وزارة البيئة
المملكة الأردنية الهاشمية

1970
2020

الجَمعيّة العِلميّة المَلكيّة
Royal Scientific Society

مراقبة الملوثات الغازية في منطقة الهاشمية ـ محافظة الزرقاء

تقييم ومراقبة نوعية الهواء في المملكة

جهود وزارة البيئة والجمعية العلمية الملكية

- ✓ تقوم وزارة البيئة برصد نوعية الهواء المحيط عبر شبكة وطنية تتألف من سبعة وعشرين محطة رصد ثابتة موزعة ضمن خمسة برامج تغطي ثماني محافظات: عمان، الزرقاء، إربد، المفرق، البلقاء، الطفيلة، الكرك، والعقبة، إضافة إلى مختبر متنقل.

- ✓ تعمل الجمعية العلمية الملكية في مجال مراقبة وتقييم نوعية الهواء في مختلف مناطق المملكة منذ عام 1982م وذلك من خلال مركز المياه والبيئة والتغير المناخي.

- ✓ أهم الخدمات التي تقدمها الجمعية في مجال نوعية الهواء:

- ❖ مراقبة وتقييم نوعية الهواء المحيط (من خلال تشغيل وصيانة ومعايرة 11 محطة رصد ثابتة لصالح وزارة البيئة ومحطة رصد ثابتة واحدة لصالح القطاع الخاص ومختبر متنقل. اضافة لما تم تنفيذه سابقًا من المشاريع والدراسات)
- ❖ قياس الانبعاثات من المصادر الثابتة (المداخن) وقياسات بيئة العمل والبيئة الداخلية وعوادم المركبات.
- ❖ إجراء النمذجة الرياضية لانبعاث الملوثات من المصادر الثابتة لتقييم مستويات الملوثات في الهواء المحيط.
- ❖ المساهمة في إعداد دراسات التدقيق البيئي، وتقييم الأثر البيئي، والتغير المناخي، والإنتاج الأنظف والكفؤ في استخدام الموارد.

مراقبة الملوثات الغازية في منطقة الهاشمية - محافظة الزرقاء

مقدمة

- ✓ تقع بلدة الهاشمية في المنطقة الشمالية الشرقية من محافظة الزرقاء ويُقدر عدد سكان لواء الهاشمية حتى نهاية عام 2024 بـحسب دائرة الإحصاءات العامة بـ 99095 نسمة
- ✓ تتعرض بلدة الهاشمية في محافظة الزرقاء لانبعاث ملوثات الهواء الناجمة بشكل رئيس عن النشاطات الصناعية المتواجدة والمحيطة بالمنطقة. حيث تتواجد العديد من المصادر الثابتة التي تساهم بدرجات متفاوتة في تلوث الهواء منها:

المصدر	ملوثات الهواء
مصفاة البترول الأردنية. (نتيجة لعمليات حرق الوقود وتكرير النفط)	الغازات مثل: ثاني أكسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين وأول أكسيد الكربون وكبريتيد الهيدروجين الغبار (السناج) الناجم عن عمليات الحرق أو الصهر
محطة الزرقاء لتوليد الكهرباء (اكوا باور) (تم إنشاؤها بدلًا عن محطة الحسين الحرارية التي توقفت عن العمل منذ بداية عام 2016، وتم البدء بتشغيلها على الغاز الطبيعي في النصف الثاني من عام 2018).	
محطة السمرا لتوليد الكهرباء.	
مصانع الحديد وصهر المعادن (شركة رام الله لصناعة الحديد والصلب والشركة العربية للحديد والصلب وشركة البتراء لصناعات الحديد)	
محطة السمرا لتنقية المياه العادمة المنزلية.	كبريتيد الهيدروجين

مراقبة الملوثات الغازية في منطقة الهاشمية - محافظة الزرقاء

أهداف الدراسة

- ✓ مراقبة مستويات الملوثات الغازية في منطقة الهاشمية / محافظة الزرقاء بشكل مستمر في 3 مواقع رصد لصالح وزارة البيئة. حيث بدأ تنفيذ المشروع في تسعينيات القرن الماضي ومستمر لغاية الآن، ولاغراض الدراسة وورقة العمل تم اعتماد البيانات المسجلة للأعوام 2009-2024 (رقم الاتفاقية 9/ 2007).

- ✓ مقارنة مستويات الملوثات الغازية المسجلة بالحدود المنصوص عليها في القاعدة الفنية الأردنية لنوعية الهواء المحيط (القاعدة الفنية الأردنية 1140/ 2006 هي الفعالة لغاية 31/ 12/ 2024)

- ✓ مقارنة نتائج مستويات الملوثات الغازية المسجلة سنويا بمستوياتها خلال سنوات الرصد السابقة لتقييم مدى التحسن أو التراجع في كفاءة التحكم بمصادر تلوث الهواء في تلك المنطقة.

- ✓ تقديم النتائج والتوصيات لمتخذي القرار لمساعدتهم على اتخاذ القرارات والإجراءات اللازمة والصائبة التي من شأنها تحسين نوعية الهواء في المنطقة وتوفير حياة أفضل للمواطن الأردني ودعم التنمية المستدامة.

مراقبة الملوثات الغازية في منطقة الهاشمية - محافظة الزرقاء

الحدود القصوى المسموح بها (القاعدة الفنية الأردنية رقم 1140/2006)

الملوثات	زمن المعدل المأخوذ	الحد الأقصى المسموح به	عدد مرات التجاوز المسموحة
ثاني أكسيد الكبريت (SO_2)	ساعة واحدة	300 جزء في البليون	3 مرات خلال أي 12 شهر
	24 ساعة	140 جزء في البليون	مرة واحدة في السنة
	سنوي	40 جزء في البليون	----
كبريتيد الهيدروجين (H_2S)	ساعة واحدة	30 جزء في البليون	3 مرات خلال أي 12 شهر
	24 ساعة	10 جزء في البليون	3 مرات خلال أي 12 شهر
أول أكسيد الكربون (CO)	ساعة واحدة	26 جزء في المليون	3 مرات خلال أي 12 شهر
	8 ساعات	9 جزء في المليون	3 مرات خلال أي 12 شهر
ثاني أكسيد النيتروجين (NO_2)	ساعة واحدة	210 جزء في البليون	3مرات خلال أي 12 شهر
	24 ساعة	80 جزء في البليون	3 مرات خلال أي 12 شهر
	سنوي	50 جزء في البليون	----

