العدد الرابع - ابريل - 2026 - السنة الاولى

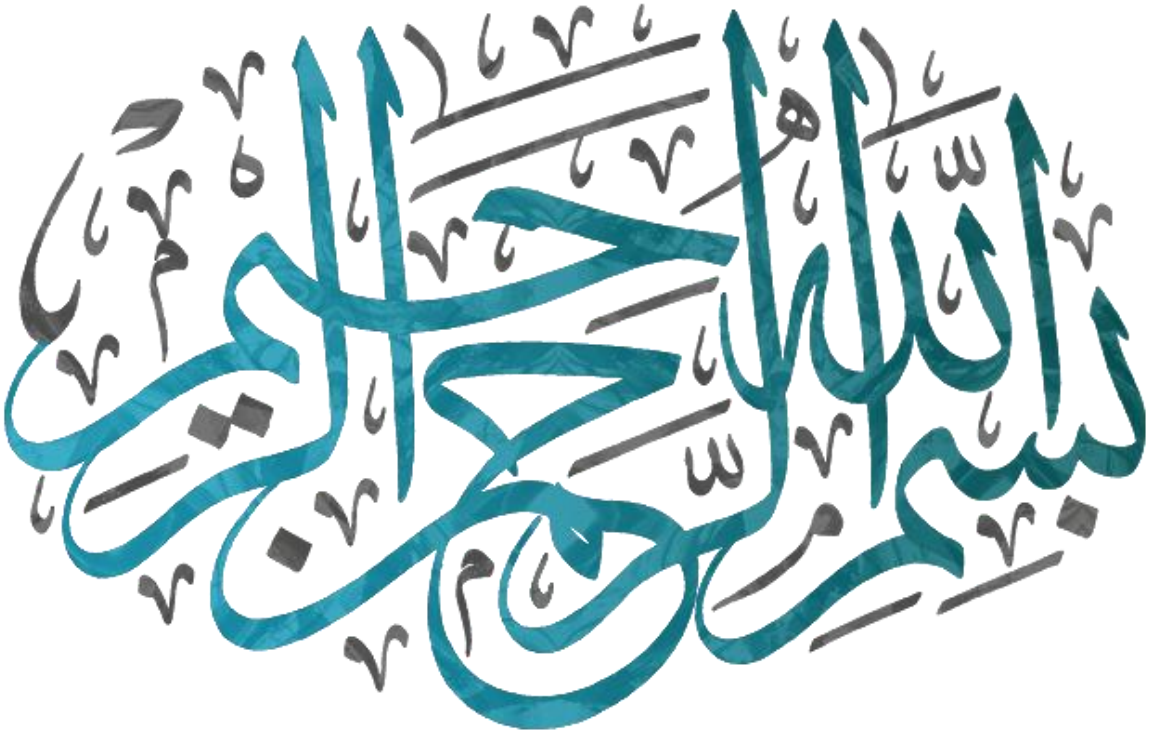
المجلة الأمريكية الدولية للعلوم التطبيقية والصرفة

تصدر عن الأكاديمية الأمريكية الدولية للتعليم العالي والتدريب

رقم الايداع في المكتبة الوطنية المغربية (2025PE0017)
النشر الالكتروني : issn (3085 - 4954)
النشر الورقي : (3085 - 4970)

رئيس التحرير
أ.د. نزهة الصبري

مجلة علمية محكمة فصلية


بسم الله الرحمن الرحيم

عنوان المجلة : المجلة الامريكية الدولية للعلوم التطبيقية والصرفة

الناشر: الاكاديمية الامريكية الدولية للتعليم العالي والتدريب – عنوان

3422 OLD CAPITOL TRL SET 700
CITY : WILMINGTON
ZIP CODE:19808
UNITED STATE – DELAWARE

هاتف : +13323226047

البريد الالكتروني : info@aiahet.us

الطبعة الاولى : 2025 – 1446

الايداع القانوني : 2025PE0017

الطبع : مطبعة الامنية – الرباط

الهاتف : 0537.72.48.39 - الفاكس : 0537.20.04.27

البريد الالكتروني : impoumina@yahoo.fr

رئيس التحرير- **أ.د.نزهة الصبري** – نائب رئيس الأكاديمية الامريكية الدولية للتعليم العالي والتدريب. المملكة المغربية

نائب رئيس التحرير **أ.د. حاتم جاسم الحسون، رئيس الاكاديمية الامريكية الدولية للتعليم العالي والتدريب. ولاية ديلاوير - الولايات المتحدة الامريكية**

مدير التحرير - **أ.د.نزهة الصبري** – نائب رئيس الأكاديمية الامريكية الدولية للتعليم العالي والتدريب. المملكة المغربية

نائب مدير التحرير(1) **أ.م.د. امنه محمد** شتيوي - استاذ مساعد قسم الصيدلة تخصص الكيمياء الفيزيائية الدوائية- تصميم الادوية - جامعة الشرق الاوسط- عمان – الاردن.

نائب مدير التحرير(2) **أ.د. هند عباس على الحمادي**-أستاذ بقسم اللغة العربية وعلومها- كلية التربية للبنات-جامعة بغداد، جمهورية العراق (مدقق اللغة العربية).

سكرتارية التحرير

1. أ . **محمد تايه محمد بخش**- وزارة التربية- المديرية العامة للتربية في محافظة النجف الاشرف – الاعداد والتدريب – جمهورية العراق.
2. **أ.سكينة ابراهيم الصبري** - الشؤون الإدارية - الأكاديمية الأمريكية الدولية للتعليم العالي والتدريب - امريكا.

أعضاء هيئة التحرير

1. **أ.د. خالد ستار القيسي** - عميد كلية الاعلام - الاكاديمية الامريكية الدولية للتعليم العالي والتدريب - امريكا. (المصمم).
2. **د. علي مولود ابراهيم** – نائب عميد المعهد الامريكي للدراسات البيولوجية والهندسية وابحاث علوم النانو تكنولوجي . (مدقق اللغة الانكليزية).
3. **أ. عقيل عدنان جيجان الخفاجي** - مدير تنفيذي في هيئة الاتصالات – جمهورية العراق . (المنضد).

