غازات الدفيئة

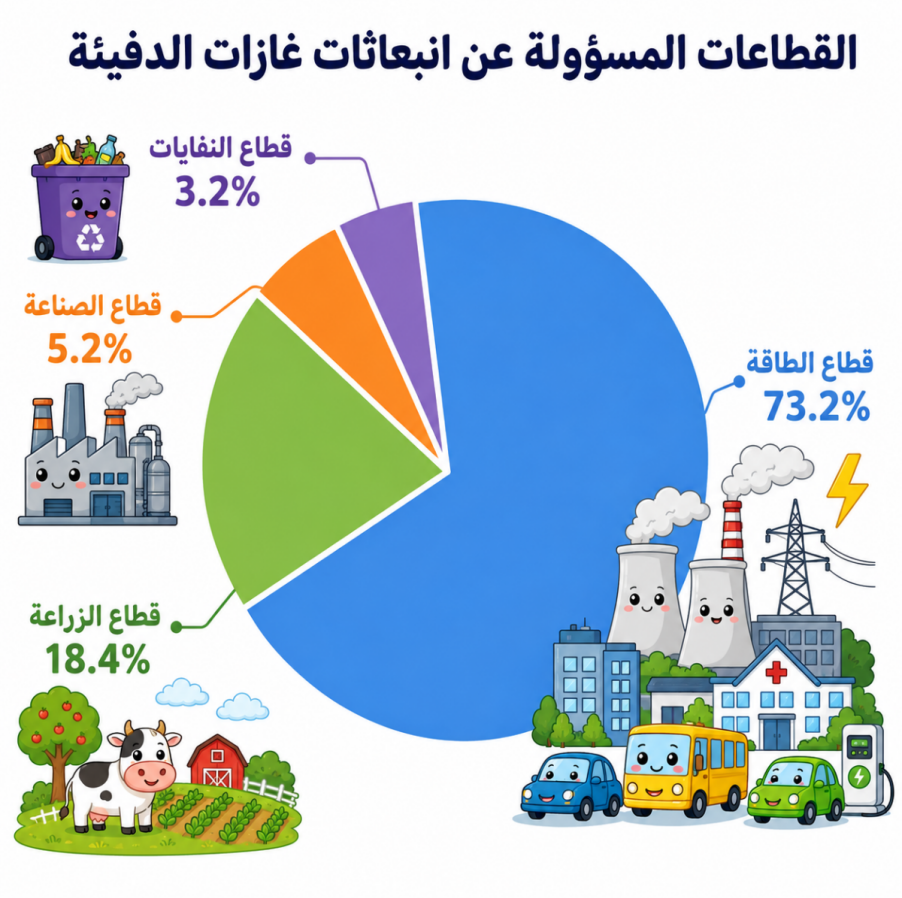
ارتفع تركيز غازات الدفيئة في الغلاف الجوي منذ الثورة الصناعية، وتُعد الأنشطة البشرية المصدر الرئيس لها.

أكثر غازات الدفيئة الناتجة عن الأنشطة البشرية والمؤثرة في التغير المناخي:

- ثاني أكسيد الكربون CO_2 (يبقى في الجو من 200 سنة إلى آلالف السنين).
- الميثان CH_4 (يبقى في الجو نحو 11.8 سنة تقريباً).
- أكسيد النيتروزN_2O
- الغازات المفلورة (مثل الكلوروفلوركربون والهيدروفلوروكربون).

القطاعات المسؤولة عن انبعاثات غازات الدفيئة:

- قطاع الطاقة: أكبر القطاعات إنتاجًا لغازات الدفيئة بنسبة تقارب 73.2%، ومن أهم غازاته ثاني أكسيد الكربون. ويشمل الطاقة المستخدمة في الصناعة والنقل والأبنية والقطاع الصحي.
- قطاع الزراعة: يسهم بنحو 18.4%، ومن أهم غازاته الميثان وأكسيد النيتروز، ويشمل إزالة الغابات واستخدامات الأراضي والماشية.
- قطاع الصناعة: يسهم بنحو 5.2%، مثل صناعة الأسمنت والأمونيا، ومن غازاته ثاني أكسيد الكربون.
- قطاع النفايات: أقل القطاعات مساهمة بنسبة تقارب 3.2%، ويشمل معالجة المياه العادمة وطمر النفايات الصلبة، ومن أهم غازاته الميثان.



احتراق الوقود الأحفوري:

يُستخدم الوقود الأحفوري في معظم القطاعات، وخصوصًا في النقل وتوليد الطاقة الكهربائية والأبنية.

