مجلة المثنى للعلوم الزراعية المجلد (٦) العدد(١) لسنة ٢٠١٨
Al-Muthanna J. For Agric. Sci. 6(1), Pp.10-15, 2018, Print ISSN: 2226-4086, Online ISSN:2572-5149

Al - Muthanna Journal of Agricultural Sciences
www.muthjas.com

Concentration of pollution elements and alluvial translocation by dust storm in Basra Governorate

Wafaa A. Ahmad Agric. College, Basra University

Article Information
Date of receipt of the search 20/9/2017
Date of acceptance of the search 16/11/2017
Keywords
Pollution
Elements
dust storm

Abstract

A study was carried out during 27 February to 25 December 2014 to detect the type of wind translocated particles and their roles in soil pollution with macro and micro elements in Basra Governorate. Dust samples were collected from Basra center and Zubair areas, Cations and anions including (Ca++, Mg++, Na+, K+, $Cl^{=}$, $SO4^{=}$, CO3= and HCO3-) and trace elements (Fe , Zn , Cu , Mn , pb and Cd) were determined. Increase in the amount of sand translocated particles of dust storm, as, compared to silt and clay particles. Differences in the concentration of cations, anions and trace elements with differ intensity dust storm were recorded. High value for Ca^{++} found in 27 February that 228.4 and 244.0 mmol l-1in zubair and Basrah center location respectively. Additionally, high values were observed in trace element for Fe in 13 July that 12.69 and 12.75 ppm in Zubair and Basra center location respectively.

تركيز العناصر الملوثة والترسبات المنقولة بفعل العواصف الترابية في محافظة

وفاء عبدالامير احمد قسم التربة والموارد المائية كلية الزراعة – جامعة البصرة

المستخلص

اجريت الدراسة للفترة من ٢٧ شباط الى ٢٥ كانون الاول لعام ٢٠١٤ لمعرفة احجام الدقائق المنقولة بفعل الرياح ومدى مساهمتها في تلوث التربة بالعناصر الكبرى والصغرى المنقولة مع الغبار المتساقط ريحيا على محافظة البصرة. تم تحديد موقعين لجمع العينات الترابية هما مركز البصرة والزبير اذ تم وضح حاويات بابعاد ٢٢*٢٢ سم بعمق ١٠ سم، جمعت عينات من الافق السطحي للتربة ٠ -١٥ سم للموقعين في بداية ونهاية الدراسة. تم تقدير التوزيع الحجمي لدقائق التربة وتم تقدير ايونات الكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم والبوتاسيوم والكلورايد والكبريتات والكاربونات والبيكربونات والتركيز الكلي للحديد والزنك والنحاس والمنغنيز والرصاص والكادميوم. بينت النتائج زيادة نسبة دقائق الرمل المنقولة خلال العواصف الترابية المختلفة مقارنة بدقائق الغرين والطين مع اختلاف شدة العاصفة الترابية. كما بينت النتائج وجود تفاوت في تركيز الايونات الموجبة والسالبة والتركيز الكلي للعناصر الصغرى مع اختلاف فترة هبوب العاصفة وان اعلى تركيز كان عند الموعد ٢٠١٤/٢/٢٧ للموقعين لايون الكالسيوم وبلغ ٢٢٨,٤ و٢٤٤ مليمول لتر -١ في موقعي الزبير ومركز البصرة على التوالي وبلغ اعلى تركيز لعنصر الحديد ١٢,٦٩ و١٢,٧٥ جزء بالمليون لموقعي الزبير ومركز البصرة على التوالي عند الموعد ٢٠١٤/٧/١٣.

