تاثيرالتلوث بالعناصر الثقيلة الناتجة من الحقول النفطية في بعض الصفات الفيزيائية للثمار وحاصل نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L صنف الحلاوي في محافظة البصرة.

حسنين محمد غباش * علي حسين محمد الطه منال زباري سبتي

جامعة البصرة / كلية الزراعة / قسم البستنة وهندسة الحدائق

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة خلال موسم النمو 2018، بهدف معرفة تأثير التلوث بالعناصر الثقيلة الناتجة عن احتراق الوقود من آبار النفط بمنطقة نهران بن عمر في بعض الصفات الفيزيائية للثمار وحاصل شجرة نخيل التمر صنف الحلاوي نامية في اربعة مواقع ذات ابعاد مختلفة هي A (207 م) و B (2500 م) و C (4000 م) و D (7000 م) من مصدر التلوث ، فضلا عن موقع بعيد للسيطرة (35000 م) . بينت نتائج الدراسة ان الثمار في الموقع الاقرب لمصدر التلوث A سجلت اعلى معدل في وزن وطول وقطر الثمرة وبلغ (8.65 غم و 3.54 سم و 1.39 سم) على التوالي وبفارق معنوي عن بقية المواقع وان اقل معدل وجد في ثمار الموقع B وبلغ (5.37 غم و 2.76 سم و 1.19 سم) على التوالي. كما اظهرت النتائج ان اعلى انتاج للشجرة كان في موقع السيطرة وبلغ 42.82 كغم وبفارق معنوي عن بقية المواقع واقلها كان في الموقع A وبلغ 14.17 كغم. اظهرت نتائج الدراسة ان القرب من مصدر التلوث بالعناصر الثقيلة يؤثر سلبا على الحاصل الكلي لأشجار نخيل التمر الا انه كان ايجابيا في التأثير على الصفات الفيزيائية للثمرة الواحدة.

كلمات مفتاحية: نخلة التمر، وزن الثمرة، الحاصل، المعادن الثقيلة، التلوث، آبار النفط.

* البحث مستل من اطروحة الدكتوراه للباحث الاول

المقدمة Introduction

تعد نخلة التمر .*Phoenix dactylifera* L. من أشجار الفاكهة المباركة التي نشأت في مناطق الخليج العربي وجنوب العراق، ويمثل العراق أوسع الاراضي المزروعة بأشجار النخيل في العالم، وقد احتلت هذه الشجرة أهمية كبيرة من النواحي الدينية والاقتصادية والغذائية والبيئية عند الانسان العربي منذ أقدم الازمنة (البكر، 1972 ; Johnson , 2011). إذ تحتوي ثمار النخيل على نسبة عالية من السكريات (44– 88) ٪، الدهون (0.2– 0.5) ٪، البروتين (2.3 –5.6) % و15 عنصراً من العناصر المعدنية مثل الحديد والبوتاسيوم والكالسيوم والمنغنيز وغيرها بالإضافة الى الفيتامينات مثل فيتامين (ج) ونسبة عالية من الألياف (6.4– 11.5) % (Biglari, 2009). كما تحتوي الثمار على الصبغات النباتية مثل صبغة الكلوروفيل والكاروتين و الانثوسيانين، وتحوي أيضا على نسبة عالية من مضادات الأكسدة المهمة والضرورية للجسم كالمواد الفينولية مثل احماض السناميك والفيريوليك والكوماريك، فضلا عن الفلايفونيدات (Mansouri et al., 2005). وتعد العناصر الثقيلة من الملوثات الخطيرة، اذ تكمن خطورتها كونها تميل الى التراكم في التربة وانسجة الكائنات الحية بسبب عدم تحللها (; Alloway , 1995 Dalman et al.2006). وبالرغم انها تقع ضمن المكونات الطبيعية للقشرة الأرضية وقد أستخدمها الإنسان في العديد من الصناعات والتطبيقات الزراعية وأدى إطلاقها إلى تلوث البيئة (الماء والتربة والهواء) وبالتالي امتصاصها من قبل جذور النباتات والتراكم اللاحق لفترة طويلة في السلسلة الغذائية و انتقالها من كائن حي الى أخر ، لذا فهي تهديد محتمل ومؤثر لصحة الحيوان والإنسان وهذا ما سبب قلقا كبيرا في الأوساط العلمية والصحية في الآونة الأخيرة (Sprynskyy et al.,2007) .اظهرت نتائج دراسة Hoda and Adel (2006) في تأثير بعض المعادن الثقيلة (الكادميوم والرصاص) على نخيل التمر صنف الحياني ولموسمين 2006) و (2007 و النامي في اربع مناطق مختلفة من حيث التلوث في محافظة الاسكندرية / مصر إن المنطقة أ (منطقة صناعية + كثافة مرورية عالية) والمنطقة ب (طريق المطار + كثافة مرورية عالية) والمنطقة ج (حديقة المتنزه + كثافة نباتية عالية + منطقة مرورية) والمنطقة د (حديقة نباتية بستان نخيل معمور تبعد 700 متر عن الطريق الرئيسي) الى حصول نقصان في وزن الثمار في المناطق (أ و ب و ج) بالمقارنة مع المنطقة (د) وللموسمين (2006 و 2007) ، كذلك خفض طول الثمار في المناطق (أ و ب) اللذان لم يختلفان معنويا فيما بينهما بالمقارنة مع المناطق (ج و د) ولكلا الموسمين . كما أنخفض قطر الثمار في المنطقة (أ) بالمقارنة مع بقية المناطق ولكلا الموسمين . أكدت (Suleman 2014) في دراستها على تأثير بعض المعادن الثقيلة في نمو اشجار النخيل النامية في مدينة زلفي / في المملكة العربية السعودية، بعد جمع عينات من الثمار في مرحلة التمر من 11 موقعاً الى وجود تبايناً في وزن الثمار تراوح بين (12 – 31.7) غم بالمقارنة مع معاملة السيطرة. أجريت الدراسة الحالية لغرض تحديد مدى تأثير التلوث بالعناصر الثقيلة الناتجة عن احتراق الوقود من آبار النفط على بعض صفات الثمار الفيزيائية والحاصل في ثمار نخيل التمر صنف الحلاوي .