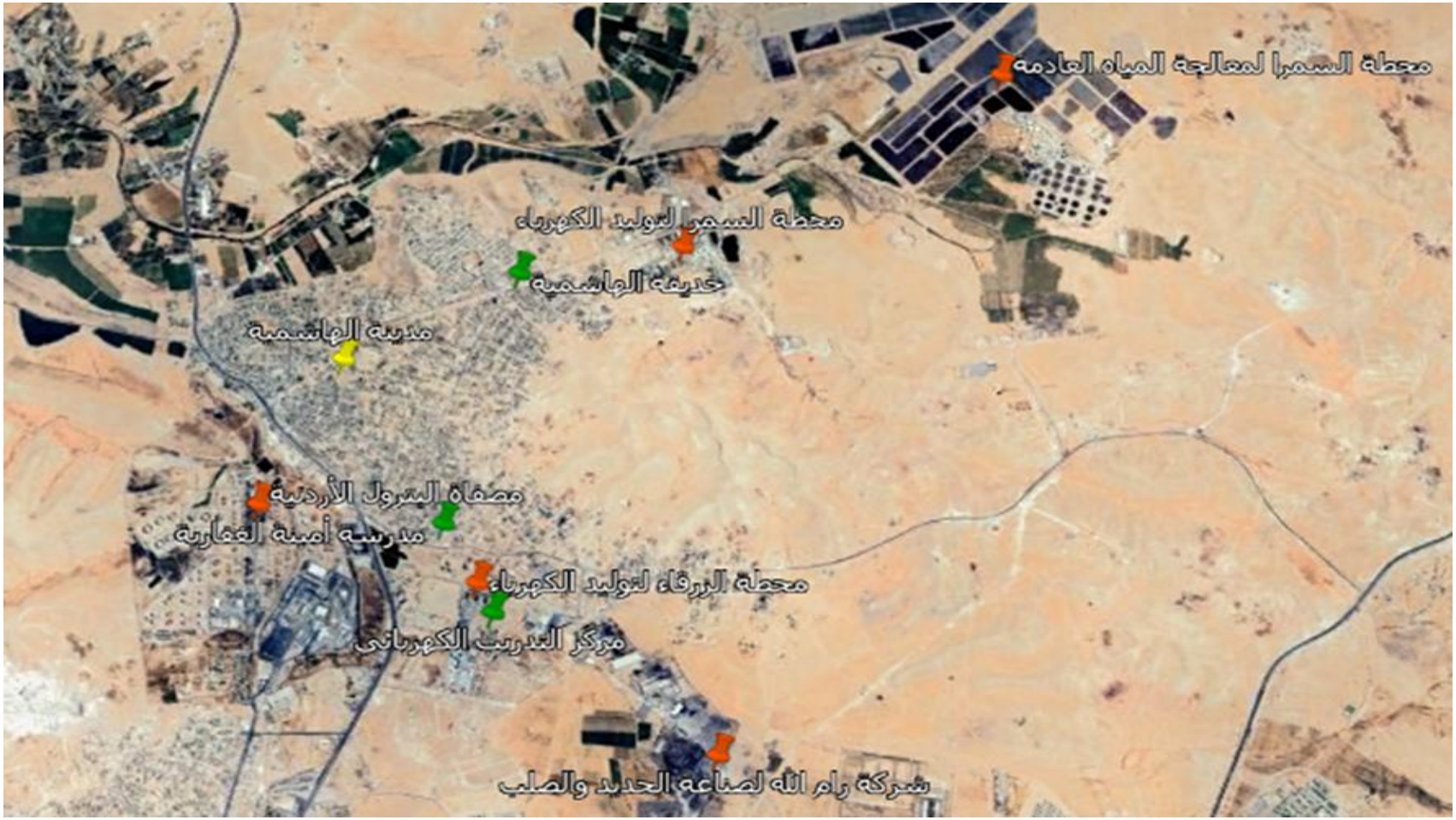
مراقبة الملوثات الغازية في منطقة الهاشمية - محافظة الزرقاء

مواقع الرصد

موقع الرصد	أهم وأقرب مصادر التلوث وبُـعد واتجاه موقع الرصد بالنسبة لمصدر التلوث	الملوثات التي يتمّ رصدها
مركز التدريب الكهربائي	- محطة الزرقاء لتوليد الكهرباء (0,5 كم جنوب شرق المحطة) - مصفاة البترول (2 كم جنوب شرق المصفاة) - شركة رام الله لصناعة الحديد (1.8 كم شمال غرب الشركة)	SO_2,NO_x, CO & CO_2
مدرسة أمينة الغفارية	- مصفاة البترول (1,5 كم شرق – جنوب شرق المصفاة) - محطة الزرقاء لتوليد الكهرباء(0,5 كم شمال المحطة)	SO_2, H_2S, CO & CO_2
حديقة الهاشمية	- محطة السمرا لتوليد الكهرباء (1.3 كم غرب – جنوب غرب المحطة) - محطة السمرا لتنقية المياه العادمة (3.7 كم غرب – جنوب غرب المحطة) - مصفاة البترول (2.4 كم شمال شرق المصفاة)	SO_2 & H_2S

مراقبة الملوثات الغازية في منطقة الهاشمية - محافظة الزرقاء

مواقع الرصد



مراقبة الملوثات الغازية في منطقة الهاشمية - محافظة الزرقاء

أسلوب العمل

- ✓ يتمّ رصد تراكيز الملوثات باستخدام أجهزة تحليل غازات أوتوماتيكية تعمل بشكل متواصل وبالاعتماد على مبادئ قياس مرجعية معتمدة للقاعدة الفنية الأردنية للهواء المحيط وتخزن نتائج التحليل على شكل معدلات ساعيّة لتركيز الغاز في الهواء المحيط.

- ✓ تنفيذ برامج المعايرة والصيانة الوقائية الدورية للأجهزة حسب الأدلة الارشادية الخاصة بها. وتقييم نتائج المعايرة وفقًا للحدود المنصوص عليها من قبل وكالة حماية البيئة الأمريكية و/أو دليل تشغيل الجهاز.

- ✓ التحقق الدوري من البيانات المسجلة وتقييم نتائج الرصد واكتشاف القيم المتطرفة وذلك بناءً على نتائج التحقق/المعايرة. واتخاذ الاجراءات الملائمة بخصوصها بناءً على تقارير الزيارات الميدانية وبيانات الأرصاد الجوية وظروف نوعية الهواء السائدة في موقع المراقبة.

