ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: www.jtuh.org/

The Relationship between Rain and Rising Dust in Anbar Governorate

Mustafa Ali Hassan

Samarra University / College of Education / Department of Geography

* *Corresponding author: E-mail* : Moustafa.Ali@uosamarra.eduiq

***Keywords*:**
Statistical relationship
rainfall
rising dust
Anbar Governorate

A R T I C L E I N F O

Article history:
Received 3 Mar 2026
Received in revised form 25 Apr 2026
Accepted 27 May 2026
Final Proofreading 25 Oct 2026
Available online 25 Oct 2026
E-mail t-jtuh@tu.edu.iq

©THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

A B S T R A C T

his research utilizes data from four meteorological stations (Ramadi, Al-Qaim, Haditha, and Rutba) over a thirty-year period (1995-2024). Rainfall and dust storms were distributed monthly and seasonally for each station. The relationship between rainfall and dust storms was then analyzed theoretically by tracking dust storm frequency after wet and dry years for all stations. A year was considered wet if its annual rainfall exceeded the overall annual average for the study period, and dry if it fell below that average. The relationship was then statistically analyzed using Pearson's correlation coefficient. The results showed no correlation between rainfall and dust storms in the study area. This was attributed to the low rainfall in the region, which prevents sufficient soil moisture from reaching and adhering to the soil particles. Additionally, the limited natural vegetation growth, which protects soil particles from being blown away and contributing to dust storms, further contributed to the problem.

DOI: http://doi.org/10.25130/jtuh.33.10.1.2026.06

Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University

العلاقة بين الامطار والغبار المتصاعد في محافظة الانبار

مصطفى علي حسن/ جامعة سامراء / كلية التربية

الخلاصة:

تم خلال هذا البحث (العلاقة بين الامطار والغبار المتصاعد في محافظة الانبار) الاعتماد على اربع محطات مناخية وهي (الرمادي، والقائم، وحديثة، والرطبة) ولفترة ثلاثون سنة للمدة (١٩٩٥-٢٠٢٤). وتم توزيع الامطار والغبار المتصاعد توزيع شهري وفصلي ولكل المحطات. ومن ثم تم تحليل العلاقة بين الامطار والغبار المتصاعد تحليل نظري من خلال تتبع تكرارات الغبار بعد السنوات الرطبة والجافة ولكل المحطات. اذ تعد السنة رطبة اذا زاد مجموعها السنوي للأمطار عن معدل المجموع السنوي العام خلال مدة الدراسة، وتعد جافة اذا قل عن ذلك. ومن ثم تحليل العلاقة احصائياً من خلال الاعتماد على معامل الارتباط لبيرسون. وتم التوصل الى عدم وجود علاقة بين الامطار والغبار المتصاعد في

منطقة الدراسة. وتم تفسير ذلك بسبب قلة الامطار الساقطة في المنطقة وبالتالي لا تسمح بالوصول الكافي لرطوبة التربة وتمسكها بذرات التربة، بالإضافة الى قلة نمو النبات الطبيعي الذي يحمي ذرات التربة من التطاير وتكوين العواصف الغبارية.

كلمات مفتاحية: (العلاقة الإحصائية - الامطار – الغبار المتصاعد – محافظة الانبار)

المقدمة

الأمطار من أكثر مظاهر التكاثف شيوعا ومن أهمها لأنها أساس الدورة العامة للمياه والذي يعد الأساس الذي تقوم عليه كافة مظاهر الحياة. كمية ونوعية الأمطار تختلف من مكان إلى آخر، ففي منطقة الدراسة تسقط الأمطار خلال الفصل البارد من السنة أي من ضمن نظام امطار البحر المتوسط التي تحدث بسبب مرور المنخفضات الجوية في هذا الفصل وتتباين كميات سقوطها زمانياً من سنة الى أخرى، ومكانياً من منطقة الى أخرى في منطقة الدراسة . أما العواصف الغبارية فهي من الظواهر المناخية الشائعة في المناطق الجافة وشبه الجافة كما هو الحال في منطقة الدراسة والتي تكون أشبه بالغيمة تحمل ذرات الأتربة والرمال مع الهواء. والدراسة هنا تحاول إيجاد العلاقة بين الأمطار والغبار المتصاعد في محافظة الانبار من خلال متابعة تكرار الغبار المتصاعد بعد السنوات الرطبة والجافة لأن الاعتقاد السائد بأن العلاقة بين الامطار والعواصف الغبارية بجميع اشكالها علاقة عكسية وذلك لأن الامطار تعمل على زيادة رطوبة التربة وزيادة تماسكها بالإضافة الى نمو النبات الطبيعي الذي يحمي التربة ويزيد من تماسكها. لذلك برزت الحاجة هنا لدراسة العلاقة بين الامطار والغبار المتصاعد وتحديد طبيعتها وذلك باستخدام الارتباط الإحصائي.

مشكلة الدراسة

تتجلى مشكلة الدراسة في التذبذب الواضح لكميات الامطار في القسم الغربي من العراق (محافظة الانبار) وما يرافقه من تزايد في تكرار العواصف الغبارية واهمها الغبار المتصاعد، الامر الذي ينعكس سلباً على البيئة والنشاط البشري بمختلف مجالاته. ورغم الأهمية البالغة لعنصري الامطار والغبار المتصاعد الا ان طبيعة العلاقة الرابطة بينهما ما تزال تفتقر لى الفهم والتحديد الدقيق. وبناءً على ذلك تسعى هذه الدراسة الى معرفة مدى تأثير تذبذب كميات الامطار (غزارتها او قلتها) في تكرار ظاهرة الغبار المتصاعد بمنطقة الدراسة اولاً. وما نوع العلاقة الإحصائية القائمة بين هذين العنصرين ثانياً.

فرضية الدراسة

تنطلق الدراسة من فرضية رئيسية مفادها بوجود علاقة ارتباط عكسية ذات دلالة إحصائية بين معدلات سقوط الامطار وتكرار ظاهرة الغبار المتصاعد في مطقة الدراسة. اذ ان انخفاض معدلات الامطار يؤدي الى زيادة جفاف التربة السطحية وتفكك حبيباتها مما يجعلها اكثر عرضة للتعرية الريحية والتطاير، بالإضافة الى انحسار الغطاء النباتي الطبيعي الذي يعمل كحماية حيوية للتربة يمنع ذراتها من التناثر. لذلك من هذا المنطلق يعد التذبذب في كميات الامطار مؤشراً حاسماً في تغيير شدة وتكرار حالات الغبار المتصاعد مع الاخذ بنظر الاعتبار المتغيرات المناخية والبيئية الأخرى مثل سرعة الرياح وطبيعة التربة.

اهداف الدراسة

١- دراسة التساقط المطري في المنطقة وتوزيعه الجغرافي شهرياً وفصلياً وسنوياً.

٢- دراسة الغبار المتصاعد في منطقة الدراسة والتوزيع الجغرافي لها شهرياً وفصلياً وسنوياً.

٣- توضيح طبيعة العلاقة بين الامطار والغبار المتصاعد في منطقة الدراسة.

مبررات الدراسة

١- الزيادة الحاصلة في تكرار حدوث الغبار المتصاعد في منطقة الدراسة خلال الفترة الأخيرة.

٢- التذبذب الواضح في كمية الامطار الساقطة من سنة الى أخرى في منطقة الدراسة.

٣- الكشف عن العلاقة بين المتغيرين (الامطار والغبار المتصاعد).