*Corresponding author: E-mail(wafaaabdalamer@gmail) Al- Muthanna University All rights reserved

المقدمـــــــــة

تشهد اجواء المدن العراقية عواصف غبارية بين الحين والاخر لها تاثيرات مباشرة على صحة الانسان تسبب اضرار بالمنشآت الحيوية و تغطي مساحات واسعة من الاراضي الزراعية و تزداد هذه الظاهرة في منطقة الخليج العربي و خاصة السعودية والعراق (المرزوق ، ٢٠١٣) . و ان ميكانيكية نشوء العواصف الترابية يعتمد على نشاط تيارات الحمل التي تحدث فوق سطح الارض نتيجة للتسخين الشديد بفعل اشعة الشمس الذي يسبب تخلخل الضغط الجوي و اندفاع رياح باردة فوق سطح الارض مثيرة للغبار(الولي ،٢٠٠٥) و تنتقل التربة المفككة بفعل حركة الرياح السائدة لمسافات بعيدة (El-Asmar و اخرون ٢٠٠٠) . تشير التقديرات الى ان العواصف الغبارية التي تجتاح البلاد تؤدي الى تدهور البيئة العراقية و تسبب تفاقم ظاهرة التصحر و تدهور التربة عرفته منظمة الغذاء والزراعة الدولية تدهور التربة بانه التغيير في الوضع الصحي للتربة الامر الذي يؤدي الى عدم قدرة النظام البيئي على توفير السلع و الخدمات للمستفيد منها (الفاو ، ٢٠١٥) . كما عرف Mustak و 2005 (Chen) تدهور

التربة بانه نقصان جودة انتاجية التربة نوعا وكما نتيجة لعمليات متعددة طبيعية و بشرية ، وقد يكون التدهور كيميائيا من خلال تغير تراكيز العناصر الغذائية و خاصة العناصر الكبرى و الذي يعد مؤشرا لتردي خصوبة التربة (المنظمة العربية للتنمية و الزراعة ، ١٩٩٩) . بين المالكي (١٩٩١) ان ظاهرة الغبار والعواصف الترابية يتكرر حدوثها في محافظتي البصرة وذي قار بسبب الظروف الطبيعية والبشرية خلال شهور السنة و تصل اقصاها خلال فصل الصيف ، و حصل العلي (٢٠٠٠) عند تقديره لكمية الترسبات الريحية العالقة في محافظة البصرة باستخدام طريقتي الدورق الزجاجي و الحوض البلاستيكي على اقصى كمية غبار خلال شهر تموز بلغت ١٠,٧٣ و ١٠,٧٢ غم م-٢ للطريقتين على التوالي بسبب زيادة سرعة الرياح و ارتفاع درجات الحرارة و انخفاض الرطوبة النسبية للهواء خلال هذا الشهر.

ونظرا لزيادة عدد العواصف الترابية في السنوات الاخيرة هدفت الدراسة الى معرفة نوع الدقائق المنقولة مع الغبار بفعل الرياح ومدى مساهمتها بالتلوث بالعناصر الكبرى والصغرى في محافظة البصرة.

المواد وطرائق البحث

جمعت نماذج التربة لدراسة خصائص التربة الاولية من الافق السطحي ٠-١٥ سم لموقع الزبير (مزارع الزبير) ومركز البصرة (موقع جامعة البصرة باب الزبير) في بداية ونهاية الدراسة. جمعت الترسبات الريحية بطريقة الحوض البلاستيكي للفترة من ٢٧ شباط لغاية ٢٥ كانون الاول لعام ٢٠١٤ خلال حدوث العواصف الترابية باستخدام حاويات ابعادها ٢٢ *٢٢ *١٠ سم دفنت في التربة مع ترك مسافة ٥ سم فوق سطح التربة لموقعي الدراسة.

اجريت التحليلات الفيزيائية والكيميائية على عينات التربة بعد تمريرها من منخل سعة فتحاته ٢ ملم و الترسبات الريحية التي مررت من منخل سعة فتحاته ١ ملم و شملت التوزيع الحجمي لدقائق التربة بطريقة الماصة الحجمية و الايصالية الكهربائية (EC) في راشح التربة ١:١ ودرجة تفاعل التربة (pH) في معلق التربة و قياس تركيز الايونات الموجبة والسالبة Ca، Mg، Na،K،HCO3،CO3، Cl، SO4 هضمت العينات لتقدير التركيز الكلي للعناصر الصغرى Zn،Fe، pb، Mn، Cd و Cu و حسب الطرق الواردة في Black و اخرون (١٩٦٥) و Page و اخرون (١٩٨٢) و Jackson (1958).