أعضاء الهيئة العلمية

1. **أ.د.انعام نوري علي عود** - رئيس بيولوجيين أقدم – وزارة العلوم والتكنولوجيا – هيئة البحث العلمي – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جمهورية العراق.
2. **أ.د.فراس رياض جميل** – التقانة الاحيائية– كلية العلوم التطبيقية – جامعة الفلوجة – جمهورية العراق.

3. **أ.د. نبيل محمد صالح العبيدي** - عميد كلية الدراسات العليا - الجامعة اليمنية - الجمهورية اليمنية.

4. **أ.د. وليد توفيق يونس محمد** - رئيس قسم تطبيقات الليزر معهد الليزر- جامعة القاهرة – محاضر بأكاديمية ناصر العسكرية - مصر.

5. **أ.د.عبد العزيز عبيد موسى** - قسم الفيزياء/ كلية العلوم/ جامعة بابل – جمهورية العراق .

6. **أ.د. ماجد خليف الكمر** – جامعة كربلاء – كلية التربية للعلوم الصرفة – قسم علوم الحياة – جمهورية العراق.

7. **أ.د. أشرف السيد بخيت محمد** – استاذ فيزياء جوامد – كلية التربية – جامعة عين شمس – مصر .

8. **أ.د. محمد سود العينين** – استاذ الرياضيات – المدرسة العليا للتكنولوجيا – سلا – جامعة محمد الخامس – الرباط – المملكة المغربية .

9. **أ.د.نادية حسين يونس العفون** – جامعة بغداد - كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم - قسم علوم الحياة - العراق.

10. **أ.د. نجود فيصل يوسف حسن السراج** - جامعه بغداد - كليه التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم - قسم الكيمياء - مختبر الكيمياء الحياتيه. جمهورية العراق.

11. **أ.د. ناهدة بخيت حسن عطية حرث** - جامعة بابل - كلية العلوم- قسم الفيزياء– التخصص الدقيق - فيزياء الحالة الصلبة – جمهورية العراق.

12. **أ.د. نرجس هادي منصور** – قسم الكيمياء – كلية العلوم – جامعة كربلاء – جمهورية العراق.

13. **أ.د.رشيد اتوير** – تخصص فيزياء , كيمياء – المركز الجهوي لمهن التربية والتكوين – الرباط سلا القنيطرة – المملكة المغربية .

14. **أ.د.هناء حميد حداد** – قسم الكيمياء – كلية العلوم – جامعة البصرة – جمهورية العراق.

15. **أ.د. سليم عزارة حسين** – فيزياء الاغشية الرقيقة - كلية التربية – قسم الفيزياء – جامعة القادسية – العراق

16. **أ.د. جاسم حسن سالم العطبي** - طبيب عام - البصرة – العراق.

17. **أ.د. السيد عثمان عمر شعرون** - قسم الحاسوب - كلية التربية- جامعة الزاوية - التخصص- تنظيم حاسبات ليبيا .

18. أ.د./ **عبد السلام محمد احمد جعول الحجري** – استاذ دكتور في الكيمياء الحيوية - رئيس قسم الكيمياء / احياء – جامعة عدن - اليمن.

19. أ.م.د. **رغدان هاشم محسن** - عميد كلية الزراعة جامعة البصرة - رئيس مركز الابداع والابتكار العراقي في المنطقة الجنوبية – تخصص تقنات حياتية - جمهورية العراق.

20. أ.د. **حياة لغزيل** - المركز الجهوي لمهن التربية والتكوين فاس مكناس - التخصص: الكيمياء و ديداكتيكياتها- المملكة المغربية.

21. أ.د.**عبدالجاسم محيسن جاسم الجبوري** - مدير قسم الادلة الجنائية في كلية السلام الجامعة (الاهلية) .

22. أ.م.د .**أسو محمود رضا بكر**- استاذ فسيولوجيا تمارين العلاجية -- جامعة السليمانية - اقليم كردستان - جمهورية العراق.

23. .أ.م.د. **أحمد جمال الدين حسين بدوي** - أستاذ مساعد أمراض النساء والتوليد.- كلية الطب. جامعة 6 أكتوبر- مصر.

24. أ.م.د. **قاسم يحيى رحاوي** – رئيس قسم هندسة التعدين - كلية هندسة النفط والتعدين - جامعة الموصل – جمهورية العراق.

25. أ.م.د. **محمد حسن دخيل عباس الطائي** – وراثة جزيئية – كلية الطب البيطري – جامعة القاسم الخضراء – جمهورية العراق.

26. أ.م.د.**آرام نامق توفيق** - كلية العلوم - جامعة السليمانية - جمهورية العراق.

27. أ.م.د.هيثم كامل داود سلمان - جامعة الانبار - كلية الهندسة - قسم الهندسة الميكانيكيه - تخصص: علوم في الهندسة الميكانيكية - حراريات – جمهورية العراق.

28. **د.ايمان محمد مصطفى** – كلية الدراسات العليا لتكنولوجيا النانو – مدير معمل الطاقة الشمسية – جامعة القاهرة – مصر.

أعضاء الهيئة الاستشارية

1- أ.د.**عباس جاسم عطية** – قسم الكيمياء – كلية العلوم – جامعة بابل – العراق.

2- أ.د. **محمد علي عباس** – عضو الاكاديمية الامريكية الدولية للتعليم العالي والتدريب – امريكا.

3- **أ.د. رعد محمد صالح الحداد** – جامعة بغداد – كلية العلوم – قسم الفيزياء – العراق.

4- **أ.د. صادق عبد العزيز مهدي** - استاذ الرياضيات التطبيقية / تشفير البيانات - الجامعة المستنصرية - كلية التربية - قسم علوم الحاسوب - العراق.

