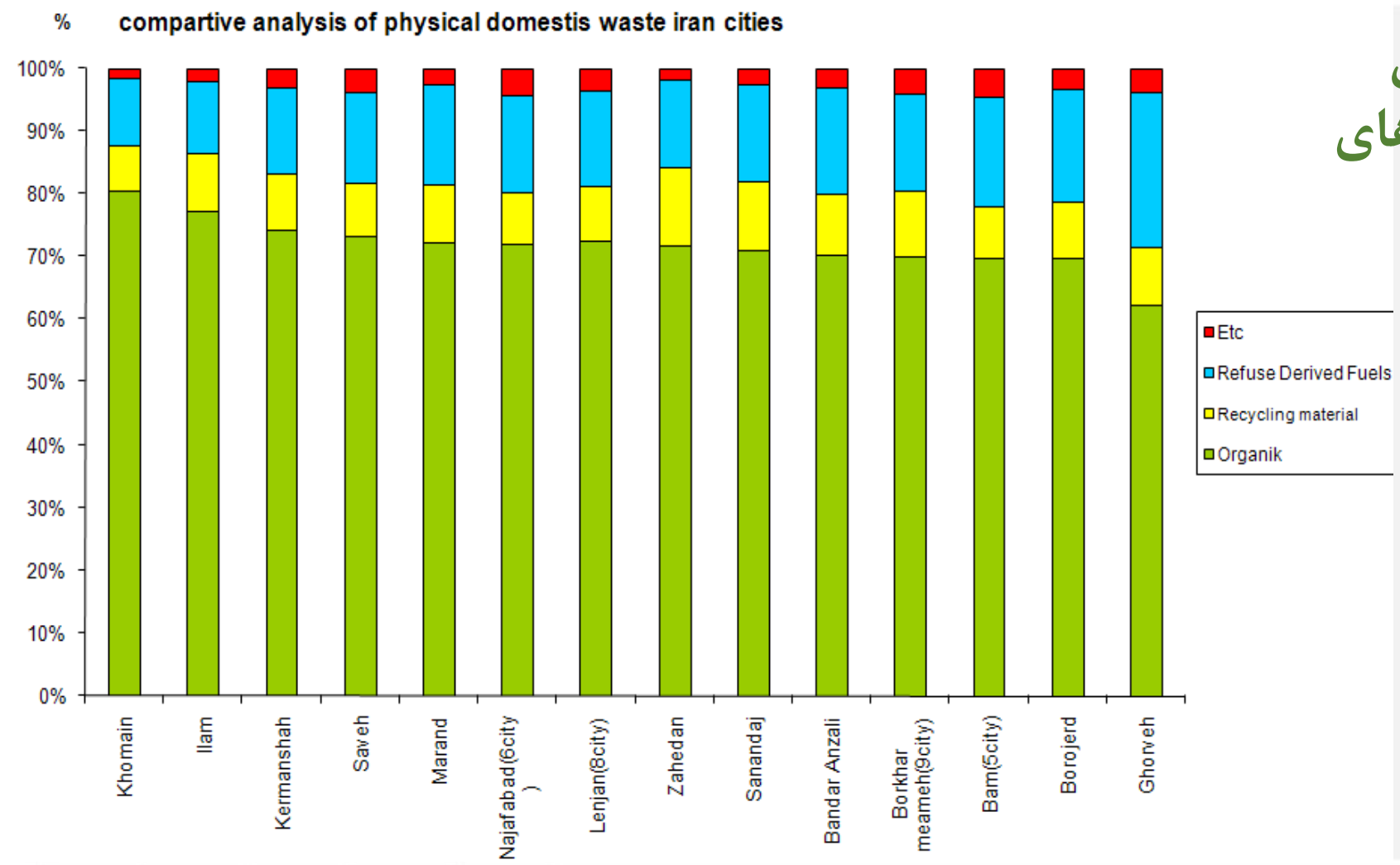
براساس مقایسه آنالیز فیزیکی که این شرکت در سال های گذشته از پسماندهای حدود ۱۰۰ شهر ایران انجام داده میزان تولید پسماندهای پلیمری (پلاستیک) حدود ۲۰ تا ۲۵٪ می باشد. یعنی به نسبت میزان تولید ۵۸۰۰۰ تن /روز یا ۲۱ میلیون تن /سال پسماند در ایران:

✓ ۱۵ تا ۲۰٪ آن (حدود ۳ تا ۴ میلیون تن / سال) پسماندهای پلیمری بسته بندی می باشد، یعنی :

