





سازمان حفاظت محیط زیست

# بنزین و کیفیت هوا



# مهمترین ترکیبات سمی در هوا

## ۱- ترکیبات آلی فرار (VOCs)

- بنزن، تولوئن، زایلن (BTX)، ۱-۳ بوتادین و اتیل بنزن
- اثر غالب: سمی، سرطان زا

## ۲- آلاینده های آلی ماندگار (POPs)

- DDT, PCB, dioxins
- اثر غالب: سمی، تجمع در بافت های بدن

## ۳- هیدروکربن آروماتیک چند حلقه ای (PAHs)

- Benzo[a]pyrene
- اثر غالب: سرطان ریه، سرکوب سیستم ایمنی بدن

## ۳- فلزات سنگین (همراه با ذرات معلق)

- آرسنیک، کادمیوم، سرب، جیوه، نیکل، کروم
- اثر غالب: تجمع در بافت های بدن، بیماریهای کلیه / آسیب کبدی

# اثرات بنزن

## ✓ سرطان زایی:

- سرطان خون (بافت‌های سازنده خون)
- آژانس بین‌المللی تحقیقات سرطان (IARC) بنزن را در گروه A مواد سرطان‌زا طبقه‌بندی نموده است.

## ✓ اثرات مزمن:

- اثر بر سلول‌های خونی و مغز استخوان
- بروز کم‌خونی
- کاهش گلبول‌های سفید خون و آنتی‌بادی‌ها
- کاهش سیستم ایمنی بدن

# برخی واقعتها

- هدف اصلی احداث و بهره برداری واحدهای پتروشیمی تولید ترکیبات مورد استفاده از جمله بنزن در صنایع مختلف است.
- چرخه نهایی تولید ریفرمیت پتروشیمی و پیرولیز (محصول جانبی واحد الفین) تولید ترکیبات BTX است
- در سالهای اخیر تغییر خاصی در فرآیندهای پتروشیمی کشور جهت تولید محصولی به نام بنزین پتروشیمی رخ نداده است.
- در هیچ کشوری از دنیا چنین محصولی (بنزین پتروشیمی) تولید نمی شود.
- بنزن به طور قطع و یقین در انسانها سبب ایجاد سرطان می شود. (WHO & American Cancer Society)

<http://www.who.int/ipcs/features/benzene.pdf?ua=1>

<http://www.cancer.org/cancer/cancercauses/othercarcinogens/intheworkplace/benzene>



# برخی واقعیتها (ادامه)

➤ طبق استاندارد شماره ۴۹۰۴ سازمان ملی استاندارد مورخه ۱۳۸۷/۹/۳۰ (۲۰ دسامبر ۲۰۰۸)

بنزین مشمول استاندارد اجباری میباشد که در آن بایستی:

✓ بنزن زیر ۱٪ آروماتیکها زیر ۳۵٪

➤ طبق آخرین خطوط راهنمای سازمان بهداشت جهانی هیچگونه حد قابل تحملی برای

سلامتی متصور نمیشود

## World Health Organization (WHO) benzene guidelines

### Drinking-water

0.01 mg/l (guideline values corresponding to the upper 95% confidence limit of modelled excess lifetime cancer risks of  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$  and  $10^{-6}$  are 0.1, 0.01 and 0.001 mg/l, respectively).<sup>5,6</sup> An excess lifetime cancer risk of  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$  or  $10^{-6}$  means the risk of one new cancer case above background levels per 10 000, 100 000 or 1 million people, respectively.

### Air

No specific guideline value has been developed for air. Benzene is carcinogenic to humans, and no safe level of exposure can be recommended. For general guidance, the concentrations of airborne benzene associated with an excess lifetime risk of leukaemia of  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$  and  $10^{-6}$  are 17, 1.7 and  $0.17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , respectively.<sup>4</sup>