المواد وطرائق العمل Materials and Methods

أجريت هذه الدراسة في خمسة بساتين أهلية أربعة منها تابعة لقضاء الدير الواقعة في كل من مناطق (نهر بن عمر و الزوين و الجراحي و أم مسجد) والخامس في منطقة السراجي التابعة لقضاء أبي الخصيب كمعاملة سيطرة. وكانت ذات أبعاد مختلفة عن مصدر التلوث (شركة غاز الجنوب ، قسم الانتاج ، شعبة انتاج بن عمر) (جدول، 1). إذ اجريت التجربة خلال الفترة 25 / 2 / 2018 ولغاية 30 / 9 / 2018 . حيث انتخبت ثلاث مكررات (لكل مكرر نخلة) لكل موقع من أشجار نخيل التمر صنف الحلاوي المتماثلة قدر الامكان في العمر و النمو الخضري والمزروعة في خطوط بابعاد 8 × 8 م، والمروية سيحاً من نهر شط العرب .

أجريت عملية تحليل التربة لمواقع الدراسة وذلك بأخذ ثلاث عينات من كل موقع وبعمق (0 – 40) سم وبمسافة تبعد (1 م) من ساق النخلة في البستان ، و جففت هوائياً لمدة 72 ساعة وأزيل منها الحصى والشوائب ثم طحنت وغربلت بمنخل قطر فتحاته (600 مايكرو متر) ، ثم نقلت الى مختبر مركز علوم البحار والمختبر المركزي – كلية الزراعة / جامعة البصرة لأجراء بعض التحاليل المختبرية كما مبين في جدول (2)، فضلاً عن تقدير تراكيز المعادن الثقيلة كما في جدول (3). استخلصت المعادن الثقيلة حسب الطريقة الموصوفة في Davidson (2013)، وقدرت باستعمال جهاز مطياف الامتصاص الذري Atomic Absorption Spectrophotometer نوع Perkin Elmer AAS analysis 300–USA.

اخذت القياسات التجريبية التي شملت وزن الثمرة حيث حسب وزن الثمرة الطري وذلك بأخذ 25 ثمرة عشوائية من كل مكرر باستعمال ميزان حساس كهربائي نوع Sartorious ثم حُسب معدل الوزن الطري للثمرة الواحدة بوحدة الغرام وذلك بقسمة المجموع على العدد الكلي للثمار . كما موضح بالمعادلة الاتية :.

$$\text{معدل وزن الثمرة}(\%) = \frac{\text{وزن الثمار}(\text{غم})}{\text{العدد الكلي الثمار}}$$

كذلك تم قياس طول الثمرة وقطرها في 10 ثمار أخذت عشوائيا. إذ تم قياس طول الثمرة وقطرها بواسطة القدمة الالكترونية (Vernier) بوحدة (سم)، ثم استخرج طول وقطر الثمرة الواحدة وذلك بقسمة المجموع على عدد الثمار . اما بالنسبة لانتاجية النخلة فقد حسبت انتاجية العذق الواحد في مرحلة الرطب وذلك عن طريق قطع العذق وهزة بعنف لتتساقط جميع الثمار بكيس خاص اعد لذلك (عمل لعذقين فقط) ثم ضرب متوسط انتاجية العذق الواحد في عدد العذوق في النخلة (6 عذق / نخلة).