❖ ۵ تا ۱۰٪ (حدود ۱ تا ۲ میلیون تن /سال) آن پسماندهای دارای ارزش بازیافتی است

❖ ۱۰ تا ۱۵٪ (حدود ۲ تا ۳ میلیون تن /سال) آن پسماندهای دارای ارزش حرارتی است

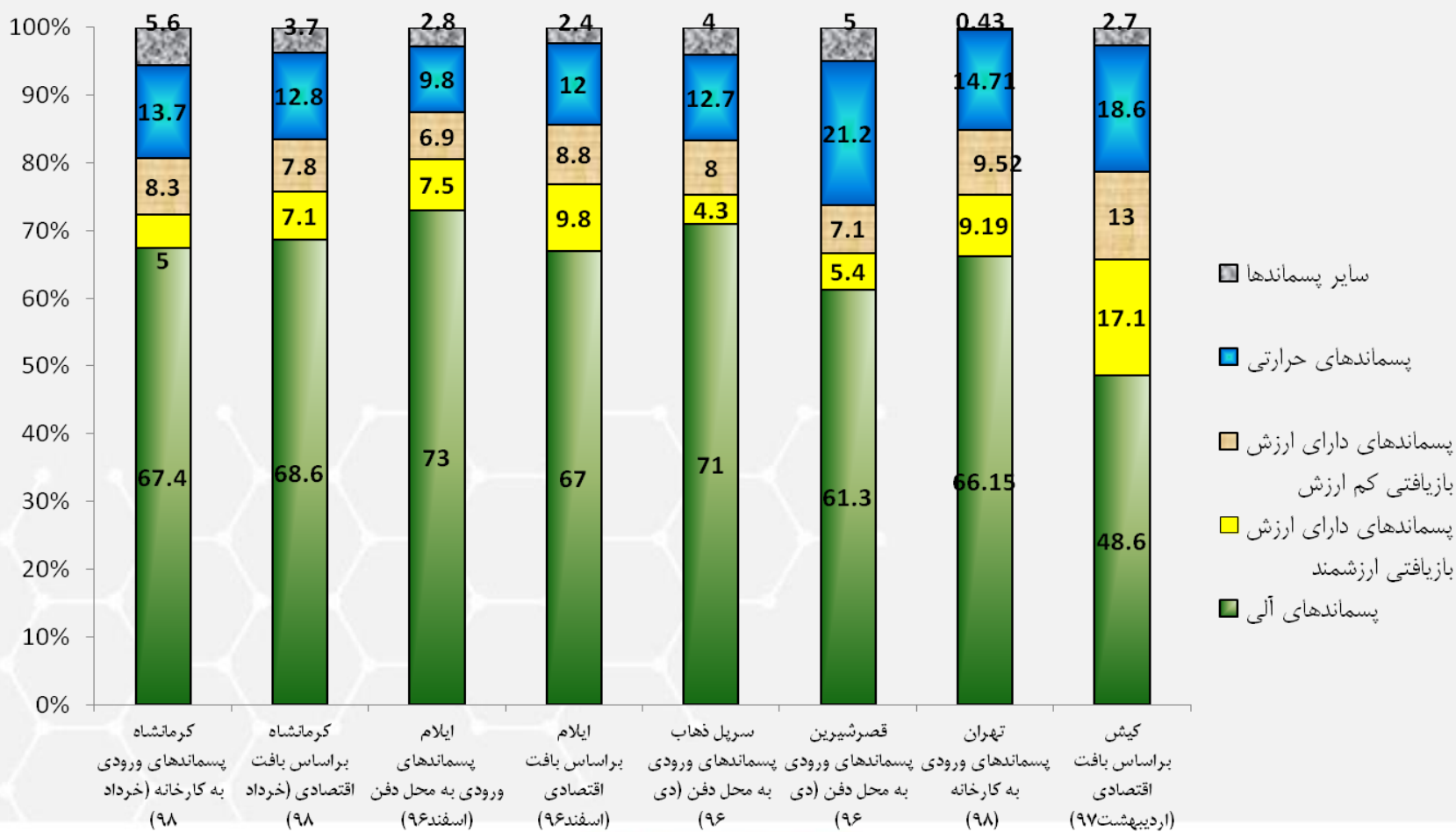
✓ ۵ تا ۱۰٪ (حدود ۱ تا ۲ میلیون تن /سال) سایر مواد پلیمری (بهداشتی، بخشی از منسوجات و ...) که بعنوان پسماند دارای ارزش حرارتی قابل استفاده می باشد.



نمودار مقایسه آنالیز فیزیکی پسماندهای تعدادی از شهرهای ایران از سال ۸۱ تا ۸۵



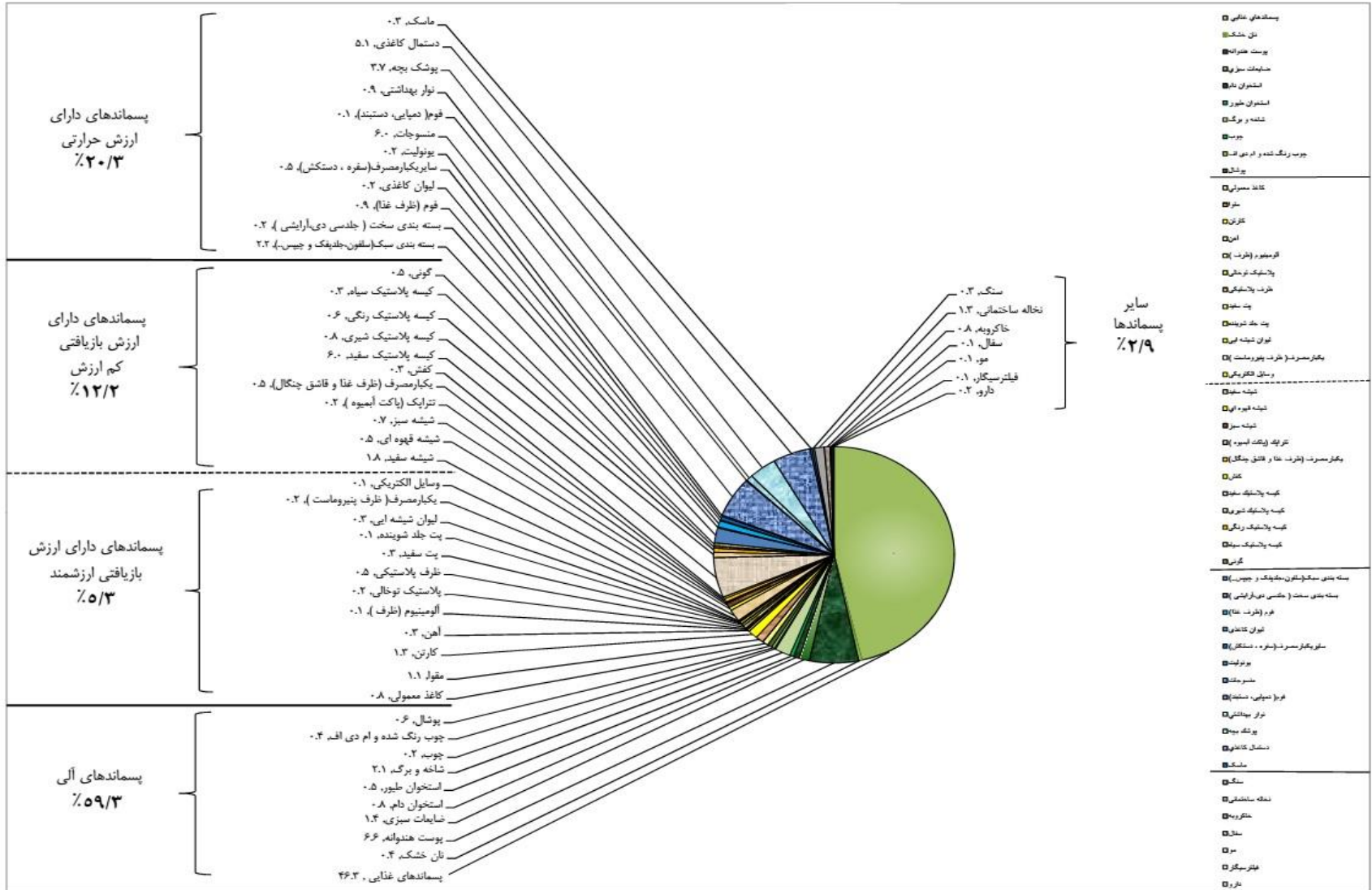
نمودار مقایسه آنالیز فیزیکی پسماندهای تعدادی از شهرهای ایران از سال ۹۴ تا ۹۸