النتائج والمناقشة

بينت نتائج التوزيع الحجمي لمفصولات الترسبات الريحية في موقعي الدراسة زيادة نسبة الرمل مقارنة مع المفصولات الاخرى و لجميع المواعيد (جدول ١) و بلغ اعلى محتوى٨٩٨,٢ و ٨٩١,٤ غم كغم تربة $^{-1}$ عند الموعد ٧/١٣/ لموقعي الزبير و مركز البصرة على التوالي بينما كان اقل محتوى ٧٢٧,٣ و ٧٣٦,٨ غم كغم تربة $^{-1}$ للموقعين على التوالي عند الموعد ٢/٢٧ و قد يرجع السبب في ذلك الى كثرة تعرض المنطقة الغربية و الجنوبية الغربية للعراق التي تتصف تربتها بوجود دقائق الرمل و ذرات التربة الناعمة الى منخفضات جوية مسببة زيادة في شرعة الرياح وحركة فصل الدقائق السطحية ونقلها لمسافات بعيدة بنفس اتجاه الرياح وهذا يتفق مع ما توصل اليه العلي (٢٠٠٠) عند دراسته للتحليل النسيجي والمعدني للترسبات الريحية.في محافظة البصرة .

تبين نتائج التحليل الكيميائي للترسبات الريحية في منطقة الزبير و للمواعيد المختلفة (الجدول ٢) ان اعلى تركيز للعناصر الكبرى بلغ ٢٢٨,٤ ، ١٩٣,٠ ، ٣٨,٠ ، ١٢,٤ ، ١٢٥,٠ ، ٣٣,٠ و ٩٨,٠ مليمول لتر$^{-1}$ لايونات Ca ، Mg ، Na ، K ، Cl ، HCO_3 و SO_4 على التوالي عند الموعد ٢/٢٧ بينما اقل القيم كانت عند الموعد ٨/١٧ و بلغت ٢٥,٢ ، ٢٠,٠ ، ٩,٨ ، ٥,٨ ، ١٦,٥ ، ٦,٢ و ١٤,٢ مليمول لتر $^{-1}$ لنفس الايونات وعلى التوالي. قد يعزى الاختلاف في تراكيز الايونات الى شدة هبوب العاصفة و محتوى الترسبات من المواد الطينية و الغرينية و كمية كاربونات الكالسيوم المنقولة مع العاصفة (Al-Khafaji ، ٢٠٠٩).

جدول (١). التوزيع الحجمي لمفصولات الترسبات الريحية المنقولة لموقعي الدراسة

موعد اخذ العينات	مركز البصرة	الزبير

	clay	silt	sand	clay	silt	sand
			gkg^{-1}			
27-شباط	736.8	78.9	184.3	762.3	63.3	210.4
30-آذار	786.6	55.6	157.8	862.1	40.9	97
05-أيار	884.1	30.2	85.7	894.3	25.5	80.2
04-حزيران	801.8	70.9	127.3	823.3	48.9	122.8
13-تموز	891.4	23.6	85	898.2	31.2	70.6
17-آب	871.8	38.1	90.1	897.8	31.2	71
25-كانون الأول	875	27.8	97.2	873.9	33.7	92.4

يبين الجدول ٢ تركيز العناصر الصغرى في عينات الترسبات الريحية لمنطقة الزبير اذ يلاحظ ان اعلى تركيز للايونات كان عند الموعد ٧/١٣ و بلغ ٢,٨٨ ، ١٢,٦٣ ، ١٠,٤٨ ، ٣,٢ ، ٣,١٧ و ٠,٠٥ جزء بالمليون لايونات Zn ، Fe ، Mn ، pb ، Cu و Cd على التوالي اما اقل القيم كانت في الموعد ٣/٣٠ و بلغت ٢,٧ ، ١٢,٥ ، ١٠,٠٣ ، ٢,٢٦ ، ١,٤٣ و ٠,٠٢٧ جزء بالمليون على التوالي .