## برخی مشخصات بنزین طبق استاندارد اروپا

| Entry to force                       | 1993/1995  | 2000           | 2005           | 2009   |
|--------------------------------------|------------|----------------|----------------|--|
| Vehicle emission standard equivalent | Euro II    | EURO III       | EURO IV        | EURO V                                       |
| <b>Aromatics [vol%] max</b>          | -          | <b>42</b>      | <b>35</b>      | <b>35</b>                                    |
| Olefins [vol%] max                   |            | 18             | 18             | 18   |
| <b>Benzene [vol%] max</b>            | <b>5.0</b> | <b>1.0</b>     | <b>1.0</b>     | <b>1.0</b>                                   |
| Oxygen[wt%]                          | -          | 2.7            | 2.7            | 2.7 (regular petrol)<br>3.7 (biofuel petrol) |
| Sulfur [ppm] max                     | 1000/500   | 150            | 50             | 10   |
| RVP [kpa] summer                     | 35 - 100   | 60/70 (arctic) | 60/70 (arctic) | 56/66 (arctic)<br>+ 4Kpa wolver for arctic   |
| Lead [g/dm <sup>3</sup> ] max        | 0.013      | None           | None           | None   |



## کیفیت سوخت کلانشهرهای آلوده (۱۳۹۱-۱۳۹۳)

| ۹۳   | ۹۲  | ۹۱  | نوع ترکیب / سال |
|------|-----|-----|-----------------|
| ۰/۸٪ | ٪۳  | ٪۶  | بنزن            |
| ۳۳٪  | ٪۴۰ | ٪۷۰ | آروماتیکها      |

|     |                          |
|-----|--------------------------|
|     | استاندارد ملی از ۸۷/۹/۳۰ |
| ۱٪  | بنزن                     |
| ۳۵٪ | آروماتیک                 |