- ✓ المصادقة النهائية على البيانات واعداد التقارير الفنية الدورية (شهرية، نصف سنوية وسنوية).

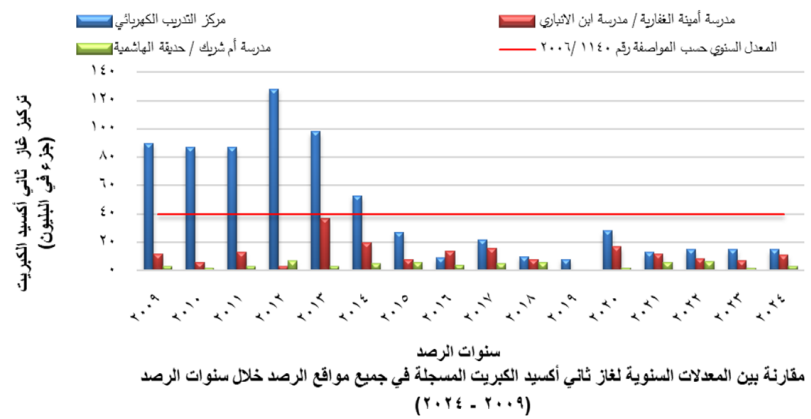
مراقبة الملوثات الغازية في منطقة الهاشمية - محافظة الزرقاء

مبادئ العمل/القياس للأجهزة

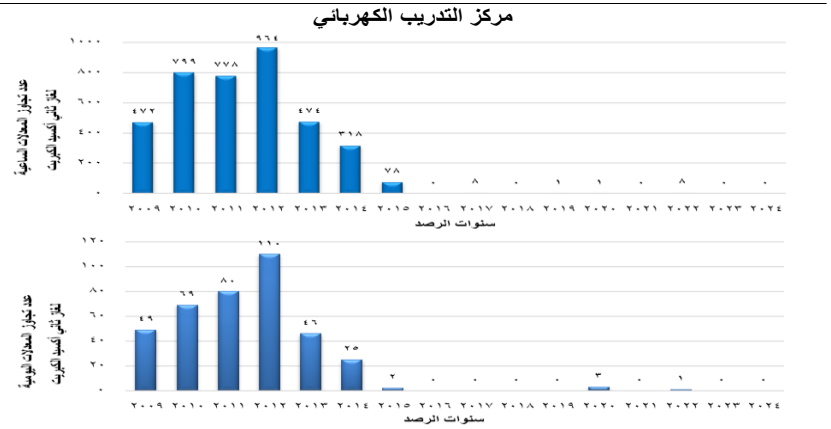
الملوث	مبدأ العمل/القياس
SO_2 & H_2S	UV- Fluorescence الأشعة فوق البنفسجية
(NO, NO_2 & NOx)	Chemiluminescence الضيائية الكيميائية
(CO & CO_2)	Infrared الأشعة تحت الحمراء

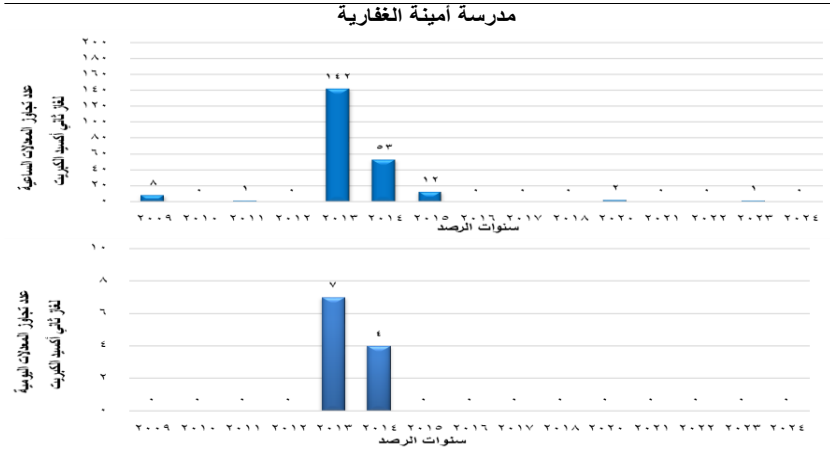
مراقبة الملوثات الغازية في منطقة الهاشمية - محافظة الزرقاء

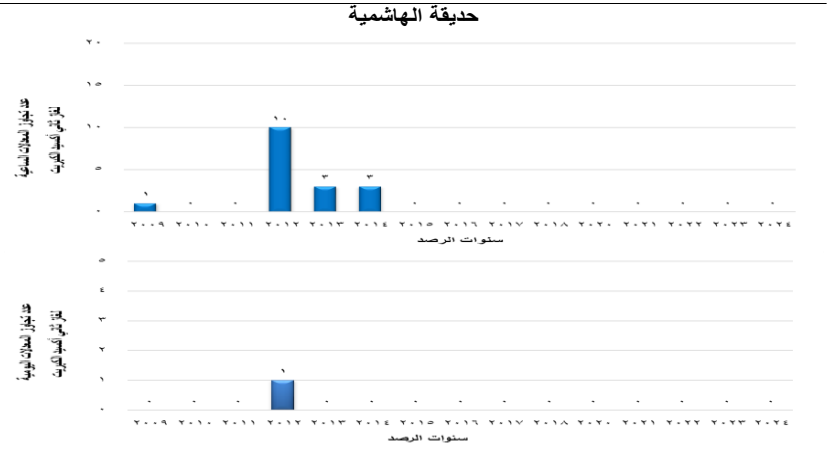
مقارنة نتائج الدراسة للسنوات 2009-2024 (ثاني أكسيد الكبريت SO_2)



مقارنة بين المعدلات السنوية لغاز ثاني أكسيد الكبريت المسجلة في جميع مواقع الرصد خلال سنوات الرصد (٢٠٠٩ - ٢٠٢٤)