تبين نتائج التحليل الكيميائي للترسبات الريحية في مركز البصرة مع اختلاف مواعيد اخذ العينات (جدول ٣) وجود تفاوت في تركيز الايونات الكبرى مع اختلاف موعد العاصفة الترابية و اعلى تركيز عند الموعد ٢/٢٧ و بلغت القيم ٢٤٤,٠ ، ٢٢٤,٠ ، ٩٨,٠ ، ٥٨,٥ ، ١٨٦,٤ ، ٤٥,٠ و ١٥٠,٠ مليمول لتر$^{-1}$ لايونات Ca ، Mg ، Na ، K ، Cl ، HCO_3 و SO_4 على التوالي بينما بلغت اقل القيم للايونات في اعلاه ٦٩,٤ ، ٥٧,٠ ، ٢٢,٨ ، ٨,٢ ، ٤٢,٣ ، ١٠,٦ و ٢٨,٢ مليمول لتر -١ على التوالي عند الموعد ٧/١٣ و هذا يتفق مع قيم الايصالية الكهربائية المقاسة للترسبات اذ بلغت اعلى قيمة لها ٣٩ ديسسنمز م$^{-1}$ عند الموعد ٢/٢٧ (جدول ٢) .

كما تبين النتائج في الجدول ٣ تركيز العناصر الصغرى في عينات الترسبات الريحية لمركز البصرة مع اختلاف مواعيد اخذ العينات اذ يلاحظ ان اعلى تركيز بلغ ٣,١٥ ، ١٢,٧٥ ، ١٠,٩٥ ، ٣,٦١ ، ٨,٤٠ و ٠,٠٩٥ جزء بالمليون للعناصر Zn ، Fe ، Mn ، pb ، Cu و Cd على التوالي عند الموعد ١٣/ ٧ اما اقل القيم فقد سجلت عند الموعد ٣/٣٠ و بلغت ٢,٩١ ، ١٢,٥٩ ، ١٠,٢١ ، ٢,٦٦ ، ١,٥٩ و ٠,٠٤٦ جزء بالمليون للعناصر في اعلاه على التوالي . وهذة النتائج تتفق مع ما توصل اليه السلمان و اخرون (٢٠٠٩) عند دراسته لتاثير الغبار المتراكم على بيئة مدينة سبها .

تبين النتائج في الجدول ٤ قيم الايصالية الكهربائية و درجة تفاعل التربة و تركيز بعض الايونات الموجبة والسالبة و العناصر الصغرى في التربة السطحية لموقعي الدراسة في بداية ونهاية فترة جمع العينات اذ يلاحظ ارتفاع قيم الايصالية الكهربائية للتربة في نهاية الدراسة اذ بلغت ٣,٢ و ١٦,٨ ديسسمنز م-١ لموقعي الزبير و مركز البصرة على التوالي و قد يعود الى حالة الجفاف و ارتفاع مستويات التبخر من السطح و زيادة تركيز الاملاح في الطبقة السطحية و دور ما تحمله الترسبات من مواد مسببة للتملح (الجداول ٢ و ٣). كما يوضح الجدول حصول زيادة في تركيز الايونات الموجبة والسالبة مقارنة مع قيمها الاولية في بداية الدراسة اذ بلغت نسبة الزيادة ١٥,٧ و ٢٠,٥ و ١٦,١ و ٨,٥ و ٢٦,١٧ و ٦٠,٨ و ٢,٨ % لموقع الزبير و ٨١,٩ و ٩٦,٨ و ٣٦,٦ و ١٥٢,٣ و ١١٥,٤ و ٣١ و ٧٣ % لمركز البصرة لايونات Ca، Mg، Na،K، Cl،HCO3، SO4 على التوالي و هذا يتفق مع نتائج قيم الايصالية الكهربائية المقاسة للموقعين . كما تبين النتائج زيادة تركيز العناصر الصغرى و بلغت نسبة الزيادة ٠,٨٢ و ١,٦٢ و ١,٣٧ و ٧,٨ و ٣١,٥ و ٨,١٢ % لموقع الزبير و ١٢,٠ و

١,١٢ و ١,٦٤ و ٢٣,١٧ و ١٥,١٥ و ٥٠,٠ % لمركز البصرة لعناصر Zn ، Fe ، Mn، pb ، Cu و Cd على التوالي .