### نمودار

آنالیز فیزیکی از پسماند مخلوط ورودی به ۳ سالن فرآیند پردازش فیزیکی پسماندهای شهر تهران در آرادکوه - مرداد ماه ۱۴۰۱



فرصت سرمایه‌گذاری (ایجاد ارزش)  
تولید ۵۰ تن / روز پرک و آگلومر از پسماندهای پلیمری شهر  
کرمانشاه  
( Pet , PE/PP )

## اهداف

براساس مطالعات آنالیز فیزیکی پسماندهای خانگی شهر کرمانشاه بطور میانگین حدود ۸ تا ۱۰٪ پسماندها را **پسماندهای دارای ارزش** (پت ، پلاستیک توخالی ، کیسه پلاستیک سفید و رنگی و مواد یکبار مصرف) می باشد که می توان بخشی از آنها با اجرای طرح تفکیک و یا با استفاده از دستگاه سرنده لرزشی خط تفکیک جداسازی و با استفاده از تکنولوژی نوین تبدیل به مواد اولیه پلیمر نمود که هر تن آن حدود ۴۰۰ تا ۸۰۰ یورو ارزش جهانی دارد . اجرای این طرح در کنار طرح پردازش و بازیافت پسماندها می تواند بخش عمده کسری هزینه پروژه بازیافت را تامین نماید و از محل درآمد آن نیز می توان طرح تفکیک پسماندها در مبدا (استقرار مخازن در داخل منازل) را اجرایی نمود.

از دفن پسماندهای پلیمری جلوگیری بعمل آید و ایجاد اشتغال نمود .



## ظرفیت

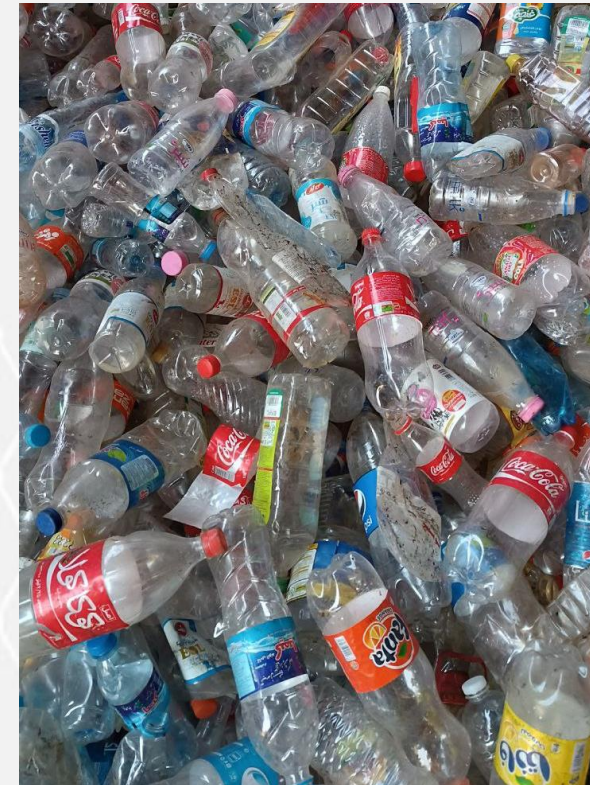
دو خط تولید با ظرفیت ۱۵۰۰ کیلوگرم در ساعت جمعاً ۳ هزار کیلوگرم / ساعت در ۳ شیفت کاری به نسبت ۵ روز کار در هفته ( با احتساب روزهای تعطیل ) **میانگین ۷۲ تن / روز ( ۲۰ تا ۲۵ هزار تن / سال )** محاسبه شده است .





## شرح فرآیند تولید پرک و آگلومر از پسماندهای پلیمری

آگلومر نوعی گرانول است که با سیستم خاص گرمایی و فیزیکی تبدیل به دانه های ریز می شود ، ولی گرانولاد با ذوب کامل ریزدانه می شود .