منهجية البحث

تم الاعتماد على المنهج التحليلي، والتحليل الاحصائي لدراسة الامطار والغبار المتصاعد وتحديد العلاقة بينهما. اذ سيتم استخدام الأسلوب الاحصائي لإجراء العمليات الإحصائية لتحديد العلاقة بين الامطار والغبار المتصاعد والمتمثلة بمعامل ارتباط بيرسون.

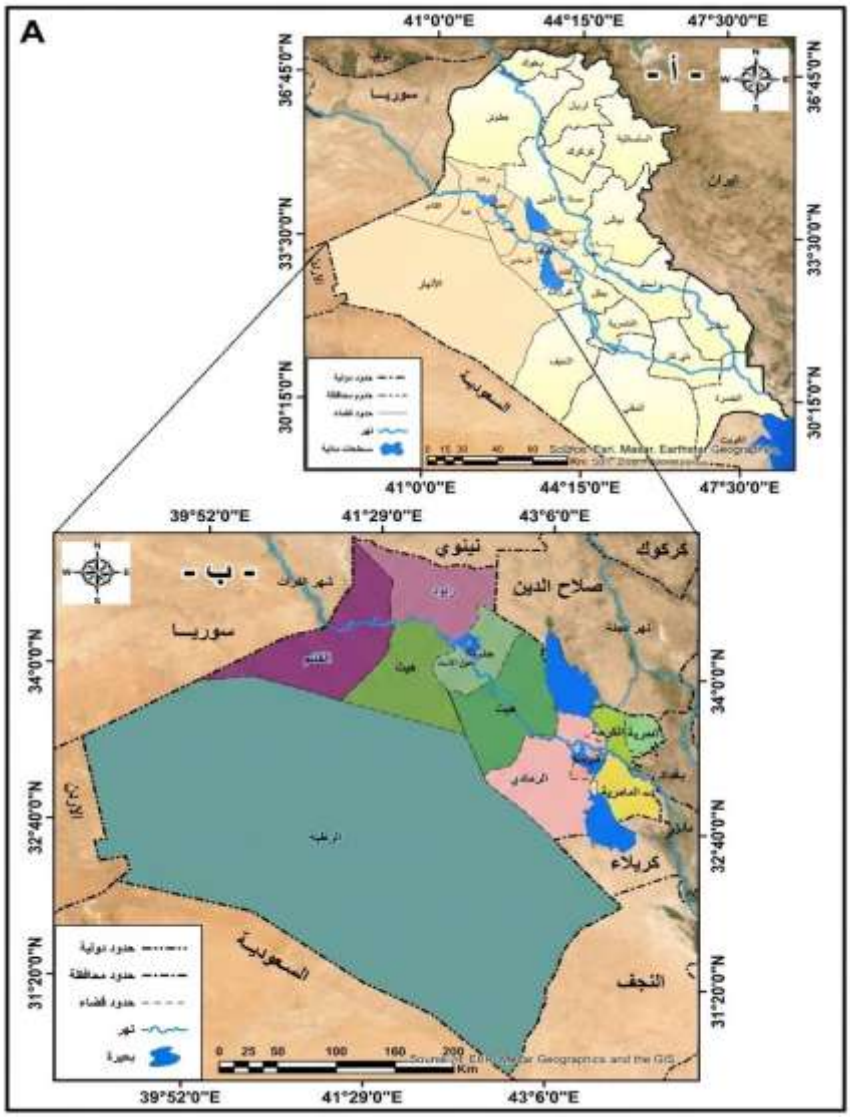
حدود الدراسة

تتمثل حدود الدراسة المكانية بمحافظة الانبار التي تشغل القسم الأوسط الغربي من العراق. وتقع احداثياً بين دائرتي عرض (′ 35 °30 – ′١٠ °٣٥ شمالاً) وبين خطي طول (′ 48 °38 – ′٩ °44

شرقا) اما حدودها الجغرافية فمن الشمال يحدها محافظة نينوى ومن الشمال الشرقي محافظة صلاح الدين، ومن الشرق العاصمة بغداد، ومن الجنوب والجنوب الشرقي بابل، كربلاء والنجف. ومن الجهة الغربية تحدها المملكة الأردنية. ومن الشمال الغربي يحدها سوريا. وتحتل محافظة الانبار مساحة واسعة تقدر ثلث مساحة العراق وتعد من اكبر محافظاته. اذ تبلغ مساحتها (١٣٨٢٨٨ كم) أي ٣٢% من مساحة العراق. كما واضح في الخريطة (١).

اما حدودها الزمنية فتتمثل بالفترة المناخية (١٩٩٥ – ٢٠٢٤) وبالاعتماد على المحطات المناخية في المحافظة وهي (الرمادي، والرطبة، وحديثة، والقائم).

الخريطة (١) موقع محافظة الانبار



المصدر/ جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية المساحة العامة، خريطة العراق والانبار،٢٠٢٣، مخرجات برنامج Arc Gis 10.8 .

الامطار وانواعها وتوزيعها الجغرافي

المطر هو قطرات ماء متوسطة الى كبيرة، اكبر من ٥٠٠ ميكرون، وتسقط من مختلف أنواع الغيوم. ويمكن ان يكون شاملا فيغطي منطقة واسعة او على شكل بقع[١]. وان التساقط الذي احد اشكاله المطر يعد المصدر الوحيد للمياه العذبة على سطح الأرض فلولا وجود التساقط لم تكن هناك مياه عذبة على سطح الأرض لأن الامطار هي بمثابة تصفية طبيعية للمياه[٢]. وان امطار منطقة الدراسة تخضع الى تأثير منظومة المنخفضات الجوية اهمها منخفضات البحر المتوسط. وان امطار منطقة الدراسة تبدأ بكميات قليلة جداً وفي بعض السنوات من شهر ايلول حتى شهر مايس. أي خلال تسعة اشهر اذا ما تم احتساب شهر أيلول لأن في بعض السنوات تسقط الامطار خلاله ولكن بكميات قليلة جداً.

اولاً/ أنواع الامطار

تتنوع الامطار في منطقة الدراسة حسب النظام التي تخضع له. وبشكل عام هناك نوعين من الامطار تسقط على منطقة الدراسة وهما:

١- الامطار التصاعدية

هذا النوع من الامطار يكون شائع جداً في العروض المدارية وامطار الصيف، اذ يصعد الهواء بسبب التسخين المباشر لسطح الأرض. صعود الهواء الدافئ هنا لأنه يصبح اخف من الهواء المجاور له. الهواء المتصاعد وفيه كمية جيدة من الرطوبة (بخار الماء) سيتكاثف عندما يصل الى حد الاشباع وغالباً يقل عن ١٠٠٠ متر. والغيوم الناتجة عن هذا النوع من تصعيد الهواء هي غيوم ركامية او ركامية مزنية، وتكون الامطار الساقطة في هذا النوع غزيرة وذات قطرات كبيرة، وتستمر لفترة قصيرة تقل عن ثلاث ساعات في الغالب[٣]. هذا النوع من الامطار يحدث في منطقة الدراسة خلال فصلي الربيع والخريف. درجات الحرارة المرتفعة تعمل على زيادة التبخر خاصة فوق المسطحات المائية وبالتالي من الممكن ان يصل الى التكاثف وسقوط الامطار خلال هذين الفصلين حتى لو كانت بكميات قليلة جداً خاصة في الخريف.

