مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.137) 2026,pp.916-937

آراء الخبراء في مدى جاهزية العراق لمواجهة ظاهرة العواصف الغبارية في ضوء التغير المناخي

م.د.هديل محمد كريم
المديرية العامة لتربية بغداد / الكرخ الثانية
hadeel.mahdi2104p@ircoedu.uobaghdad.edu.iq

مستخلص البحث:
هدف البحث إلى التعرف على آراء الخبراء في مدى جاهزية العراق لمواجهة ظاهرة العواصف الغبارية في ضوء التغير المناخي، من خلال التركيز على الخطط والاستراتيجيات الوطنية، والقدرات التقنية والمؤسساتية، والعوائق والتحديات التي تواجه هذه الجاهزية.
اعتمد البحث المنهج الوصفي المسحي، وتألف مجتمع البحث من خبراء الجغرافية في جامعة بغداد، في حين بلغت عينة البحث (185) خبيرًا وخبيرة تم اختيارهم وفق متغير الجنس. ولتحقيق أهداف البحث، تم بناء استبانة مكونة من (3) مجالات رئيسة. أظهرت النتائج أن الخطط والاستراتيجيات الوطنية متحققة بدرجة جيدة، كما بينت وجود مستوى مرتفع نسبيًا من القدرات التقنية والمؤسساتية، في مقابل إدراك عالٍ لدى الخبراء بوجود عوائق وتحديات تؤثر في جاهزية العراق، أبرزها ضعف التمويل ونقص التقنيات الحديثة وضعف التنسيق المؤسسي؛ وخلص البحث إلى ضرورة تعزيز التكامل بين الخطط الوطنية والقدرات التقنية، ومعالجة العوائق بما يسهم في رفع مستوى الجاهزية لمواجهة العواصف الغبارية في ظل التغير المناخي.
الكلمات المفتاحية :العواصف الغبارية، التغير المناخي، الجاهزية الوطنية، القدرات التقنية، العراق.

الفصل الاول
منهجية البحث والدراسات السابقة

المحور الاول: منهجية البحث

مشكلة البحث

على الرغم من أن العراق يُعد من الدول المتأثرة بشكلٍ كبير بظاهرة العواصف الغبارية التي ازدادت حدة وتكرارًا في السنوات الأخيرة نتيجة عوامل بيئية ومناخية فإن هناك تباينًا في تقييم مستوى الجاهزية والاستعداد الوطني لمواجهتها. تشير الدراسات والتقارير إلى ارتباط تزايد هذه العواصف بظاهرة التغير المناخي والتصحر وارتفاع درجات الحرارة وقلة الموارد المائية، مما يفاقم المشاكل الصحية والاقتصادية والبيئية في البلاد. وفي الوقت نفسه، تبرز تساؤلات حول مدى كفاءة الخطط والسياسات الوطنية الحالية وقدرة مؤسسات الدولة على تنفيذ استراتيجيات فعّالة للتخفيف من آثار هذه الظاهرة، خاصة في ظل ضعف الموارد، والتحديات المؤسسية، ونقص التنسيق بين الجهات المختصة. ومن هنا تنبثق مشكلة البحث التالية بصورة واضحة:

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.137) 2026,pp.916-937

إلى أي حد يمكن اعتبار العراق جاهزًا – من الناحية الفنية، المؤسسية، والتخطيطية – لمواجهة ظاهرة العواصف الغبارية المتزايدة في ظل تأثيرات التغير المناخي؟؛ ويتفرع من هذا السؤال الاسئلة الفرعية التالية:

1. ما تقييم الخبراء لوضع العراق البيئي والمناخي فيما يتعلق بظاهرة العواصف الغبارية؟
2. ما مدى وجود خطط واستراتيجيات وطنية فعّالة لمواجهة الظاهرة؟
3. هل توجد قدرات مؤسسية وتقنية كافية للتنبؤ والاستجابة للأحداث الغبارية الشديدة؟
4. ما أبرز العوائق التي تعترض جاهزية العراق في هذا المجال؟

أهمية البحث

أولاً: الأهمية النظرية

1. يسهم البحث في تعميق الفهم العلمي لظاهرة العواصف الغبارية من حيث نشأتها وتطورها المكاني والزماني في العراق في ظل التغير المناخي.
2. يربط بين العوامل المناخية والخصائص الجيومورفولوجية المؤثرة في تزايد نشاط العواصف الغبارية، مما يدعم الدراسات النظرية في الجغرافية الطبيعية.
3. يثري الأدبيات العلمية العربية من خلال تحليل آراء الخبراء بوصفها مدخلًا منهجيًا لفهم الظواهر البيئية المعقدة.
4. يقدم إطارًا نظريًا يمكن اعتماده في الدراسات المقارنة بين العراق والدول الأخرى المتأثرة بالعواصف الغبارية.
5. يسهم في تطوير المعرفة المتعلقة بمفاهيم الجاهزية البيئية والتكيف المناخي ضمن حقل الجغرافية الطبيعية.

ثانياً: الأهمية التطبيقية

1. يساعد البحث في تقييم واقع جاهزية العراق لمواجهة العواصف الغبارية من منظور علمي قائم على خبرات المختصين.
2. يوفر قاعدة بيانات وتحليلات يمكن الإفادة منها في وضع السياسات البيئية والمناخية ذات الصلة.
3. يسهم في دعم برامج الإنذار المبكر والتخطيط لمواجهة المخاطر البيئية المرتبطة بالعواصف الغبارية.
4. يحدد أهم التحديات والمعوقات التطبيقية التي تواجه الجهات المعنية في الحد من آثار الظاهرة.
5. يقدم توصيات عملية تسهم في تعزيز إجراءات التكيف والتخفيف من الآثار البيئية والصحية والاقتصادية للعواصف الغبارية في العراق.

اهداف البحث

يسعى البحث الحالي الى التعرف على :

1. تقييم الخبراء لوضع العراق البيئي والمناخي فيما يتعلق بظاهرة العواصف الغبارية
2. مدى وجود خطط واستراتيجيات وطنية فعّالة لمواجهة العواصف الغبارية
3. قدرات مؤسسية وتقنية كافية للتنبؤ والاستجابة للأحداث الغبارية الشديدة.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.137) 2026,pp.916-937

4.أبرز العوائق التي تعترض جاهزية العراق للأحداث الغبارية الشديدة؟

حدود البحث

1.الحدود المكانية: يقتصر البحث على جمهورية العراق بوصفها منطقة دراسة، مع التركيز على المناطق الأكثر تعرضًا لظاهرة العواصف الغبارية.

2.الحدود الزمانية: يغطي البحث الفترة الزمنية التي شهدت تزايدًا ملحوظًا في تكرار وشدة العواصف الغبارية في ضوء التغير المناخي، وذلك خلال السنوات الأخيرة (2016-2026).

3.الحدود الموضوعية: ينحصر البحث في دراسة آراء الخبراء والمتخصصين في مجالات الجغرافية الطبيعية، المناخ، والبيئة حول مدى جاهزية العراق لمواجهة ظاهرة العواصف الغبارية.

4.الحدود البشرية:يقتصر البحث على عينة من الخبراء والأكاديميين والمختصين العاملين في الجامعات والمؤسسات البحثية والجهات ذات العلاقة بالشأن البيئي والمناخي في العراق.

المحور الثاني: الدراسات السابقة

Awadh, Salih Muhammad (2023): تأثير العواصف الرملية والغبارية القادمة من شمال أفريقيا على الشرق الأوسط باستخدام العراق نموذجًا: الأسباب، المصادر، وسبل التخفيف

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل أسباب ارتفاع تكرار العواصف الرملية والغبارية في منطقة الشرق الأوسط، مع استخدام العراق كمثال تطبيقي. تم تحليل بيانات مناخية تمتد لنحو 60 سنة (1960–2022) لتحديد العوامل المؤثرة في زيادة عدد العواصف من حوالي 75 حالة سنويًا إلى ما يقرب من 200 حالة. بينت النتائج أن ارتفاع متوسط درجات الحرارة بنحو 2 °C في العراق لعب دورًا مهمًا في هذا الارتفاع، وأن العواصف القادمة من شمال إفريقيا تؤثر بشدة على جودة الهواء العامة. كما قدمت الدراسة توصيات للتخفيف من الآثار، منها خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وزراعة النباتات المقاومة للجفاف لتثبيت التربة، وتجنب استغلال الأراضي بشكل غير مستدام.

