مجلة العلوم البحثة والتطبيقية
Journal of Pure & Applied Sciences
www.Suj.sebhau.edu.ly ISSN 2521-9200
Received 06/04/2019 Revised 16/08/2019 Published online 11/12/2019

دراسة تأثير الري بتراكيز مختلفة من عنصري الحديد والمنجنيز على خصائص الترب ونمو نبات الطماطم (Solanaceae)

*مريم محمد خليفة وعبد السلام محمد المثناني وعائشة رمضان محمد
قسم علوم البيئة –كلية العلوم الهندسية والتقنية براك–جامعة سبها، ليبيا
*للمراسلة: ma.ali@sebhau.edu.ly

الملخص عند ري الترب مزروعة بنبات الطماطم بمياه تحتوي على بتراكيز مختلفة من عنصري الحديد والمنجنيز وقد بينت النتائج حدوث تغيرات في الخصائص الفيزيائية للترب. حيث وجد انه في التربة الرملية الطينية حدث ارتفاع في قيم الـــpH ووصل الى القلوية عند الري بتراكيز الحديد المتوسطة، كما لوحظ ارتفاع الإيصالية في حالة ري الترب الرملية بمياه تحتوي على تراكيز مختلفة من المنجنيز وخصوصا عند الري بالتراكيز المتوسط من المنجنيز. كما تأثرت الخصائص الحيوية للنباتات نتيجة للري بمياه تحتوي على الحديد والمنجنيز وخصوصا في حالة الري بمياه تحتوى على خليط من العنصرين فا بالنسبة للنباتات المزروعة في التربة الرملية لوحظ حدوث زيادة في ارتفاع النبات وطول الورقة وايضاً المساحة السطحية للورقة ، أما بالنسبة لسمك الساق فقد لوحظ حدوث زيادة في سمك الساق النباتات وخصوصا عند الري بمياه تحتوي على تراكيز من الحديد . كما تبين نتائج هذه الدراسة حدوث تراكم للحديد والمنجنيز في الطبقة الوسطى لعمود التربة.

الكلمات المفتاحية: نبات الطماطم، طبقات التربة، حديد، منجنيز، مياه جوفية.

The effect of using irrigation water contend different concentrations of Fe and Mn on soil properties and growth of tomato (Solanaceae)

*Maryam M.K., Almathnani A.M., and Aishah R.M
Environmental Science Department, Faculty of Engineering & Technology, Sebha University, Brack, Libya
*Corresponding author: ma.ali@sebhau.edu.ly

Abstract This study aims to evaluate the effect of Fe and Mn in irrigation water on soils properties and to draw attention to Fe and Mn effects on growth of tomato (Solanaceae). The pH was increased in clay sandy soil irrigated by water content moderate Fe concentration. According the results, the high values of EC was found to be in sandy soil irrigated with moderate Mn concentration. Also, the growth of the tested plant was influenced by Fe and Mn treatments, and there were differences in the average of plant biomass grown on sandy soil and clay sandy soil. It was found that plant biomass had increased significantly in sandy soil irrigated with water content Fe and Mn. In this study, it was observed that Fe and Mn had the highest concentration at the middle soil column depth.

Keyword: Sandy soil, pH, irrigation water, plant biomass, tomato (Solanaceae).