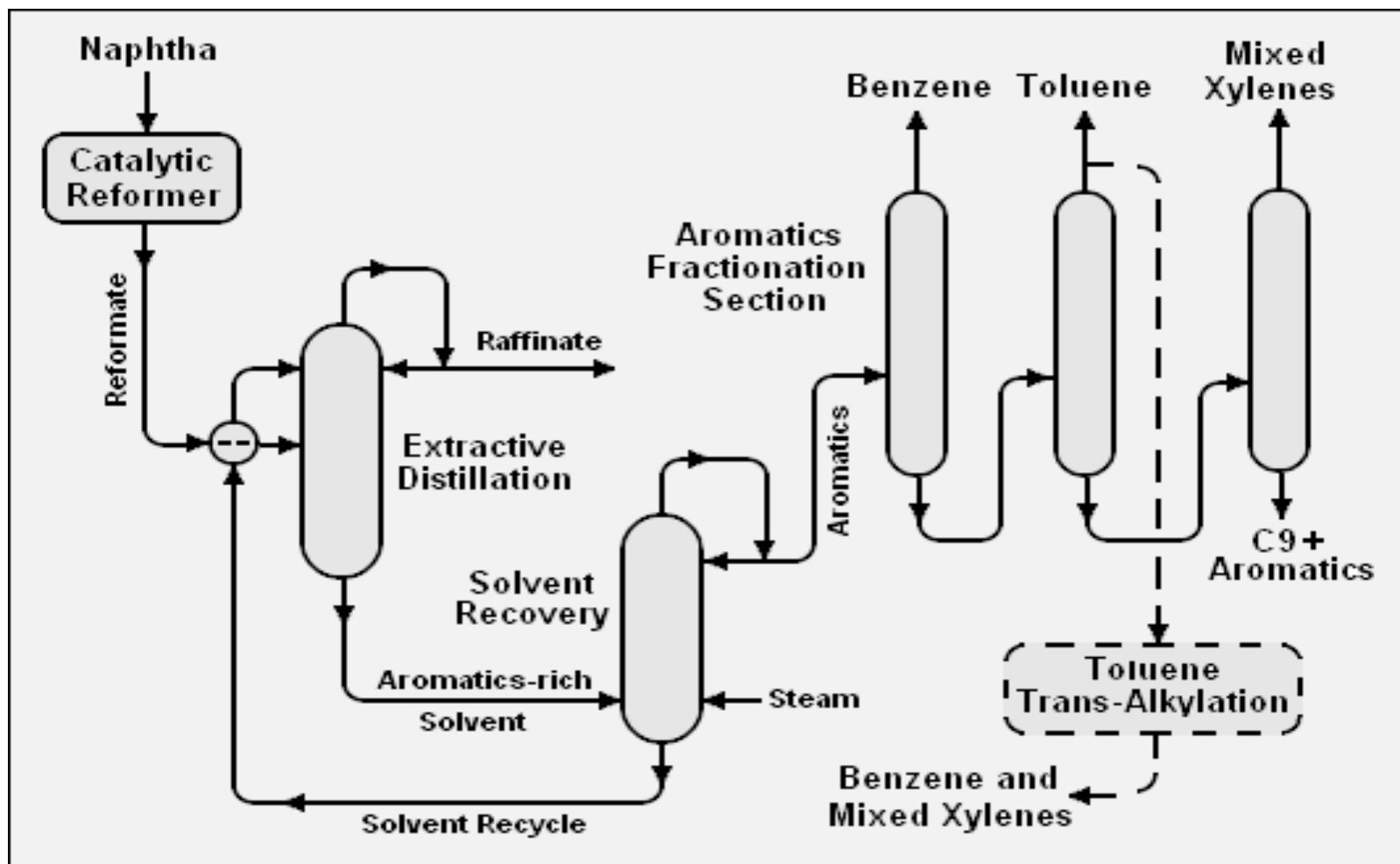


# مقدار استفاده از ترکیبات پتروشیمی در بنزین در سنوات گذشته طبق اعلام رسمی وزارت نفت

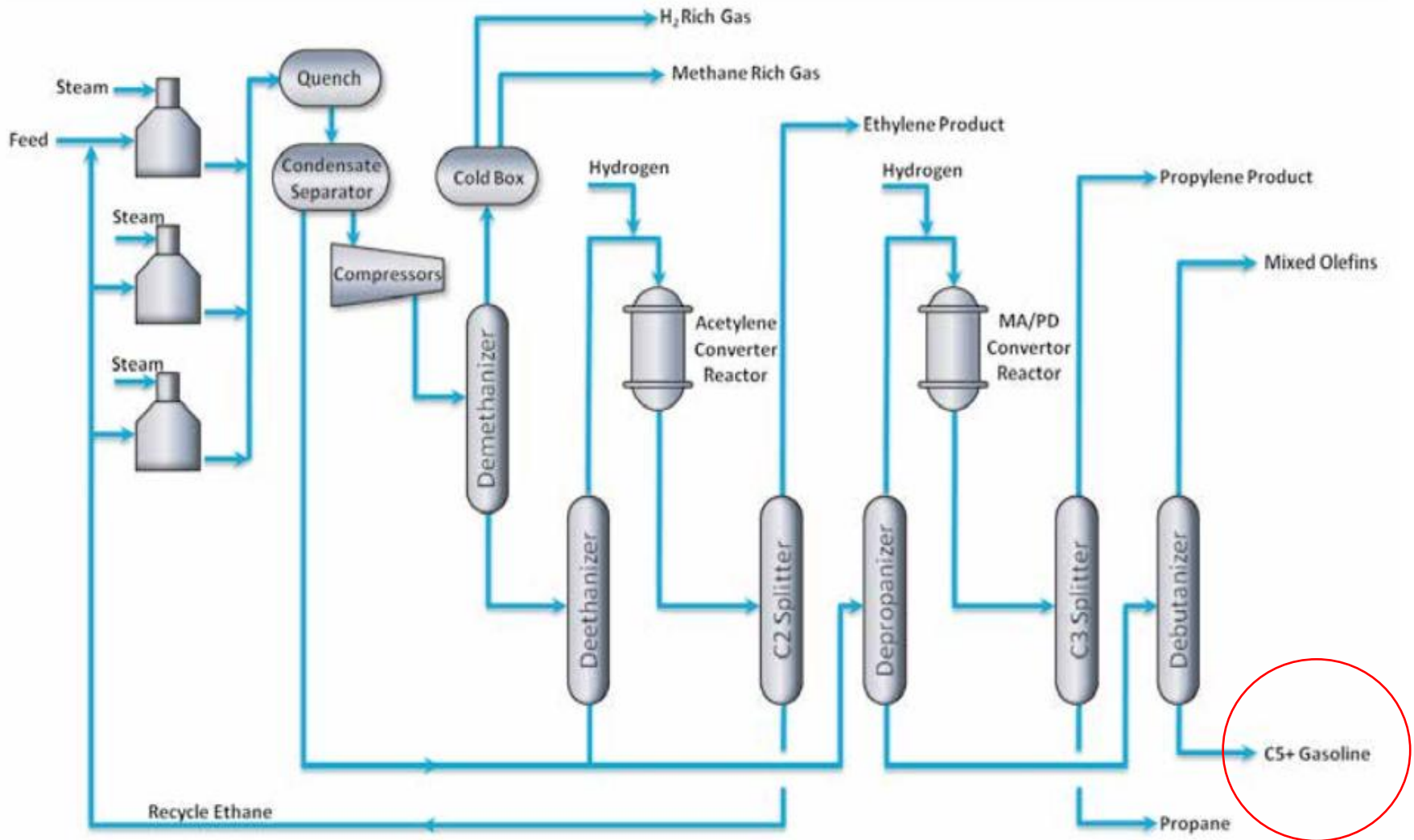
## میاتگین مصرف ترکیبات پتروشیمی بر حسب هزار لیتر در روز