N. Middleton (2024): العواصف الرملية والغبارية: التطورات الحديثة في الآثار وسبل التخفيف

تقدم هذه الدراسة مراجعة شاملة للبحوث العلمية حول العواصف الرملية والغبارية (SDS)، مع التركيز على آثارها والمداخل المختلفة لتخفيف مخاطرها في المجتمعات المعرضة لها. استعرض المؤلف الأدبيات المتاحة حول هذه الظاهرة، موضحًا أن العواصف تؤثر على جودة الهواء والصحة العامة والبُنى التحتية في المناطق الجافة وما حولها. كما ربط البحث بين تأثيرات العواصف وأهداف التنمية المستدامة وإطار سنّاي للتخفيف من مخاطر الكوارث 2015–2030، مشددًا على أهمية تطوير آليات التنبؤ المبكر، وتحسين نظم الإنذار، وزيادة المرونة المجتمعية في مواجهة هذه الظاهرة البيئية المتفاقمة.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.137) 2026,pp.916-937

الفصل الثاني

ادبيات البحث

المحور الأول: الإطار النظري للعواصف الغبارية

اولا: مفهوم العواصف الغبارية والرملية وتطور المصطلح في الأدبيات الجغرافية

تُعد العواصف الغبارية من الظواهر المناخية–الجيومورفولوجية الشائعة في الأقاليم الجافة وشبه الجافة، إذ تنتج عن حركة الرياح القوية التي تعمل على رفع دقائق الغبار والرمال من سطح الأرض ونقلها لمسافات متفاوتة. وقد عرّفت الأدبيات الجغرافية العاصفة الغبارية بوصفها حالة من عدم الاستقرار الجوي ترتبط بانخفاض الرؤية الأفقية نتيجة تركز الجسيمات العالقة في الغلاف الجوي. ويُشير هذا التعريف إلى البعد المناخي والفيزيائي للظاهرة، مع التركيز على آليات النشوء والانتقال، وهو ما جعلها موضوعًا رئيسيًا في دراسات الجغرافية الطبيعية والمناخ التطبيقي (حسين،2015: 223). تُستخدم في الأدبيات الجغرافية مصطلحات متعددة لوصف هذه الظاهرة، من بينها العواصف الغبارية والعواصف الرملية، ويعتمد التمييز بينها على حجم الجسيمات المنقولة وطبيعة السطح المصدري. فالعواصف الرملية ترتبط غالبًا بحبيبات أكبر حجمًا وتحدث في البيئات الصحراوية، في حين تتكون العواصف الغبارية من دقائق أدق يمكن أن تبقى معلقة في الهواء لفترات أطول. وقد تطور هذا التمييز المفاهيمي مع تقدم الدراسات المناخية واستخدام القياسات الحديثة للرؤية الأفقية وتركيز الجسيمات الدقيقة(العبيدي،2018: 176). شهد مفهوم العواصف الغبارية تطورًا ملحوظًا في الأدبيات الجغرافية الحديثة، حيث لم يعد يُنظر إليها كظاهرة طبيعية معزولة، بل كنتاج لتفاعل معقد بين العوامل الطبيعية والبشرية. فقد أضافت الدراسات الحديثة أبعادًا جديدة للمفهوم، شملت دور الأنشطة البشرية مثل إزالة الغطاء النباتي وسوء استخدام الأراضي في زيادة شدة وتكرار هذه العواصف. وأسهم هذا التوسع المفاهيمي في ربط العواصف الغبارية بقضايا التغير المناخي والتدهور البيئي (Goudie 2014: 21) . تناولت الأدبيات الجغرافية المعاصرة العواصف الغبارية ضمن إطار المخاطر البيئية، إذ أصبحت تُصنف كأحد الأخطار الطبيعية ذات التأثيرات المتعددة على الإنسان والبيئة، وقد أسهم هذا التوجه في إعادة صياغة المفهوم ليشمل الآثار الصحية والاقتصادية والبيئية، وليس فقط الخصائص الفيزيائية للظاهرة. وبذلك انتقل المصطلح من كونه توصيفًا مناخيًا بحتًا إلى مفهوم شامل يدخل ضمن دراسات إدارة المخاطر والتكيف المناخي (Smith2013: 142) في ضوء التغير المناخي أعادت الدراسات الجغرافية الحديثة تعريف العواصف الغبارية بوصفها مؤشرًا حساسًا للتغيرات البيئية والمناخية طويلة الأمد؛ إذ يُنظر إليها اليوم كنتاج لارتفاع درجات الحرارة وتزايد فترات الجفاف واختلال التوازن البيئي. وقد أدى هذا التحول في النظرة العلمية إلى إدماج مفهوم العواصف الغبارية في أدبيات التكيف مع التغير المناخي، خاصة في الدول النامية الواقعة ضمن الأقاليم الجافة، ومنها العراق.

(Middleton 2018: 97)

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.137) 2026,pp.916-937

ثانيا: العوامل الطبيعية المسببة للعواصف الغبارية

اولا: الرياح

تُعد الرياح العامل الأساسي في تكوين العواصف الغبارية، إذ تعمل على رفع دقائق التربة والرمال من السطوح المكشوفة ونقلها لمسافات متفاوتة، بحسب شدة واتجاه الرياح. وتعتمد قدرة الرياح على نقل الغبار على سرعتها، واتجاهها، والفترة الزمنية التي تهب خلالها، إضافةً إلى الاستقرار الجوي في المنطقة. وقد أظهرت الدراسات أن المناطق الصحراوية وشبه الصحراوية التي تشهد رياحًا قوية متكررة تكون أكثر عرضة للعواصف الغبارية، إذ تساعد الرياح في تحويل التربة السطحية إلى جسيمات معلقة يمكن أن تؤثر على مناطق بعيدة.

(الزغبي،2017: 89).

ثانيا: الجفاف

يعد الجفاف من أهم العوامل الطبيعية المساعدة في نشوء العواصف الغبارية، لأنه يؤدي إلى فقدان الرطوبة في التربة وجفاف المسطحات النباتية مما يجعلها أكثر عرضة للانجراف بفعل الرياح؛ ويرتبط الجفاف في مناطق العراق وشبه الجزيرة العربية بفترات طويلة من انخفاض الهطول المطري وارتفاع درجات الحرارة، ما يزيد من تكرار وشدة العواصف الغبارية. ومن هنا تأتي أهمية رصد مؤشرات الجفاف كجزء من تقييم المخاطر البيئية المتعلقة بهذه الظاهرة

(Mahowald 2014:56)

ثالثا: خصائص التربة

تلعب خصائص التربة دورًا محوريًا في قابلية سطح الأرض لإنتاج العواصف الغبارية، فالتربة ذات الحبيبات الدقيقة والجافة والفقيرة بالمواد العضوية تكون أكثر عرضة للانجراف. وتؤثر كثافة الجسيمات ودرجة تماسكها في سهولة رفعها بالرياح، حيث أن التربة الرملية الخفيفة تفقد الجسيمات بسرعة أكبر من التربة الطينية المتماسكة. وتشير الدراسات إلى أن المناطق التي تعاني من التصحر وفقدان الغطاء النباتي تصبح أرضًا خصبة للعواصف الغبارية.(العزاوي،2016: 112)

رابعا: الغطاء النباتي

يعمل الغطاء النباتي كحاجز طبيعي يمنع تآكل التربة ويقلل من شدة العواصف الغبارية؛ إذ تمتص النباتات الرياح وتثبت التربة بجذورها وعند انخفاض كثافة الغطاء النباتي نتيجة الرعي الجائر أو الجفاف أو إزالة الأراضي للزراعة، تزداد قابلية الأراضي للتعرية الهوائية، مما يرفع احتمالية نشوء العواصف الغبارية ؛ لذلك يمثل الحفاظ على الغطاء النباتي جزءًا أساسيًا من استراتيجيات التخفيف من هذه الظاهرة البيئية في العراق والدول المجاورة.