بينت نتائج التوزيع الحجمي لمفصولات الترسبات الريحية في موقعي الدراسة زيادة نسبة الرمل مقارنة مع المفصولات الاخرى و لجميع المواعيد (جدول ١) و بلغ اعلى محتوى٨٩٨,٢ و ٨٩١,٤ غم كغم تربة $^{-1}$ عند الموعد ٧/١٣/ لموقعي الزبير و مركز البصرة على التوالي بينما كان اقل محتوى ٧٢٧,٣ و ٧٣٦,٨ غم كغم تربة $^{-1}$ للموقعين على التوالي عند الموعد ٢/٢٧ و قد يرجع السبب في ذلك الى كثرة تعرض المنطقة الغربية و الجنوبية الغربية للعراق التي تتصف تربتها بوجود دقائق الرمل و ذرات التربة الناعمة الى منخفضات جوية مسببة زيادة في شرعة الرياح وحركة فصل الدقائق السطحية ونقلها لمسافات بعيدة بنفس اتجاه الرياح وهذا يتفق مع ما توصل اليه العلي (٢٠٠٠) عند دراسته للتحليل النسيجي والمعدني للترسبات الريحية.في محافظة البصرة .

تبين نتائج التحليل الكيميائي للترسبات الريحية في منطقة الزبير و للمواعيد المختلفة (الجدول ٢) ان اعلى تركيز للعناصر الكبرى بلغ ٢٢٨,٤ ، ١٩٣,٠ ، ٣٨,٠ ، ١٢,٤ ، ١٢٥,٠ ، ٣٣,٠ و ٩٨,٠ مليمول لتر$^{-1}$ لايونات Ca ، Mg ، Na ، K ، Cl ، HCO_3 و SO_4 على التوالي عند الموعد ٢/٢٧ بينما اقل القيم كانت عند الموعد ٨/١٧ و بلغت ٢٥,٢ ، ٢٠,٠ ، ٩,٨ ، ٥,٨ ، ١٦,٥ ، ٦,٢ و ١٤,٢ مليمول لتر $^{-1}$ لنفس الايونات وعلى التوالي. قد يعزى الاختلاف في تراكيز الايونات الى شدة هبوب العاصفة و محتوى الترسبات من المواد الطينيةوالغرينية و كمية كاربونات الكالسيوم المنقولة مع العاصفة (Al-Khafaji ، ٢٠٠٩).

جدول (٢). التوزيع الحجمي لمفصولات الترسبات الريحية المنقولة لموقعي الدراسة

موعد اخذ العينات	مركز البصرة			الزبير		
	sand	silt	clay	sand	silt	clay
	gkg^{-1}					
27-شباط	736.8	78.9	184.3	762.3	63.3	210.4
30-آذار	786.6	55.6	157.8	862.1	40.9	97
05-أيار	884.1	30.2	85.7	894.3	25.5	80.2
04-حزيران	801.8	70.9	127.3	823.3	48.9	122.8
13-تموز	891.4	23.6	85	898.2	31.2	70.6
17-آب	871.8	38.1	90.1	897.8	31.2	71
25-كانون الأول	875	27.8	97.2	873.9	33.7	92.4

يبين الجدول ٢ تركيز العناصر الصغرى في عينات الترسبات الريحية لمنطقة الزبير اذ يلاحظ ان اعلى تركيز للايونات كان عند الموعد ٧/١٣ و بلغ ٢,٨٨، ١٢,٦٣، ١٠,٤٨، ٣,٢، ٣,١٧ و ٠,٠٥ جزء بالمليون لايونات Zn ، Fe ، Mn ، pb ، Cu و Cd على التوالي اما اقل القيم كانت في الموعد ٣/٣٠ و بلغت ٢,٧ ، ١٢,٥ ، ١٠,٠٣ ، ٢,٢٦ ، ١,٤٣ و ٠,٠٢٧ جزء بالمليون على التوالي .