5- **أ.م.د. مثنى عناد ماجد الشمري** - دكتوراه كيمياء حياتية سريرية/ نيوزيلندا. الجامعة المستنصرية – جمهورية العراق.

6- **أ.د. نورة محمد مستغفر** - أستاذ التعليم العالي مؤهل، المركز الجهوي لمهن التربية والتكوين، المملكة المغربية.

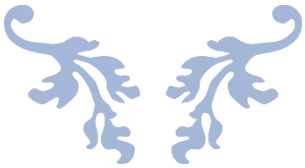
7- **أ.م.د.رشا السيد محمد أحمد** – معمل الحفازات – قسم التكرير – معهد بحوث البترول – مصر .

8- **أ.م.د. صفاء مصطفى حميد خميس الجنابي** – جامعة ساوة الاهلية –مساعد رئيس الجامعة للشؤون العلمية – محافظة المثنى – العراق.

9- **أ.اسامة مجيد ابراهيم** – هندسة برمجيات – وزارة الاتصالات – المعهد العالي للاتصالات والبريد – العراق.

10- **م.د.وفاء ناصر حسن الحسيني** – جامعة بن سينا للعلوم الطبية والصيدلانية – كلية الطب – العراق .

كلمة العدد



كلمة العدد: رحلة جديدة في آفاق المعرفة التطبيقية

بسم الله الرحمن الرحيم

يسرنا في الأكاديمية الأمريكية الدولية للتعليم العالي والتدريب أن نقدم لكم بفخر واعتزاز **العدد الرابع من المجلة الأمريكية الدولية للعلوم التطبيقية والصرفة** .هذا العدد ليس مجرد إصدار جديد، بل هو محطة أخرى في مسيرتنا المتواصلة لدعم البحث العلمي ونشر المعرفة الرصينة التي تسهم في تقدم البشرية.

إن ما يميز هذا العدد بشكل خاص هو أنه يمثل ثمرة جهود علمية مكثفة، حيث يضم مجموعة مختارة من الأبحاث المتميزة التي شاركت في **المؤتمر العلمي الدولي الخامس للعلوم التطبيقية والصرفة** . لقد كان المؤتمر، ولا يزال، منصة حيوية لتبادل الأفكار والرؤى بين نخبة من الباحثين والعلماء من مختلف أنحاء العالم، ونجح في استقطاب دراسات مبتكرة تعالج قضايا معاصرة في صميم العلوم التطبيقية والصرفة.

لقد شهدت جلسات المؤتمر نقاشات علمية عميقة، عكست التطورات المتسارعة في ميادين مثل **الذكاء الاصطناعي، والطاقة المتجددة، والعلوم البيئية، وعلوم المواد، والرياضيات التطبيقية، والفيزياء، والكيمياء**، وغيرها من التخصصات الحيوية. الأبحاث المنشورة في هذا العدد تعكس هذا التنوع والعمق، وتوفر لقرائنا نافذة على أحدث الابتكارات والنتائج البحثية التي تشكل ملامح مستقبلنا.

إننا نؤمن بأن العلوم التطبيقية والصرفة هي المحرك الأساسي للتقدم التكنولوجي والاقتصادي والاجتماعي. فمنها تنبع الحلول لمواجهة التحديات العالمية، كالتغير المناخي، والأمن الغذائي والمائي، وتطوير الرعاية الصحية. ومن هنا، تأتي أهمية المجلة كمنصة لنشر هذه الحلول والرؤى، وتشجيع المزيد من البحث والتعاون.

أود أن أتوجه بخالص الشكر والتقدير لكل من ساهم في إثراء هذا العدد:

- للأساتذة الأفاضل الباحثين الذين أثروا المؤتمر والمجلة بإسهاماتهم العلمية القيمة.
- للجنة العلمية الموقرة وجميع المحكمين الذين بذلوا جهودًا مضنية لضمان جودة الأبحاث وموثوقيتها.
- للفريق التحريري المتميز على عمله الدؤوب لإخراج هذا العدد بالشكل الذي يليق بمكانته العلمية.

نأمل أن يجد القراء في هذا العدد مادة علمية ثرية وملهمة، تدفعهم نحو المزيد من البحث والتفكير النقدي. ونتطلع إلى استمرار دعمكم ومشاركاتكم في أعدادنا ومؤتمراتنا القادمة، لتبقى المجلة الأمريكية الدولية للعلوم التطبيقية والصرفة منارة للمعرفة والإبداع.

والله ولي التوفيق.

فهرس الموضوعات

العدوى الاجتماعية وعلاقتها بالقلق التنافسي لدى طلبة الجامعة

الاستاذ الدكتورة لمياء ياسين زغير.....10

THE APPROXIMATION PROPERTIES OF NEURAL NETWORKS- A REVIEW

EMAN JAWAD.....32

THE ADOPTION OF HYBRID SWARM INTELLIGENCE ALGORITHM IN THE OPTIMAL ALLOCATION OF PHYSICAL CLOUD MANUFACTURING RESOURCES

RAQEYAH JAWAD NAJY/ ADEL THAKER 44

استخلاص وتنقية القلويدات من نبات الاوركيد PHALAENOPSIS AMABILIS ودراسة تأثيرها ضد بعض البكتريا المسببة لالتهاب المجاري البولية

سؤدد عبد الاله محمد*، شيماء عبد الستارجبار،غادة عبد الخالق حسون ،رشا خليل فرحان، عمارمولى حمود 66

DOHERTY POWER AMPLIFIERS IN CMOS TECHNOLOGY FOR 5G MILLIMETRE-WAVE APPLICATIONS: ARCHITECTURES, DESIGN TECHNIQUES, AND PERFORMANCE TRADE-OFFS

ABDULMUNAM ABTAN.....80

GEOSPATIAL ANALYSIS OF THE CORRELATION BETWEEN DUST PHENOMENA FREQUENCY AND SURFACE WIND SPEED USING PEARSON'S COEFFICIENT AND GIS

AZHAAR K. MISHAAL 118

نهج هجيني متكامل لتخطيط مسارات الطائرات المسيرة بالتكامل بين تحسين سرب الجسيمات والشبكات العصبية والخوارزمية الجينية وآليات التنعيم الذكي

محمد فلاح حسن الظفيري.....130

Geospatial Analysis of the Correlation Between Dust Phenomena Frequency and Surface Wind Speed Using Pearson's Coefficient and GIS

Azhaar K. Mishaal
*** Ministry of Higher Education & Scientific Research / Scientific Research Commission, Baghdad, Iraq.**
azhaaarkadhum83@mohesr.edu.iq
009647763648605

Abstract

Dust is considered one of the important weather phenomena due to its direct impact on various aspects of life. Dust refers to the elevation of dust particles above the Earth's surface and their spread, causing a decrease in visibility. The shape and size of the dust particles vary depending on their source, physical and chemical composition, and the speed of the winds carrying them.