٢- الامطار الجبهوية

هي الامطار الناتجة عن تصعيد الهواء على طول الجبهة سواء كانت جبهة دافئة او باردة. الجبهة الهوائية الدافئة تكون مائلة، لذلك الهواء لا يرتفع بشكل عمودي الامر الذي يؤدي الى عدم ظهور الغيوم العمودية، وانما تظهر الغيوم المتوسطة والواطئة. التساقط في هذا النوع يكون هادئا وقطرات المطر صغيرة ويستمر لمدة طويلة ربما يوماً او اكثر. اما التصعيد المصاحب للجبهة الباردة يكون تقريبا عمودياً لذلك تظهر الغيوم الركامية المزنية. ويغطي التساقط الجبهوي مساحة كبيرة من الأرض لأن

الجبهة الهوائية تمتد لمساحة مئات الكيلومترات. كما يتركز هذا النوع من الامطار في منطقة الدراسة خلال فصل الشتاء لأنه فصل نشاط الجبهات.

ثانياً/ التوزيع الجغرافي الشهري والسنوي للأمطار في المنطقة

من خلال الجدول رقم (١) والشكل رقم (١) يتبين بأن محطة حديثة قد سجلت اعلى كمية مطر بواقع (١٢١.٦ ملم) وتلتها محطات الرطبة والقائم والرمادي بكميات (١١٨.٥ و ١٠٨ و ١٠٧.٥ ملم) على التوالي. اما الامطار الشهرية فتظهر تباين واضح خلال اشهر السنة فسجلت اعلى كميات الامطار خلال اشهر (كانون الثاني وشباط واذار) في جميع محطات الدراسة وذلك بسبب تكرار وصول المنخفضات الجوية المختلفة الى المنطقة واهما منخفضات البحر المتوسط.

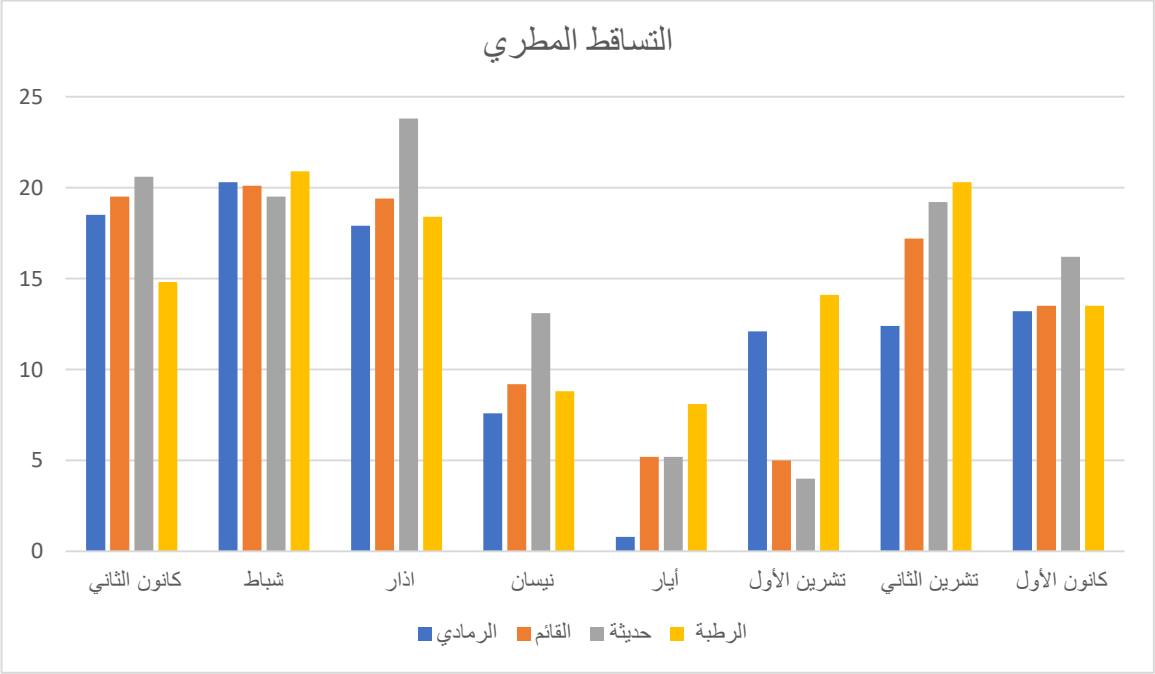
جدول (١) المجاميع الشهرية والسنوية لكمية الامطار (ملم) في المنطقة للمدة (١٩٩٥ – ٢٠٢٤)

ت	الشهر	الرمادي	القائم	حديثة	الرطبة
١	كانون الثاني	١٨.٥	١٩.٥	٢٠.٦	١٤.٨
٢	شباط	٢٠.٣	٢٠.١	١٩.٥	٢٠.٩
٣	اذار	١٧.٩	١٩.٤	٢٣.٨	١٨.٤
٤	نيسان	٧.٦	٩.٢	١٣.١	٨.٨
٥	ايار	٠.٨	٥.٢	٥.٢	٨.١
٦	تشرين الأول	١٢.١	٥	٤	١٤.١
٧	تشرين الثاني	١٢.٤	١٧.٢	١٩.٢	٢٠.٣
٨	كانون الأول	١٣.٢	١٣.٥	١٦.٢	١٣.٥
٩	المجموع	١٠٢.٨	١٠٩.١	١٢١.٦	١١٨.٩

المصدر/ وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٥.

اما بالنسبة للتباين المكاني فقد سجلت محطة حديثة اعلى كمية للتساقط في شهر كانون الثاني بواقع (٢٠.٦ ملم) بينما سجلت محطة الرطبة اعلى كمية تساقط مطري في شهر شباط بكمية (٢٠.٩ ملم). اما شهر اذار فأعلى كمية تساقط مطري خلاله كانت في محطة حديثة بواقع (٢٣.٨ ملم). اما خلال اشهر الصيف فتنقطع الامطار تماماً في المنطقة وذلك بسبب سيطرة الضغط العالي شبه المداري على المنطقة الذي يجعل السماء صافية.

شكل (١) المجاميع الشهرية والسنوية لكمية الامطار (ملم) في المنطقة للمدة (١٩٩٥ – ٢٠٢٤)



المصدر/ بالاعتماد على جدول رقم (١).

ثالثاً/ التوزيع الجغرافي الفصلي للأمطار

تتوزع امطار المنطقة على فصول السنة باستثناء فصل الصيف الذي تنقطع خلاله الامطار. وبذلك فهي تتوزع على الفصول (الشتاء والربيع والخريف). والتي يمكن توضيحها كما يأتي:

١- امطار فصل الشتاء

تتمثل امطار فصل الشتاء في الأشهر (كانون الأول، وكانون الثاني، وشباط). وقد سجلت محطة حديثة اعلى كمية مطر خلال هذا الفصل (٥٦.٣ ملم). وتلتها محطتي القائم والرمادي بواقع (٥٣.١ و ٥٢ ملم) على التوالي. في حين سجلت ادنى معدلات سقوط الامطار في محطة الرطبة بكمية (٤٩.٢ ملم) خلال هذا الفصل. ويتبين بان امطار هذا الفصل اعلى كمية من الفصول الأخرى وذلك لان هذا الفصل هو فصل تكرار المنخفضات الجوية والتي أهمها منخفضات البحر المتوسط.

٢- امطار فصل الربيع

تأتي امطار فصل الربيع في المرتبة الثانية. اذ سجلت محطة حديثة اعلى كمية امطار (٤٢.١ ملم) وتلتها محطتي الرطبة والقائم بواقع (٣٥.٣ و ٣٣.٨ ملم) على التوالي. بينما سجلت محطة الرمادي اقل كمية تساقط مطري في هذا الفصل بوقع (٢٦.٣ ملم). ويعود السبب في ذلك الى قلة وصول المنخفضات الجوية الى المنطقة خلال هذا الفصل بالمقارنة مع فصل الشتاء.