تبين نتائج التحليل الكيميائي للترسبات الريحية في مركز البصرة مع اختلاف مواعيد اخذ العينات (جدول ٣) وجود تفاوت في تركيز الايونات الكبرى مع اختلاف موعد العاصفة الترابية و اعلى تركيز عند الموعد ٢/٢٧ و بلغت القيم ٢٤٤,٠ ، ٢٢٤,٠ ، ٩٨,٠ ، ٥٨,٥ ، ١٨٦,٤ ، ٤٥,٠ و ١٥٠,٠ مليمول لتر$^{-1}$ لايونات Ca ، Mg ، Na ، K ، Cl ، HCO_3 و SO_4 على التوالي بينما بلغت اقل القيم للايونات في اعلاه ٦٩,٤ ، ٥٧,٠ ، ٢٢,٨ ، ٨,٢ ، ٤٢,٣ ، ١٠,٦ و ٢٨,٢ مليمول لتر -١ على التوالي عند الموعد ٧/١٣ و هذا يتفق مع قيم الايصالية الكهربائية المقاسة للترسبات اذ بلغت اعلى قيمة لها ٣٩ ديسسنمز م$^{-1}$ عند الموعد ٢/٢٧ (جدول ٢) .

كما تبين النتائج في الجدول ٣ تركيز العناصر الصغرى في عينات الترسبات الريحية لمركز البصرة مع اختلاف مواعيد اخذ العينات اذ يلاحظ ان اعلى تركيز بلغ ٣,١٥ ، ١٢,٧٥ ، ١٠,٩٥ ، ٣,٦١ ، ٨,٤٠ و ٠,٠٩٥ جزء بالمليون للعناصر Zn ، Fe ، Mn ، pb ، Cu و Cd على التوالي عند الموعد ١٣/ ٧ اما اقل القيم فقد سجلت عند الموعد ٣/٣٠ و بلغت ٢,٩١ ، ١٢,٥٩ ، ١٠,٢١ ، ٢,٦٦ ،١,٥٩ و ٠,٠٤٦ جزء بالمليون للعناصر في اعلاه على التوالي . وهذة النتائج تتفق مع ما توصل اليه السلمان و اخرون (٢٠٠٩) عند دراسته لتاثير الغبار المتراكم على بيئة مدينة سبها .

تبين النتائج في الجدول ٤ قيم الايصالية الكهربائية ودرجة تفاعل التربة وتركيز بعض الايونات الموجبة والسالبة والعناصر الصغرى في التربة السطحية لموقعي الدراسة في بداية ونهاية فترة جمع العينات اذ يلاحظ ارتفاع قيم الايصالية الكهربائية للتربة في نهاية الدراسة اذ بلغت ٣,٢ و١٦,٨ ديسسمنز م-١ لموقعي الزبير ومركز البصرة على التوالي وقد يعود الى حالة الجفاف وارتفاع مستويات التبخر من السطح وزيادة تركيز الاملاح في الطبقة السطحية ودور ما تحمله الترسبات من مواد مسببة للتملح (الجداول ٢ و ٣). كما يوضح الجدول حصول زيادة في تركيز الايونات الموجبة والسالبة مقارنة مع قيمها الاولية في بداية الدراسة اذ بلغت نسبة الزيادة ١٥,٧ و ٢٠,٥ و ١٦,١ و ٨,٥ و ٢٦,١٧ و ٦٠,٨ و ٢,٨ % لموقع الزبير و ٨١,٩ و ٩٦,٨ و ٣٦,٦ و ١٥٢,٣ و ١١٥,٤ و ٣١ و ٧٣ % لمركز البصرة لايونات **Ca**، Mg، Na،K، Cl، HCO3، SO4 على التوالي و هذا يتفق مع نتائج قيم الايصالية الكهربائية المقاسة للموقعين . كما تبين النتائج زيادة تركيز العناصر الصغرى و بلغت نسبة الزيادة ٠,٨٢ و ١,٦٢ و ١,٣٧ و ٧,٨ و ٣١,٥ و ٨,١٢ % لموقع الزبير و ١٢,٠ و ١,١٢ و ١,٦٤ و ٢٣,١٧ و ١٥,١٥ و ٥٠,٠ % لمركز البصرة لعناصر Zn ، Fe ، Mn، pb ، Cu و Cd على التوالي .