This study aims to evaluate and analyse the spatial correlation between the frequency of dust phenomena (Dust storms, rising dust, suspended dust) and surface wind speed as a physical variable driving dust particles within the study area, which was Iraq. The research adopted a quantitative analytical approach, and Pearson's Coefficient was used to determine the strength and direction of the statistical relationship between the two variables. The study also employed Geographic Information Systems (GIS) techniques to model the spatial distribution using interpolation (Kriging) to produce digital maps illustrating the geographical areas most affected by dust activity and their relationship to wind speed.

The importance of the research lies in providing a useful analytical tool that supports the fields of environmental planning, natural disaster management, and reducing health and economic risks resulting from dust pollution, through a deeper understanding of the spatial relationship between climatic elements. It was found that the relationship between wind speed and dust phenomena in general is direct, but there appeared to be a variation in the nature of this relationship according to the type of dust. The strongest relationship appeared with rising dust, and this explains the physics of dust formation. The Pearson coefficient was (0.8575), and its value with dust storms was (0.6338). The weakest relationship was with the type that stays suspended in the air for a long time, which is suspended dust, where the Pearson coefficient was 0.4133. However, the spatial distribution maps yielded a good index that helps in understanding surface wind behaviour and identifying areas with high wind speeds, which are often characterised by dust activity. These areas were represented by the Al-Hayy, Al-Nasiriyah, and Basra stations.

Keywords: Geospatial analysis, Pearson's factor, dust phenomena, wind speed, Geographic Information Systems (GIS).

التحليل الجيومكاني لعلاقة الارتباط بين تكرار الظواهر الغبارية وسرعة الرياح السطحية باستخدام معامل بيرسون ونظم المعلومات الجغرافية (GIS)

ازهار كاظم مشعل

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي / هيئة البحث العلمي ، بغداد – العراق

الملخص :

تعتبر ظاهرة الغبار من الظواهر الجوية المهمة بسبب حجم تأثيرها المباشر على مختلف جوانب الحياة ، حيث يقصد بظاهرة الغبار ارتفاع الدقائق الترابية عن سطح الارض وانتشارها مسببة هبوطا في مدى الرؤية ويختلف شكل وحجم الدقائق الترابية باختلاف مصدرها وتكوينها الفيزيائي والكيميائي وسرعة الرياح الحاملة لها .

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم وتحليل العلاقة الارتباطية المكانية بين تكرار الظواهر الغبارية (عواصف غبارية، غبار متصاعد ، غبار عالق) وسرعة الرياح السطحية كمتغير فيزيائي محرك للجزيئات الغبارية ضمن منطقة الدراسة والتي تمثلت بالعراق ، اعتمد البحث على المنهج التحليلي الكمي، حيث تم جمع البيانات المناخية التاريخية لفترة زمنية ممتدة (1981-2010) . وتم استخدام معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient) لتحديد قوة واتجاه العلاقة الإحصائية بين المتغيرين. كما وظفت الدراسة تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لنمذجة التوزيع المكاني باستخدام اسلوب (Interpolation) الاستيفاء المكاني (Kriging)، لإنتاج خرائط رقمية التي توضح البؤر الجغرافية الأكثر تأثراً بالنشاط الغباري وعلاقتها بسرعة الرياح. تكمن أهمية البحث في تقديم أداة تحليلية مفيدة تدعم مجالات التخطيط البيئي، وإدارة الكوارث الطبيعية، وتقليل المخاطر الصحية والاقتصادية الناجمة عن التلوث الغباري، من خلال فهم أعمق للارتباط المكاني بين العناصر المناخية حيث وجد ان العلاقة طردية بين سرعة الرياح وظواهر الغبار عموما ولكن ظهر هناك تباين لطبيعة هذه العلاقة حسب صنف الغبار حيث ظهرت اقوى علاقة ارتباط مع الغبار المتصاعد وهذا يفسر فيزياء نشوء الغبار وكان معامل بيرسون (0.8575) وكانت قيمته مع العواصف الغبارية (0.6338) اما اضعف علاقة فقد كانت مع الصنف الذي يأخذ وقت طويل عالق في الجو وهو الغبار العالق حيث كان معامل بيرسون (0.4133) اما خرائط التوزيع المكاني فقد اعطت معامل جيد يساعد في فهم سلوك الرياح السطحية وتحديد المناطق ذات سرع رياح العالية والتي غالبا ما تتميز بنشاط غباري وتمثلت بمحطات (الحي – الناصرية – البصرة) .

الكلمات المفتاحية: التحليل الجيومكاني، معامل بيرسون، الظواهر الغبارية، سرعة الرياح، نظم المعلومات الجغرافية (GIS).

1- Introduction

Dust is an impressive phenomenon on the climate in general; the repetition of this phenomenon continuously on the Iraqi climate imposed the reason for studying and knowing the nature of its relationship with other climatic factors.

The World Meteorological Organisation's protocol classifies dust phenomena into several categories based on their effect on visibility: (1) Suspended: Dust suspended in the air that does not rise at or near the station at the time of observation; visibility usually does not exceed 10 km. (2) Raising: Dust or sand rising at the time of observation, reducing visibility to between 1 and 10 km. (3) Storm Dust: Strong winds carrying large quantities of dust particles, reducing visibility to between 200 and 1000 meters. (4) Severe dust storm: Very strong winds carrying large quantities of dust particles, reducing visibility to less than 200 meters. [1] .