٣- امطار فصل الخريف

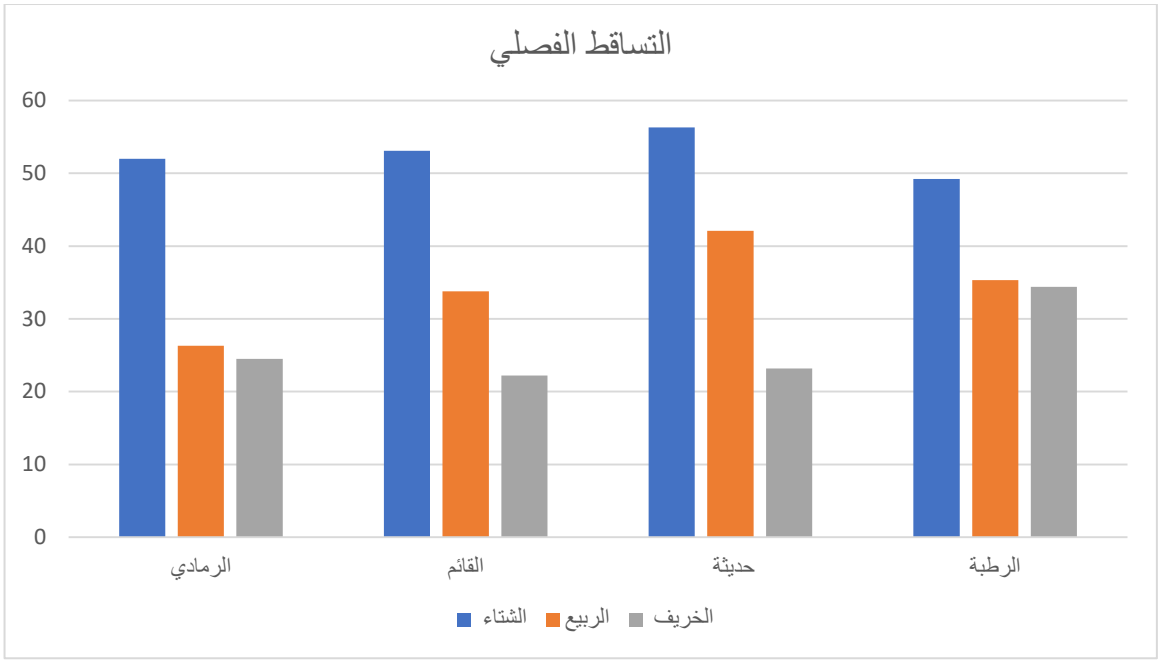
تأتي امطار فصل الخريف بالمرتبة الثالثة بعد فصلي الشتاء والربيع من حيث كمية الامطار. اذ سجلت محطة الرطبة اعلى كمية امطار (٣٤.٣ ملم). وتلتها محطتي الرمادي وحديثة بكميات (٢٤.٥ و ٢٣.٢ ملم) على التوالي. اما محطة القائم فكانت اقل المحطات في هذا الفصل بكمية بلغت (٢٢.٢ ملم).

جدول (٢) المجموع الفصلي لكمية الامطار (ملم) للمدة (١٩٩٥ – ٢٠٢٤)

المحطة	فصل الشتاء	فصل الربيع	فصل الخريف
الرمادي	٥٢	٢٦.٣	٢٤.٥
القائم	٥٣.١	٣٣.٨	٢٢.٢
حديثة	٥٦.٣	٤٢.١	٢٣.٢
الرطبة	٤٩.٢	٣٥.٣	٣٤.٤

المصدر/ وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٥.

شكل (٢) المجموع الفصلي لكمية الامطار (ملم) للمدة (١٩٩٥ – ٢٠٢٤)



المصدر/ بالاعتماد على جدول (٢).

الغبار المتصاعد

هو جزيئات من الغبار دقيقة الحجم ترتفع من سطح الأرض، ويصل ارتفاعها الى كيلو متر فوق سطح الأرض ويمكن ان يصل الى ارتفاع ٣ كيلو متر في بعض الأحيان. ويحدث هذا بسبب نشاط التيارات الصاعدة اثناء النهار بسبب تسخين الهواء[٤]. ويعد الغبار المتصاعد احد الظواهر التي تحدث بكثرة في منطقة الدراسة وتؤدي الى اضرار منها ازعاج السكان لتأثيرها على انعدام الرؤية وتأثيرها على الافراد من فئة كبار السن والمصابين بأمراض القلب والربو لتأثيرها على الجهاز التنفسي.

اولاً/ التوزيع الجغرافي الشهري والسنوي للغبار المتصاعد في المنطقة

من خلال الجدول رقم (٣) والشكل البياني رقم (٣) يتبين بأن محطة حديثة سجلت اعلى معدل تكرار سنوي (٤٢.٧ مرة) في السنة وتلتها محطتي القائم والرطبة بمعدل تكرار (٢٧ و ٢٤.٩ مرة)، وجاءت محطة الرمادي في المرتبة الأخيرة بمعدل تكرار (٢٤.٥ مرة). اما معدل التكرار الشهري فهو الاخر يتباين من سهر الى اخر. فسجل شهر أيار اعلى معدل تكرار سنوي لحدوث الغبار المتصاعد في محطات (الرمادي والقائم) وبمعدل تكرار (٤.١ و ٣.٩ مرة). بينما سجل شهر نيسان اعلى معدل تكرار في محطة الرطبة بمعدل (٤.٦ مرة)..

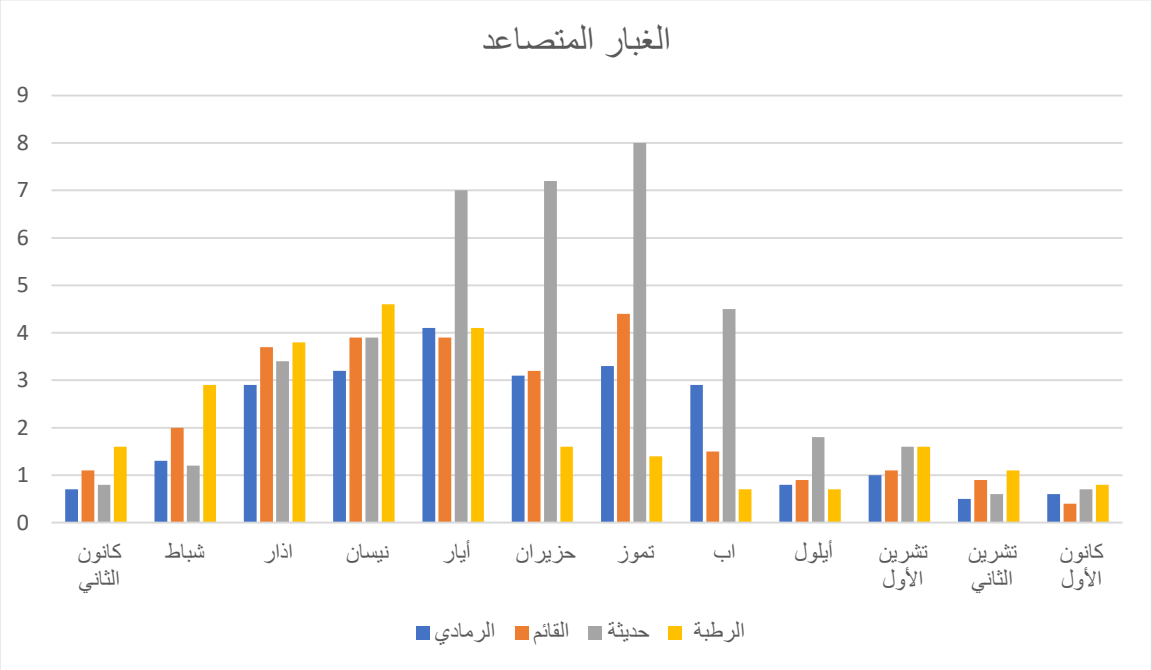
جدول (٣) المعدل الشهري والسنوية لتكرار الغبار المتصاعد (مرة) في المنطقة للمدة (١٩٩٥ – ٢٠٢٤)