جدول (1) مواقع الدراسة المختلفة والبعد عن مصدر التلوث والموقع الاداري لمحافظة البصرة

الموقع	البعد عن مصدر التلوث (متر)	الموقع الاداري في محافظة البصرة	الرمز لموقع الدراسة
الموقع الاول	207	نهر بن عمر - قضاء الدير	A
الموقع الثاني	2500	الزوين - قضاء الدير	B
الموقع الثالث	4000	الجراحي - قضاء الدير	C
الموقع الرابع	7000	أم مسجد - قضاء الدير	D
معاملة السيطرة (الأقل تلوثاً)	35000	السراجي – قضاء أبي الخصيب	Control

جدول (2) بعض الخصائص الفيزيائية و نسجة التربة والتوزيع الحجمي لترب مواقع الدراسة ذات الابعاد المختلفة عن مصدر التلوث

الصفة	الوحدة	Control	A	B	C	D
pH		8.5	7.7	7.89	8.53	8.66
Ec	ديسيسمنز / م	4.66	12.05	10.55	3.36	4.64
CEC	سنتيمول/ كغم	7.84	10.17	16.33	9.58	9.32
OM	%	0.88	1.732	2.134	1.74	1.68
TOC	%	0.513	1.007	1.241	1.012	0.977
رمل	%	39	17	18.02	51.3	38.6
طين	%	32	25	32.9	15.5	21.7
غرين	%	29	58	49.08	33.2	39.7
نسجة التربة		طينية مزيجة	غرينية مزيجة	غرينية طينية مزيجة	غرينية	غرينية

جدول (3) التركيز الكلي للمعادن الثقيلة (ملغم كغم $^{-1}$) في التربة لمواقع الدراسة

العنصر / الموقع	الرصاص	الكادميوم	الحديد	الزنك
Control	26.326	1.263	5297.809	74.651
A	73.504	6.231	4139.237	284.029
B	49.524	5.194	5052.972	229.113
C	38.968	3.101	5324.450	428. 226
D	29.584	2.067	5456.891	158.697
L.S.D $p \leq 0.05$	8.81	1.318	761.7	40.30

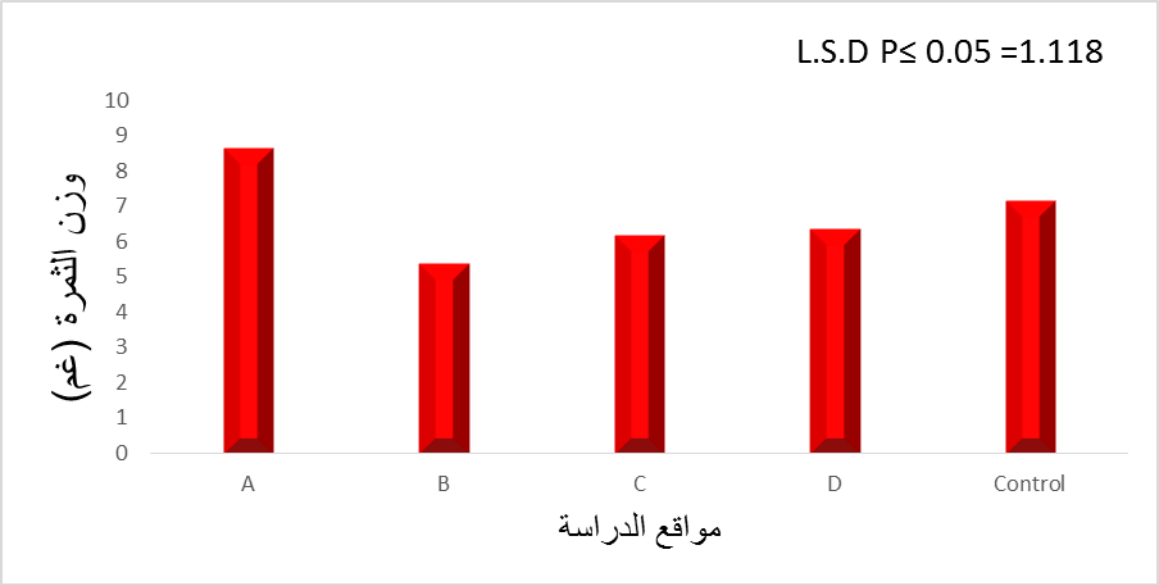
التحليل الإحصائي:

صممت التجربة باستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Design Block (R.C.B.D). بعامل واحد، ثم حللت النتائج باستعمال تحليل التباين باتجاه واحد One-Way ANOVA ، باستخدام البرنامج الاحصائي الجاهز (2013) Genstat لتحليل بيانات الصفات المدروسة وقورنت الفروق بين المتوسطات باستعمال اختبار أقل فرق معنوي (Least Significant Difference Test L.S.D) وعلى مستوى احتمالية (0.05).