المقدمة

التربة هي الطبقة الهشة والرقيقة التي تغطي معظم سطح الأرض اليابس وهي تتكون من عناصر معدنية تعود للصخور التي أثرت عليها عوامل التعرية وكذلك من مواد عضوية ناتجة عن تحلل البقايا النباتية والحيوانية بالإضافة إلى الهواء والماء. وتحتوي التربة على عدة عناصر ثقيلة موجودة بصورة طبيعية وبتراكيز مختلفة في النظام البيئي. وارتفعت تراكيز هذه العناصر مؤخرا نتيجة لكثرة المصادر الصناعية والنفايات الصناعية السائلة وانتقال أيونات المعادن من التربة إلى البحيرات والأنهار والأمطار الحمضية والتلوث الحادث من النفايات الناتجة من الوقود. ويعتبر عنصري الحديد والمنجنيز ضمن مجموعة العناصر الغذائية الصغرى التي يحتاجها النبات بكميات قليلة [1] . وتؤدي بعض هذه المعادن دوراً مهماً في حياة الأحياء وفعاليتها البيولوجية، ولكنها تكون سامة وخطرة في عند التراكيز العالية. ومما يزيد من خطورتها في البيئة هو عدم إمكانية تحليلها بواسطة البكتريا والعمليات الطبيعية الأخرى فضلاً عن ثبوتيتها والتي تمكنها من الانتشار لمسافات بعيدة عن مواقع نشوئها أو مصادرها بالاضافة إلى قابلية بعضها إلى التراكم الحيوي في أنسجة وأعضاء الكائنات الحية في البيئة المائية أو اليابسة [2]). أشار [3] إلى أن هناك ارتباط ما بين نمو النبات والعناصر الممتصة من التربة وقد ذكر أن التربة قد تبدو لنا بصورة جيدة ومن جميع الوجوه ومع ذلك فقد تكون غير منتجة بسبب غياب أو نقص عنصر غذائي فيها. كما أن وجود العناصر فى التربة بصورة غير قابلة للامتصاص نتيجة تأثير بعض العوامل وخاصة مثل الـــ pH يؤدي الى التأثير على حركيتها. تعتبر المياه الجوفية

بمنطقة الشاطئ تعتبر مياه جيدة وصالحة لري المزروعات الا انها تتميز المياه الجوفية بوادي الشاطئ بالارتفاع الملحوظ في تركيز الحديد والمنجنيز مما قد يؤثر على صلاحية المياه للري[4] .

تقييم جودة مياه الشرب من الناحية الكيمائية بمنطقه (ادري الشاطئ) ومدى حاجتها لعمليات التنقية.

المواد وطرق العمل

– المواد المستخدمة:

التربة: تم استخدام نوعان من الترب الشائعة الشائعة بمنطقة وادي الشاطئ هما التربة الرملية والتربة الرملية الطينية.

النبات المدروس: نبات الطماطم Solanaceae : وهو نبات من الفصيلة الباذنجانية أو فصيلة عنب الذيب وتنتمي إلى الجنس Solanum Lycopersicum .

المياه المستخدمة: رويت النباتات المزروعة بمعاملات مختلفة من المياه جاءت على النحو التالي: أ. مياه جوفية ذات تركيز (0.1) ملجم/لتر (حديد) و (1.35) ملجم/لتر (منجنيز) ، وذات رقم هيدروجيني 7.23 .

ب. مياه محضرة معملياُ وبتراكيز مختلفة شملت : 4 ، 8 ، 16 ملجم/لتر مياه (حديد) ، 4 ، 8 ، 16 ملجم/لتر مياه (منجنيز).

2 الطرق المستخدمة:

تجهيز النبات: تم زراعة عدد من البذور لنبات الطماطم(20بذرة) في أنابيب بلاستيكية معتمة بطول 30سم وقطر15سم مملؤة بنوعين من الترب (تربة رملية ، تربة رملية طينية) وأخضعت النبات المزروع في كلا التربتين للري بمياه حسب المعاملات السالفة الذكر والمحضرة معملياً لمدة 3اسابيع حسب السعة الحقلية لكل تربة والتي تم حسابها معمليا قبل الشروع في الري.

• دراسة الحركة الرأسية لعنصري الحديد والمنجنيز في التربة: تم إعداد اعمدة بلاستيكية قطر كل منها 15سم و بطول 30 سم ، وملئت الأعمدة بالتربة موضوع الدراسة ثم رويت بالمياه ذات تراكيز الحديد والمنجنيز المختلفة وعلى طول الفترة الزمنية للزراعة وقسمت التربة إلى الطبقة الى ثلاث طبقات سمك كل منها 5 سم. وقدرت تراكيز Fe ,Mn في كل طبقة بعمل مستخلص تربة 1:1وقياس التركيز باستخدام جهاز الامتصاص الذري (AAS) وفقا لـــ (Cottenie1982)[5].