Soils that are most sensitive to wind erosion and dust emission usually lack protection from vegetation, have low soil moisture content [2], and contain readily erodible sediments of fine particles [3], Most major sources of dust aerosols can be considered to be deserts and dry lakebeds, although dust emissions from vegetation landscapes and sand dune fields are also commonly observed and are of importance to regional weather and climate [4] Dust particles that can be transported long distances (thousands of kilometers) from their original region are mostly smaller than 20 micrometers, significantly affecting weather, climate, and other aspects, most importantly the health aspect [5], Particles in this size range are known as PM20, and when exposed to strong factors such as high wind speeds, they become loose and unconsolidated in the soil. Airborne dust is primarily characterised by a predominance of clay and silt components, which exhibit distinct morphological variations compared to coarser sand particles. While clay and silt constituents typically manifest as platy (sheety) or irregular geometries, sand particles tend towards sub-spherical or ellipsoidal forms. Under conditions of elevated wind velocity, the intensified aerodynamic lift induces the suspension and dispersal of these particulates, imparting a characteristic brown hue to the atmosphere and significantly attenuating horizontal visibility. This phenomenon is governed by gravitational settling and vertical sorting; whereas finer particles remain sequestered in the upper atmospheric strata, larger, high-mass particles undergo rapid sedimentation, accumulating in the lower layers as the air's buoyancy becomes insufficient to counteract their relative [6] [7].

The effects of atmospheric dust storms and their relationship to climatic variables have been extensively studied in recent literature, revealing a complex interaction between wind speed, humidity, and soil properties. Early studies by Dehghanpour et al. (2014) [8] focused on the Yazd region of Iran, using Pearson's correlation coefficient to demonstrate that wind speed and direction are the primary factors determining dusty days. Their results indicated a strong inverse relationship between wind speed and horizontal visibility, with northerly winds exceeding certain speed thresholds being most conducive to dust storms. Simultaneously. While researcher Manji et al. (2019) [9] analysed long-term climate data (1994-2016) from Wasit Governorate, confirming a strong correlation between rising temperatures, wind speed, and increased dust phenomena in Wasit Governorate, and an inverse relationship with rainfall. Dahham et al. (2023) [10] modelled the impact of dusty particle accumulation and wind speed on solar panel performance in Iraq, indicating that particle size and wind speed are crucial factors in the degradation of photovoltaic cell efficiency. Regarding transport mechanisms, Yang et al. (2024) [11] combined wind speed experiments and numerical simulations to demonstrate that the transport distance of dust particles is inversely proportional to the square of their size, confirming that particle roundness significantly affects transport patterns. Finally, Huang et al. (2025) [12] used the regional dataset for reanalysis, highlighting the role of topography, explaining that upslopes promote the vertical transport of coarse particles by topographic winds, as they found that the size of dust particles increases with wind speed and is positively correlated with slopes due to vertical transport.

1-1 Research problem

Most previous research and scientific studies indicate a strong, direct relationship between wind speed and dust (as a phenomenon with constant properties). However, the fact that dust is not a phenomenon with constant properties has not yet been addressed. It is classified into three categories based on the concentration of its particles: rising dust, storm dust, and suspended dust. Therefore, the nature of the relationship between wind speed and this phenomenon varies depending on the type of dust. This is the problem addressed in this research.

2- Correlation Coefficient

Correlation is a statistical technique used to assess the potential linear relationship between two continuous variables and provides a good indicator [13]. The correlation coefficient takes three values ranging between -1 and +1. A correlation coefficient of +1 indicates a positive linear relationship between the two variables, while a correlation coefficient of -1 indicates a negative linear relationship between them, and a correlation coefficient of zero indicates the absence of a linear relationship between the two variables under study [14].

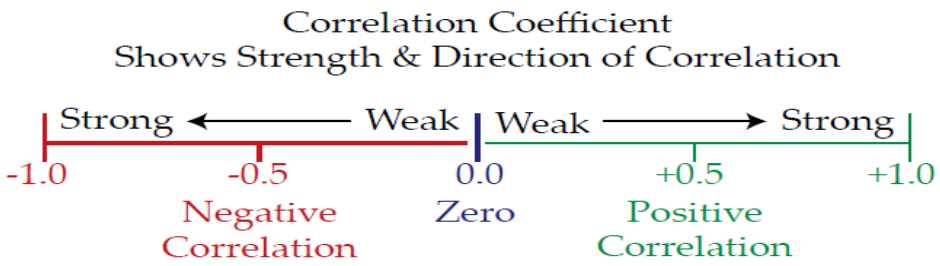


Fig. 1: The extent of the correlation coefficient (-1 to +1)Scatter plot[14]

For a correlation between variables x and y, the formula for calculating the sample Pearson's correlation coefficient is given by [8]

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^{n}(y_i - \bar{y})^2}} \quad \text{.....} \quad (2)$$

Where $\bar{x}$ is the mean of variable x values, and $\bar{y}$ is the mean of variable y values[4]
Pearson's Coefficient establishes a relationship between the two variables based on three assumptions. [14]

a- The relationship between them is linear

b. Variables are independent of each other

c. The variables are normally distributed. [14]

The relationship becomes stronger (ie, the scatter decreases) as the absolute value of r increases and ultimately approaches a straight line as the coefficient approaches (–1) or (+1) [15].

Several methods have been proposed to translate the correlation coefficient into descriptions such as "weak," "medium," or "strong" [13][15].