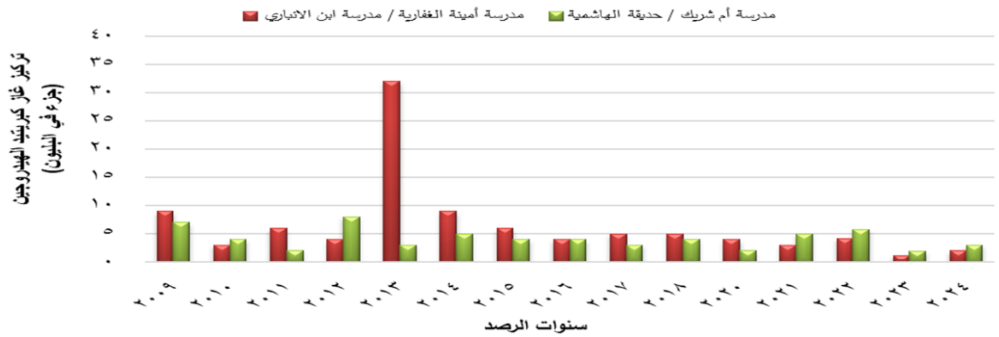




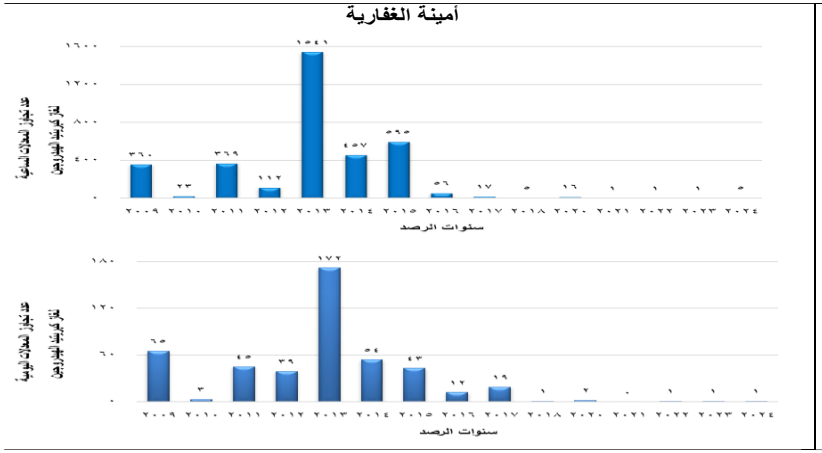


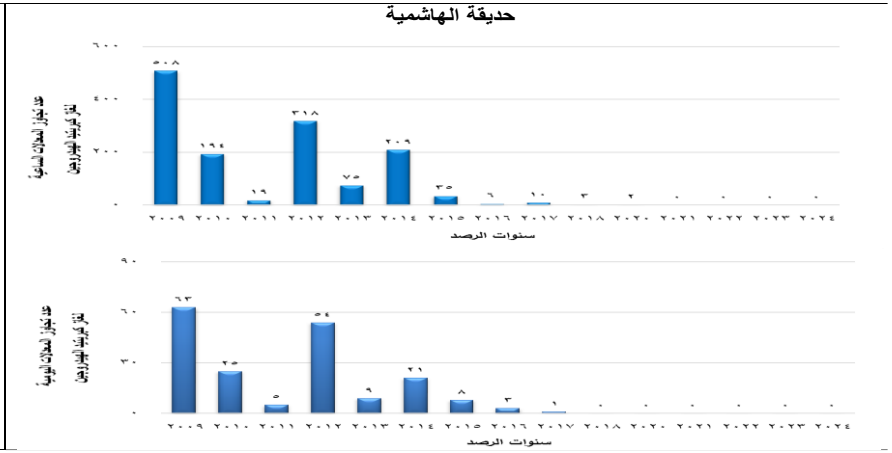
مراقبة الملوثات الغازية في منطقة الهاشمية - محافظة الزرقاء

مقارنة نتائج الدراسة للسنوات 2009-2024 (كبريتيد الهيدروجين H_2S)



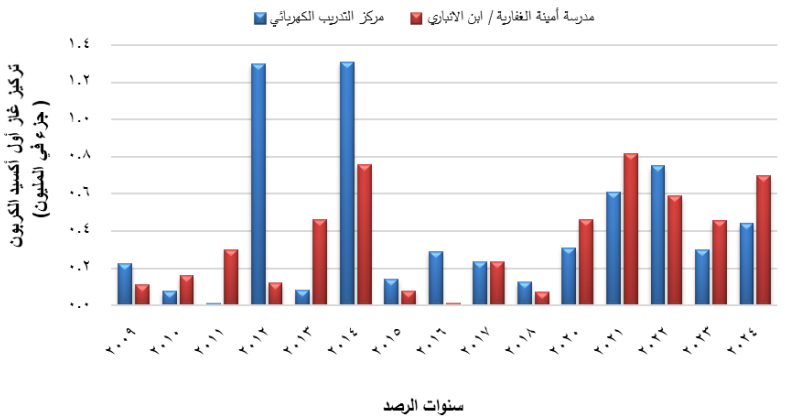
مقارنة بين المعدلات السنوية لغاز كبريتيد الهيدروجين المسجلة في موقعي الرصد خلال سنوات الرصد (٢٠٠٩ - ٢٠٢٤)



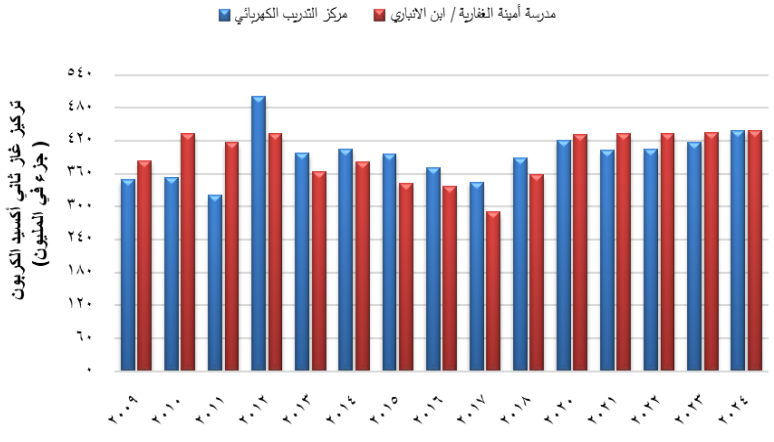


مراقبة الملوثات الغازية في منطقة الهاشمية - محافظة الزرقاء

مقارنة نتائج الدراسة للسنوات 2009-2024 (أكاسيد الكربون CO_2 & CO)