ت	الشهر	الرمادي	القائم	حديثة	الرطبة
١	كانون الثاني	٠.٧	١.١	٠.٨	١.٦
٢	شباط	١.٣	٢	١.٢	٢.٩
٣	اذار	٢.٩	٣.٧	٣.٤	٣.٨
٤	نيسان	٣.٢	٣.٩	٣.٩	٤.٦
٥	ايار	٤.١	٣.٩	٧	٤.١
٦	حزيران	٣.١	٣.٢	٧.٢	١.٦
٧	تموز	٣.٣	٤.٤	٨	١.٤
٨	اب	٢.٩	١.٥	٤.٥	٠.٧
٩	أيلول	٠.٨	٠.٩	١.٨	٠.٧
١٠	تشرين الأول	١	١.١	١.٦	١.٦
١١	تشرين الثاني	٠.٥	٠.٩	٠.٦	١.١
١٢	كانون الأول	٠.٦	٠.٤	٠.٧	٠.٨
١٣	المجموع	٢٤.٥	٢٧	٤٢.٧	٢٤.٩

المصدر/ وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٥.

اما محطة حديثة فسجلت اعلى معدل تكرار لحدوث الغبار المتصاعد في شهر تموز بمعدل (٨ مرة). وهذا يعزى الى التسخين خلال هذه الأشهر ابتداءً من نيسان ووصلا الى فصل الخريف. فضلاً عن زيادة سرعة الرياح خلال هذه الأشهر والتي تعمل على نشاط حركة رفع جزيئات الغبار الى الأعلى

شكل (٣) المعدل الشهري والسنوية لتكرار الغبار المتصاعد (مرة) في المنطقة للمدة (١٩٩٥ – ٢٠٢٤)



المصدر/ بالاعتماد على جدول (٣).

ثانياً/ التوزيع الجغرافي الفصل للغبار المتصاعد

تتوزع تكرارات حدوث الغبار المتصاعد على فصول السنة كافة وبمعدل تكرار متباين من فصل الى اخر. والتي يمكن توضيحها كما يأتي:

١- الغبار المتصاعد في فصل الشتاء

يتمثل فصل الشتاء بالأشهر (كانون الأول، وكانون الثاني، وشباط). وقد سجلت محطة الرطبة اعلى معدل تكرار لحدوث الغبار المتصاعد في هضا الفصل بمعدل (٥،٣ مرة). وتلتها محطتي القائم وحديثة بمعدل تكرار (٣،٥ و ٢،٧ مرة). في حين سجلت ادنى معدلات تكرار في محطة الرمادي بمعدل (٢،٦ مرة) كما موضح في جدول رقم (٤) وشكل رقم (٤). ويتبين بان معدل حدوث تكرار الغبار المتصاعد في هذا الفصل اقل من فصلي الربيع والصيف وذلك لأن هذا الفصل هو فصل سقوط الامطار وتباطؤ سرعة الرياح مقارنة بالفصول الأخرى.

٢- الغبار المتصاعد في فصل الربيع

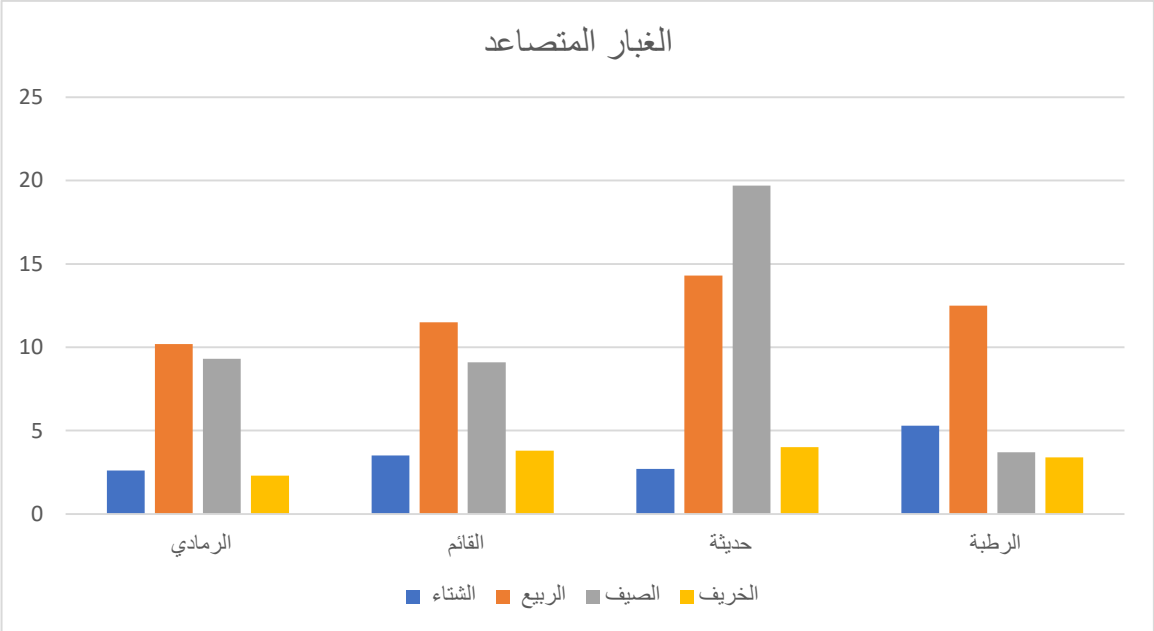
يتمثل فصل الربيع بالأشهر (اذار، ونيسان، وايار) ويتبين من الجدول رقم (٤) والشكل رقم(٤) بان محطة حديثة سجلت اعلى معدل تكرار لحدوق الغبار المتصاعد بمعدل (١٤،٣ مرة) وتلتها محطتي الرطبة والقائم بمعدل (١٢.٥ و ١١.٥ مرة) على التوالي. في حين سجلت ادنى معدلات حدوث الغبار المتصاعد في محطة الرمادي بمعدل (١٠.٢ مرة). ويلاحظ بان معدل حدوث الغبار المتصاعد في هذا الفصل اعلى من بقية الفصول. وهذا يعود الى زيادة تسخين الأرض و نشاط الرياح وزيادة سرعتها في هذا الفصل.

جدول (٤) معدل التكرار الفصلي للغبار المتصاعد للمدة (١٩٩٥ – ٢٠٢٤)

المحطة	فصل الشتاء	فصل الربيع	فصل الصيف	فصل الخريف
الرمادي	٢.٦	١٠.٢	٩.٣	٢.٣
القائم	٣.٥	١١.٥	٩.١	٣.٨
حديثة	٢.٧	١٤.٣	١٩.٧	٤
الرطبة	٥.٣	١٢.٥	٣.٧	٣.٤

المصدر/ وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٥.