1. Materials and methods

3.1 The study area

Iraq is situated in Southwestern Asia, encompassing an approximate surface area of 435,000 km². Geographically, the study region extends between latitudes 29°–37° N and longitudes
39°–48° E, as illustrated in the cartographic representation in Figure 1). This Figure delineates the specific distribution of the monitoring stations, which were spatially projected onto satellite imagery acquired from the Terra-MODIS sensor, where the spatial resolution for the image is 1 km_2 [16]

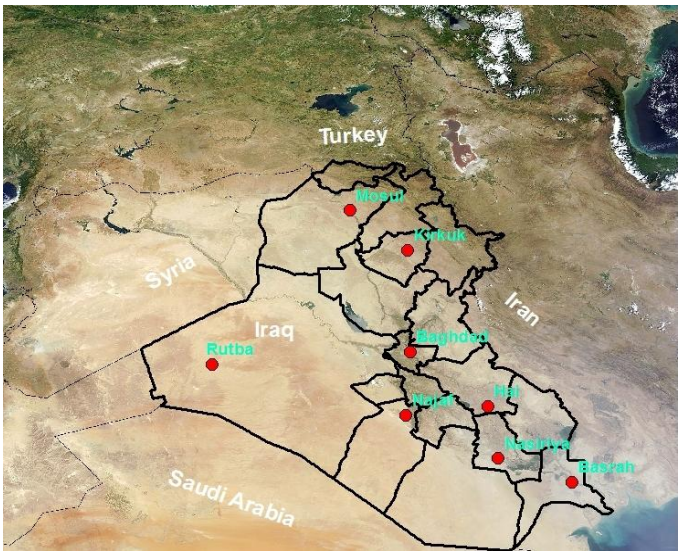


Figure 1: Region Study and Stations Selected [16]

3-2 The Data

This study utilises long-term meteorological datasets spanning eight regions in Iraq: Kirkuk, Mosul, Basrah, Hai, Rutba, Baghdad, Najaf, and Nasiriya. Wind speed data, recorded at a 10m height, covers a 30-year period (1981–2010) as monthly averages. Additionally, dust phenomena data over a 50-year span are analysed using monthly and annual totals. see Tables
(1-2-3-4) [17, 18] .

Table 1: The monthly average values of wind speed (m/s) analysed in this paper [17]

station	Longitude	Latitude	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	July	Aug	Seb	Oct	Nov	Dec
Mosul	43.15	36.31	1.1	1.4	1.4	1.6	1.9	1.8	1.7	1.5	1.2	0.9	0.8	1
Kirkuk	44.35	35.47	1.2	1.6	1.7	1.9	2.2	2	2	1.8	1.5	1.5	1.3	1.2
Baghdad	44.4	33.3	2.5	2.9	3.2	3.2	3.3	3.9	4.1	3.5	2.7	2.6	2.5	2.5
Rutba	40.28	33.03	2.4	3.2	3.2	3.1	2.9	3.0	3.4	2.7	2.0	2.0	1.8	2.0
Hai	46.03	32.13	3.5	4.2	4.2	4.2	4.4	5.5	5.7	5.2	4.3	3.7	3.6	3.5
Najaf	44.32	31.95	0.9	1.4	1.8	1.9	1.9	2.6	2.4	1.9	1.5	1.2	0.9	0.6
Nasiriya	46.23	31.02	3.2	3.7	4.1	4.3	4.5	5.9	5.8	5	4	3.3	3.1	3
Basrah	47.78	30.52	3.2	3.6	3.9	3.9	4.1	5.4	5.3	4.6	3.7	2.9	3.1	3

Table (2): The monthly and annual total of the frequency of Dusty storms for the study stations for a period (1941-2011) [18]

months / station	Jan	Feb	March	April	May	June	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual Total
Mosul	5	7	17	21	35	17	13	16	14	28	5	2	180
Kirkuk	6	12	15	24	35	17	10	14	12	33	12	3	193
Baghdad	26	38	60	78	73	56	63	22	8	24	11	20	479
Rutba	10	21	27	21	44	17	3	9	6	12	6	9	185
Hai	10	17	19	33	62	34	36	17	6	6	4	3	247
Najaf	3	4	16	18	11	16	3	1	1	4	0	0	77
Nasiriya	40	76	109	152	171	329	362	203	109	39	29	15	1634
Basrah	21	25	54	71	88	135	150	68	61	27	12	21	733

Table (3): The annual total for the number of days of the occurrence of Rising Dust in the study stations[18]

station	months / duration	Jan	Feb	March	April	May	June	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual Total
Mosul	1981-2011	4	14	31	52	117	75	56	47	50	44	8	6	504
Kirkuk	1981-2011	14	25	61	59	89	36	35	44	19	29	15	10	436
Baghdad	1971-2011	83	121	182	238	261	371	460	275	140	112	58	69	2370
Rutba	1971-2011	67	138	189	256	226	157	131	114	97	128	70	71	1644
Hai	1971-2011	73	153	262	337	394	537	626	475	310	171	124	59	3521
Najaf	1978-2011	56	89	146	150	172	261	237	156	63	68	31	21	1450
Nasiriya	1954-2011	141	338	473	524	660	931	960	800	545	332	194	144	6042
Basrah	1956-2011	64	144	248	257	305	512	489	355	207	117	97	42	2837

Table (4): The annual total for the Suspended Dust in the study stations [18]

station	months / duration	Jan	Feb	March	April	May	June	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual Total
Mosul	1981-2011	68	104	163	244	390	474	579	503	390	321	185	120	3541
Kirkuk	1981-2011	69	92	206	289	410	352	387	317	218	250	117	73	2780
Baghdad	1971-2011	209	276	352	487	618	616	660	624	505	453	273	239	5312
Rutba	1971-2011	28	64	109	196	202	134	100	77	126	160	45	39	1280
Hai	1971-2011	36	113	187	239	374	299	309	230	189	182	32	37	2227
Najaf	1978-2011	106	161	251	303	355	302	285	174	138	206	100	73	2454
Nasiriya	1954-2011	205	353	513	622	870	1008	1026	847	653	497	259	217	7070
Basrah	1956-2011	85	183	299	362	565	642	723	559	386	252	114	118	4288

4- Results and discussion

4-1 Pearson's Coefficient Method

To facilitate the calculation of correlation coefficients, data were categorised based on annual mean wind speed and the cumulative annual frequency of dust phenomena (raising,

suspended - storm). As illustrated in Table 5, the data arrangement ensures compatibility with the statistical processing requirements of Excel 2010.