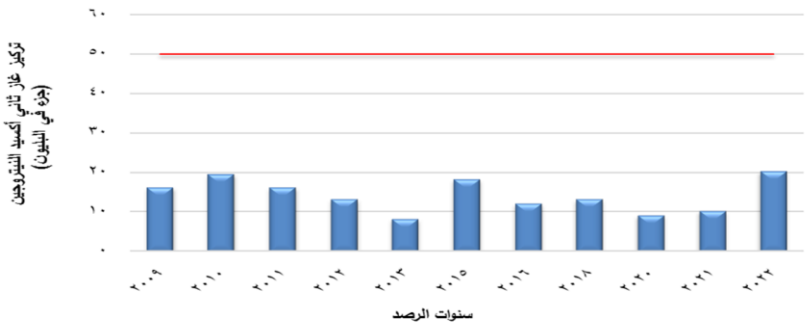
مقارنة بين المعدلات السنوية لغاز أول أكسيد الكربون المسجلة في موقعي الرصد خلال سنوات الرصد (٢٠٠٩ - ٢٠٢٤)



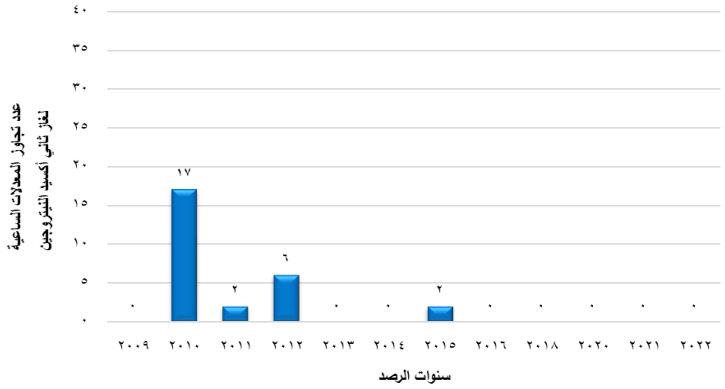
مقارنة بين المعدلات السنوية لغاز ثاني أكسيد الكربون المسجلة في موقعي الرصد خلال سنوات الرصد (٢٠٠٩ - ٢٠٢٤)

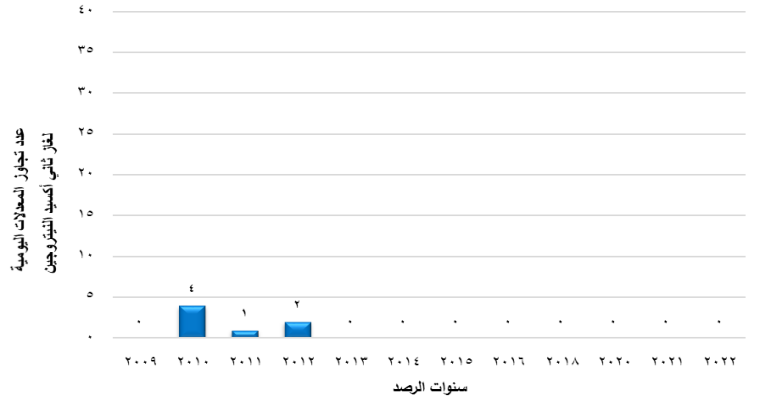
مراقبة الملوثات الغازية في منطقة الهاشمية - محافظة الزرقاء

مقارنة نتائج الدراسة للسنوات 2009-2022 (ثاني أكسيد النيتروجين-مركز التدريب الكهربائي)



مقارنة بين المعدلات السنوية لغاز ثاني أكسيد النيتروجين المسجلة في موقع مركز التدريب الكهربائي
خلال سنوات الرصد (٢٠٠٩ – ٢٠٢٢)





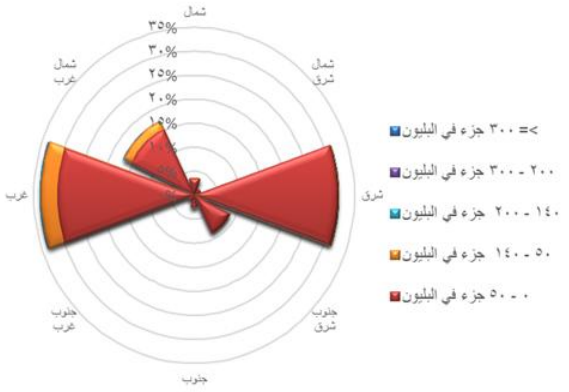
مراقبة الملوثات الغازية في منطقة الهاشمية - محافظة الزرقاء

مقارنة نتائج الدراسة للسنوات 2009-2024 (اتجاه الرياح)

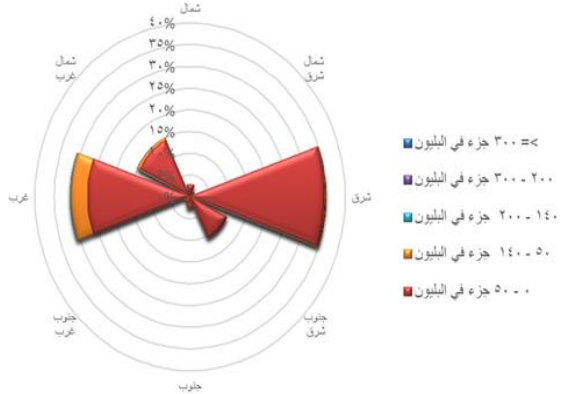
السنة	اتجاه الرياح السائدة ونسبتها
2024	ساكنة (32.2%), غربية (31.7%), شمالية غربية (17.0%), شرقية (10.8%)
2023	ساكنة (36.5%), غربية (22.5%), شمالية غربية (19.4%), شرقية (12.4%)
2022	ساكنة (37.6%), غربية (25.5%), شمالية غربية (20.9%), شرقية (9%)
2021	شمالية غربية (39%), ساكنة (36%), شرقية (10%), غربية (8%)
2020	ساكنة (38%), شمالية (18%), غربية (17%), شمالية غربية (15%)
2019	ساكنة (38%), شمالية غربية (31%), شرقية وغربية (9%)
2018	ساكنة (46%), غربية (26%), شمالية غربية (17%)
2017	ساكنة (52%), غربية (29%), شمالية غربية (9%)
2016	ساكنة (42%), غربية (30%), شمالية غربية (19%)
2015	ساكنة (39%), غربية (22%), شمالية غربية (22%)
2014	ساكنة (47%), شمالية غربية (23%), غربية (22%)
2013	ساكنة (50%), غربية (24%), شمالية غربية (17%)
2012	ساكنة (54%), غربية (20%), جنوبية غربية (12%)
2011	ساكنة (31%), شمالية غربية (20%), جنوبية غربية (12%)
2010	ساكنة (42%), شمالية غربية (16%), غربية (12%)
2009	ساكنة (33%), شمالية غربية (24%), غربية (21%)