شكل (٤) معدل التكرار الفصلي للغبار المتصاعد للمدة (١٩٩٥ – ٢٠٢٤)



المصدر/ بالاعتماد على جدول (٣).

٣- الغبار المتصاعد في فصل الصيف

يتمثل فصل الصيف بالأشهر (حزيران، وتموز، واب) اذ سجلت محطة حديثة اعلى معدل حدوث للغبار المتصاعد في هذا الفصل بمعدل (١٩.٧ مرة) ثم تلتها محطتي الرمادي والقائم بمعدل (٩.٣ و ٩.١ مرة) على التوالي. اما ادنى معدل تكرار في هذا الفصل كان في محطة الرطبة بمعدل (٣.٧ مرة) كما موضح في جدول رقم (٤) وشكل رقم (٤). ويلاحظ بان معدل تكرار الغبار المتصاعد في هذا الفصل مرتفع وذلك لزيادة التسخين وبالتالي نشاط حركة التيارات الهوائية الصاعدة التي تحمل معها جزيئات الغبار الدقيقة خاصة مع نشاط الرياح خلال هذا الفصل.

٤- الغبار المتصاعد في فصل الخريف

يتمثل فصل الخريف بالأشهر (أيلول، و تشرين الأول، و تشرين الثاني) ويلاحظ بأن محطة حديثة سجلت اعلى معدل تكرار بواقع (٤ مرة) ثم تلتها محطتي القائم والرطبة بمعدل (٣.٨ و ٣.٤ مرة) على التوالي. في حين سجلت ادنى معدل تكرار في محطة الرمادي بمعدل (٢.٣ مرة). كما موضح في الجدول رقم (٤) والشكل رقم (٤).

تحليل تكرار الغبار المتصاعد الذي يعقب السنوات الرطبة والسنوات الجافة

سنقوم هنا بتحليل الجداول التي تبين تكرار الغبار المتصاعد بعد السنوات الرطبة والسنوات الجافة. وذلك لكي نوضح حقيقة الارتباط بين الامطار والغبار المتصاعد قبل التحليل الاحصائي. وسوف تعد السنة رطبة اذا زاد مجموع امطارها السنوية عن المعدل العام للأمطار في المحطة. واعتبارها سنة دافة اذا كان مجموع امطارها اقل من المعدل العام في المحطة. ومن ثم نقوم بحساب عدد تكرارات حدوث الغبار المتصاعد بعد انتهاء السنوات الرطبة والجافة من حزيران الى تشرين الأول. الهدف من هذا الاجراء هو بيان تأثير كمية الامطار الساقطة على عدد حدوث الغبار المتصاعد. لذلك سيتم توضيح تكرار الغبار المتصاعد لكل المحطات وعلى النحو الاتي:

١- محطة الرمادي

يبلغ معدل مجموع امطار محطة الرمادي (١٠٢.٨ ملم) وتم تحديد (١١ سنة) رطبة بلغ مجموع امطارها اكثر من المعدل العام. اذ بلغ معدل مجموع الامطار للسنوات الرطبة (١٤١.٨ملم) في حين بلغ معدل مجموع امطار السنوات الجافة (٦٥.٤ ملم). كما موضح في الجدول رقم (٥). ويتبين بأن عدد

مرات حدوث الغبار المتصاعد بعد السنوات الرطبة اقل منها بعد السنوات الجافة. اذ بلغ معدل تكرارها بـ (٨ مرات) بعد السنة الرطبة كمعدل. في حين بلغ معدل تكرارها كمعدل (١١ مرة) بعد السنة الجافة.

جدول (٥) تكرار الغبار المتصاعد مع السنوات الرطبة والجافة في محطة الرمادي

الرطبة		تكرار الغبار المتصاعد بعد السنة الرطبة	الجافة		تكرار الغبار المتصاعد بعد السنة الجافة
السنة	مجموع الامطار		السنة	مجموع الامطار	
١٩٩٧ – ١٩٩٨	١٦٢.٣	١١	١٩٩٥–١٩٩٦	٩٢.٣	١٦
٢٠٠٠ – ٢٠٠١	١٣٠.٤	١٢	١٩٩٦–١٩٩٧	٥٨.٣	٢٣
٢٠٠٥–٢٠٠٦	١٣٦.٦	١٣	١٩٩٨–١٩٩٩	٦٢.٥	١٨
٢٠٠٦ –٢٠٠٧	١١٧.٥	٢٩	١٩٩٩–٢٠٠٠	٦٣.٨	٧
٢٠١٣–٢٠١٤	١١٦.٢	١٨	٢٠٠١–٢٠٠٢	٦٦.٦	٢٩
٢٠١٥ – ٢٠١٦	١٢٣.٥	١	٢٠٠٢–٢٠٠٣	٩١.٩	٢١
٢٠١٧–٢٠١٨	١٦٤.٣	٥	٢٠٠٣–٢٠٠٤	٧١.٦	١١
٢٠١٨–٢٠١٩	١٨٤.٤	٠	٢٠٠٤–٢٠٠٥	٩٣.٢	١٠
٢٠١٩–٢٠٢٠	١٦٥.٢	٠	٢٠٠٧–٢٠٠٨	٣٩.٨	٢١
٢٠٢٢–٢٠٢٣	١٥٧.٣	٠	٢٠٠٨–٢٠٠٩	٦٣.٩	١٠
٢٠٢٣–٢٠٢٤	١٠٣	٠	٢٠٠٩–٢٠١٠	٩٩.٦	٦
			٢٠١٠–٢٠١١	٦٨.١	٩
			٢٠١١–٢٠١٢	٣٠.٦	٤
			٢٠١٢–٢٠١٣	٩٧.٩	٤
			٢٠١٤–٢٠١٥	٧٣.٣	١٠
			٢٠١٦–٢٠١٧	٥٩.٩	١
			٢٠٢٠–٢٠٢١	٣٥.٧	٠
			٢٠٢١–٢٠٢٢	٨.٩	٠
المعدل	١٤١.٨	٨		٦٥.٤	١١.١

المصدر/ وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٥.

٢- محطة القائم

بلغ معدل مجموع الامطار العام فيها (١٠٩.١ ملم). وتم تحديد (١٩ سنة) رطبة بلغ مجموع امطارها السنوي اعلى من معدلها العام، اذ بلغ معدل مجموع السنوات الرطبة (١٤٧.١ ملم). في حين بلغ معدل مجموع امطار السنوات الجافة (٦٣.٢ ملم) كما هو واضح في الجدول رقم (٦). ويلاحظ بأن

عدد تكرار الغبار المتصاعد بعد السنوات الرطبة اقل منها بعد السنوات الجافة. اذ بلغ معدل تكرارها بعد السنة الرطبة بـ (٨.٨ مرة). في حين بلغ معدل تكرارها بـ (١٣ مرة) بعد السنة الجافة.