Table (5): The annual average of wind speed and the annual total for the Dust phenomena

Station	Wind speed	Dust Storms	Rising Dust	Suspended Dust
Mosul	1.4	180	504	3541
Kirkuk	1.7	193	436	2780
Baghdad	3.1	479	2370	5312
Rutba	2.6	185	1644	1280
Hai	4.3	247	3521	2227
Najaf	1.6	77	1450	2454
Nasiriya	4.2	1634	6042	7070
Basrah	3.9	733	2837	4288

The calculated correlation coefficients indicate varying degrees of association between wind speed and dust activities: a robust correlation with rising dust (0.8575), a moderate to strong relationship with dust storms (0.6338), and a relatively lower correlation with suspended dust (0.4133), see Table 6.

Table (6): The **table represents the calculated Pearson correlation coefficient values**

Variables	Wind speed & Raising dust	Wind speed & Dust Storm	Wind speed & Suspended dust
Correlation coefficient	0.8575	0.6338	0.4133

.

Based on the obtained coefficients, a strong positive linear relationship exists between wind speed and dust activities. The empirical data confirm that increments in wind velocity are associated with an increase in dust frequency and intensity. Specifically, the strongest correlation pertains to the rising dust phenomenon, highlighting the critical role of wind speed in the primary mobilisation of dust particles.

4-2 Spatial Distribution (GIS techniques)

The spatial analysis of the generated maps reveals significant geographic variations in meteorological and atmospheric phenomena across the study region. Regarding wind speed, the highest recorded values were concentrated in the Hai, Nasiriya, and Basrah stations. Simultaneously, the spatial distribution of dust phenomena indicates that the Nasiriya station experienced the highest frequency of rising dust. Furthermore, both dust storms and suspended dust reached their peak occurrences at the Nasiriya and Basrah stations, suggesting a high-activity corridor for dust events in these regions.

A comparative analysis between the visual interpretation of the spatial distribution maps and the calculated correlation coefficients reveals a high degree of consistency. This alignment underscores the pivotal role of wind speed as a primary and direct driver in the proliferation of various dust phenomena across the study. Figure 2 illustrates the spatial distribution maps of the datasets employed in this study.