النتائج والمناقشة **Results and Discussion**

1- تأثير مواقع الدراسة ذات الابعاد المختلفة من مصدر التلوث في معدل وزن ثمار نخيل التمر صنف الحلاوي

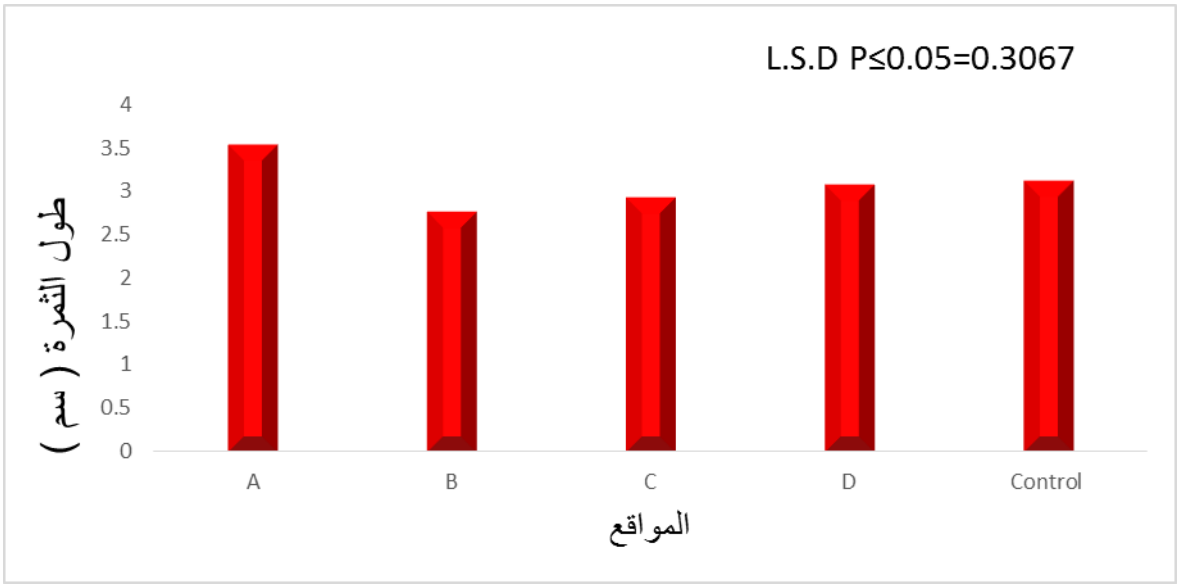
بينت نتائج البيانات أن ثمار اشجار الموقع (B) سجلت أقل وزن للثمرة بلغ 5.37 غم بالمقارنة مع ثمار الموقع (Control) موقع السيطرة الذي سجل وزن للثمرة بلغ 7.14 غم. في حين سجل الموقع (A) اعلى معدل لوزن الثمرة بلغ 8.65 غم شكل (1).



شكل (1) تأثير مواقع الدراسة ذات الابعاد المختلفة عن مصدر التلوث في معدل وزن ثمار نخيل التمر صنف الحلاوي (غم) .

تأثير مواقع الدراسة ذات الابعاد المختلفة من مصدر التلوث في طول ثمرة نخلة التمر صنف الحلاوي

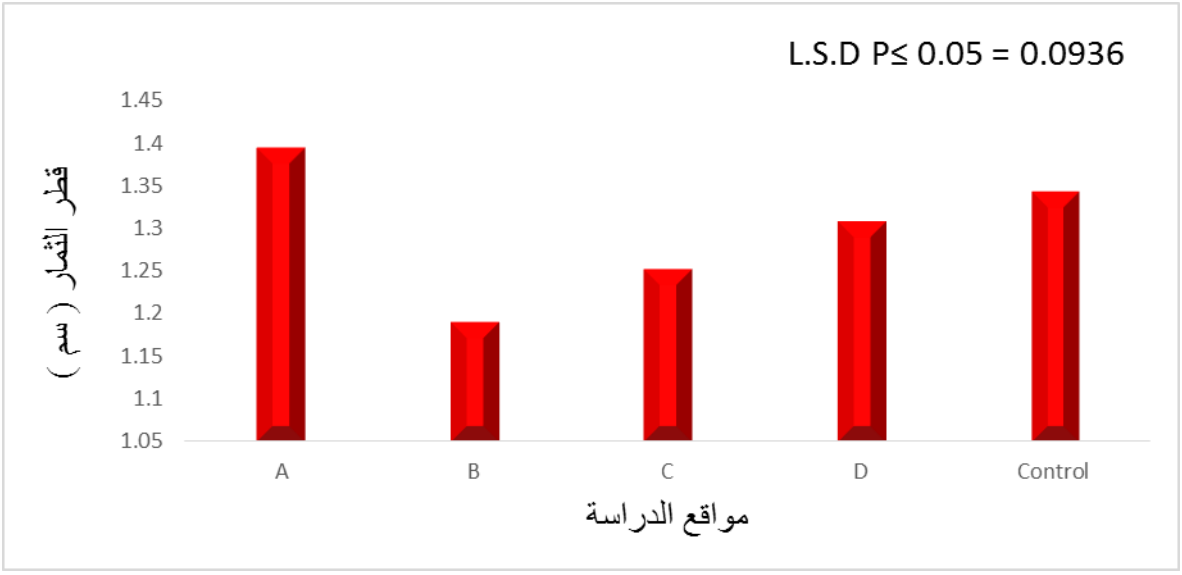
اظهرت نتائج البيانات ان أشجار الموقع (B) أعطت أقل معدل لطول الثمرة بلغ 2.764 سم بالمقارنة مع موقع المقارنة معاملة السيطرة الذي اعطت طول للثمرة بلغ 3.128 سم. في حين سجل الموقع (A) اعلى معدل في طول الثمرة بلغ 3.543 سم شكل (2).