جدول (٦) تكرار الغبار المتصاعد مع السنوات الرطبة والجافة في محطة القائم

الرطبة		تكرار الغبار المتصاعد بعد السنة الرطبة	الجافة		تكرار الغبار المتصاعد بعد السنة الجافة
السنة	مجموع الامطار		السنة	مجموع الامطار	
١٩٩٦-١٩٩٥	١٣٠.١	٣	١٩٩٩-١٩٩٨	٤١.١	٣
١٩٩٧-١٩٩٦	١٤٩.٣	٢	٢٠٠٠-١٩٩٩	٥٣.٨	٨
١٩٩٨-١٩٩٧	٢٥٣.١	٠	٢٠٠٤-٢٠٠٣	٨١.٨	٨
٢٠٠١-٢٠٠٠	٢٤٣.٨	٢٠	٢٠٠٨-٢٠٠٧	٤٧.٨	٨
٢٠٠٢-٢٠٠١	١٢٩.٤	٢٧	٢٠٠٩-٢٠٠٨	٥٢.٢	٣٥
٢٠٠٣-٢٠٠٢	١٦٠.٦	٣٣	٢٠١٠-٢٠٠٩	٨٠	٦
٢٠٠٥-٢٠٠٤	١١٥	١٨	٢٠١١-٢٠١٠	٩٠.٦	٧
٢٠٠٦-٢٠٠٥	١١٣.٩	٦	٢٠١٢-٢٠١١	٥٨.٨	١٢
٢٠٠٧-٢٠٠٦	١٤٩.٨	٣	٢٠٢١-٢٠٢٠	٧٦.٩	٨
٢٠١٣-٢٠١٢	١٢٣.٩	١٥	٢٠٢٢-٢٠٢١	٤٩.٥	٣٥
٢٠١٤-٢٠١٣	١٢٤.٧	٨			
٢٠١٥-٢٠١٤	١٧٧.٩	١٨			
٢٠١٦-٢٠١٥	١١٣.٩	٦			
٢٠١٧-٢٠١٦	١٢٢.٦	٣			
٢٠١٨-٢٠١٧	١٣١.٤	٢			
٢٠١٩-٢٠١٨	١٢٣.٢	٠			
٢٠٢٠-٢٠١٩	١٢٧.٤	٣			
٢٠٢٣-٢٠٢٢	١٣٨.٥	٠			
٢٠٢٤-٢٠٢٣	١٦٦.٨	١			
المعدل	١٤٧.١	٨.٨		٦٣.٢	١٣

المصدر/ وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٥.

٣- محطة حديثة

بلغ معدل مجموع الامطار السنوي في محطة حديثة (١٢١.٦ ملم). وتم تحديد (١٢ سنة) رطبة مجموع امطارها السنوي اعلى من المعدل العام. اذ بلغ معدل مجموع الامطار السنوية للسنوات الرطبة

(١٨٣.١ ملم)، في حين بلغ معدل مجموع الامطار للسنوات الجافة (٧٨.٥ ملم). كما موضح في الجدول رقم (٧). ويلاحظ بأن عدد تكرار حدوث الغبار المتصاعد بعد السنوات الرطبة اقل من الجافة. اذ بلغ معدل تكرارها بـ (١٨.٢ مرة). في حين بلغ (٢٢ مرة) بعد السنة الجافة كمعدل.

جدول (٧) تكرار الغبار المتصاعد مع السنوات الرطبة والجافة في محطة حديثة

الرطبة		تكرار الغبار المتصاعد بعد السنة الرطبة	الجافة		تكرار الغبار المتصاعد بعد السنة الجافة
السنة	مجموع الامطار		السنة	مجموع الامطار	
١٩٩٦-١٩٩٥	١٧٣.٥	٦	١٩٩٧-١٩٩٦	٥٢.٣	٢٣
١٩٩٨-١٩٩٧	٤٦٤.٧	١٦	١٩٩٩-١٩٩٨	٦٩	٣٠
٢٠٠١-٢٠٠	١٨٣.٦	١٣	٢٠٠٠-١٩٩٩	٥٧.٧	٤٦
٢٠٠٢-٢٠٠١	١٢٧.٤	٣٧	٢٠٠٥-٢٠٠٤	٦٨.٥	٢٧
٢٠٠٣-٢٠٠٢	١٢٣.٦	٤٣	٢٠٠٦-٢٠٠٥	٨١.٤	٣٠
٢٠٠٤-٢٠٠٣	١٤١.٩	٨	٢٠٠٧-٢٠٠٦	٩٨.٣	٢٣
٢٠١٠-٢٠٠٩	١٨٧.٩	٤١	٢٠٠٨-٢٠٠٧	١٠٦	٢٨
٢٠١٤-٢٠١٣	١٥٠.٢	٢٢	٢٠٠٩-٢٠٠٨	٩٠.٨	٢٥
٢٠١٦-٢٠١٥	١٧٢	٢٠	٢٠١١-٢٠١٠	٨٦.٥	٣٢
٢٠١٨-٢٠١٧	١٥٨.٩	٥	٢٠١٢-٢٠١١	٦٣.٩	٢٩
٢٠١٩-٢٠١٨	١٧٨.٢	٢	٢٠١٣-٢٠١٢	١٠٥.٧	٢٣
٢٠٢٤-٢٠٢٣	١٣٦.٢	٦	٢٠١٥-٢٠١٤	٥٩.٧	٢٥
			٢٠١٧-٢٠١٦	١١٣.١	١٥
			٢٠٢٠-٢٠١٩	٩٣.٩	٥
			٢٠٢١-٢٠٢٠	٤٦.٣	٨
			٢٠٢٢-٢٠٢١	٤٤.٣	٦
			٢٠٢٣-٢٠٢٢	٩٧.٥	٠
المعدل	١٨٣.١	١٨.٢		٧٨.٥	٢٢

المصدر/ وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٥.

٤- محطة الرطبة

بعد ما بلغ معدل مجموع الامطار في هذه المحطة (١١٨.٩ ملم) تم تحديد (١٣ سنة) رطبة بلغ مجموع امطارها السنوية اعلى من المعدل العام. اذ بلغ معدل مجموعها (١٦٩.٣ ملم) في حين بلغ معدل مجموع السنوات الجافة (٧٠.٤ ملم). ويلاحظ بان عدد تكرار الغبار المتصاعد بعد السنوات الرطبة اقل من الجافة. اذ بلغ معدل تكرارها بعد السنة الرطبة (٣.٣ مرة) و (٤.٨ مرة) بعد السنة الجافة. كما هو واضح في الجدول رقم (٨).

جدول (٨) تكرار الغبار المتصاعد مع السنوات الرطبة والجافة في محطة الرطبة

الرطبة		تكرار الغبار المتصاعد بعد السنة الرطبة	الجافة		تكرار الغبار المتصاعد بعد السنة الجافة
السنة	مجموع الامطار		السنة	مجموع الامطار	
١٩٩٨-١٩٩٧	٢٦٨.٤	٦	١٩٩٦-١٩٩٥	٩٣.٨	٧
٢٠٠١-٢٠٠٠	١٥٩.٨	٦	١٩٩٧-١٩٩٦	٩٨.٨	٥
٢٠٠٣-٢٠٠٢	١٣٨.٣	١٥	١٩٩٩-١٩٩٨	٣١.٣	٧
٢٠٠٥-٢٠٠٤	١٣٠.٨	٧	٢٠٠٠-١٩٩٩	٥٥.٨	٥
٢٠٠٦-٢٠٠٥	١٣٠	٠	٢٠٠٢-٢٠٠١	٣٦.٧	١٢
٢٠٠٨-٢٠٠٧	١٤٩.٨	١	٢٠٠٤-٢٠٠٣	٧٠.٩	٦
٢٠١٤-٢٠١٣	٢٠١.٤	٢	٢٠٠٧-٢٠٠٦	٦٤.١	٢
٢٠١٥-٢٠١٤	١٣٢	١	٢٠٠٩-٢٠٠٨	٥١.٤	١٠
٢٠١٧-٢٠١٦	٢٣٥.٥	٠	٢٠١٠-٢٠٠٩	١٠١.٦	٧
٢٠١٨-٢٠١٧	١٤٥	٠	٢٠١١-٢٠١٠	١٠٢.٣	٤
٢٠١٩-٢٠١٨	١٥٧.٢	٠	٢٠١٢-٢٠١١	٣٢.١	٥
٢٠٢٢-٢٠٢١	١٦٨.٢	٤	٢٠١٣-٢٠١٢	٨٧.١	٣
٢٠٢٣-٢٠٢٢	١٨٤.٤	١	٢٠١٦-٢٠١٥	٩٨.٨	١
			٢٠٢٠-٢٠١٩	٨٨.٤	٠
			٢٠٢١-٢٠٢٠	٩١.٧	٠
			٢٠٢٢-٢٠٢١	٢٢.٨	٤
المعدل	١٦٩.٣	٣.٣		٧٠.٤	٤.٨

المصدر/ وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٥.