النتائج والمناقشة

•تأثير الري بتراكيز مختلفة من الحديد والمنجنيز على الخصائص الفيزيائية للترب المزروعة بنبات الطماطم:

1– الأس الهيدروجيني:pH

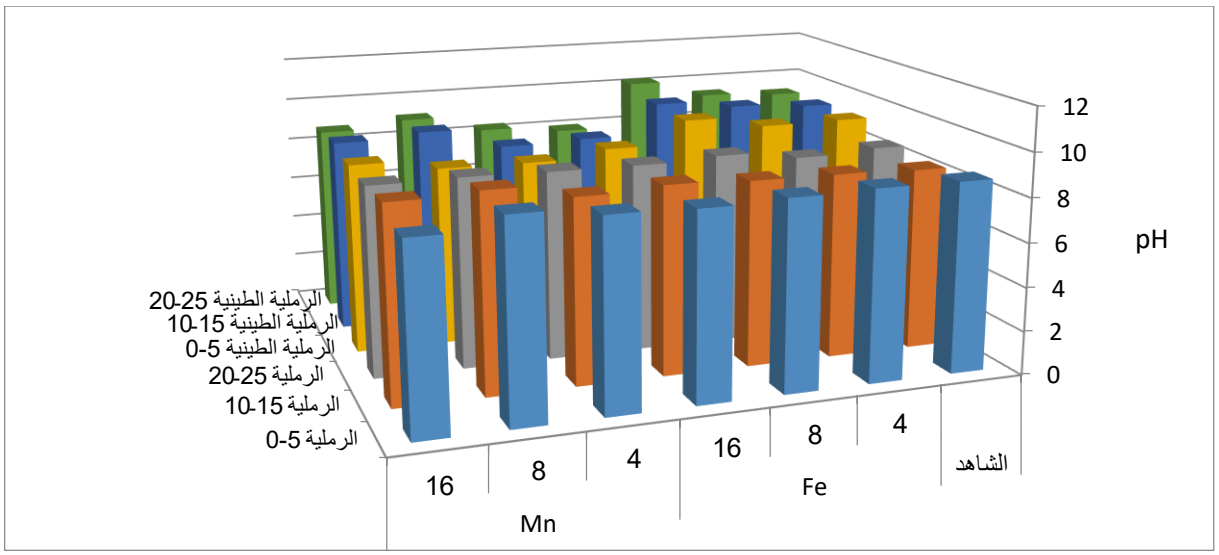
أظهرت النتائج المتحصل عليها (شكل 1) حدوث تغيرات في درجة تفاعل التربة. ففي مرحلة ماقبل زراعة الترب كانت قيم الاس الهيدروجيني للتربة الرملية 7.93 و7.58 للتربة الرملية الطينية، اما بعد زراعة التربتين بنبات الطماطم واخذ عينات من الطبقات(0–5 و 10–15و20–25 سم)،فقد ارتفع الاس الهيدروجيني للتربة الرملية الى9.02 عندالري بالتركيز ((Mn8) في الطبقة(10– 15سم) ، بينما انخفض الى 7.77 في حالة الري بمياه تحتوي على خليط من الجديد والمنجنيز وخصوصا في الطبقة السطحية (0–5سم) . اما فيما يتعلق بالتربة الرملية الطينية فقد سجلت اعلى قيمة(10.21) عند الري بمياه تحتوي على الحديد عندالتركيز (Fe8) في الطبقة(25–20 سم) وكانت أقل قيمة (8.00) عند إضافة التركيز ((Fe16) في الطبقة(25–20سم).