ومن أشكاله:

- الفحم الحجري.
- النفط.
- الغاز الطبيعي.

الاحتراق: تفاعل كيميائي يتحد فيه الأكسجين مع عناصر الكربون والهيدروجين الموجودة في الوقود.

:ويمكن تمثيل الاحتراق بصورة عامة

وقود أحفوري + أكسجين ← ثاني أكسيد الكربون + بخار ماء + طاقة

استخدام الفحم الحجري في إنتاج الطاقة الكهربائية:

يوضح الشكل التالي آلية عمل محطة طاقة حرارية تستخدم الفحم الحجري:

الفحم الحجري ← طحنه وحرقه في فرن التسخين ← إنتاج طاقة حرارية ← تسخين الماء ← تكوّن بخار الماء ← دوران التوربين ← تشغيل المولد الكهربائي ← إنتاج الطاقة الكهربائية ← نقل الكهرباء إلى المحولات ثم إلى المنازل والمصانع.

بعد ذلك ينتقل بخار الماء إلى المكثف، فيبرد ويتحول مرة أخرى إلى ماء، ثم يُعاد استخدامه في فرن التسخين.

تحولات الطاقة في المحطة الحرارية:

طاقة كيميائية في الوقود ← طاقة حرارية ← طاقة حركية ← طاقة كهربائية.

الغازات الناتجة من احتراق الوقود الأحفوري:

تنتج عن احتراق الوقود الأحفوري غازات تُعد من أخطر ملوثات الهواء، ومنها:

1. أكاسيد الكربون

يوجد للكربون أكسيدان رئيسان:

- أول أكسيد الكربون CO ينتج من الاحتراق غير الكامل للوقود الأحفوري، وهو غاز سام يمكن أن يسبب الوفاة بسبب تفاعله مع هيموجلوبين الدم ومنع امتصاص الأكسجين.
- ثاني أكسيد الكربون CO_2 الأكثر شيوعًا، وينتج من حرق الوقود الأحفوري في محطات الطاقة ووسائل النقل والمصانع، ويسهم تراكمه في زيادة الحرارة المحتبسة في الغلاف الجوي.

ومن أمثلة احتراق الوقود احتراق الأوكتان الموجود في البنزين:

$$2C_8H_{18} + 25O_2 \rightarrow 16CO_2 + 18H_2O + energy$$

2. أكاسيد النيتروجين

منها:

- أول أكسيد النيتروجين NO
- ثاني أكسيد النيتروجين NO_2
- أكسيد النيتروز N_2O

وتسهم في تفاعلات تؤدي إلى تكوين:

• الهطل الحمضي، والأوزون في طبقة التروبوسفير، والضباب الدخاني.

3. أكاسيد الكبريت

تنتج بصورة رئيسة من:

• المحطات الحرارية لإنتاج الكهرباء، ومحطات تكرير البترول، ومصانع الورق.

ومن أهمها:

• ثاني أكسيد الكبريت SO_2
• ثالث أكسيد الكبريت SO_3

وتسهم في تكوين الهطل الحمضي والضباب الدخاني الشتوي.

استهلاك الوقود الأحفوري:

يُستخدم الوقود الأحفوري على نطاق واسع في إنتاج الطاقة بسبب:

• سهولة تخزينه، وسهولة نقله من مكان إلى آخر، وسهولة تحويله من حالة إلى أخرى.ولذلك يؤدي دورًا رئيسًا في الاقتصاد العالمي.

ويستخدم الأردن، على سبيل المثال، الغاز الطبيعي والصخر الزيتي في توليد الطاقة الكهربائية.

الوقود الأحفوري مصدر غير متجدد:

يُعد الوقود الأحفوري من مصادر الطاقة غير المتجددة؛ لأن تكوّنه يستغرق ملايين السنين، ولذلك فإن استهلاكه بكميات كبيرة قد يؤدي إلى استنزافه ونضوبه.

ومن استخداماته:

• النفط: تصنيع الوقود المستخدم في السيارات والحافلات والطائرات والقطارات.
• الفحم الحجري والغاز الطبيعي: يستخدمان بصورة رئيسة وقودًا في محطات توليد الطاقة الكهربائية.

أسباب زيادة استهلاك الوقود الأحفوري:

- التطور الكبير في الصناعات.
- زيادة عدد سكان العالم.

وهذان العاملان يؤديان إلى:

- زيادة الحاجة إلى الطاقة.
- زيادة استهلاك الوقود الأحفوري.
- زيادة الطلب عليه.
- .زيادة احتمالية نضوبه