مراقبة الملوثات الغازية في منطقة الهاشمية - محافظة الزرقاء

نتائج الدراسة لعام 2024 – Pollution Rose (SO_2)



توزيع المعدلات الساعية لتركيز غاز ثاني أكسيد الكبريت في موقع مركز التدريب الكهربائي مع اتجاه الرياح خلال عام ٢٠٢٤



توزيع المعدلات الساعية لتركيز غاز ثاني أكسيد الكبريت في موقع مدرسة أمينة الغفارية مع اتجاه الرياح خلال عام ٢٠٢٤

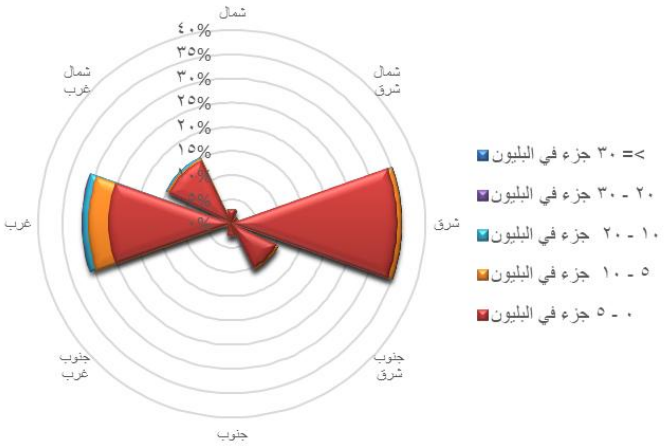
توزيع المعدلات الساعية لتركيز غاز ثاني أكسيد الكبريت في موقع حديقة الهاشمية مع اتجاه الرياح خلال عام ٢٠٢٤

- ✓ أغلب تراكيز هذا الغاز في موقعي الرصد في مركز التدريب الكهربائي ومدرسة أمينة الغفارية تراوحت ما بين صفر الى 50 جزء في البليون مع هبوب الرياح من مختلف الاتجاهات وأغلبها مع الرياح الشرقية والغربية
- ✓ سُجلت العديد من التراكيز بين 50 الى 140 جزء في البليون وبعض التراكيز أعلى من أو يساوي 140 وأقل من 300 جزء في البليون في موقعي الرصد في مركز التدريب الكهربائي ومدرسة أمينة الغفارية وأغلبها تم تسجيلها عند تواجد الرياح الغربية والشمالية الغربية وهي القادرة على نقل الانبعاثات من مصفاة البترول الأردنية لموقعي الرصد

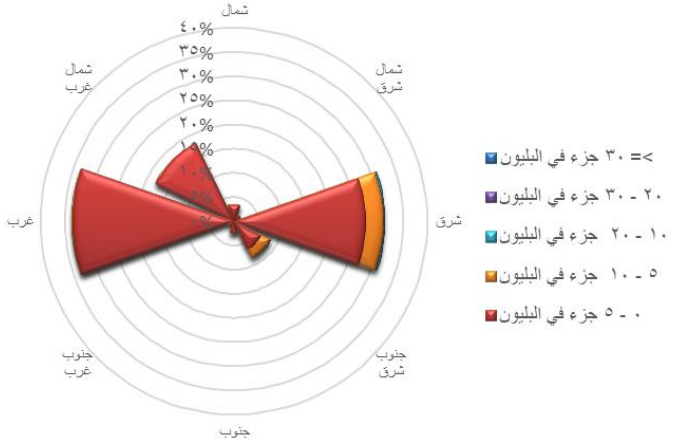
- ✓ أغلبية تراكيز هذا الغاز في موقع حديقة الهاشمية تراوحت ما بين صفر الى 50 جزء في البليون مع هبوب الرياح من مختلف الاتجاهات وأغلبها مع الرياح الغربية والرياح الشرقية
- ✓ في حين تم تسجيل عدد قليل من التراكيز بين 50 الى 300 جزء في البليون عند تواجد الرياح الجنوبية الشرقية والشرقية

مراقبة الملوثات الغازية في منطقة الهاشمية - محافظة الزرقاء

نتائج الدراسة لعام 2024 – Pollution Rose (H_2S)



توزيع المعدلات الساعية لتركيز غاز كبريتيد الهيدروجين في موقع مدرسة أمينة الغفارية مع اتجاه الرياح خلال عام ٢٠٢٤



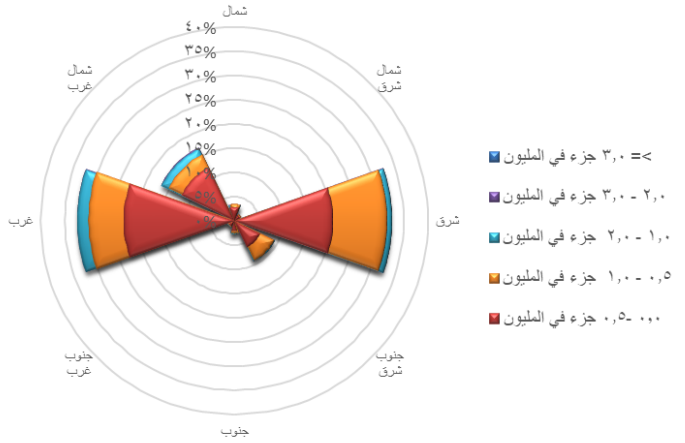
توزيع المعدلات الساعية لتركيز غاز كبريتيد الهيدروجين في موقع حديقة الهاشمية مع اتجاه الرياح خلال عام ٢٠٢٤

- ✓ اغلب تراكيز هذا الغاز في موقع مدرسة أمينة الغفارية تراوحت ما بين صفر الى 5 جزء في البليون مع هبوب الرياح من مختلف الاتجاهات وأغلبها مع الرياح الشرقية
- ✓ كان هناك العديد من التراكيز بين 5-10 جزء في البليون و ما بين 10-20 جزء في البليون وما بين 20-30 جزء في البليون أغلبها عند تواجد الرياح الغربية والشمالية الغربية
- ✓ وكان هناك 6 تراكيز أكبر من أو يساوي 30 جزء في البليون عند تواجد الرياح الغربية والشمالية الغربية وهي القادرة على نقل الانبعاثات من مصفاة البترول الأردنية لموقع الرصد