**پسماندهای پلیمری با ارزش** ( انواع پلاستیک های توخالی ، بطری های پت ) بوسیله تکنولوژی مناسب پس از خرد شدن اولیه سپس شستشوی خشک و شستشوی تر و خشک شدن سپس تبدیل به **قطعات ریز به اصطلاح پرک** در حد ناخن می شود بعنوان مواد اولیه تولید گرانولاد قابل فروش است . البته می توان یک دستگاه هم برای ذوب و فشرده سازی یعنی تبدیل به گرانولاد را خریداری کرد .

**پسماندهای پلیمری کم ارزش** ( کیسه پلاستیک و مواد یکبار مصرف ) بوسیله تکنولوژی تمام اتوماتیک روز که دانش آن منحصر به شرکت wipa از کشور آلمان می باشد به وسیله یک دستگاه خرد شده ، پس از شستشوی خشک و تر و جداسازی ناخالصی ها در سیستم سایش که در آن گرما ایجاد می شود به حالت ذوب شده درآمده و سپس به وسیله یک دستگاه دیگر به ابعاد ریز خرد یعنی **اگلومر** تبدیل می شود . بستگی به نوع جنس مواد اولیه آن برای مصارف مختلف تولید انواع پلاستیک ، کیسه پلاستیک و ... تولید پلاستیک های سخت کف پوش مخازن ، نیمکت و بسیاری موارد دیگر مورد استفاده قرار می گیرد .

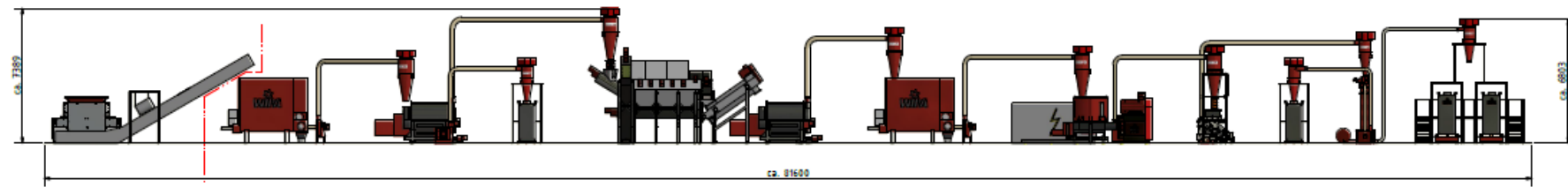
در روش **گرانوله** کردن به دلیل استفاده روش ذوب شدن با حرارت زیاد از قدرت بازگشت دوباره مواد به چرخه تولید کاسته می شود. در **اگلومر** می توان به دفعات بازیافت نمود .



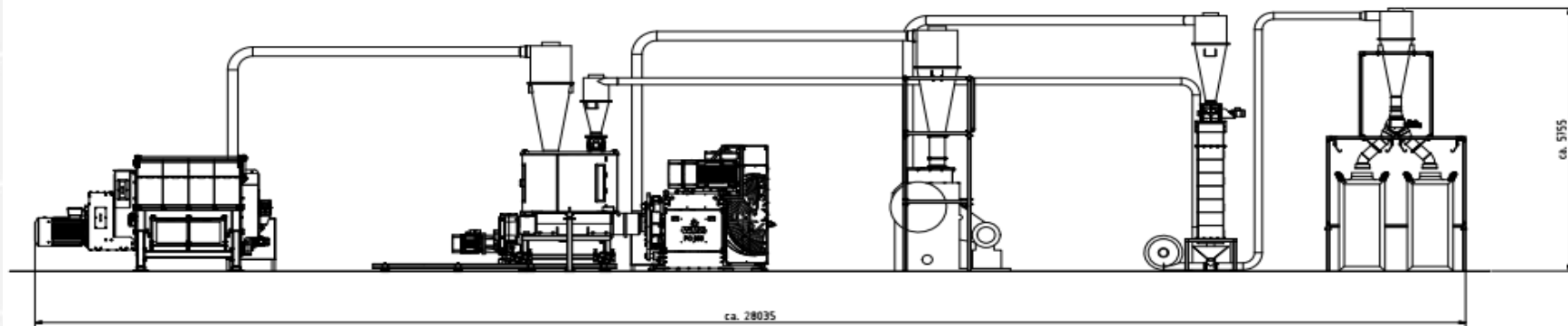
## عملکرد خط تولید آگلومر از پسماندهای پلیمری :

همانطور که از پلان ملاحظه می گردد هر خط شامل دستگاه خردکن اولیه ، سیستم پاک کننده ، سیستم شستشو ، سیستم آگلومر ، سیستم بسته بندی و در صورت نیاز مادون قرمز می باشد . لازم به توضیح است یک سیستم اتوماتیک تصفیه فاضلاب آب جهت استفاده مجدد در فرآیند تولید نیز پیش بینی شده است .