| آروماتیک % | بنزن % | ۱۳۹۲ | ۱۳۹۱ | ۱۳۹۰ | ۱۳۸۹ |                        |
|------------|--------|------|------|------|------|------------------------|
| ۶۰-۶۵      | ۱/۵-۲  | ۳۴۰۵ | ۳۲۰۰ | ۱۴۷۳ | ۱۵۵۹ | ریفرمیت پتروشیمی بزویه |
| ۵۶-۶۲      | ۸-۱۰   | ۲۱۸۶ | ۲۰۰۰ | ۸۰۳  | ۳۱۴  | ریفرمیت پتروشیمی بزویه |
| ۶۰-۶۵      | ۳۰-۴۰  | ۳۴۰  | ۲۸۰  | ۱۵۵  | ۷۹۰  | بنزین پیرولیز          |
| --         | --     | ۵۹۳۱ | ۵۴۸۰ | ۲۴۳۱ | ۲۶۶۳ | جمع کل مصرفی           |


# فرآیند تولید BTX در واحدهای پتروشیمی



# فرآیند تولید بنزین پروپان در واحدهای پتروشیمی



# برگه ایمنی بنزین پیرولیز

|   |   |                     |
|---|---|---------------------|
|  <p>شرکت ملی صنایع پتروشیمی<br/>تهران، میدان ولیک، ب.خ. ملاصدرا، ب.خ. شیخ بهایی<br/>شماره: ۱۰۶<br/>تلفن: ۰۲۱-۸۸۰۰۰۰۰<br/>برای هرگونه آگهی: بندر:<br/>msds@petrochem-ir.net</p> | <h2>برگ اطلاعات ایمنی مواد</h2>                     |                     |
|   | شماره ویرایش ۱۰۱۷ م. ف. ج. ا. ج. ش. م<br>تهران ۱۳۸۴ | ش. م. م. پ. ا. ۶۱۴۰ |
| <p>نام محصول: <b>مبغوره : محصول میانی</b></p> <p>نام بنزین پیرولیز خام (پتروشیمی)</p>   |   |                     |