الاستنتاجات

١ - تساهم العواصف الترابية في زيادة التلوث بالعناصر الصغرى وحسب شدة ومصدر العاصفة الترابية

٢- ارتفاع كمية الرمل المنقول مقارنة مع مفصولات التربة الاخرى وكان الاختلاف مرتبط بموعد العاصفة وشدتها

جدول (٢). تراكيز بعض الايونات في عينات الغبار لموقع الزبير

موعد اخذ العينات	EC	pH	Ca^{+2}	Mg^{+2}	Na^{+}	K^{+}	Cl^{-}	CO_3^{-2}	HCO_3^{-}	SO_4^{-2}	Zn^{+2}	Fe^{+2}	Mn^{+2}	pb^{+4}	Cu^{+2}	Cd^{+2}
	dsm^{-1}		$mmoll^{-1}$								ppm					
27-شباط	26	8.2	228.4	193	38	12.4	12.5	0	33	98	2.78	12.5	10.18	2.47	1.49	0.03
30-آذار	7.2	7.4	56	40	16.8	7.8	32	0	14	22	2.7	12.5	10.03	2.26	1.43	0.027
05-أيار	5.4	7.1	44	28	12	7.2	20	0	16	18	2.8	12.61	10.35	2.53	1.52	0.041
04-حزيران	6.9	7.2	50	33.7	16	11.8	30.5	0	14.6	20.4	2.85	12.57	10.42	3.06	2.65	0.04
13-تموز	4.6	7.1	36	24	11	6.4	18	0	6.5	18.4	2.88	12.63	10.48	3.2	3.17	0.05
17-آب	3.8	7.5	25.2	20	9.8	5.8	16.5	0	6.2	14.2	2.86	12.63	10.34	2.9	2.68	0.046
25-كانون الأول	9.8	7.8	78	52.4	22	10.8	54	0	16.8	25	2.72	12.51	10.47	2.53	1.62	0.041

جدول (٣). تراكيز بعض الايونات في عينات الغبار لموقع مركز البصرة

موعد اخذ العينات	EC	pH	Ca^{+2}	Mg^{+2}	Na^{+}	K^{+}	Cl^{-}	CO_3^{-2}	HCO_3^{-}	SO_4^{-2}	Zn^{+2}	Fe^{+2}	Mn^{+2}	pb^{+4}	Cu^{+2}	Cd^{+2}
	dsm^{-1}		$mmoll^{-1}$								ppm					
27-شباط	39	7.9	244	224	98	58.5	186.4	0	45	150	2.93	12.64	10.48	3.2	2.39	0.062
30-آذار	9.6	7.5	72	56	21.4	11	46.5	0	18.4	27.3	2.91	12.59	10.21	2.66	1.59	0.046
05-أيار	16.8	7.5	124.8	98	34.5	21.8	90	0	18.6	55.4	2.98	12.69	10.54	2.93	2.43	0.057
04-حزيران	12.6	7.8	90	66.4	27.5	20.5	62	0	16.6	45.5	3	12.71	10.67	2.78	3.45	0.085
13-تموز	9.4	7.5	69.4	57	22.8	8.2	42.3	0	10.6	28.2	3.15	12.75	10.95	3.61	8.4	0.095

0.082	5.34	3.34	10.61	12.82	3.04	53.5	19.2	0	86.6	22.5	33.2	96.8	120.4	7.9	16.4		
0.06	2.53	2.78	10.52	12.67	2.95	68.3	27.8	0	95.7	25.9	38.5	105.8	157	7.9	19.6	17-آب 25-كانون الأول	

جدول (٤). تركيز بعض الايونات الموجبة والسالبة و العناصر الصغرى في التربة السطحية لموقعي الدراسة في بداية ونهاية فترة جمع العينات