## طرح شماتیک خط تولید آگلومر



## طرح شماتیک خط تولید پرک

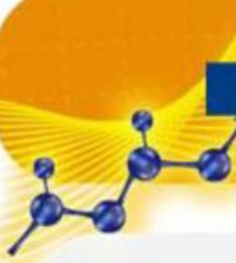


## انرژی مورد نیاز

میزان انرژی مورد نیاز هر خط ۵۰۰ kw/h و برای دو خط ۱۰۰۰ kw/h باید پیش بینی شود بنابراین انرژی مورد نیاز براساس ۲۴ ساعت کارکرد در ۵ روز هفته به نسبت ۵۲ هفته برای دو خط ۶۲۴۰۰۰۰ kw/h می باشد که هزینه آن براساس نرخ ۲۱۰ تومان/کیلووات حدود ۱۳۱۰ میلیون تومان/سال می باشد.

$$۱۰۰۰ \text{ kw} \times ۲۴ \times ۵ \text{ روز} \times ۵۲ \text{ هفته} = ۶۲۴۰۰۰۰ \text{ kw/h}$$





## آب مورد نیاز

برای تولید هر تن اگومر ۵ مترمکعب آب یعنی برای تولید میانگین ۷۲ تن مواد اگومر حدود ۲۴۰ مترمکعب آب مورد نیاز می باشد که حدود ۱۵٪ آن در فرآیند تولید تبخیر به اصطلاح مصرف می گردد مابقی حدود ۲۰۰ مترمکعب به فاضلاب تبدیل می گردد. لذا جهت کاهش مصرف آب و جلوگیری از تولید فاضلاب، همراه با خرید ماشین آلات سیستم تصفیه کامل فاضلاب نیز پیش بینی شده است، تا آب مصرف شده پس از تصفیه مجدد در فرآیند تولید مورد استفاده قرار گیرد.

در نتیجه در مجموع اگر برای تولید ۲۰ هزار تن مواد اگومر در سال ۱۰۰ هزار مترمکعب آب مورد نیاز باشد با سیستم تصفیه فاضلاب و برگشت آن به خط تولید سالیانه در مجموع حدود ۱۵ هزار مترمکعب آب مورد نیاز خواهد بود. یعنی مابقی ۸۵ هزار مترمکعب آب مورد نیاز از فرآیند تصفیه فاضلاب تامین می گردد. با پیش بینی سایر موارد و افزایش تولید در سال حداکثر ۲۰ هزار مترمکعب آب پیش‌بینی می گردد.

## سرمایه گذاری:

برآورد سرمایه مورد نیاز برای اجرای طرح تولید آگلومر از پسماندهای پلیمری با ظرفیت میانگین ۵۰ تن / روز با ماشین آلات آلمانی ، ۷ میلیون یورو می باشد :

- ❖ ۶ میلیون یورو آن برای ماشین آلات ، تجهیزات و سیستم تصفیه فاضلاب
- ❖ ۱ میلیون یورو آن برای تاسیسات و ماشین آلات داخلی



## برآورد سرمایه گذاری

| مبلغ<br>(هزار یورو) | شرح  |
|---------------------|--|
|                     | <b>ماشین آلات آلمانی:</b>  |
| ۱ ۶۰۰               | - خط پردازش پت و پلاستیک توخالی و تبدیل آن به پرک در حد کوچکتر از یک ناخنک (هر خط به ظرفیت یک تن/ساعت) |
| ۲ ۳۰۰               | - خط پردازش کیسه های پلاستیک به گرانولاد   |
| ۹۰۰                 | سیستم تصفیه فاضلاب برای بازیابی آب   |
| ۲۰۰                 | هزینه حمل ماشین آلات   |
| ۲۰۰                 | هزینه های نصب و راه اندازی   |
| ۵ ۲۰۰               | <b>جمع</b>   |
| ۸۰۰                 | ارزش افزوده و گمرکی  |
| ۶ ۰۰۰               | <b>جمع کل</b>  |



## تاسیسات و ماشین آلات داخلی

| مبلغ<br>( هزار یورو ) | شرح  |
|-----------------------|--|
|                       | <b>تاسیسات</b>   |
| ۳۰۰                   | - سوله محل استقرار ماشین آلات به ابعاد ۲۴ × ۱۰۰ متر ( ۲۴۰۰ متر ) |
| ۱۵۰                   | - آب و برق و ابنیه   |
| ۳۰۰                   | - ماشین آلات داخلی ( لیفتراک، باسکول و لودر )                    |
| ۲۵۰                   | - زمین محل اجرا  |
| ۱۰۰۰                  | <b>جمع کل</b>  |

## میزان سرمایه گذاری

| شرح                        | قیمت (هزار یورو) |
|----------------------------|------------------|
| ماشین آلات و تجهیزات خارجی | ۶ ۰۰۰            |
| تاسیسات و ماشین آلات داخلی | ۱ ۰۰۰            |
| <b>جمع کل</b>              | <b>۷ ۰۰۰</b>     |

میزان سرمایه گذاری به نسبت نرخ ارز روز (۶۶۰۰۰ تومان/یورو) حدود ۴۶۰ میلیارد تومان می باشد

## هزینه های سالیانه

| مبلغ ( میلیارد تومان / سال ) | شرح  |
|------------------------------|--|
|                              | <b>هزینه جاری :</b>  |
| ۲۰                           | حقوق و دستمزد ( ۸۰ نفر در بخش تولید )  |
| ۲۰                           | تعمیرات و مصارف ( در مجموع به نسبت ۰.۵٪ )  |
| ۵                            | سایر هزینه های جاری  |
| ۴۵                           | <b>جمع هزینه های جاری</b>  |
| ۱۱۵                          | خرید ۲۰ هزار تن مواد اولیه که از سیستم پردازش خریداری می شود<br>میانگین مواد ( پت ، پلاستیک ( ۷۰٪ کیسه های پلاستیک ) |
| <b>۱۶۰</b>                   | <b>جمع کل</b>  |

هزینه های سالیانه ، بابت هزینه های جاری شامل دستمزد و تعمیرات و مصارف ۴۵ میلیارد تومان/سال و خرید مواد اولیه ۱۱۵ میلیارد تومان/سال در مجموع ۱۶۰ میلیارد تومان/سال محاسبه شده است .