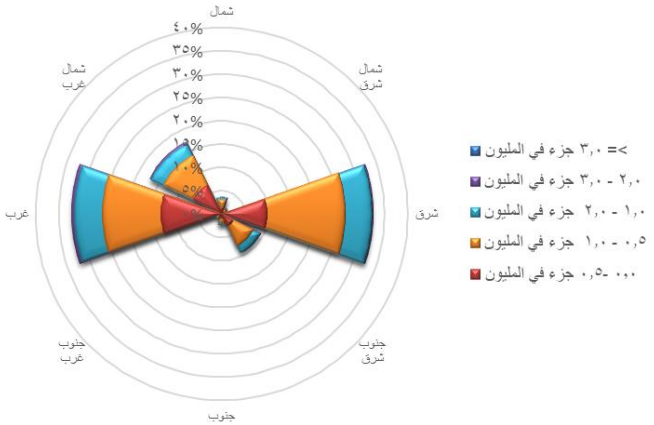
- ✓ موقع الرصد في حديقة الهاشمية هو الموقع الأقرب إلى محطة السمرا لتنقية المياه العادمة المنزلية ويقع إلى الغرب والجنوب الغربي منها، لذلك يتعرض هذا الموقع للتلوث بغاز كبريتيد الهيدروجين من المحطة أثناء هبوب الرياح الشرقية والرياح الشمالية الشرقية وأثناء سكون الرياح
- ✓ أغلب تراكيز هذا الغاز في هذا الموقع تراوحت ما بين صفر الى 5 جزء من البليون مع هبوب الرياح من مختلف الاتجاهات وأغلبها مع الرياح الغربية
- ✓ سُجلت أغلب التراكيز بين 5-10 و10-20 جزء في البليون عند تواجد الرياح الشرقية والجنوبية الشرقية

مراقبة الملوثات الغازية في منطقة الهاشمية - محافظة الزرقاء

نتائج الدراسة لعام 2024 – Pollution Rose (CO)



توزيع المعدلات الساعية لتركيز غاز أول أكسيد الكربون في موقع مركز التدريب الكهربائي مع اتجاه الرياح خلال عام ٢٠٢٤.

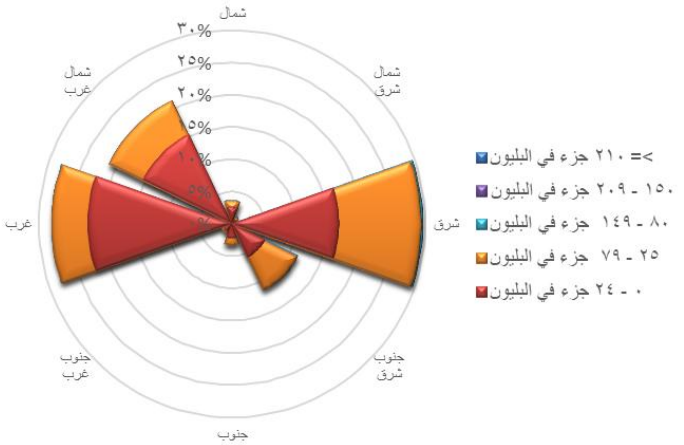


توزيع المعدلات الساعية لتركيز غاز أول أكسيد الكربون في موقع مدرسة أمينة الغفارية مع اتجاه الرياح خلال عام ٢٠٢٤

- ✓ يلاحظ بأن تراكيز هذا الغاز في كلا الموقعين كانت ضمن الحد الساعي المنصوص عليه في القاعدة الفنية الأردنية رقم 1140/2006 وتزامنت مع هبوب الرياح من مختلف الاتجاهات وأغلبها مع الرياح الشرقية والغربية

مراقبة الملوثات الغازية في منطقة الهاشمية - محافظة الزرقاء

نتائج الدراسة لعام 2022 – Pollution Rose (NO_2)



توزيع المعدلات الساعية لتركيز غاز ثاني أكسيد النيتروجين في موقع مركز التدريب الكهربائي مع اتجاه الرياح خلال عام ٢٠٢٢

- ✓ يلاحظ بأن تراكيز هذا الغاز كانت ضمن الحد الساعي المنصوص عليه في القاعدة الفنية الأردنية رقم 1140/2006 وتزامنت مع هبوب الرياح من مختلف الاتجاهات وأغلبها مع الرياح الشرقية والغربية والشمالية الغربية

مراقبة الملوثات الغازية في منطقة الهاشمية - محافظة الزرقاء

الاستنتاجات لفترة الدراسة 2009-2024

✓ ثاني أكسيد الكبريت:

- جميع المعدلات السنوية في موقعي مدرسة أمينة الغفارية وحديقة الهاشمية كانت ضمن الحد السنوي المسموح به في القاعدة الفنية الأردنية 1140/2006. وأغلبية التجاوزات للحدين الساعي واليومي تم تسجيلها خلال الأعوام 2012-2014 في حديقة الهاشمية (مدرسة أم شريك) وخلال الأعوام 2013-2015 في مدرسة أمينة الغفارية. وانخفضت مستويات هذا الغاز في مدرسة أمينة الغفارية بشكل ملحوظ بعد عام 2014 نتيجة الاجراءات التحسينية التي تجريها شركة مصفاة البترول الأردنية ومنها انشاء وحدة استخلاص الكبريت.
- تجاوزت المعدلات السنوية للأعوام 2009-2014 في مركز التدريب الكهربائي الحد السنوي. بينما انخفضت بشكل ملحوظ للأعوام 2015-2024 وكانت ضمن الحد السنوي، ويعود ذلك لايقاف العمل بمحطة الحسين الحرارية وانشاء المحطة الجديدة. وانعكس ذلك على عدد التجاوزات للحدين الساعي واليومي في ذلك الموقع حيث انخفض عددها بشكل واضح في السنوات التي تلت ايقاف العمل بمحطة الحسين الحرارية.

✓ أول أكسيد الكربون:

- مستويات هذا الغاز كانت ضمن الحدود المنصوص عليها في القاعدة الفنية الأردنية 1140/2006.