(Middleton& Goudie2015: 78)

ثالثا: التوزيع الجغرافي للعواصف الغبارية على المستويين العالمي والإقليمي

تُظهر الدراسات أن العواصف الغبارية تحدث بشكل رئيسي في المناطق الصحراوية وشبه الصحراوية حول العالم، مثل صحراء السحارا في إفريقيا، وصحراء أستراليا الكبرى، وصحراء غوبي في شرق آسيا. وتتنقل كتل الغبار عبر مسافات شاسعة بفعل الرياح الموسمية والتيارات

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.137) 2026,pp.916-937

الجوية العليا، مؤثرة على مناطق بعيدة عن المصدر الأصلي؛ وقد أسهمت الأقمار الصناعية وتقنيات الاستشعار عن بعد في رسم خرائط دقيقة لتوزيع العواصف الغبارية عالميًا، مما سمح بفهم أنماطها الموسمية وتحديد المناطق الأكثر عرضة لهذه الظاهرة(Middleton2018: 54)

على المستوى الإقليمي، يُعد الشرق الأوسط، خاصة العراق، من أكثر المناطق تعرضًا للعواصف الغبارية، بسبب الجمع بين الجفاف، والتغيرات المناخية، وفقدان الغطاء النباتي.

تشير الدراسات إلى أن مناطق مثل محافظة الأنبار، ونينوى، والبصرة تشهد أعلى كثافة لهذه الظاهرة، ما يجعل التقييم الجغرافي أمرًا ضروريًا لوضع خطط التخفيف وإدارة المخاطر البيئية. كما تم استخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS لتحليل توزيع الظواهر الغبارية بشكل مكاني دقيق (الهاشمي،2019: 132). تُظهر البيانات أن انتقال الغبار يمكن أن يكون عبر القارات، إذ تم توثيق وصول الغبار القادم من الصحراء الكبرى إلى أمريكا الشمالية وأوروبا، ما يوضح أن العواصف الغبارية ليست محلية فقط بل جزء من دورة بيئية عالمية؛ ويؤثر هذا التوزيع على المناخ والمطر والجودة البيئية في مناطق بعيدة عن مصادر الغبار. ومن ثَمَّ، تعتبر العواصف الغبارية مؤشرًا مهمًا للتغيرات البيئية والأنشطة البشرية على نطاق واسع.

(Goudie 2014:67)

في السياق الإقليمي، يُظهر تحليل الخرائط المناخية للعراق والدول المجاورة أن كثافة العواصف الغبارية تتزايد خلال فصلي الربيع والصيف، مع انتقال الغبار من الصحاري السورية والسعودية والكويتية إلى الأراضي العراقية. ويُعزى هذا إلى امتداد الصحارى المفتوحة وغياب الحواجز الطبيعية مثل الغابات والمسطحات المائية. ومن هنا تنبع أهمية دراسة التوزيع المكاني لتحديد المناطق الأكثر عرضة ووضع استراتيجيات وقائية محلية وإقليمية

(Al-Quraishi&Al-Dabbas 2020:52)

رابعا: الآثار البيئية والصحية والاقتصادية للعواصف الغبارية

تشير الدراسات إلى أن العواصف الغبارية تؤثر بشكل مباشر على جودة الهواء، حيث ترتفع مستويات الجسيمات الدقيقة PM10 وPM2.5، مما يزيد من حالات الربو وأمراض الجهاز التنفسي. كما أن الغبار قد يحمل مسببات أمراض وفطريات وبكتيريا تؤثر على الصحة العامة. لذلك، أصبحت مراقبة العواصف الغبارية جزءًا أساسيًا من نظم الإنذار المبكر الصحية، خاصة في المناطق الحضرية المكتظة(Al-Khatib &Talib2017: 88)

على الصعيد البيئي، تسهم العواصف الغبارية في تدهور التربة وتآكلها؛ إذ تنقل العناصر المعدنية والملوثات الكيميائية من منطقة إلى أخرى؛ كما تؤثر على الغطاء النباتي والزراعة من خلال تغطية النباتات بالرمال والغبار، ما يقلل من فاعلية عملية التمثيل الضوئي ويؤدي إلى فقدان المحاصيل؛ ويعد هذا التأثير البيئي أحد الأسباب الرئيسية لتراجع الإنتاجية الزراعية في العراق والدول الصحراوية المجاورة (العلي،2018: 144).

تؤثر العواصف الغبارية أيضًا في الاقتصاد المحلي والوطني؛ إذ تسبب تعطيل الأنشطة التجارية والنقل، بما في ذلك إغلاق الطرق والمطارات. كما تزيد من تكاليف الصحة العامة نتيجة ارتفاع حالات الأمراض التنفسية، وتؤثر على السياحة والزراعة. لذلك، اعتبرت بعض

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.137) 2026,pp.916-937

الدراسات العواصف الغبارية كأحد المخاطر الاقتصادية البيئية الرئيسية في الشرق الأوسط(Middleton 2016:102)

تتعدى الآثار الفردية للعواصف الغبارية لتشمل المستوى الإقليمي والدولي، حيث يمكن أن تؤدي إلى تلوث الهواء في دول الجوار ونقل الرواسب إلى المحيطات والبحار، ما يؤثر على النظم البيئية البحرية. ومن هنا تظهر أهمية التعاون بين الدول في مراقبة العواصف ووضع آليات للحد من تأثيراتها البيئية والصحية والاقتصادية(Middleton & Goudie 2015: 89)

خامسا: العمليات الجيومورفولوجية المرتبطة بنقل وترسيب الغبار

تؤدي الرياح القوية في المناطق الصحراوية إلى تحريك الرمال والغبار، محدثة عمليات جيومورفولوجية متنوعة مثل التعرية الهوائية، النقل والترسيب. تعتبر هذه العمليات أساسية لتكوين الكثبان الرملية، حيث تتحرك الرمال على شكل "تزلج" أو "قفز" على سطح الأرض، وتتركز في أماكن انخفاض الرياح أو وجود عوائق طبيعية. ومن خلال هذه العمليات، تتغير تضاريس الصحارى بمرور الزمن، مما يعكس ديناميكية البيئة الطبيعية.

(Al-Furaiji 2019: 77)

يعد النقل الهوائي للجسيمات الدقيقة عاملاً مهمًا في ترسيب الغبار على مسافات بعيدة عن مصدره، إذ يمكن أن يسافر الغبار آلاف الكيلومترات قبل أن يترسب. وتؤثر خصائص الرياح، التربة، والجسيمات نفسها على معدل الترسيب، مما يجعل بعض المناطق أكثر عرضة لتراكم الغبار وظهور تكوينات جيومورفولوجية جديدة. وتأسهم هذه العملية في تعديل خصائص التربة والتربة الزراعية (Zhang&Shao 2018:64) ترتبط التكوينات الجيومورفولوجية الناتجة عن العواصف الغبارية بالغطاء النباتي والتربة، إذ يؤدي تراكم الغبار إلى تغطية النباتات وتقليل قدرة التمثيل الضوئي، وتغيير خصائص التربة الكيميائية والفيزيائية. كما أن الترسيب المستمر يمكن أن يأسهم في تكوين تلال غبارية دائمة، ما يغير النظم البيئية المحلية ويؤثر على استخدام الأراضي الزراعية والرعوية.(الحمزاوي،2017: 120) تلعب العمليات الجيومورفولوجية الناتجة عن العواصف الغبارية دورًا في ديناميكية التضاريس الصحراوية، بما في ذلك تشكيل الكثبان الرملية، الأخاديد الرملية، ومسطحات الترسيب الغباري. وتستخدم هذه المعطيات في نمذجة البيئة الطبيعية لفهم توزيع العواصف الغبارية وتأثيراتها المستقبلية، مما يساعد الباحثين وصانعي القرار في التخطيط لإدارة الأراضي ومكافحة التصحر(Goudie 2013:144)