شكل (2) تأثير مواقع الدراسة ذات الابعاد المختلفة عن مصدر التلوث في طول ثمرة نخلة التمر صنف الحلاوي (سم) .

تأثير مواقع الدراسة ذات الابعاد المختلفة من مصدر التلوث في قطر ثمرة نخيل التمر صنف الحلاوي

يلاحظ من البيانات ان أشجارالموقع (B) اعطت أقل قطر للثمرة بلغ 1.190 سم بالمقارنة مع الموقع السيطرة معاملة السيطرة التي اعطت قطراً للثمرة بلغ 1.343 سم. في حين اعطى الموقع (A) اعلى معدل لقطر الثمرة بلغ 1.394 سم شكل (3).



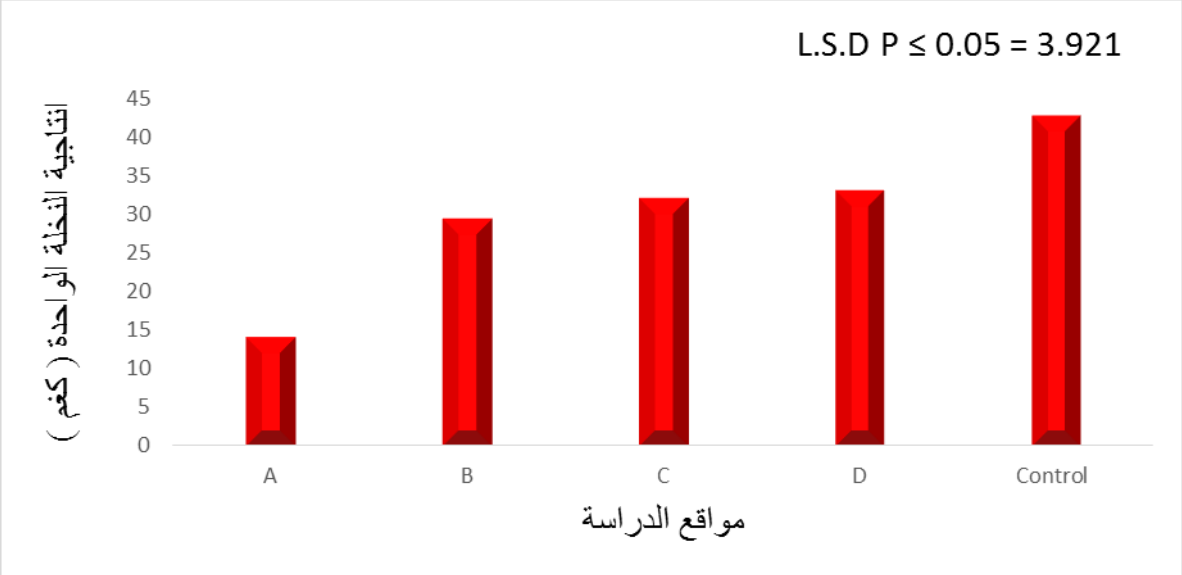
شكل (3) تأثير مواقع الدراسة ذات الابعاد المختلفة عن مصدر التلوث في معدل قطر ثمرة نخيل التمر صنف الحلاوي(سم) .