مراقبة الملوثات الغازية في منطقة الهاشمية - محافظة الزرقاء

الاستنتاجات لفترة الدراسة 2009-2024

✓ كبريتيد الهيدروجين:

- انخفضت مستويات هذا الغاز في موقع حديقة الهاشمية بشكل ملحوظ مع مرور السنوات وذلك نتيجة الاجراءات التحسينية التي تجريها محطة السمرا لمعالجة المياه العادمة، حيث لم تسجل أي تجاوزات للحدين الساعي واليومي خلال الأعوام 2021-2024.
- انخفضت مستويات هذا الغاز في موقع مدرسة أمينة الغفارية بشكل ملحوظ مع مرور السنوات وذلك نتيجة الاجراءات التحسينية التي تجريها مصفاة البترول الأردنية، وانخفضت عدد التجاوزات للحدين الساعي واليومي بشكل واضح، إلا أنه ما زالت تسجل بعض التجاوزات في ذلك الموقع لهذا الغاز مما يوضح مدى الحاجة لدراسة أسباب تلوث الهواء المحيط بغاز كبريتيد الهيدروجين ومعالجتها.

✓ ثاني أكسيد النيتروجين:

- جميع المعدلات السنوية لهذا الغاز في موقع مركز التدريب الكهربائي كانت ضمن الحد السنوي المسموح به في القاعدة الفنية الأردنية 1140/2006. وسُجل عدد محدود من التجاوزات للحدين الساعي واليومي تم تسجيلها أغلبها خلال الأعوام 2010-2012.

مراقبة الملوثات الغازية في منطقة الهاشمية - محافظة الزرقاء

أبرز الإجراءات المتخذة في منطقة الهاشمية

- ✓ إنشاء وحدة استخلاص الكبريت في مصفاة البترول الأردنية عام 2015 للحد من انبعاثات المداخن حيث يتم استخلاص حوالي 23 طناً يومياً من مادة الكبريت الصلب بدلاً من أن ينبعث من المداخن على شكل غاز ثاني أكسيد الكبريت أو غاز كبريتيد الهيدروجين.

- ✓ ايقاف محطة الحسين الحرارية عن الخدمة منذ عام 2015 والتي كانت تعمل على زيت الوقود وإنشاء محطة الزرقاء لتوليد الكهرباء بديلاً عنها -التي تعمل على الغاز الطبيعي- في النصف الثاني من عام 2018.

- ✓ تطوير وتوسعة محطة السمرا لتنقية المياه العادمة المنزلية وفق أفضل التكنولوجيات المتاحة عالميا. كما وأن محطة السمرا لتوليد الكهرباء تعمل على الغاز الطبيعي قليل الانبعاثات.

- ✓ تتم مراقبة مصانع الحديد وصهر المعادن من قبل وزارة البيئة.

- ✓ يتم بشكل دوري إجراء كشوفات ميدانية على المنشآت القائمة وتم إلزامها بإجراء الدراسات البيئية تنبثق عنها خطط بيئية تأخذ بالاعتبار وجود برامج رصد بيئي لهذه المنشآت

مراقبة الملوثات الغازية في منطقة الهاشمية - محافظة الزرقاء

وحدة استخلاص الكبريت - مصفاة البترول الأردنية

مراقبة الملوثات الغازية في منطقة الهاشمية - محافظة الزرقاء

العوامل المؤثرة في مستويات الملوثات في الهواء المحيط

- ✓ نوعية الوقود وكفاءة ودرجة حرق الوقود المستخدم في الصناعات والمركبات وغيرها من النشاطات.
- ✓ نوعية المركبات وكثافة حركتها (بنزين، ديزل، هايبرد، كهرباء....الخ).
- ✓ الظروف الجوية (اتجاه وسرعة الرياح، ودرجة الحرارة، واستقرار الهواء، ومستوى تغطية الغيوم والرطوبة النسبية).
- ✓ طبوغرافية المناطق القريبة من مصادر التلوث ومواصفات الأبنية المجاورة لها.
- ✓ حدوث نشاطات غير متكررة سنوياً ينبعث منها الملوثات إلى الهواء المحيط.
- ✓ حجم الإنتاج في الصناعات المتواجدة في مناطق الرصد.
- ✓ مستويات غاز الأوزون في الهواء المحيط الذي يلعب دوراً في عملية أكسدة غاز أول أكسيد النيتروجين إلى غاز ثاني أكسيد النيتروجين في الهواء المحيط.

مراقبة الملوثات الغازية في منطقة الهاشمية - محافظة الزرقاء

التوصيات

- ✓ توسيع دائرة الرصد بحيث تشمل الجسيمات الدقيقة $PM_{2.5}$ والكربون الاسود والأوزون. وزيادة المساحة الجغرافية المشمولة بالرصد بحيث تشمل المناطق المأهولة والقريبة من النشاطات الصناعية الأخرى مثل مصانع الحديد وصهر المعادن

- ✓ عمل قياسات دورية لتركيز الملوثات المنبعثة من المصادر الثابتة ومقارنتها بالحدود القصوى المنصوص عليها في القاعدة الفنية الأردنية رقم (1189 /2006).

- ✓ استخدام برامج النمذجة الرياضية لانتشار الملوثات من كافة المصادر الثابتة المتواجدة في المنطقة وذلك لتقييم تأثيرها على نوعية الهواء المحيط وتحديد المناطق الأكثر عرضة للمستويات العالية من الملوثات.

- ✓ دراسة الآثار المحتملة لملوثات الهواء على الصحة العامة لسكان منطقة الهاشمية وكذلك العمل على مؤشر وطني لنوعية الهواء National Air Quality Index يتم حسابه بناءً على المواصفات الوطنية وعلاقتها بالصحة العامة.

- ✓ دراسة أسباب تلوث الهواء المحيط بغاز كبريتيد الهيدروجين ومعالجتها، حيث ما زالت تسجل تجاوزات في موقع الرصد في مدرسة أمينة الغفارية. علمًا بأنه من مصادر التلوث المحتملة: مصفاة البترول الأردنية وإدارة النفايات في المنطقة خاصة المجمعة لفترات طويلة في المناطق السكنية والحيوانات النافقة.

الجَمعيّة العلميّة المَلكيّة
Royal Scientific Society

شكرًا جزيلًا لحسن استماعكم

م. ثابت بني عطا (الجمعية العلمية الملكية)
thabit.baniata@rss.jo

م. سيد صالح (وزارة البيئة)
sayyed.saleh@MOENV.GOV.JO