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.137) 2026,pp.916-937

المحور الثاني: التغير المناخي وجاهزية العراق لمواجهة العواصف الغبارية

اولا: مفهوم التغير المناخي وأبعاده في المناطق الجافة وشبه الجافة

يشير التغير المناخي إلى التحولات الطويلة الأمد في الأنماط المناخية للأرض، بما في ذلك درجات الحرارة، معدلات الهطول، وسرعة الرياح. في المناطق الجافة وشبه الجافة، تؤدي هذه التغيرات إلى تفاقم الجفاف، انخفاض الموارد المائية، وزيادة تقلبات الطقس. ويعتبر هذا التأثير مضاعفًا لأن هذه المناطق تعتمد أساسًا على هطول محدود وموسمي للأمطار، ما يجعلها أكثر حساسية لأي تغير مناخي؛ من ثمَّ يمثل التغير المناخي تحديًا بيئيًا كبيرًا في هذه الأقاليم.(الحميدي،2018: 54) تتمثل أبعاد التغير المناخي في المناطق الجافة في ارتفاع درجات الحرارة، وزيادة فترات الجفاف، ونقص المياه السطحية والجوفية كما يؤدي إلى انخفاض إنتاجية الأراضي الزراعية وتدهور الغطاء النباتي، مما يزيد من مخاطر التصحر والعواصف الغبارية وقد أظهرت الدراسات أن تفاعل هذه العوامل الطبيعية مع الأنشطة البشرية يزيد من هشاشة هذه المناطق، ويجعلها أكثر عرضة للأزمات البيئية(Huang & Guan 2017:33)

في المناطق الجافة، تشمل أبعاد التغير المناخي أيضًا زيادة معدل التبخر، تقلبات الرياح، وتغيير نمط الأمطار الموسمية. تؤثر هذه التغيرات بشكل مباشر على الظواهر المناخية المتطرفة مثل العواصف الغبارية. ومن هنا، أدرجت الدراسات الحديثة العواصف الغبارية كمؤشر حساس لتغير المناخ في هذه الأقاليم، إذ يعكس حدوثها المكثف التغيرات البيئية المستمرة.

(النجار،2019: 67)

أبعاد التغير المناخي في هذه المناطق لا تتعلق فقط بالجانب الطبيعي، بل تشمل أيضًا التأثيرات الاجتماعية والاقتصادية. إذ يؤدي انخفاض الموارد المائية وزيادة الحرارة إلى نزوح السكان، تراجع الإنتاج الزراعي، وزيادة الضغوط على المدن؛ لذلك بات إدراك هذه الأبعاد أمرًا ضروريًا لوضع سياسات التكيف البيئي والمناخي في الدول الجافة وشبه الجافة مثل العراق.

(IPCC 2022:5)

ثانيا: أثر التغير المناخي في زيادة تكرار وشدة العواصف الغبارية في العراق

أظهرت الدراسات الحديثة أن ارتفاع درجات الحرارة في العراق أدى إلى زيادة فترات الجفاف، مما جعل السطوح المكشوفة أكثر عرضة للانجراف بفعل الرياح. وقد رُبطت هذه الظاهرة مباشرة بتزايد شدة العواصف الغبارية وتكرارها، خصوصًا في المناطق الصحراوية مثل الأنبار وبادية السماوة. ويعتبر هذا الارتفاع في النشاط الغباري أحد المؤشرات الواضحة لتأثير التغير المناخي على البيئة العراقية.(السهلاوي،2020: 42) تتأثر العواصف الغبارية بشكل مباشر بتغير أنماط هطول الأمطار، إذ يؤدي انخفاض المطر وزيادة الجفاف إلى تقليل تغطية الأراضي بالنباتات، ما يزيد من تعرض التربة للانجراف الهوائي. وقد أظهرت الدراسات أن تزايد هذه الظاهرة خلال العقود الأخيرة مرتبط بتغير المناخ، حيث ازداد متوسط عدد الأيام التي تشهد عواصف غبارية سنويًا من أقل من 60 يومًا إلى أكثر من 120 يومًا في بعض المناطق (Khalaf& Al-Saadi2018: 59) تتضح العلاقة بين التغير المناخي والعواصف الغبارية أيضًا في تزايد كثافة الرياح الموسمية والغربيات، ما يؤدي إلى رفع الجسيمات الدقيقة إلى

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.137) 2026,pp.916-937

مستويات عالية في الغلاف الجوي. وتُظهر سجلات الأقمار الصناعية زيادة ملحوظة في تكرار الأحداث الغبارية خلال السنوات العشرين الأخيرة، ما يعكس تأثير التغيرات المناخية على الظواهر الجوية المتطرفة في العراق((Middleton 2016: 88

تؤكد الدراسات أن العواصف الغبارية لم تعد مجرد ظاهرة طبيعية متفرقة، بل أصبحت أحد المخاطر البيئية المتكررة التي تؤثر على الصحة العامة والزراعة والبنية التحتية. ويرتبط ذلك ارتباطًا مباشرًا بارتفاع درجات الحرارة والجفاف المطول نتيجة التغير المناخي، مما يجعل التقييم العلمي لهذه الظاهرة ضرورة استراتيجية للتخطيط البيئي والمجتمعي.

(Al-Dabbas 2021: 75)

ثالثا: الواقع البيئي والمناخي للعراق في ظل التغيرات المناخية المعاصرة

يعاني العراق من تغيرات مناخية واضحة تشمل ارتفاع درجات الحرارة، تراجع الأمطار، وزيادة فترات الجفاف، ما أثر على النظم البيئية والزراعية. وقد أظهرت بيانات الرصد المناخي ارتفاع متوسط درجات الحرارة السنوية بمقدار 1.5–2 درجة مئوية خلال العقدين الأخيرين، ما جعل البلاد أكثر عرضة للحرائق وتدهور الغطاء النباتي، وزيادة فرص ظهور العواصف الغبارية(العلوي،2019: 88) تشير الدراسات إلى أن تراجع الموارد المائية بسبب قلة الأمطار واستنزاف المياه الجوفية أدى إلى تفاقم التربة المكشوفة، مما أسهم في زيادة نشاط العواصف الغبارية؛ وتبرز هذه التحديات بشكل خاص في المناطق الصحراوية وشبه الصحراوية، إذ تتداخل تأثيرات التغير المناخي مع الأنشطة البشرية مثل الزراعة المكثفة واستخدام الأراضي غير المستدام (Al-Ansari & Knutsson2018:112).

تأثيرات التغير المناخي على المناخ العراقي تشمل ارتفاع درجات الحرارة الصيفية، وتقلبات الرياح، وزيادة تواتر العواصف الرملية والغبارية؛ وتوضح الدراسات أن هذه التغيرات تؤثر في الصحة العامة والزراعة والنقل، كما أنها تزيد من الضغط على المدن الكبرى، خصوصًا بغداد والبصرة، حيث تتفاقم المشاكل البيئية نتيجة زيادة السكان وتحضر المدن

(Al-Saadi, A. & Khalaf 2019: 64) إن الواقع المناخي للعراق يظهر الحاجة الملحة لوضع خطط وطنية للتكيف مع التغير المناخي، تشمل إدارة الموارد المائية، إعادة التشجير، والحفاظ على الغطاء النباتي، إلى جانب نظم الإنذار المبكر للعواصف الغبارية. وتعتبر هذه الخطوات ضرورية لتخفيف الأثر البيئي والصحي والاجتماعي للعواصف الغبارية، وضمان استدامة البيئة العراقية في المستقبل(UNEP 2020: 47)

رابعا: مفهوم الجاهزية البيئية وإدارة المخاطر المناخية

مفهوم الجاهزية البيئية يشير إلى قدرة الدولة أو المجتمع على التكيف مع التغيرات البيئية والمناخية والحد من آثار الكوارث الطبيعية؛ ويتضمن هذا المفهوم التخطيط المسبق، ومراقبة الظواهر البيئية، وتطوير آليات استجابة سريعة عند حدوث أزمات مثل العواصف الغبارية. وفي الدول الصحراوية وشبه الصحراوية، يعتبر تعزيز الجاهزية البيئية أولوية أساسية للحد من التأثيرات السلبية على السكان والزراعة والبنية التحتية.(النعيمي،2019: 58)