إن السبب في انخفاض وزن الثمرة وحجمها في مواقع الدراسة (B و C و D) يعزى الى تأثير الغبار المتساقط على الاوراق والمحتوي على العناصر الثقيلة السامة مما يؤدي الى تراكمها على الاجزاء الخضرية والثمار مسبباً تلفاً واضراراً للأوراق ولبقية الانسجة وهو ما ينعكس سلبا في اضطراب الفعاليات الحيوية وتغير في بعض مساراتها الايضية مثل عملية البناء الضوئي من خلال تغطية اسطح الاوراق وتحطيم صبغة الكلوروفيل والتضليل وازالة الطبقة الشمعية) كيوتكل) من الاوراق وزيادة درجة حرارة الاوراق وامتصاص الملوثات الغازية التي تدخل عن طريق الثغوروالتي تتسبب في اغلاقها مما يؤدي الى التأثير في عملية دخول وخروج الغازات من والى الورقة وبالتالي اعاقة عملية التبادل الغازي المهم لحياة النبات فضلاً عن حدوث انخفاض في عملية تمثيل النشاء بالاضافة الى التأثيرالسلبي على عمليتي النتح والتنفس وعلى عملية الازهار وانخفاض النمو ونضج الثمار وظهور اوراق جديدة (Ahmed et al., 2016 ; Rafiq et al., 2006). اما عن سبب الزيادة في ثمار الموقع (A) مقارنة مع باقي المواقع قيد الدراسة في صفات وزن وطول وقطروحجم الثمار فربما يعزى بسبب أنها الاقرب الى مصدر التلوث وما يصاحبه من تاثيرات على الاشجار النامية في هذا الموقع والتي تؤدي الى حدوث انخفاض في عدد ثمار على الشمراخ الزهري الواحد نتيجة لحدوث تساقطات في الثمار. وتتماثل هذه النتيجة مع نتائج العديد من الدراسات (Wang , 2000 2015 ; Kumar et al. ; Hashem et al., 2018). على نباتات الطماطة والخيار والفول السوداني أن المعادن الثقيلة يمكن ان تتداخل مع وظائف الاغشية الخلوية والنشاط الانزيمي والتغذية المعدنية وتمنع امتصاص العناصر الاساسية وتتنافس مع العناصر المغذية الصغرى ثنائية التكافو مثل (Ca و Mg و Fe و Cu و Zn). مما يؤدي الى حدوث نقص في المغذيات وبالتالي اضطرابات غذائية تقلل او تحد من النمو (Clarkson and Luttge. 1989 ; Pandolfini, et al., 1996) . كذلك فان التأثيرات السامة للتراكيز المرتفعة للمعادن الثقيلة في انسجة النبات تؤثر في عملية امتصاص الماء والانقسام الخلوي، فخلال مرحلة إنقسام الخلية أظهرت المعادن الثقيلة أنها تسبب عدم الانتظام في دورة الانقسام الخيطي مؤدية الى حدوث انحرافات كروموسوميه و نوى دقيقة ونوى غير منتظمة الشكل وتحلل المواد النووية (Wierzbicka, 1994) وهذه بدورها تؤثر بصورة سلبية في عملية تطوير حبوب اللقاح مما يساهم في حدوث عقم لحبوب اللقاح او الأضرار في الأنابيب اللقاحية او تشوهها او عدم القدرة على التلقيح بكفاءة وبالتالي تثبيط او تفشل انبات حبوب اللقاح اثناء عملية التلقيح (Eun et al., 2000 ; Shivanna , 2003). إن حبوب اللقاح ذات النوعية الجيدة تحفز مبايض الازهار على انتاج الهرمونات النباتية من حيث زيادة مستويات الاوكسين الداخلي في الازهار الانثوية بعد التلقيح قياساً بمستوياتها قبل التلقيح والتي تؤثر في انقسام الخلايا وزيادة عددها مما ينعكس ايجابياً في الصفات الثمرية ومنها زيادة معدل وزن الثمرة (Alaa El- Din and Abd El- Naiem , 2014 ; البريسم ، 2016 ; Soilman et al.,2017).

تأثير مواقع الدراسة ذات الابعاد المختلفة من مصدر التلوث في انتاجية نخلة التمر صنف الحلاوي

بينت النتائج وجود فروق معنوية بين المواقع في كمية انتاجية نخلة التمر حيث تفوق الموقع (Control) معاملة السيطرة معنوياً على بقية المواقع في هذه الصفة وسجل إعلى حاصلاً بلغ 42.82 كغم . بينما سجلت انتاجية الاشجار في الموقع (A) أقل انتاجية للنخلة بلغ 14.17 كغم شكل (4) .