## برآورد مواد اولیه

جدول هزینه خرید روزانه مواد اولیه طرح آگلومر از سیستم پردازش پسماندها

| شرح                  | علائم اختصاری | میزان تولید به نسبت ۶۰۰ تن پسماند شهر کرمانشاه (تن / روز) | قیمت واحد خرید مواد اولیه (هزار تومان / تن) | جمع مبلغ خرید مواد اولیه (میلیون تومان / روز) |
|----------------------|---------------|---|---|---|
| پلاستیک *            | PE-HD         | ۱۰  | ۵۰۰۰  | ۵۰  |
| پت *                 | PETE ' PET    | ۱۰  | ۱۵۰۰۰                                       | ۱۵۰   |
| یکبار مصرف *         | PP ' PS       | ۱۰  | ۴۰۰۰  | ۴۰  |
| کیسه پلاستیک سفید ** | PE-LD         | ۲۲  | ۴۰۰۰  | ۸۸  |
| کیسه پلاستیک رنگی ** | PE-LD         | ۱۴  | ۴۰۰۰  | ۵۶  |
| جمع کل               |               | ۶۶  | -   | ۳۸۴   |

**توجه :** مقدار تولید روزانه ۶۶ تن به نسبت ۳۰۰ روز کاری حدود ۲۰ هزار تن / سال به ارزش حدود ۱۱۵ میلیارد تومان برآورد می گردد .

\* در بخش جداسازی مواد پلیمری ، ۱۲۰ شغل ایجاد می شود، که هزینه های آن (دستمزد) از محل فروش مواد بازیافتی باید تامین گردد .

\* پلاستیک توخالی و پت چون توسط دوره گردها جداسازی می شود تا زمانیکه طرح مدیریت تفکیک و جمع آوری تحت پوشش شرکت بازیافت قرار بگیرد **حدود ۶ هزار تن / سال** پسماندهای پت و پلاستیک توخالی باید از دوره گردها خریداری شود .

\*\* میزان کیسه پلاستیک روزانه حدود ۴۵ تن است با احتساب ۲۰٪ کاهش رطوبت ۳۶ تن / روز محاسبه می شود .

## برآورد فروش محصولات

جدول محاسبه ارزش اقتصادی طرح تولید آگلومر از پسماندهای پلیمری

| ارزش فروش روزانه محصولات آگلومر |                          | میزان تولید به نسبت<br>۶۰۰ تن پسماند شهر کرمانشاه | شرح               |
|---------------------------------|--------------------------|---|-------------------|
| جمع فروش (میلیون تومان)         | قیمت واحد (تن/هزارتومان) | (تن / روز)  |                   |
| ۱۳۰                             | ۱۳۰۰۰                    | ۱۰  | پلاستیک           |
| ۳۲۰                             | ۳۲۰۰۰                    | ۱۰  | پت                |
| ۱۲۰                             | ۱۲۰۰۰                    | ۱۰  | یکبارمصرف         |
| ۲۶۴                             | ۱۲۰۰۰                    | ۲۲  | کیسه پلاستیک سفید |
| ۱۶۸                             | ۱۲۰۰۰                    | ۱۴  | کیسه پلاستیک رنگی |
| ≈ ۱۰۰۰                          | -                        | ۶۶  | جمع               |

با توجه به تولید روزانه ۶۶ تن مواد آگلومر ۱۰۰۰ میلیون تومان که به نسبت ۳۰۰ روز سال و با احتساب کاهش رطوبت و انحراف معیار حدود ۳۰۰ میلیارد تومان برآورد فروش محصولات می باشد .



## توجیهات اقتصادی

| مبلغ<br>( میلیارد تومان / سال ) | شرح   |
|---------------------------------|---|
| ۳۰۰                             | برآورد فروش ۲۰ هزار تن انواع مواد آگلومر پلیمر در سال |
| ۱۶۰                             | هزینه های سالیانه                                     |
| <b>۱۴۰</b>                      | <b>سود</b>  |

درآمد حاصل از فروش محصولات سالیانه با حداقل قیمت حدود ۳۰۰ میلیارد تومان می باشد که با کسر هزینه های سالیانه (۱۶۰ میلیارد تومان/سال) **سالیانه حدود ۱۴۰ میلیارد تومان سود** خواهد داشت ، یعنی بازگشت سرمایه گذاری (۴۶۰ میلیارد تومان) حدود ۴ سال تحقق خواهد یافت. بعد از ۴ سال با احتساب نرخ افزایش هزینه ها و درآمد سالیانه ۱۴۰ میلیارد تومان (حدود ۲/۵ میلیون یورو) سود خالص دارد. لازم به توضیح است طول عمر ماشین آلات آلمانی بیش از ۲۰ سال می باشد .

با توجه به حجم انبوه تولید مواد پلیمری در کنار آن پروژه های خوشه ای تولید کالا از گرانول می تواند توجیحات اقتصادی آن را افزایش داد .

## توجیهات زیست محیطی

- ❖ جلوگیری از دفن کیسه های پلاستیک و یکبار مصرف و آلودگی های ناشی از آن
- ❖ جلوگیری از نابودی زمین برای محل دفن پسماندها
- ❖ بازیافت مواد و استفاده از آن به عنوان مواد اولیه که موجب کاهش مصرف آب و انرژی می گردد
- ❖ ایجاد اشتغال ۱۲۰ نفر در بخش جداسازی و ۸۰ شغل در بخش تولید گرانول در مجموع ۲۰۰ شغل
- ❖ ایجاد مسئولیت پذیری اجتماعی در تولیدکنندگان
- ❖ سود اجتماع (حفظ محیط زیست و ایجاد اشتغال)