علاقة الارتباط الاحصائي بين الامطار والغبار المتصاعد

هناك اعتقاد شائع وهو ان علاقة الامطار بالعواصف الغبارية بجميع اشكالها علاقة عكسية. أي كلما زادت كميات سقوط الامطار قل تكرار العواصف الغبارية ومنها الغبار المتصاعد. وهذا الاعتقاد مبني على ان الامطار تعمل على زيادة رطوبة التربة وبالتالي زيادة تماسكها ومقاومتها للرياح. فضلاً عن اثر الامطار على زيادة الغطاء النباتي الذي يحمي ذرات التربة من التطاير والتعلق في الهواء. لذلك سنقوم هنا بتطبيق معامل ارتباط بيرسون لإيجاد علاقة الارتباط الاحصائي بين المتغيرين وحسب المعادلة الاتية[٥]:

$$R= \frac{\sum X Y}{\sqrt{\sum X2 \ \sum Y2}}$$

حيث ان:

R : معامل ارتباط بيرسون

Y و X : قيم المتغيرين للأمطار والغبار المتصاعد.

تنحصر قيمة الارتباط بين (١+ و ١-) حيث ان قيمة معامل الارتباط ١+ تعني وجود علاقة موجبة بين لمتغيرين، اما اذا كانت قيمة معامل الارتباط ١- تعني وجود علاقة سالبة (عكسية) بين المتغيرين.

بينما اذا كانت قيمة معامل الارتباط (٠) تعني عدم وجود علاقة ارتباط. ومن الجدير بالذكر ان القيم التي تقترب من (١+ و ١-) تعني وجود علاقة، بينما القيم التي تقترب من (٠) تعني عدم وجود علاقة. ومن اجل تحديد وجود علاقة ارتباط معنوية او عدم وجودها يتم الاستعانة بجدول خاص لمعامل الارتباط فاذا كانت قيمة معامل الارتباط اكبر من قيمة الجدول يعني وجود ارتباط معنوي. بينما اذا كانت قيمة الجدول اكبر من قيمة معامل الارتباط تعني عدم وجود علاقة[٦]. ويتبين من الجدول رقم (٩) بأن معامل الارتباط قريب من الصفر في جميع محطات الدراسة، واقل من القيمة الجدولية لمعامل الارتباط ٠.٣٤ . أي لا توجد علاقة ارتباط بين الامطار والغبار المتصاعد في منطقة الدراسة. وتفسير ذلك هو ان الامطار في المنطقة قليلة الى الحد الذي لا يجعل رطوبة التربة تعمل على تماسكها وتمنعها من التطاير. بالإضافة الى قلة النباتات الطبيعية وسرعة هلاكها لقلة الامطار الساقطة وبالتالي لا تصل الى الحد الذي يمكن ان يعد غطاء طبيعي جيد لحماية التربة ويمنع تكون العواصف الغبارية كما هو الحال في الصورة المأخوذة عن ذلك في الوهلة الأولى وذلك لقلة الامطار.

جدول (٩) معامل ارتباط بيرسون بين الامطار والغبار المتصاعد

المحطة	قيمة الارتباط
الرمادي	-٠.١٤
القائم	-٠.٣٣
حديثة	-٠.١٧
الرطبة	٠.١٤

المصدر/ ١- وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٥.

٢- معامل ارتباط بيرسون.

الاستنتاجات

١- بينت الدراسة تذبذب في كمية الامطار الساقطة من سنة الى أخرى وتباينها من محطة الى أخرى. وسجلت محطة حديثة اعلى معدل مجموع امطار خلال مدة الدراسة بمعدل (١٢١.٦ملم).

٢- تم التوصل الى ان محطة حديثة سجلت اعلى معدل تكرار لحدوث الغبار المتصاعد في المنطقة وبمجموع (٤٢.٧)

٣- بينت الدراسة ان اشهر الصيف والربيع سجلت اعلى معدلات لتكرار الغبار المتصاعد في جميع محطات الدراسة وذلك نتيجة قلة الامطار وزيادة سرعة الرياح.

٤- توصلت الدراسة الى عدم وجود علاقة ارتباط بين الامطار والغبار المتصاعد في منطقة الدراسة ولجميع المحطات.

٥- قلة الامطار الساقطة في منطقة الدراسة هي السبب في عدم وجود علاقة بينها وبين الغبار المتصاعد اذا ما اعتبرنا العوامل المؤثرة الاخرى ثابتة.

المقترحات

١- التوسع في زراعة مصدات الرياح الاحزمة الخضراء حول المدن والمناطق المكشوفة في محافظة الانبار للحد من العواصف الغبارية والتركيز على زراعة النباتات البرية المقاومة للجفاف لتثبيت الطبيقة السطحية للتربة الهشة خلال موسم الجفاف

٢- نشر الوعي البيئي بين السكان حول أهمية الغطاء النباتي والمحافظة عليه من خلال حظر الرعي الجائر وسن قوانين تمنع قطع الأشجار العشوائي.

٣- زيادة الاهتمام بالدراسات المناخية والبيئية المتعلقة بالعواصف الغبارية وتأثيراتها الصحية والاقتصادية من خلال دراسة التعبات الاقتصادية والصحية الناتجة عنها.

٤- التركيز على دراسة التغير المناخي الطويل المدى حول اثر التغيرات المناخية على تذبذب كمية الامطار وتزايد العواصف الغبارية لتحديد الوسائل والمعالجات الممكنة.

٥- اعداد خطط طوارئ صحية وخدمية خلال فترات حدوث العواصف الغبارية للحد من اثارها على السكان.

References

1-Al-Butaihi, Abdul-Razzaq, Mahmoud Hassanani, and Ibrahim Al-Qassab, *Geostatistics*, University of Baghdad Press, 1979, pp. 91–92.

2-Republic of Iraq, Ministry of Water Resources, General Directorate of Survey, *Map of Iraq and Anbar*, 2023, scale (1:1,000,000.(

3-Al-Samarrai, Qusay Abdul-Majid, *Principles of Weather and Climate*, Al-Yazouri Publishing and Distribution House, Amman, 2008, p. 149.

4-Al-Samarrai, Qusay Abdul-Majid, *Modern Physical Geography*, 1st ed., Dalir Library for Publishing and Distribution, 2019, p. 153.

5-Al-Samarrai, Qusay Abdul-Majid, and Abd Makhmour Najm, *Geography of Springs*, University of Baghdad, Baghdad, 1990, p. 173.

6-Issa, Ali Ibrahim, *Biodiversity and Geographic Diversity*, 2nd ed., University Knowledge House (Dar Al-Ma'rifa Al-Jami'iyya), Alexandria, 1999, p. 137.

7-Ministry of Transport and Communications, General Authority for Meteorology and Seismology, Climate Department, unpublished data, 2025.