إن السبب في انخفاض انتاجية نخلة التمر في الموقع القريب من مصدر التلوث (محطة نهر بن عمر) قد يكون نتيجة ارتفاع تركيز بعض الملوثات مثل العناصر الثقيلة (جدول ، 3) في الهواء القريب من شعلة المحطة واستمرار تأثيراتها السمية في ترب المواقع القريبة وتراكم هذه الملوثات مع الاتربة على سطح الاوراق وانعكاس هذا على نسبة عقد الثمار والفعاليات الايضية في الاشجار والتمثيل الغذائي وعمليات امتصاص العناصر المعدنية من التربة وانتقالها الى الاشجار ، فضلاً عن ذلك فان هذه الملوثات تقوم بتكوين معقدات في التربة تعمل على خفض جاهزية العناصر للاشجار (Page et al., 1982 ; Greszta , 1983 ; بلاسم واخرون ، 2009). وتتفق هذه النتيجة مع نتائج العديد من الدراسات التي بينت انخفاض الانتاجية في النباتات تحت تأثير اجهاد العناصر الثقيلة (Burlo et al., 1999 ; Moreno-Caselles et al., 2000 ; Hoda and Adel , 2006 ; بلاسم واخرون ، 2009) في نباتات الطماطة والخيار واشجار نخيل التمر .



شكل (4) تأثير مواقع الدراسة ذات الابعاد المختلفة من مصدر التلوث في انتاجية نخلة التمر صنف الحلاوي (كغم) .

وعلى ضوء ما تقدم اعلاه نستنتج من هذه النتائج ان الملوثات النفطية تؤدي الى خفض انتاج بساتين نخيل التمر القريبة من مصدر التلوث نتيجة لتاثير الملوثات على عملية التزهير وعقد الثمار بشكل مباشر. بينما في المناطق البعيدة 35 كم او أكثر يزداد الانتاج.

المصادر **References**

البريسم ، وسن فوزي (2016) . دراسة بعض التغيرات المرافقة للتلقيح وعقد ثمار نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. صنفي الحلاوي والساير . اطروحة دكتوراة – كلية الزراعة – جامعة البصرة – العراق. 235 ص.

البكر، عبدالجبار منذر .(1972). نخلة التمر ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وصناعتها وتجارتها. مطبعة العاني ، بغداد ، العراق .

بلاسم ، زياد طارق وسلمان ، عدنان حميد واحمد ندى عباس والصفار ، ضياء عزيز (2009) . تأثير التلوث في بساتين النخيل المحيطة بمصفى الدورة . مجلة الزراعة العراقية (عدد خاص) ، 14(6) 35 -46.

حبيب، خلف معن (1995). ملوثات الهواء الجوي. مجلة الأرض والبيئة. السنة الأولى ، العدد الثالث ، 31 صفحة.

Ahmed, S.S. , Jabeen R. , S Johar S. , Hameed M. and Irfan S. (2016) . Effect of roadside dust pollution on fruit trees of miyyaghundi (Quetta) and ghanjdori (mastung),Pakistan. Inter. J. of Basic and Applied Sci., 5 (1): 38 – 44.

Alaa El-Din, K. O. and Abd El-Naiem A. E. A. (2014). Enhancing date palm (*Phoenix dactylifera* L.) productivity, ripening and fruit quality using selected male palms .Acts Advance in Agricultural Sciences, 2 (6) 11- 19. .

Alloway, B.J. (1995). Soil processes and the behavior of heavy metals. In : Alloway B. (ed.). Heavy metals in soils. Chapman and Hall. New York NY. pp:11-37.

Biglari F. (2009). Assessment of antioxidant potential of date (Phoenix dactylifera) fruits from Iran ,effect of cold storage and addition to minced chicken meat. M.Sc. Thesis ,University Sains Malysia. Malysia., Pp.175 .

Burlo F., Guijarro I., Carbonell-Barrachina A.A., Valero D. and Martınez-Sanchez F. (1999). Arsenic Species: Effects on and Accumulation by tomato plants . J. Agric. Food Chem., 47 : 1247 -1253.

Clarkson D.T. and Luttge U. (1989). Divalent cations, transport and compart-mentation Prog. Bot., 51 : 93 -112.

Dalman O., Demirak A. and Balci A.(2006). Determination of heavy metals (Cd, Pb) and trace element (Cu, Zn) in sediments and fish of the Southeastern Aegean sea (Turkey) by atomic absorption spectrometry. Food Chem., 95: 157-162.

Davidson C.M. (2013). Methods for the determination of heavy metals and metalloids in soil. In: Alloway B.J. (Eds.). Heavy metals in soil. Springer, Netherlands. pp: 97-140.

Eun S.O., Youn H.S. and Lee Y.(2000) . Lead disturbs microtubule organization in the root meristem of Zea mays. Physiol. Plant., 110 : 357-365.

Greszta J. (1983) .Correlation between the content of copper, zinc, lead and cadmium in the soil and the content of these metals in the seedlings of selected forest tree species . Fragments Floristica et Geobotanica ., 28 (1) : 29 - 52.

Hashem H.A., Shouman A.I. and Hassanein R.A.(2018). Physico - biochemical properties of tomato (Solanum lycopersicum) grown in heavy - metal contaminated soil . Acta Agriculturae Scandinavica, section b - Soil and Plant Science ., 68 (4) : 334-341.