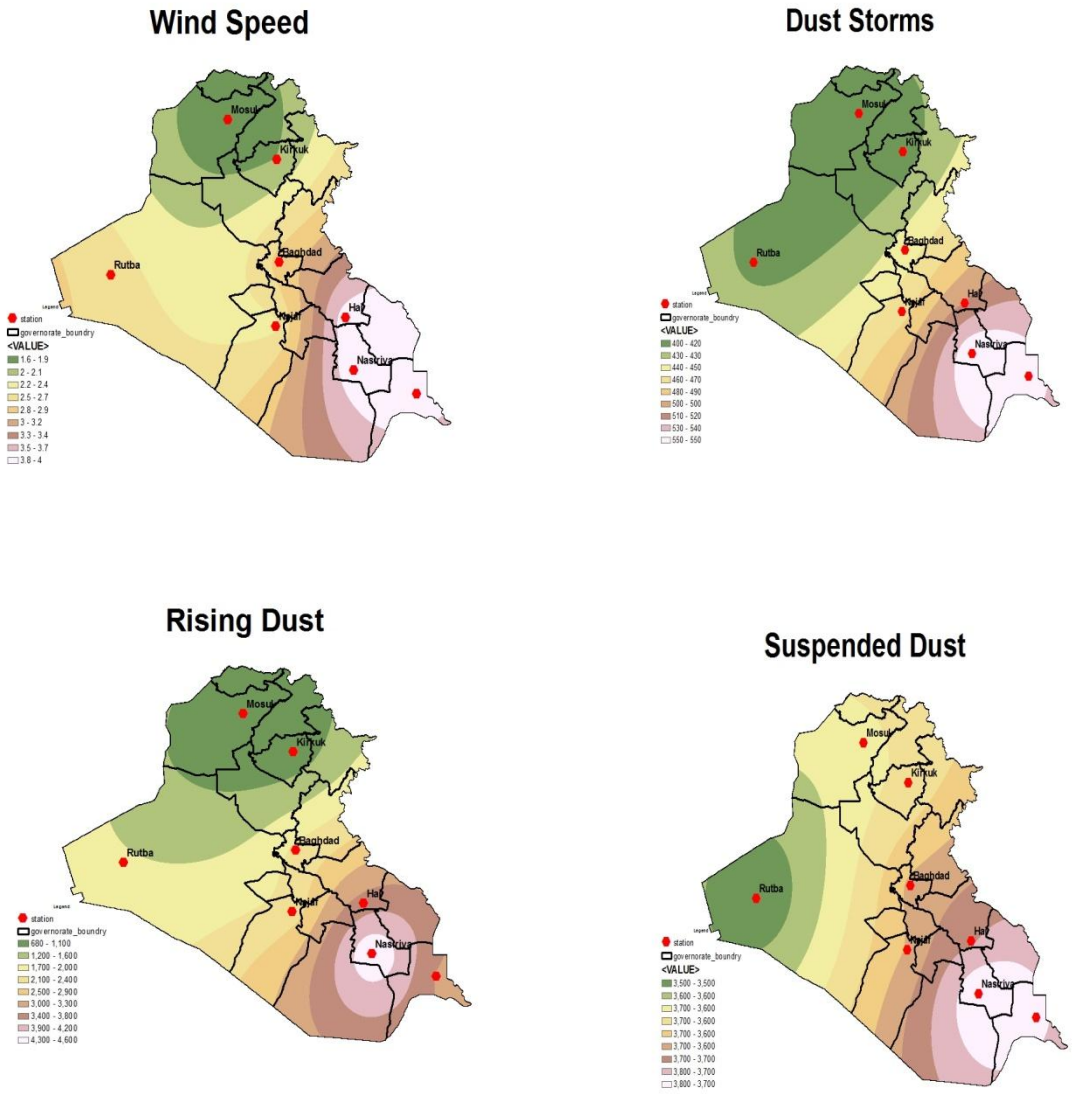


Fig 2: The spatial distribution Maps For the wind speed and dust phenomenon

Most previous research and scientific studies indicate a strong direct relationship between wind speed and dust (as a phenomenon with constant properties). However, what has not been addressed is that this relationship varies depending on the type of dust (raising, storm - suspended). We observe that it is weaker with suspended dust, which differs from the previous two types in that it remains for a longer period and has greater and deeper effects than the other types. For example, it reduces the efficiency of solar panels, which are important for generating electricity. It also affects the balance of incoming solar radiation (shortwave radiation), as suspended dust scatters and absorbs the radiation, which may lead

to a temporary cooling of the Earth's surface. At the same time, it absorbs terrestrial radiation (long-wave radiation), contributing to complex thermal effects

.

5. Conclusions

1- Wind speed serves as a primary physical driver for dust events; it acts as the essential kinetic mechanism required for the saltation and suspension of dust particles, as these particles remain stagnant absent a critical wind speed threshold.

2- The correlation coefficient provides a robust quantitative metric for elucidating the interdependencies between meteorological variables, offering a high degree of statistical significance in interpreting their relationships.

3- Dust phenomena do not have fixed characteristics, but rather they change according to the class of dust. This has been observed in their relationship with wind speed, which has shown a significant difference with each class of dust phenomena.

4- The increased prevalence of dust phenomena in the southern regions of Iraq (Basra and Nasiriyah), which are marshlands, can be considered one of the climatic effects of the marshland drying up.

.

6-References

1. Shao,Y & Dong,C.H. A review on East Asian dust storm climate, modelling and monitoring. Journal of Global and Planetary Change. 52, 1–22, 2006
2. Marticorena B and Bergametti G 1995 Modelling the atmospheric dust cycle .1. Design of a soil-derived emission scheme *J. Geophys. Res.* **100** 16415-30.
3. Prospero J M, Ginoux P, Torres O, Nicholson S E and Gill T E 2002. Environmental characterisation of global sources of atmospheric soil dust identified with the Nimbus 7 Total Ozone Mapping Spectrometer (TOMS) absorbing aerosol product *Reviews of Geophysics* **40** 1002
4. Rivera N I R, Gill T E, Gebhart K A, Hand J L, Bleiweiss M P and Fitzgerald R M 2009. Wind modelling of Chihuahuan Desert dust outbreaks, *Atmospheric Environment* **43** 347-54
5. Tegen I and Lacis A A 1996 Modelling of particle size distribution and its influence on the radiative properties of mineral dust aerosol *J. Geophys. Res.* **101** 19237-44.
6. ALhmedawy, A.K.: 2009," Recognition of some dusty patterns by Terra MODIS Satellite Images ", Master's thesis submitted to the College of Science / Al-Mustansiriya University, P11.
7. ALqadi, Taghreed Ahmed Omran, 2006: The Impact of Thermal Depressions on Iraq's Weather and Climate.PhD Dissertation, College of Arts, University of Baghdad, p. 23

8. Dehghanpour, A.R., Halabian, A.H., & Fallahpour, M. (2014). Impact of wind direction and speed on dusty days. *International Journal of Advanced Biological and Biomedical Research*, 2(5), 1742-1749.
9. Manji, O.B., Albw Jbianah, M.I.K., & AL-Shamarti, H.K.A. (2019). Relationship between air elements, dust phenomenon and wind erosion for two stations at Wasit Province for the period 1994-2016. *Plant Archives*, 19(1), 1633-1645.
10. Dahham, I.A., Zainuri, M.A.A.M., Abdullah, A.A., & Fauzan, M.F. (2023). Modelling the effect of dust and wind speed on solar panel performance in Iraq. *Energies*, 16(17), 6397.
11. Yang, J., Li, X., Wang, W., Chai, H., An, M., & Dai, Q. (2024). The mechanism of dust transportation based on wind tunnel experiments and numerical simulations: w*ater*, 16(7), 1006.
12. Huang, X., Gao, W., & Foroutan, H. (2025). Impact of topographic wind conditions on dust particle size distribution: insights from a regional dust reanalysis dataset. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 25, 9583-9600.
13. Mukaka, M.M., 2012," Statistics Corner: A guide to appropriate use of Correlation coefficient in medical research ", Malawi Medical Journal; 24(3): 69-71, September.
14. Gogtay. N.J. Thatte, Thatte. U.M, 2017," Principles of Correlation Analysis ", JJ Journal of The Association of Physicians of India, Vol. 65.
15. Patrick Schober, Christa Boer, 2018," Correlation Coefficients: Appropriate Use and Interpretation", Amsterdam University Medical Centre.
16. http://modis.atmos.gcfc.nasa.gov./IMAGES/MOD02/GRAUIE. (Accessed 10 July 2019).
17. General Commission for Iraqi Atmospheric Seismic Monitoring, Climate Section, 2018. Unpublished data, Baghdad, Iraq.
18. Muhsen, B.N., AL Mosawy, A.S., 2014" The Spatial Relationship Between Relative Humidity and Dusty Phenomenon in Iraq ", Geographical Research Journal, No 21, PP 26-32.

American International Journal of Applied and Pure Sciences

Issue 4 - April 2026 - Year 1
Refereed Quarterly Scientific Journal

PUBLISHED BY AMERICAN INTERNATIONAL ACADEMY OF HIGHER EDUCATION AND TRAINING

Legal deposit number in the Moroccan National Library (2025PE0017)
issn (3085 - 4954) Electronic publishing
(3085 - 4970) Paper publishing

Editor-in-Chief
Prof.Dr. Nozha Essabri

A quarterly peer-reviewed scientific journal