تبدیل پسماندهای پلاستیکی به مواد پلیمر



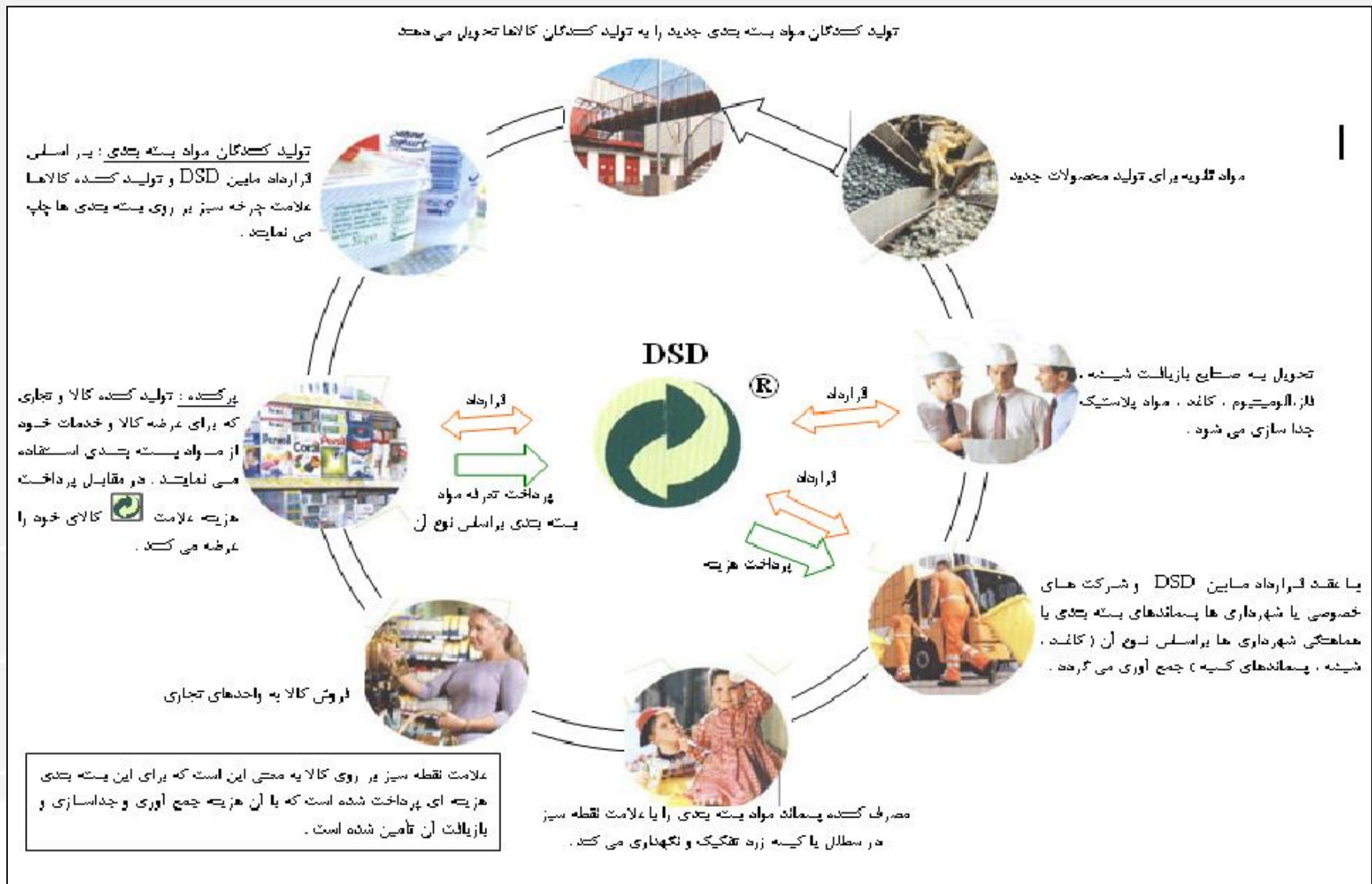


## پیشنهاد راهکارهای کاهش مصرف پلاستیک در ایران

- ❖ تصویب و اجرای قانون پسماندهای بسته بندی (قانون پسماندهای بسته بندی برای اولین بار در سال ۱۹۹۰ در آلمان و در سال ۲۰۰۴ در اتحادیه اروپا تصویب و اجرا گردید.)
- در قانون پسماندهای بسته بندی هزینه مدیریت پسماندهای بسته بندی در مرحله تولید باید محاسبه و به قیمت کالای مصرفی افزوده و در یک صندوق واریز گردد و برای مدیریت پسماندهای بسته بندی در مرحله جمع آوری و بازیافت و امحاء نهایی استفاده شود. یعنی در واقع مصرف کننده هزینه مدیریت پسماندهای بسته بندی را غیرمستقیم پرداخت نموده و مجریان واحدهای بازیافت و پردازش پسماندها از آن صندوق به نسبت هزینه ها را دریافت می کنند.
- ❖ ایجاد مسئولیت اجتماعی با آگاه سازی مستمر در جامعه برای کاهش تولید پسماند
- ❖ منع مصرف کیسه پلاستیک در زمان خرید

- ❖ مسئولیت پذیری در تولیدکنندگان کالاها در مرحله تولید جهت کاهش تولید پسماندهای بسته بندی و استفاده از نوع موادی که قابل بازیافت باشد .
- ❖ فراهم کردن امکانات تفکیک ، جمع آوری و الزام خانواده ها ( تولیدکنندگان پسماند ) به تفکیک در مبدا به صورت یکپارچه برای شهرها و روستاهای ایران با برنامه زمانبندی
- ❖ ایجاد سیستم های مناسب پردازش و بازیافت کارآمد با تکنولوژی مناسب در تمامی شهرهای ایران و شهرهای کوچک به صورت مشترک
- ❖ برنامه زمانبندی برای کاهش مصرف مواد یکبارمصرف در بخش های صنعتی ، تجاری و ...
- ❖ فراهم کردن بودجه برای احداث واحدهای بازیافت پسماندهای پلیمری
- ❖ حمایت از مصرف سوخت جایگزین ( بخشی از مواد پلیمری قابل بازیافت نیستند و به عنوان سوخت جایگزین در صنعت سیمان استفاده شوند ) .