### ۱- مشخصات ماده و اجزاء تشکیل دهنده آن

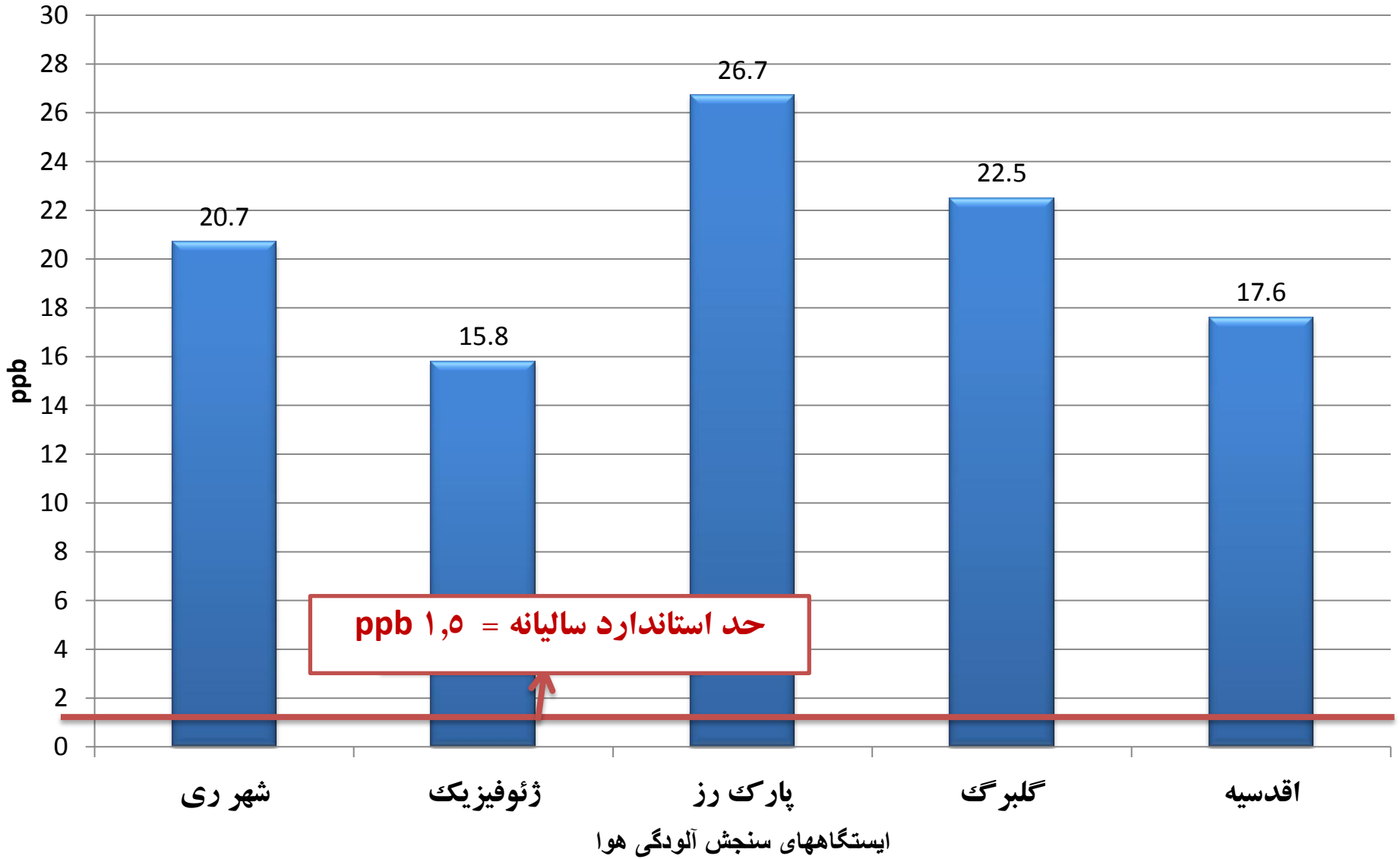
|                                |  |
|--------------------------------|--|
| نام شیمیایی                    | بنزین پیرولیز خام ( دارای حدود ۴۰ تا ۵۰ درصد بنزن و ترکیبات آروماتیک دیگر )  |
| نامهای مترادف                  | پیرولیز گسولین، پای گس ، مخلوط آروماتیک ، آر بی جی ( راول پیرولیز گسولین ) ، دی بی جی ( برای پیرولیز گسولین )  |
| شماره انجمن شیمی آمریکا        | ۶۷-۵ - ۶۸۹۲۱   |
| شماره اتحادیه اروپا            | پاقت نشد   |
| خانواده شیمیایی                | مخلوط هیدروکربن های آروماتیک   |
| آین مولکولی                    | چون مخلوط آروماتیک ها است و ترکیب متغیر می باشد ، دارای آین مولکولی ثابتی نیست.  |
| فرمول شیمیایی و اجزاء ترکیب آن | این محصول جانی شکست حرارتی نفتا در کوره های پتروشیمی ، بهدسترز جداسازی محصولات اصلی است. ملکولهای مانند بنزن ، تولوئن ، زایلن ها و دی این های دیگر وجود دارد. این محصول میانی برای تولید محصولات دیگر پتروشیمی استفاده می شود. |

|  |   |   |   |                |
|--|---|---|---|----------------|
| ماده خطرناک  | ماده سمی  | ماده آتش گیر  | ماده بسیار خطرناک   | ماده بسیار سمی |
|  |  |  |  |                |
| ماده بسیار سمی   | ماده بسیار خطرناک   | ماده آتش گیر  | ماده بسیار خطرناک   | ماده بسیار سمی |
|  |   |   |   |                |
|  |   |   |   |                |