Cd^{+2}	Cu^{+2}	pb^{+4}	Mn^{+2}	Fe^{+2}	Zn^{+2}	SO_4^{+2}	HCO_3^-	CO_3^{-2}	Cl^-	K^+	Na^+	Mg^{+2}	Ca^{+2}		EC	موعد اخذ العينات	الموقع
ppm									$mmoll^{-1}$					pH	dsm^{-1}		
0.037	1.43	2.43	10.2	12.33	2.43	1402	2.3	0	10.7	3.5	6.2	15.6	20.4	7.1	2.7	بداية الدراسة	الزبير
0.04	1.88	2.62	1034	12.53	2.45	1406	3.7	0	13.5	3.8	7.2	18.8	23.6	7.1	3.2	نهاية الدراسة	
0.04	1.98	2.46	10.39	12.5	2.5	45.2	12.9	0	33.7	7.8	18.6	47.4	79.6	7.4	9.2	بداية الدراسة	مركز البصرة
0.06	2.28	3.03	10.56	12.64	2.8	78.2	16.9	0	72.6	19.7	25.4	93.3	144.8	7.9	16.8	نهاية الدراسة	

المصادر

السلمان، إبراهيم مهدي، عبد السلام محمد المثناني وسعدة معتوق علي ٢٠٠٩. الغبار المتراكم في بيئة سبها وتأثيره المتوقع على النظم الحيوية والسكان. مجلة جامعة سبها (البحتة والتطبيقية) المجلد الثامن العدد الثاني ص: ٣٣-٤٧.

العلي، جميل طارش .٢٠٠٠. دراسة التركيب النسيجي والمعدني للترسبات وتقدير كميتها في البصرة. رسالة ماجستير – كلية الزراعة-جامعة البصرة.

المالكي، عبد الله سالم، ١٩٩١.ظاهرة التذرية الريحية في محافظتي ذي قار والبصرة دراسة جغرافية.اطروحة دكتوراه-كلية الاداب-جامعة الصرة.

المرزوق، خلود ، ٢٠١٣. العواصف الترابية ظاهرة طبيعية في دولة الكويت. مجلة بيئتنا. الهيئة العامة للبيئة. الكويت العدد:٤٥.

منظمة الاغذية والزراعة للأمم المتحدة، ٢٠١٥. التربة مورد غير متجدد/ الحفاظ عليها ضروري لتحقيق الامن الغذائي ومستقبلنا المستدام. روما – ايطاليا: ١-٤.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ١٩٩٩. الندوة القومية حول الحماية البيئية للموارد الارضية الزراعية العربية. القاهرة ١٩-١٩٩٩/٦/٢١.

الولي، نهاد شاكر سلطان، ٢٠٠٥. استخدام مؤشرات تعرية التربة الريحية في تحديد المواقع المهددة بالتصحر في جنوب محافظة البصرة ودراسة تأثيرها وطرائق معالجتها. اطروحة دكتوراه-كلية الزراعة – جامعة البصرة.

Al-Khafaji , R. M., 2009. Effect of dust storm on some Iraq Territories .*Ph.D thesis, Dept. of Ceology of Sci. Univ. of Baghdad*.

Black, C. A., D. D. Evans, L. L. white, L. E. Ensminger and F. E. Clark .,1965. Method of soil analysis .Part 1, In Agronomy series (9) .*Am Soc. Agron* .

El-Asmar, H., A. M. Wali and E. M. Assal, 2000.Dune movement and desertification in the north Sinai Egypt. Dubai Inter. Conf. on Desertification (Abst).

Jackson, M. L., 1958. Soil chemical analysis. Prentic-Hall In. *Englewood, cliffs .New Jersey*.

Mushtak , J. and Chen., 2005. Soil degradation rick predication integrating rusle with geo information techniques, the case of northern haanxi provice in Chanina *American J. of Applied science*: 2(2) Pp. 550-556 .

Page, A. L., R. H. Miller and D. R. Kenncy, 1982. Method of soil analysis .Part 2 Agronomy 9.