2– الإيصالية EC:

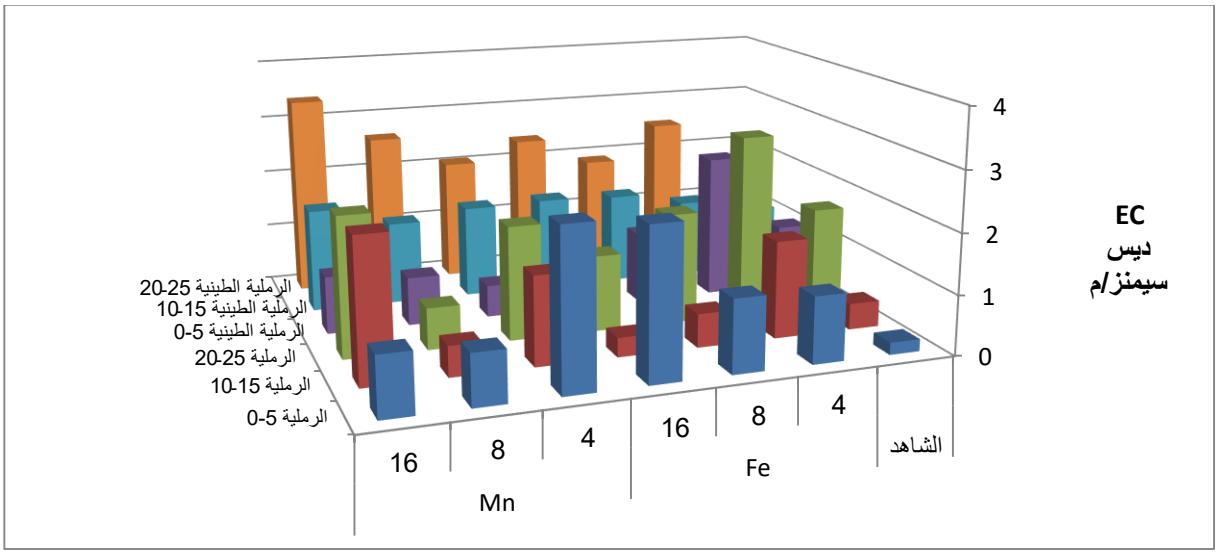
قيمة الإيصالية قبل الزراعة كانت في التربة الرملية(1.321 ديسي سيمنز/م) وفي التربة الرملية الطينية (2.386 ديسي سيمنز/م) (الشكل 2) .وبعد زراعة الطماطم في التربة الرملية وريه بمياه تحتوي على تراكيز من الحديد والمنجنز لتربة الرملية لوحظ ارتفاع قيم الإيصالية الى ديسي سيمنز/م وخصوصا عند الري بمياه ذات التركيز (Fe4-Mn4) وعند الطبقة(10–15سم) ، أما في التربة الرملية الطينية فقد سجل ارتفاع لقيم الايصالية وكانت أعلاها قيمة (4.2 ديسي سيمنز/م)عند الري بمياه ذات تركيز (Fe8-Mn8) في الطبقة(25–20سم) . بينما وجد انه هناك انخفاض لقيم الإيصالية وصلت الى 0.535 ديسي سيمنز/م وذلك عند الري بمياه ذات عند التركيز(Mn4) وخصوصا في الطبقة السطحية لاعمدة الزراعة(5–0سم).

3– السعة التبادليةCEC:

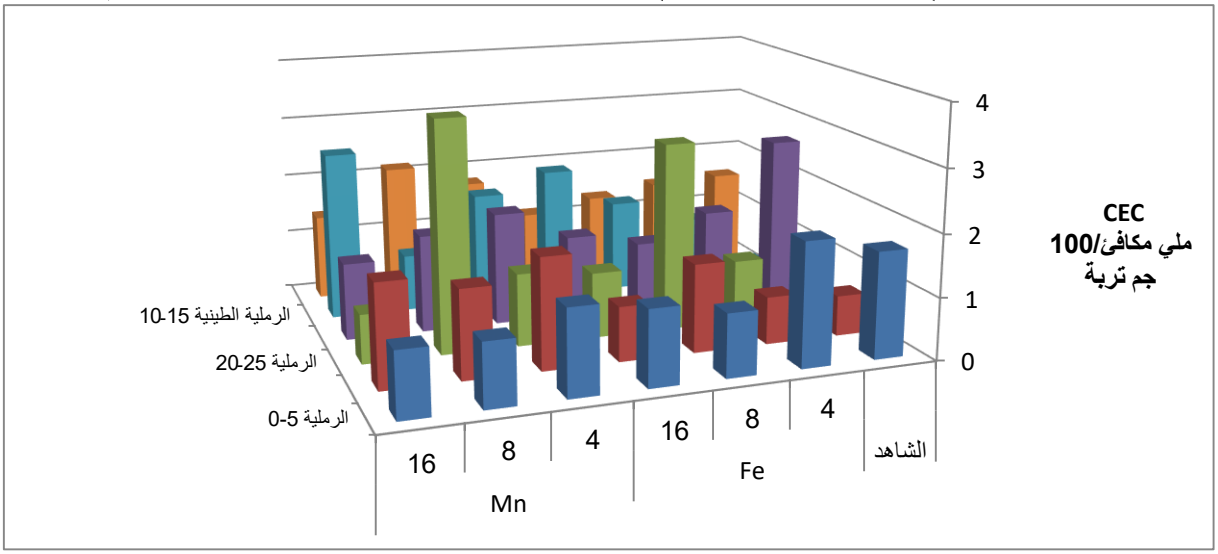
بينت النتائج (الشكل 3) ارتفاع السعة التبادلية للترب بعد زراعتها . حيث كانت قيم السعة التبادلية قبل الزراعة 0.81 ملي مكافئ/100 جم تربة في التربة الرملية و2.72 ملي مكافئ/100 جم تربة للتربة الرملية الطينية ،اما بعد زراعة نبات الطماطم في التربة الرملية كانت اعلى قيمة هي هي3.914ملي مكافئ/100 جم تربة في الطبقة (20– 25سم) ، أما في التربة الرملية الطينية كانت أعلى قيمة هى2.767 ملي مكافئ/100 جم تربة عند الري بالتركيز(Fe4-Mn4) في الطبقة(25–20 سم) .



الشكل1: تأثير الري بتراكيز مختلفة من عنصري الحديد والمنجنيز على pHالتربة المزروعة بنبات الطماطم



الشكل2: تأثير الري بتراكيز مختلفة من عنصري الحديد والمنجنيز على ECالتربة المزروعة بنبات الطماطم



الشكل3: تأثير الري بتركيزات مختلفة من عنصري الحديد والمنجنيز على CECالتربة المزروعة بنبات الطماطم

• **تأثير الري بتراكيز مختلفة من الحديد والمنجنيز على الخصائص الحيوية لنبات الطماطم:**

1- ارتفاع الساق:

عند زراعة نبات الطماطم في التربة الرملية وإضافة التراكيز بينت النتائج الموضحة في الشكل(4) أن أعلى قيمةلارتفاع الساق كانت هى 9.5سم وذلك عند ري الطماطم بمياه ذات التركيز(Mn8) وهى اعالى مقارنة بنبات الشاهد (6.42سم) . بينما كان للري بمياه ذات (Fe16-Mn16) اثر سلبي على النباتات حيث سجلت أقل قيمة لطول ساق الطماطم وهو 1.5سم عند التركيز.أما عند زراعة الطماطم في التربة الرملية الطينية فقد سجل أعلى ارتفاع لطول الساق (6.08 سم) ؟؟ .وأقل قيمة كانت (2.33سم) عند الري بمياه ذات التركيز(Fe16) وهى اقل مقارنة مع الشاهد(2.74سم) مع ملاحظة موت النبات عند إضافة تركيز Fe-8 في نهاية فترة الري .

2- سمك الساق:

عند زراعة نبات الطماطم في التربة الرملية بينت النتائج (الشكل 5) تناقص قيم سمك الساق مقارنة بالشاهد (3.49سم) وكانت أقل قيمة (0.66سم) عند التراكيز(Fe16-Mn16، Fe8-Mn8) أما بالنسبة للنباتات المزروعة في التربة الرملية الطينية فكانت أعلى قيمة هي 2.83سم عند الري بمياه ذات التركيز(-Fe8 Mn8) وهى اعلى مما سجل لنباتات الشاهد (2.53سم) .