۳- اطلاعات عمومی (علاوه حاکمیتی)

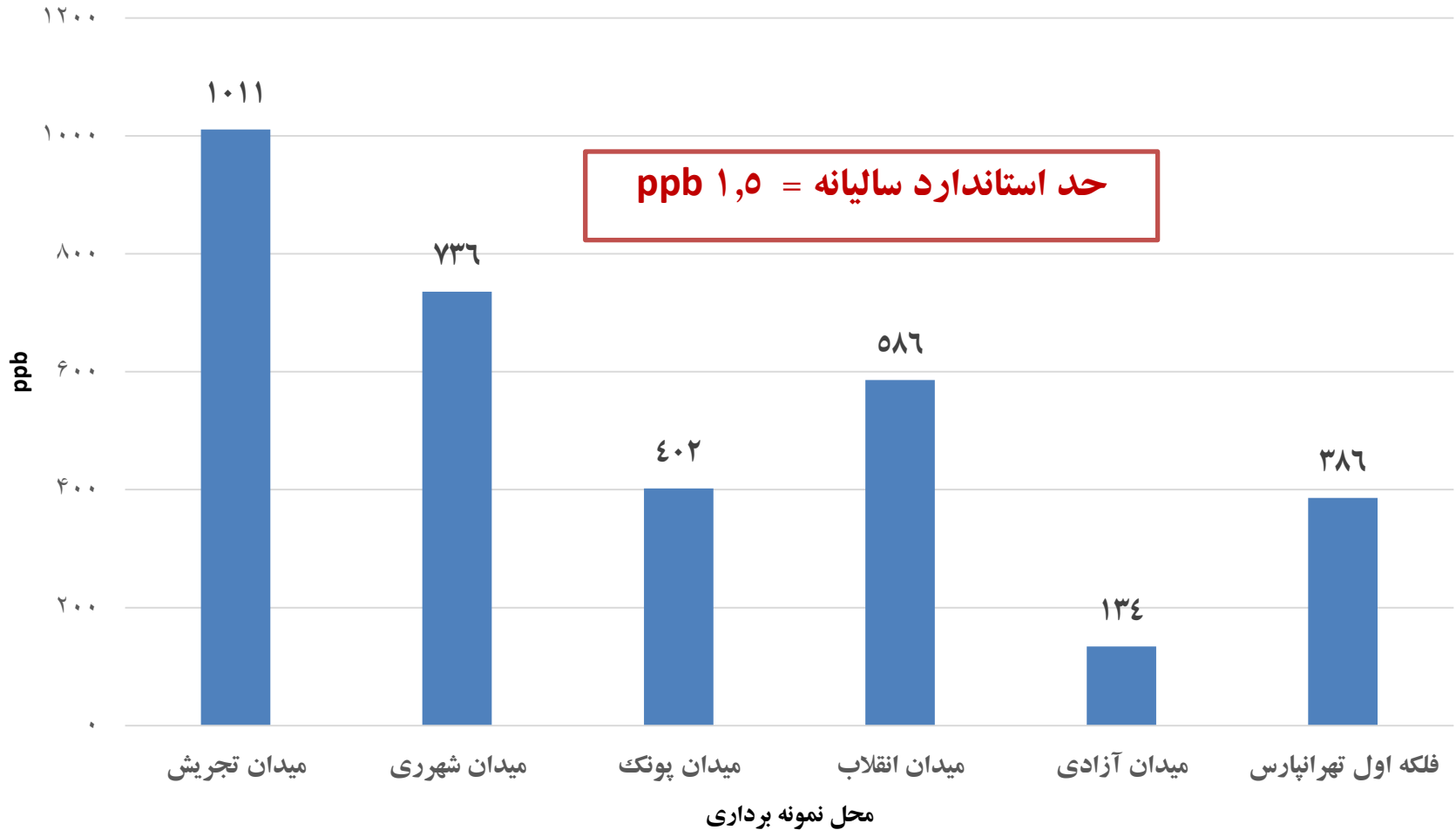


# غلظت آلاینده بنزن در هوای تهران بر حسب ppb (سال ۱۳۸۸)





# غلظت آلاینده بنزن در هوای تهران (بصورت موردی) در سال ۱۳۹۰ بر حسب ppb





# غلظت آلاینده بنزن در تهران (سال ۱۳۹۳)

## ✓ سوخت

➤ کاهش محتوای بنزن در سوخت تهران، اراک، اصفهان، تبریز و کرج از حدود ۶٪ به زیر ۱٪

➤ کاهش محتوای ترکیبات آروماتیک از ۷۰٪ به زیر ۳۵٪

## ✓ هوای محیط

➤ متوسط غلظت بنزن در مجاورت برخی پمپ بنزین ها ۱۱۹ ppb (کاهش ۷۰ درصدی غلظت بنزن هوای محیط)

➤ حداقل میزان اندازه گیری شده ۸ ppb

# کیفیت هوای تهران در سال ۱۳۹۳ تا تاریخ ۹۳/۷/۲۰ و مقایسه با مدت مشابه سالهای قبل



پاک

سالم

ناسالم

| سال      | پاک   | سالم    | ناسالم |
|----------|-------|---------|--------|
| سال ۱۳۹۳ | ۶ روز | ۱۴۶ روز | ۵۳ روز |
| سال ۱۳۹۲ | ۲     | ۱۳۲     | ۷۱     |
| سال ۱۳۹۱ | ۰     | ۱۳۵     | ۷۰     |
| سال ۱۳۹۰ | ۰     | ۷۲      | ۱۳۳    |

**پاک:** شاخص کیفیت هوا زیر عدد ۵۰ **سالم:** شاخص کیفیت هوا بین عدد ۵۰ و ۱۰۰ **ناسالم:** شاخص کیفیت هوا بیش از عدد ۱۰۰

**نکته مهم: تا قبل از ۱۲ خرداد که طوفان در تهران اتفاق افتاد هیچ روز ناسالمی ثبت نشده است**





## اهم اقدامات صورت گرفته از شهریور ۱۳۹۲ تا مهرماه ۱۳۹۳

- تصویب راهکارهای اجرایی کاهش آلودگی در هیئت محترم دولت