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.137) 2026,pp.916-937

تركز إدارة المخاطر المناخية على تحديد وتقييم المخاطر المحتملة، ووضع خطط للتقليل من الأضرار. ويشمل ذلك استخدام نظم الإنذار المبكر، تقييم حساسية الأراضي للظواهر المناخية، وتطوير مؤشرات قابلة للقياس لمتابعة تغير الظروف البيئية. ويعتبر الدمج بين المعرفة العلمية والممارسات المجتمعية أمرًا حيويًا لتعزيز قدرة المجتمعات على التكيف مع الظواهر المناخية المتطرفة.(UNDRR2020:36) تتضمن الجاهزية البيئية أيضًا تعزيز المرونة المؤسسية، بما في ذلك تدريب الفرق البيئية، تطوير خطط الطوارئ، وتأمين الموارد اللازمة للاستجابة للكوارث. وفي سياق العراق، يشمل ذلك التعاون بين الوزارات البيئية والزراعية والصحية لضمان التعامل السريع مع العواصف الغبارية وتقليل آثارها الصحية والاقتصادية على السكان.
(Al-Ansari & Razi2019:101) كما يشمل مفهوم الجاهزية البيئية إدارة المعلومات والبيانات المناخية، مثل مراقبة سرعة الرياح، تركيز الغبار، ورصد معدلات الجفاف. هذه البيانات تساعد في تطوير مؤشرات التنبؤ بالعواصف الغبارية وتوجيه التدابير الوقائية، مما يحد من الخسائر البشرية والمادية، ويعزز قدرة الدولة على مواجهة التحديات البيئية طويلة الأمد.
(Saleh& Hussein2020:73)

خامسا: الاستراتيجيات والإجراءات المعتمدة لمواجهة العواصف الغبارية في العراق

تتضمن الاستراتيجيات الوطنية لمواجهة العواصف الغبارية في العراق مراقبة الظواهر الجوية عبر محطات الرصد المناخي والأقمار الصناعية، وإصدار تنبيهات مبكرة للسكان. كما تشمل وضع خطط الطوارئ وتحديد المناطق الأكثر عرضة للغبار لتعزيز الاستجابة السريعة وتقليل الخسائر، مع إشراك المجتمع المحلي في عمليات التوعية والتدريب على مواجهة العواصف.(الحميدي،2021: 88) تتضمن الإجراءات العملية الحد من التعرية الهوائية عن طريق إعادة التشجير، وإنشاء مصدات رملية، وتثبيت التربة بالمواد العضوية أو الكيميائية. وتساعد هذه الإجراءات في تقليل كمية الغبار المنبعثة، وحماية الأراضي الزراعية والمجتمعات الحضرية من الأضرار المباشرة، كما تسهم في تعزيز الاستدامة البيئية.
(Al-Mashhadani & Al-Juboori 2020:95) تتضمن الاستراتيجيات أيضًا تحسين إدارة الموارد المائية وتقليل استنزاف المياه الجوفية، بما يسهم في تقليل جفاف الأراضي وزيادة الغطاء النباتي الطبيعي. ويعتبر هذا النهج ضروريًا للحد من شدة العواصف الغبارية المرتبطة بفقدان الرطوبة والتدهور البيئي، ويعكس أهمية الربط بين السياسات المناخية والزراعية.
(UNEP 2021: 61) تشمل الإجراءات التوعوية والتدريبية نشر المعلومات حول سلوكيات السلامة أثناء العواصف الغبارية، وتعليم المجتمع كيفية حماية المنازل والمدارس والمستشفيات. كما يتم استخدام برامج تلفزيونية وإذاعية ووسائل التواصل الاجتماعي لتقليل المخاطر الصحية، ما يعزز من فعالية الاستراتيجيات الوطنية ويضمن استجابة شاملة ومتكاملة لمواجهة العواصف الغبارية (Al-Khafaji & Abbas2017: 47)

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.137) 2026,pp.916-937

الفصل الثالث
الجانب العملي

منهج البحث

استعملت الباحثة المنهج الوصفي المسحي منهجا للبحث الحالي بوصفه منهجا مناسبا لإجراءات واهداف البحث التي نسعى الى الوصول اليها .

مجتمع البحث: الخبراء والأكاديميون والمختصون العاملون في الجامعات والمؤسسات البحثية والجهات ذات العلاقة بالشأن البيئي والمناخي في جامعة بغداد.

عينة البحث

تكونت عينة الدراسة من (200) من الخبراء، أُجرِيَت الدِّراسةُ من خلالَ توزيعُ الاستبانة الإحصائيَّة على (200) ، وتمَّت الإجابةُ عنها بشفافيَّة، وتمّ استلام (200) استبانة منها، واستبعاد (15) استبانات تالفة، وبذلك يكون عدد الاستمارات الصالحة للتحليل (185)، كما موضح في الجدول الآتي :

جدول (1): عدد الاستبانات الموزع والمسترد والصالحة للتحليل

البيان	العدد	النسبة المئوية
الاستمارات الموزعة	200	%100
الاستمارات المستردة	200	%100
الاستمارات المستبعدة من التحليل	15	%7.5
الاستمارات الصالحة للتحليل	185	%92.5

خصائص عينة الدراسة

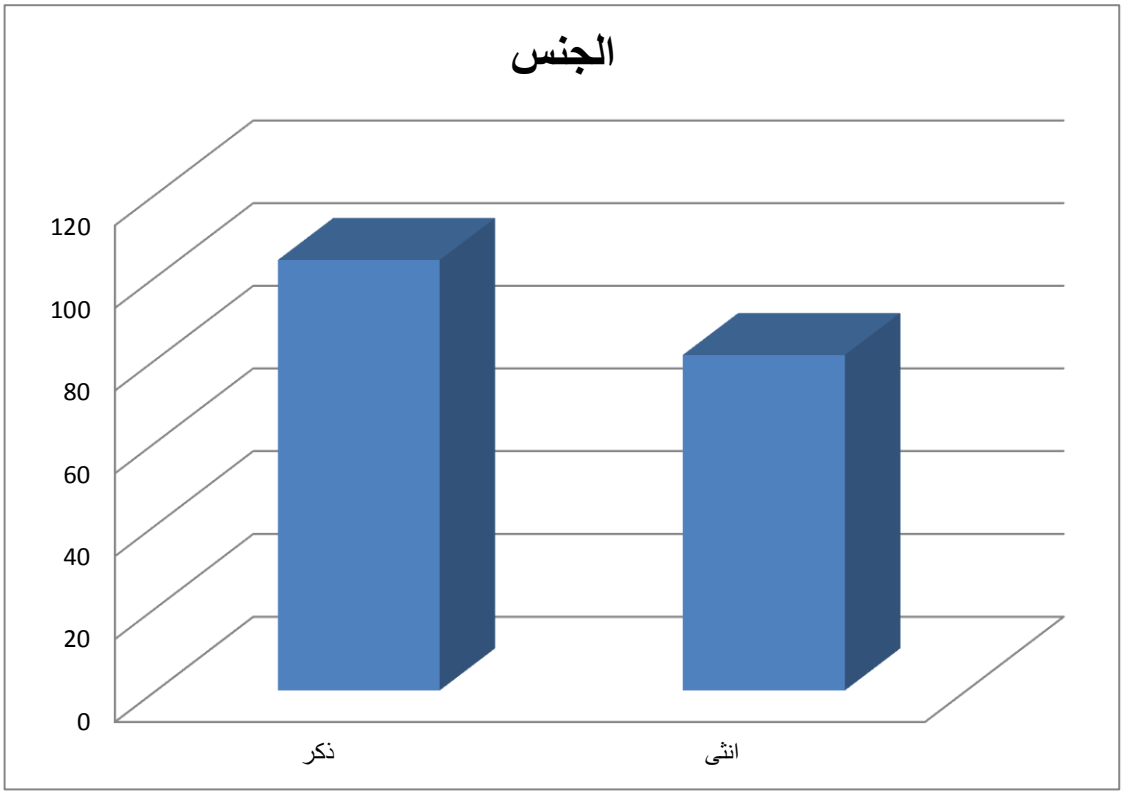
فيما يأتي قامت الباحثة بإيجاد جداول التكرارات والنسب المئوية لعينة الدراسة المؤلفة من (185) مفردة، وكانت النتائج موزعة كما يأتي:

المتغيرات الديمغرافية بحسب الجنس

جدول (2): المتغيرات الديمغرافية بحسب الجنس

الجنس	التكرار	%
ذكر	**104**	**%56**
انثى	**81**	**%44**
المجموع	**185**	**%100**

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.137) 2026,pp.916-937



شكل (1): المتغيرات الديمغرافية بحسب الجنس

من خلال الجدول السابق يتضح للباحث ان فئة (الذكور)هي الفئة الاكثر تواجد في عينة البحث حيث حصلت على تكرار (104) بنسبة مئوية (56%) اما فئة الاناث فقد كان تكراراها (81) بنئبة مئوية(44%).