### فرآیند اجرای قانون مواد بسته بندی ( علامت نقطه سبز ) از دیدگاه مدیریت اقتصاد چرخه ای





استقرار مخازن برای پسماندهای بسته بندی ، کاغذ و کارتن ، پسماندهای آلی و سایر در منازل و واحدهای مسکونی















فراهم کردن  
امکانات  
تفکیک و  
جمع آوری  
پسماندهای  
بسته بندی



Beim Sortieren von Leichtstoffen wird der gelbe Sack nicht zum roten Tuch...







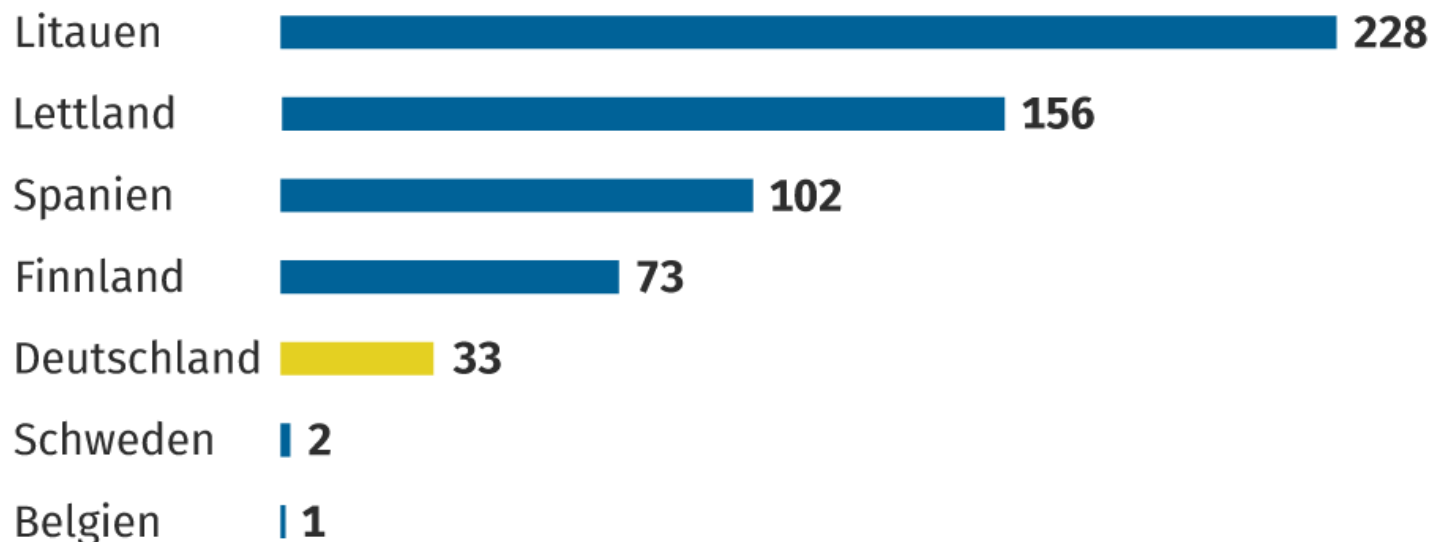
فراهم کردن تکنولوژی پردازش و جداسازی پسماندهای بسته بندی



میزان استفاده از کیسه پلاستیک نازک در کشورهای اتحادیه اروپا در سال ۲۰۲۱ (تن / روز)

Verbrauch von dünnen Plastiktüten 2021

Anzahl pro Kopf in ausgewählten EU-Staaten



Tüten mit einer Wandstärke unter 15 Mikrometern. Quelle: Eurostat

© Statistisches Bundesamt (Destatis), 2024

EUROPA  
IN ZAHLEN



## تصویب قانون کاهش تولید پسماندهای بسته بندی در ایران (منع مواد یکبار مصرف پلیمری و کیسه پلاستیک)

پارلمان اروپا در سال ۲۰۲۲ مصوب کرده است :

- تا سال ۲۰۴۰، ۲۰٪ پسماندهای پلیمری کاهش داده شود و تا سال ۲۰۳۰ تمام پسماندهای بسته بندی پلیمری از نوع قابل بازیافت استفاده شود .
- از سیستم های چندبار مصرف حمایت شود .

• منع استفاده از مواد شیمیایی *per polyfluorierte* و *Bisphenol A*

• بسته بندی های ریز (مانند نمک ، فلفل، شکر و ... ) حذف گردد .

• فراهم کردن شرایط برای استفاده از ظروف شخصی در رستوران ها .

سازمان ملل در سال ۲۰۲۳ مصوب نموده است که تا سال ۲۰۴۰ با راهکارهای کاهش ، بازیافت و اصلاح قوانین ۸۰٪ آلودگی های ناشی از پلاستیک در محیط زیست کاهش داده شود .



# شرکت بازیافت مواد و تولید کود آلی کرمانشاه



با سپاس از توجه شما



## تماس با ما

آدرس : کرمانشاه ، 22 بهمن ، بلوار نوبهار ، میدان مرکزی ،  
پلاک 359 ، کدپستی 67146-96918

تلفن :

0833 - 835 9276

فکس :

0833 - 836 4839

ایمیل :

info@rck.co.ir

اینستاگرام:

@rck\_co

با سپاس از توجه شما