- توقف استفاده از ترکیبات پتروشیمی در سوخت مصرفی کشور
- توزیع بنزین یورو۴ در شهرهای تهران، کرج، اراک، تبریز و اصفهان
- ارتقا استاندارد خودروهای سواری به یورو۴ پس از ۹ سال
- آنالیز مستمر بنزین توزیعی در کلانشهرها در بازه زمانی سه ماهه
- تکمیل شبکه پایش زمینی گرد و غبار
- تدوین حدود مجاز معاینه فنی
- تهیه حدود مجاز خروجی از واحدهای صنعتی

## اهم اقدامات... (ادامه)

### • بهبود کیفیت سوخت بنزین (یورو ۴)

➤ کاهش محتوای گوگرد از ۳۰۰ ppm به کمتر از ۵۰ ppm

➤ کاهش آروماتیکها از ۵۰٪ به کمتر از ۳۵٪

➤ کاهش بنزن از بالاتر از ۵٪ به زیر ۱٪

### • بهبود کیفیت سوخت دیزل (یورو ۴)

➤ کاهش محتوای گوگرد از ۷۰۰۰ ppm به کمتر از ۵۰ ppm

➤ توزیع در شهرهای تهران، کرج، اراک و مشهد



# ضرورت‌های اجرایی بمنظور کاهش غلظت بنزن هوای محیط

✓ استاندارد سازی و توزیع سوخت یورو ۴ و یورو ۵ در کل  
کشور

✓ اجرای کامل و موثر طرح کهاب (مخزن، تانکر و نازل)

✓ نظارت موثر بر اجرای استاندارد تولید خودروها

✓ از رده خارج کردن خودروهای فرسوده

✓ استفاده از موتورسیکتهای برقی در کلانشهرها

✓ یکپارچه سازی معاینه فنی



# باساس فراوان