وصف أداة الدراسة وقياس المتغيرات

تضمنت الاستبانة مجموعة من العبارات لقياس المتغيرات (آراء الخبراء في مدى جاهزية العراق لمواجهة ظاهرة العواصف الغبارية في ضوء التغير المناخي)، وقد قيس بواقع ثلاثة مجالات :المجال الاول: الخطط والاستراتيجيات الوطنية

المجال الثاني: القدرات التقنية والمؤسساتية

المجال الثالث: العوائق والتحديات.

المجال الثالث: العوامل البشرية:

حيث تم بناء الاستبانة وفقًا للخطوات التالية:

1. تحديد الابعاد التي تتكون منها (الاستبانة) وقد اختارت الباحثة الابعاد الاكثر تواجدا في الدراسات والادبيات السابقة.
2. صياغة عدد من الفقرات لكل مجال من مجالات الاستبانة.
3. عرض الاستبيان على عينة من الخبراء والمحكمين من اجل التحقق من الصدق للاستبيان.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.137) 2026,pp.916-937

4.استخدام معادلة (الفا كرونباخ) من اجل التحقق من ثبات الاستبانة.

اختبار صدق وثبات أداة الدراسة

1. صدق المحكمين (صدق المحتوى)

يقصد "بصدق المحكمين" إلى أي مدى تقيس الاستبانة خصائص الشيء المراد قياسه، أي بمعنى آخر أن صدق المحتوى عبارة عن استبانة جمع البيانات إلى أي مدى تزود الاستبانة الباحث ببيانات تعكس خصاص الشيء المراد التعرف عليه، ومن ثمَّ فلا بد من الاستعانة بمجموعة من الخبراء في مجال الاختصاص من أجل التأكد من العبارات التي داخل الاستبانة وأن العينة يمكن الإجابة عليها بدون الرجوع للاستفسار من الباحث أو عدم اكمال الاجابات من العينة بسبب عدم فهم الفقرات التي تحتويها" الاستبانات.وقد تم عرض الاستبانة على المتخصصين في مجال (الجغرافيا الطبيعية) وقد اجمع الخبراء على صلاحية الفقرات في قياس متغيرات الدراسة .

2.الثبات

استعملت الباحثة معادلة الفا كرونباخ على عينة البحث الحالي وقد وجدت ان قيمة الثبات(0.85).

الوسائل الاحصائية

اختارت الباحثة مجموعة من الاختبارات الاحصائية عبر برنامج SPSS الاحصائي كانت الاختبارات كالاتي:

1.الوسط الحسابي
2.الانحراف المعياري
3.الوزن النسبي
4.معادلة الفا كرونباخ

الفصل الرابع
نتائج البحث والاستنتاجات والتوصيات

اولا: مقياس ليكرات الخماسي

استخدمت الباحثة مقياس ليكرات الخماسي لقياس متغيرات البحث، حيث تم اعتماد المقياس التالي:

جدول (3): مقياس ليكرات الخماسي

غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة
1	2	3	4	5

ثانيا: التحليل الوصفي لابعاد الاستبانة:

تستعرض هذه الفقرة التحليل الوصفي لمتغيرات الدراسة، وذلك من خلال الوسط الحسابي والانحراف المعياري، والأهمية النسبية، من خلال الاعتماد على الحزمة الاحصائية لبرنامج (Spss, v27)؛ حيث تم التوصل إلى النتائج التالية:

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.137) 2026,pp.916-937

1. المجال الاول: الخطط والاستراتيجيات الوطنية

جدول (4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والوزن النسبي للمجال الاول: الخطط والاستراتيجيات الوطنية

ت	المجال الاول: الخطط والاستراتيجيات الوطنية	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن بحسب الأهمية
1	يمتلك العراق خططًا وطنية واضحة ومتكاملة لمواجهة ظاهرة العواصف الغبارية.	4.08	0.79	82%
2	تأخذ الاستراتيجيات الوطنية الحالية بنظر الاعتبار تأثيرات التغير المناخي عند معالجتها لظاهرة العواصف الغبارية.	3.87	0.74	77%
3	يتم تحديث الخطط والاستراتيجيات الوطنية الخاصة بمواجهة العواصف الغبارية بشكل دوري.	4.29	0.74	86%
4	تتسم السياسات الحكومية بالقدرة على الحد من الآثار البيئية والصحية للعواصف الغبارية.	3.87	0.74	77%
5	يوجد تنسيق فعّال بين الجهات الحكومية المعنية عند إعداد وتنفيذ الخطط الخاصة بمواجهة العواصف الغبارية.	4.43	0.61	89%
	المتوسط الكلي	**4.05**	**0.39**	**81%**

يُظهر ما ورد في جدول (4) أن الخبراء يُجمعون بدرجة عالية على أهمية وتحقق الخطط والاستراتيجيات الوطنية في مواجهة ظاهرة العواصف الغبارية في العراق، إذ بلغ الوزن النسبي (81%) وبمتوسط حسابي مرتفع قدره (4.05)، وهو ما يدل على مستوى مرتفع من الاتفاق. كما يشير الانحراف المعياري المنخفض (0.39) إلى تقارب آراء الخبراء وعدم تشتتها، مما يعكس وجود رؤية مشتركة بينهم بشأن هذا المجال. ويمكن تفسير هذه النتائج بوجود أطر وخطط وطنية معتمدة لمعالجة الظاهرة، إلى جانب تزايد الاهتمام الحكومي والمؤسسي بالآثار البيئية والمناخية للعواصف الغبارية في ضوء التغير المناخي، رغم ما قد يشوب تطبيق هذه الخطط من تحديات عملية. ويعكس هذا التقدير أن الخطط والاستراتيجيات الوطنية تُعد متحققة بدرجة جيدة، لكنها ما زالت بحاجة إلى تعزيز في جانب التنفيذ والمتابعة لضمان فاعليتها على أرض الواقع.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.137) 2026,pp.916-937

2. المجال الثاني: القدرات التقنية والمؤسساتية

جدول (5): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والوزن النسبي للمجال الثاني: القدرات التقنية والمؤسساتية

ت	المجال الثاني: القدرات التقنية والمؤسساتية	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن بحسب الأهمية
1	تمتلك المؤسسات المعنية في العراق تقنيات حديثة لرصد والتنبؤ بالعواصف الغبارية.	4.65	0.48	93%
2	تتوافر كوادر بشرية مؤهلة ومتخصصة للتعامل مع آثار العواصف الغبارية.	3.98	0.76	80%
3	توجد أنظمة إنذار مبكر فعّالة للحد من مخاطر العواصف الغبارية.	4.11	0.37	%82
4	تتمتع المؤسسات المختصة بقدرة كافية على الاستجابة السريعة عند حدوث العواصف الغبارية.	4.37	0.61	87%
5	يوجد تعاون وتبادل للمعلومات بين المؤسسات المعنية لتعزيز إدارة مخاطر العواصف الغبارية.	3.87	0.81	77%
	المتوسط الكلي	**4.18**	**0.29**	**83.6%**