Hoda S.H.A. and Adel A.A. (2009). Effect of environmental pollution on leaf composition, fruit set and fruit quality of hayany date palm. Alexandria Science Exchange Journal, 30(1): 30-36.

Johnson D.V.(2011). Introduction : Date Palm biotechnology from theory to practice . In :Jain ,S.M.; Al-Khayri, J.M. and Johnson, D , V . (Eds).Date Palm Biotechnlogy , Dordrecht , Netherlands, Springer, Pp: 1-14.

Kumar P., Rouphael Y., Cardarelli M. and Colla G. (2015) . Effect of nickel and grafting combination on yield , fruit quality, antioxidative enzyme activities, lipid peroxidation, and mineral composition of tomato J. Plant Nutr. Soil Sci., 178, 848-860.

Mansouri A., Embarek G., Kokkalou E. and Kefalas P. (2005) . Phenolic profile and antioxidant activity of the Algerian ripe date palm fruit (Phoenix dactylifera). Food Chem., 89: 411-420.

Moreno-Caselles J., Moral R., Perez-Espinosa A. and Perez - Murcia M.D.(2000). Cadmium accumulation and distribution in cucumber plant. Journal of Plant Nutrition , 23 (2) :243- 250.

Page A.L., Miller R.H. and Kenny D.R. (1982) . Methods of soil analysis part (2). 2 nd. ed. American.Society of Agronomy Crop. Sci. Soc. of Agronomy. USA.

Pandolfini T., Gabrielli R . and Ciscato M. (1996). Nickel toxicity in two durum wheat cultivars differing in drought sensitivity. J. Plant Nutr., 19 : 1611-1627.

Peters J.B.; Kelling K.A. and Combs S.M. (2000) . Using plant analysis as a diagnostic tool. J Soil Sci., 6 :1- 6.

Rafiq S. K., Ganai B.A. and Bhat G. A. (2008) . Impact of automobile emission on the productivity of Crocus sativus L Int. J. Envi. Res., 2 (4) : 371 - 376 .

Shivanna K.R. (2003) . Pollen Biology and Biotechnology. Science Publishers, Inc., Enfield, NH, USA .

Soliman S.S., Alebidi A.I., Al-Saif A.N., Al-obeed R.S. and Al-Bahelly A.N. (2017) . Impact of pollination by pollen-grain -water suspension spray on yield and fruit quality of Segae date palm cultivar Pak .J.Bot.,49 (1) : 119-123.

Sprynskyy M., Kosobucki P., Kowalkowski T. and Buszewsk B.(2007). Influence of clinoptilolite rock on chemical speciation of selected heavy metals in sewage sludge. Journal of Hazardous Materials ,149: 310-316.

Suleman N.M.(2014). Spectroscopic determination of some trace elements as pollutants in fruit dates palm and agricultural soils at Zilfi province . Science Journal of Analytical Chemistry, 2(3): 11-16.

Wang K. R.(2002). Tolerance of cultivated plants to cadmium and their utilization in polluted farmland soils. Acta Biotechnol, 22 (1-2) : 189-198.

Wierzbicka M. (1994) . Resumption of mitotic activity in Allium cepa root tips during treatment with lead salts. Environ. Exp. Bot., 34: 173- 180.

The effect of pollution with heavy metals resulting from oil fields in some physical properties of fruits and the yield of date palm Phoenix dactylifera L. Hillawi cv. in Basrah Governorate.

Hassanain M. Gabash* **Ali H.M.Attaha** **Manal Z.Sabti**

Horticulture and landscape Department, Agriculture College , Basrah University, Basrah Iraq

Abstract

This study was conducted during the growing season 2018, with the aim to study the effect of pollution of heavy metals resulting from the combustion of fuel from oil wells in the Nahran bin Omar region in some physical properties of fruits and the yield of date palm trees Hillawi cultivar, in four sites with different dimensions are A (207 m) and B (2500 m), C (4000 m) and D (7,000 m) from the source of pollution, as well as a site for control (35,000 m). The results of the study showed that the fruits in the site closest to the source of pollution A recorded the highest mean in the weight, length and diameter of the fruit and reached (8.65 g and 3.54 cm and 1.39 cm) respectively, with a significant difference compared to other sites, while the lowest mean was found in the fruits of site B, which were (5.37 g and 2.76 cm and 1.19 cm) respectively. The results also showed that the highest tree production was at the control site of 42.82 kg with a significant difference compared to other sites, while the lowest was at site A and reached 14.17 kg. The results of the study showed that the proximity to the source of contamination with heavy elements negatively affects the total yield of date palm trees, but it was positive in influencing the physical characteristics of one fruit.

***Keywords*:** date palm, fruit fresh weight, yield, heavy metals, pollution, oil wells. .