تُبيّن نتائج جدول (5) أن آراء الخبراء جاءت متفقة بدرجة عالية حول أهمية وتحقق مجال القدرات التقنية والمؤسساتية في مواجهة ظاهرة العواصف الغبارية في العراق، إذ بلغ الوزن النسبي (83.6%)، وهو مؤشر على مستوى مرتفع من الجاهزية في هذا المجال، كما بلغ المتوسط الحسابي (4.18)، ما يعكس درجة عالية من الاتفاق بين الخبراء. ويؤكد الانحراف المعياري المنخفض (0.29) وجود تجانس واضح في آراء الخبراء، وقلة التباين بينهم بشأن هذا المجال. ويمكن تفسير هذه النتيجة بتوافر بعض الإمكانات التقنية والمؤسساتية، مثل أنظمة الرصد والتنبؤ المناخي، ووجود مؤسسات معنية بإدارة المخاطر البيئية، إضافة إلى تنامي الوعي المؤسسي بأهمية توظيف التقنيات الحديثة في التعامل مع آثار التغير المناخي. ومع ذلك، فإن هذا المستوى المرتفع من التقدير لا ينفي الحاجة إلى مزيد من التطوير والدعم، ولا سيما في مجالات تحديث التقنيات وتعزيز كفاءة الكوادر المؤسسية لضمان استجابة أكثر فاعلية واستدامة.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.137) 2026,pp.916-937

3. المجال الثالث: العوائق والتحديات

جدول (6): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والوزن النسبي والترتيب لفقرات المجال الثالث: العوائق والتحديات

ت	المجال الثالث: العوائق والتحديات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن بحسب الأهمية
1	يشكل ضعف التمويل عائقًا رئيسيًا أمام تنفيذ خطط مواجهة العواصف الغبارية.	4.65	0.48	93%
2	يؤدي نقص التقنيات الحديثة إلى تقليل كفاءة التنبؤ بالعواصف الغبارية.	3.65	0.85	73%
3	يعوق ضعف التنسيق بين المؤسسات المعنية تحقيق جاهزية فعّالة لمواجهة العواصف الغبارية.	4.19	0.78	84%
4	تؤثر التحديات الإدارية والتشريعية سلبًا في تنفيذ السياسات البيئية ذات الصلة.	3.98	0.79	80%
5	يسهم انخفاض مستوى الوعي المجتمعي بمخاطر العواصف الغبارية في زيادة آثارها السلبية.	3.85	0.81	77%
	المتوسط الكلي	**4.15**	**0.30**	**83%**

تُظهر نتائج جدول (6) أنَّ الخبراء يدركون بدرجة عالية وجود وأهمية العوائق والتحديات التي تواجه جاهزية العراق لمواجهة ظاهرة العواصف الغبارية، إذ بلغ الوزن النسبي (83%) وبمتوسط حسابي مرتفع قدره (4.15) مما يدل على اتفاق واضح بين الخبراء حول تأثير هذه العوائق في مستوى الجاهزية كما يشير الانحراف المعياري المنخفض (0.30) إلى تقارب آراء الخبراء وانخفاض درجة التشتت الأمر الذي يعكس وجود إجماع نسبي بشأن طبيعة وحجم التحديات القائمة ويمكن تفسير هذه النتائج باستمرار مجموعة من العوامل المعيقة، مثل محدودية الموارد المالية، ونقص التقنيات المتقدمة، وضعف التنسيق المؤسسي، إضافة إلى التحديات الإدارية والتشريعية، والتي تُسهم مجتمعة في الحد من فاعلية الخطط والاستراتيجيات المعتمدة. وتؤكد هذه النتيجة أن معالجة العوائق والتحديات تمثل محورًا أساسيًا لتعزيز جاهزية العراق في مواجهة العواصف الغبارية، ولا سيما في ظل تفاقم آثار التغير المناخي.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.137) 2026,pp.916-937

4. المجال الرابع: العوامل البشرية

جدول (7): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والوزن النسبي للمجال الرابع العوامل البشرية

ت	المجال الرابع: العوامل البشرية	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن بحسب الأهمية
1	يسهم التوسع العمراني غير المنظم في زيادة تأثير العواصف الغبارية في بعض مناطق العراق.	4.56	0.76	%91
2	يؤدي ضعف الوعي البيئي لدى السكان إلى تفاقم آثار العواصف الغبارية وصعوبة الحد من مخاطرها.	3.78	0.65	%75
3	تسهم الممارسات البشرية الخاطئة، مثل إزالة الغطاء النباتي والرعي الجائر، في زيادة شدة العواصف الغبارية.	4.17	0.47	%83
4	يؤثر سوء استخدام الأراضي الزراعية وتركها دون معالجة في زيادة قابلية التربة لإثارة الغبار.	3.98	0.74	%79
5	يسهم ضعف الالتزام بالإجراءات الوقائية والتوجيهات البيئية في زيادة الأضرار الناتجة عن العواصف الغبارية.	4.32	0.65	%86
	المتوسط الكلي	**4.16**	**0.65**	**%83**

تُظهر نتائج جدول (7) أنَّ الخبراء يدركون بدرجة عالية وجود اهمية للعوامل البشرية التي تواجه جاهزية العراق لمواجهة ظاهرة العواصف الغبارية، إذ بلغ الوزن النسبي (83%) وبمتوسط حسابي مرتفع قدره (4.16) مما يدل على اتفاق واضح بين الخبراء حول تأثير هذه العوامل في مستوى الجاهزية كما يشير الانحراف المعياري المنخفض (0.65) إلى تقارب آراء الخبراء وانخفاض درجة التشتت .

يمكن تفسير ارتفاع تقديرات الخبراء لأهمية العوامل البشرية في جاهزية العراق لمواجهة العواصف الغبارية بكون هذه العوامل تمثل عنصرًا حاسمًا ومباشرًا في تشكيل البيئة المحلية. فالممارسات البشرية مثل إزالة الغطاء النباتي، وسوء استخدام الأراضي، والتوسع العمراني غير المنظم، تسهم في زيادة قابلية التربة للانجراف، مما يؤدي إلى تفاقم ظاهرة العواصف الغبارية. كما أن ضعف الوعي البيئي وقلة الالتزام بالإجراءات الوقائية يعززان من آثار هذه الظاهرة. ويعكس الاتفاق العالي بين الخبراء إدراكًا مشتركًا بأن تحسين السلوك البشري والإدارة البيئية يمكن أن يلعب دورًا أساسيًا في تقليل المخاطر ورفع مستوى الجاهزية الوطنية.

ثالثا: الاستنتاجات

1. تُعد الخطط والاستراتيجيات الوطنية لمواجهة ظاهرة العواصف الغبارية متحققة بدرجة جيدة، إلا أن فاعليتها ما زالت تعتمد على مستوى التنفيذ والمتابعة الميدانية.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.137) 2026,pp.916-937

2.أظهرت النتائج وجود مستوى مرتفع نسبيًا من القدرات التقنية والمؤسساتية، مما يعكس وعيًا مؤسسيًا متزايدًا بأهمية التنبؤ والاستجابة للعواصف الغبارية.
3.هناك إدراك واضح لدى الخبراء لوجود عوائق وتحديات رئيسية تحد من جاهزية العراق، أبرزها ضعف التمويل ونقص التقنيات الحديثة.
4.تتسم آراء الخبراء بدرجة عالية من التجانس والاتفاق، ما يدل على وجود رؤية مشتركة حول واقع الجاهزية والتحديات المرتبطة بها.
5.تؤثر التغيرات المناخية بشكل مباشر في زيادة وتيرة وشدة العواصف الغبارية، الأمر الذي يتطلب استجابات وطنية أكثر تكاملًا واستدامة.
6.تُعد العوامل البشرية من المؤثرات الرئيسة في تحديد مستوى جاهزية العراق لمواجهة العواصف الغبارية، مما يستدعي تعزيز الوعي البيئي وتحسين إدارة استخدام الموارد الطبيعية للحد من آثارها.

رابعا: التوصيات

1.تعزيز تنفيذ الخطط والاستراتيجيات الوطنية من خلال آليات متابعة وتقييم دورية لضمان فاعليتها على أرض الواقع.
2.تطوير القدرات التقنية عبر تحديث أنظمة الرصد والإنذار المبكر، وتوسيع استخدام التقنيات الحديثة في التنبؤ بالعواصف الغبارية.
3.دعم المؤسسات المعنية ماليًا وبشريًا بما يسهم في رفع كفاءتها وجاهزيتها في مواجهة العواصف الغبارية.
4.تعزيز التنسيق والتكامل بين الوزارات والجهات ذات العلاقة لإدارة مخاطر العواصف الغبارية بشكل أكثر فاعلية.
5.رفع مستوى الوعي المجتمعي بمخاطر العواصف الغبارية وآثار التغير المناخي من خلال البرامج الإعلامية والتوعوية.

المصادر

اولا: العربية

1.حسين، عبد الله عبد الحسين، المناخ والبيئة، بغداد، دار الكتب العلمية، الطبعة الأولى، 2015.
2.الحميدي، أحمد علي، التغيرات المناخية وآثارها على البيئة الجافة. عمان، دار الفكر العربي، الطبعة الأولى، 2018.
3.الحميدي، علي فاضل. التكيف مع التغير المناخي وإدارة المخاطر في العراق. بغداد، دار العلم الجامعي، الطبعة الأولى، 2021.
4.الزغبي، مصطفى حسين. الظواهر الجوية المتطرفة في العراق. بغداد، دار الرافدين للنشر، الطبعة الأولى، 2017 .
5.السهلاوي، جمال عبد الرحيم. التغير المناخي وآثاره على الظواهر الجوية في العراق. بغداد، دار المعرفة العلمية، الطبعة الأولى، 2020.

6.العبيدي، قاسم محمد، جغرافية المناخ، عمّان، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية، 2018.
7.العزاوي، علي كامل. جغرافية البيئة والتصحر. بغداد، دار المعرفة الجامعية، الطبعة الثانية، 2016.
8.العلوي، كريم عبد الحسين. المناخ والتغير البيئي في العراق. بغداد، دار العلم الجامعي، الطبعة الأولى، 2019.
9.العلي، فؤاد سامي، المخاطر البيئية في العراق: دراسة تحليلية. بغداد، دار المعرفة الجامعية، الطبعة الأولى، 2018.
10.النجار، سامي مصطفى. المناخ والتغيرات البيئية في الشرق الأوسط. بيروت، دار الطليعة للنشر، الطبعة الأولى، 2019.
11.النعيمي، حسين فاضل. إدارة المخاطر والكوارث البيئية في الدول العربية. عمان، دار الفكر العربي، الطبعة الأولى، 2019.
12.الهاشمي، سامي عبد الرضا، الجغرافيا الطبيعية والمخاطر البيئية في العراق. بغداد، دار الشؤون الثقافية، الطبعة الأولى، 2019.

ثانيا: الاجنبية

1- Al-Ansari, N., & Knutsson, S. Water Resources and Climate Change in Iraq. Rotterdam, CRC Press, First Edition, 2018, p. 112.
2- Al-Ansari, N., Knutsson, S., & Razi, M. Climate Change Adaptation and Disaster Preparedness in Iraq. Rotterdam, CRC Press, First Edition, 2019, p. 101.
3- Al-Dabbas, M. A. Impact of Climate Change on Dust Storms in the Middle East. Baghdad, University of Baghdad Press, First Edition, 2021, p. 75.
4- Al-Dabbas, M. A., & Al-Quraishi, A. H. Dust Storms in Iraq: Causes and Environmental Impacts. Baghdad, University of Baghdad Press, 2020, p. 52.
5- Al-Furaiji, Q. K. Geomorphology of Iraqi Deserts. Baghdad, University of Baghdad Press, First Edition, 2019, p. 77.
6- Al-Khafaji, S., & Abbas, R. Community Awareness and Disaster Preparedness for Dust Storms in Iraq. Amman, Jordan University Press, First Edition, 2021, p. 47.
7- Al-Khatib, I. A., & Talib, M. A. Health Impacts of Dust Storms in the Middle East. Amman, Jordan University Press, First Edition, 2017, p. 88.

8- Al-Mashhadani, H., & Al-Juboori, M. Soil Stabilization and Dust Storm Mitigation in Iraq. Baghdad, University of Baghdad Press, First Edition, 2020, p. 95.
9- Al-Saadi, A. R., & Khalaf, F. H. Environmental and Climatic Challenges in Iraq. Amman, Jordan University Press, First Edition, 2019, p. 64.
10- Awadh, S. M. (2023). Impact of North African Sand and Dust Storms on the Middle East Using Iraq as an Example: Causes, Sources, and Mitigation. Atmosphere, 14(1), 180.
11- Goudie, Andrew S. Desert Dust in the Global System. Berlin, Springer, First Edition, 2014, p. 67.
12- Goudie, Andrew S. The Human Impact on the Natural Environment: Past, Present, and Future. Oxford, Wiley-Blackwell, Fifth Edition, 2013, p. 144.
13- Huang, J., Yu, H., & Guan, X. Climate Change Impacts in Arid and Semi-Arid Regions of Asia. Beijing, Springer, First Edition, 2017, p. 33.
14- IPCC. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Geneva, Intergovernmental Panel on Climate Change, Sixth Assessment Report, 2022, p. 105.
15- Khalaf, F. H., & Al-Saadi, A. R. Dust Storms in Iraq: Climatic and Environmental Perspectives. Amman, Jordan University Press, First Edition, 2018, p. 59.
16- Mahowald, Natalie et al. Atmospheric Global Dust Cycle and Its Implications. New York, Springer, First Edition, 2014, p. 56.
17- Middleton, N. (2024). Sand and Dust Storms: Recent Developments in Impact and Mitigation. Sustainability, 16(16), 7121.
18- Middleton, N., & Goudie, A. S. Dust Storms in the Middle East: Environmental Impacts and Management. London, Routledge, First Edition, 2015, p. 89.
19- Middleton, Nick & Goudie, Andrew S. Dust Storms in the Middle East: Natural and Human Factors. London, Routledge, First Edition, 2015, p. 78.
20- Middleton, Nick. Desert Dust and Society. London, Routledge, First Edition, 2016, p. 88.

21- Middleton, Nick. Desertification and Dust Storms. Cambridge, Cambridge University Press, First Edition, 2018, p. 97.
22- Middleton, Nick. Sand and Dust Storms: Recent Developments in Impact and Mitigation. Cambridge, Cambridge University Press, First Edition, 2018, p. 45.
23- Saleh, A., & Hussein, K. Environmental Risk Management in the Middle East. London, Routledge, First Edition, 2020, p. 73.
24- Smith, Keith. Environmental Hazards: Assessing Risk and Reducing Disaster. London, Routledge, Sixth Edition, 2013, p. 142.
25- UNDRR. Disaster Risk Reduction in Arid and Semi-Arid Regions. Geneva, United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2020, p. 36.
26- UNEP. Climate Change Impacts on Iraq: Assessment and Adaptation Strategies. Nairobi, United Nations Environment Programme, 2020, p. 47.
27- UNEP. Iraq: Environmental Assessment and Climate Adaptation. Nairobi, United Nations Environment Programme, 2021, p. 61.
28- Zhang, D., & Shao, M. Aeolian Processes and Dust Transport in Arid Regions. Beijing, Science Press, First Edition, 2018, p. 64.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
P- ISSN: 3007-3650 E- ISSN: 2706-8536
Journal of the College of Basic Education Vol.32 (No.137) 2026,pp.916-937

Experts' Opinions on Iraq's Readiness to Confront Dust Storms in Light of Climate Change

Dr. Hadeel Mohammed Karim
General Directorate of Education, Baghdad/Al-Karkh II
hadeel.mahdi2104p@ircoedu.uobaghdad.edu.iq

Abstract

The study aimed to identify experts' opinions on the level of Iraq's readiness to dust storms in light of climate change, focusing on national plans and strategies, technical and institutional capacities, as well as obstacles and challenges affecting this readiness. The descriptive survey method was adopted. The study population consisted of geography experts at the University of Baghdad, and the sample included (185) male and female experts selected according to the gender variable. A questionnaire consisting of three main domains was developed to achieve the objectives of the study. The results indicated that national plans and strategies are achieved at a good level, and that there is a relatively high level of technical and institutional capacities. However, experts showed a high awareness of the existence of significant obstacles and challenges affecting Iraq's readiness, most notably limited funding, lack of modern technologies, and weak institutional coordination. The study concluded with the need to enhance integration between national planning and technical capacities and to address existing challenges in order to improve Iraq's readiness to confront dust storms under climate change conditions.

Keywords : Dust storms, Climate change, National readiness, Technical capacities, Iraq.