3- طول الورقة:

بينت النتائج الواردة في الشكل(6) أن اعلى قيمة لطول الورقة للنباتات المزروعة في التربة الرملية كان 2.86سم وذلك عند اضافة التركيز(Mn8) وهى اعلى مما سجل لنباتات الشاهد(2.61سم). أما اقل قيمة(0.75سم) فقد كانت عند الري بالتركيز(Mn4) وهى اقل مما سجل للشاهد(2.42سم) ،أما في التربة الرملية الطينية فقد كانت أعلى قيمة هي 2.41سم وذلك عند ري النباتات بالتركيز(Fe4-Mn4) وهى اعلى من نباتات بالشاهد (2.29سم) .

4- المساحة السطحية للورقة:

تأثرت المساحة السطحية للورقة نبات الطماطم نتيجة الري بتراكيز مختلف من الحديد والمنجنيز الشكل(7). فعند زراعة نبات الطماطم في التربة الرملية وجد أن اعلى قيمة لمساحة الورقة كانت 81.74سم^2 عند ري النباتات بالتركيز(Mn8) وهى اعلى مما سجل لنباتات الشاهد(59.79سم^2) . بينما كانت أقل قيمة لمساحة ورقة نبات الطماطم هي(9.75سم^2)عند إضافة التركيز(Fe4-Mn4) وهى اقل من معاملة الشاهد (59 سم^2). اما بالنسبة للنباتات المزروعة في التربة الرملية الطينية فقد كانت أعلى قيمة للمساحة الورقة هي 55.74سم^2 وذلك عند ري النباتات بالتركيز(Mn16) هى اعلى من المساحة السطحية لنباتات الشاهد (50.53سم^2) .

• **تركيز عنصري المنجنيز والحديد في الترب المزروعة بنبات الطماطم:**

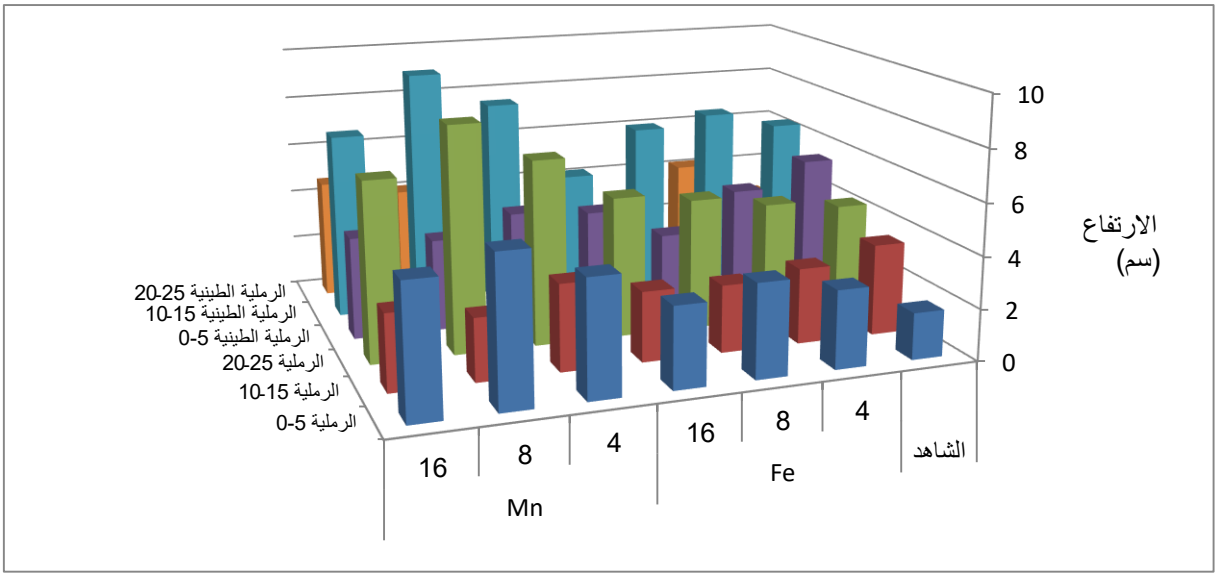
1- عنصر المنجنيز:

أظهرت النتائج المبينة في (1) و(الشكل8) أن تركيز المنجنيز في التربة الرملية غير المزروعة كان 0.21332 ملجم / كجم و 0.192 ملجم/كجم في التربة الرملية الطينية. اما بعد زراعة التربة الرملية بنبات الطماطم فقد وجد ان أعلى قيمة لتركيز المنجنيز كان في الطبقة السطحية لعمود التربة (0–5 سم) وهو 0.2213 ملجم/كجم وذلك عند المعاملة Mn-4 .بينما سجل أقل تركيز في الطبقة الثالثة(20–25 سم) و هو 0.04 ملجم/كجم عند المعاملة Fe-8 حيث أن الطبقة (الأولى > الثانية > الثالثة) ، أما في التربة الرملية الطينية كانت أعلى قيمة لتركيز المنجنيز في الطبقة الثانية (10–15 سم) هي 0.2266 ملجم/كجم عند المعاملة (Mn-4) في الطبقة (15–10) وأقل قيمة كانت في الطبقة (الأولى) 0.0266 ملجم/ عند نفس التركيز حيث تحرك العنصر الى الطبقة الثانية و الثالثة لعمود التربة مما ادى الى انخفاض تركيزه في الطبقة السطحية لعمود الترب المزروعة (الثانية> الثالثة> الأولى).

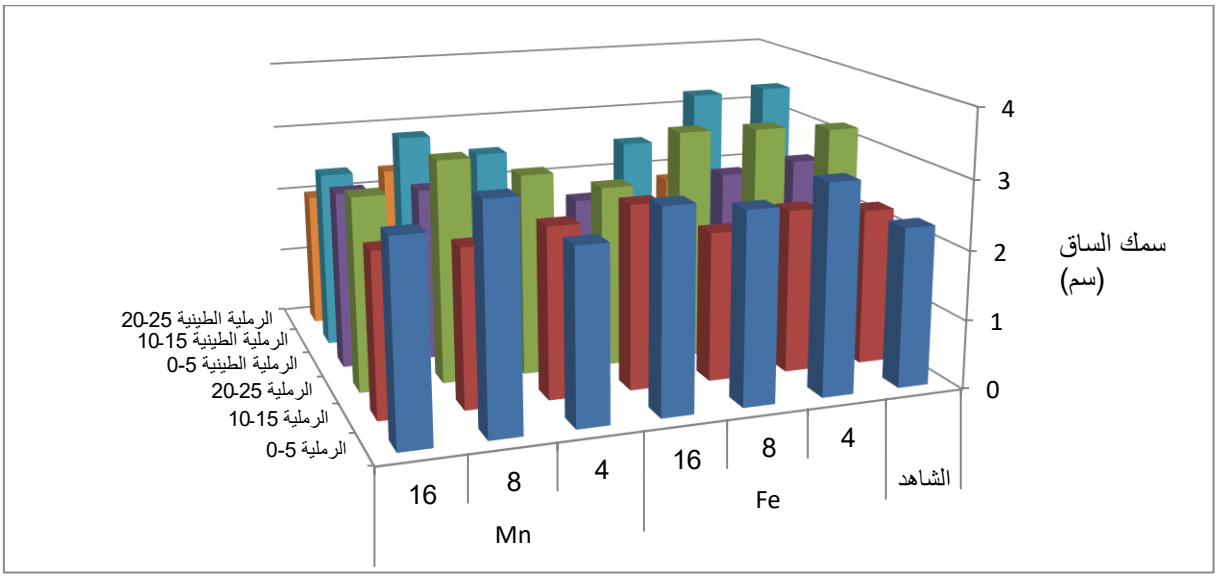
2- عنصر الحديد:

من الشكل (8)، لوحظ ان أعلى قيمة لتركيز الحديد في التربة الرملية كان في الطبقة الثانية لعمود التربة خصوصا في معاملة الشاهد حيث بلغ تركيزه 0.1623 ملجم/كجم بينما سجلت اقل قيمة للتركيز الحديد في الطبقة الأولى لعمود التربة وهي 0.02135 ملجم/كجم وذلك عند الري بمياه ذات التركيز (Fe16- Mn16) وبينت النتائج أن حركية العنصر حيث انتقل من الطبقة السطحية الى الثانية ثم الى الطبقة الثالثة . والنتائج تشير الى تراكم الحديد بشكل اساسي في الطبقة الوسطي لعمود التربة وفقا للتسلسل التالي : (تركيز الحديد في الطبقة الثانية> الثالثة> الأولى) ، أما في التربة الرملية الطينية كان أعلى تركيز لعنصر الحديد في الطبقة (الأولى) هو0.1722 ملجم/كجم عند المعاملة Fe16-Mn16 وأقل تركيز كان في الطبقة (الثالثة) هو 0.0214 ملجم/كجم عند المعاملة Fe-16 ومن النتائج المبينة يتضح بأن العنصر تحرك من الطبقة الأولى الى للثانية ثم انتقل للطبقة الثالثة (الأولى> الثانية> الثالثة) ،أما في التربة الرملية الطينية فكانت أعلى قيمة لتركيز الحديد هي 0.1722 ملجم/كجم عند المعاملة(Fe16-Mn16) وذلك في الطبقة السطحية (الأولى)

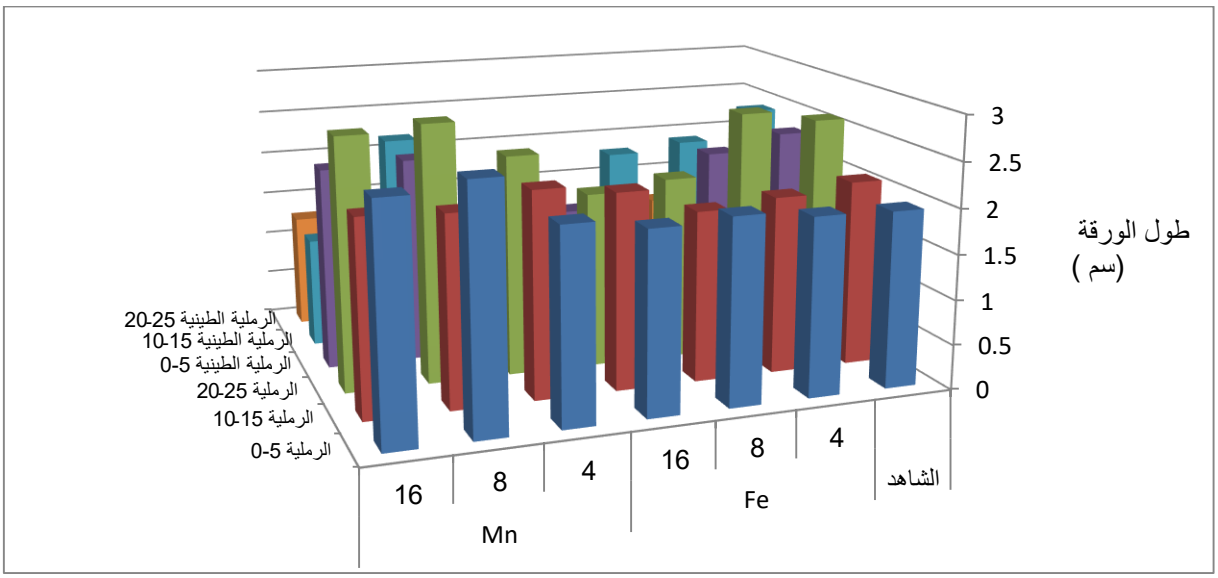
وسجل أقل قيمة لتركيز الحديد في الطبقة (الثالثة) هي 0.0214 ملجم/كجم عند المعاملة4-Fe والنتائج تشير تراكم الحديد بشكل اساسي في الطبقة السطحية للترب ، حيث كان تركيزه اعلى في الطبقة الأولى> الثانية> الثالثة.



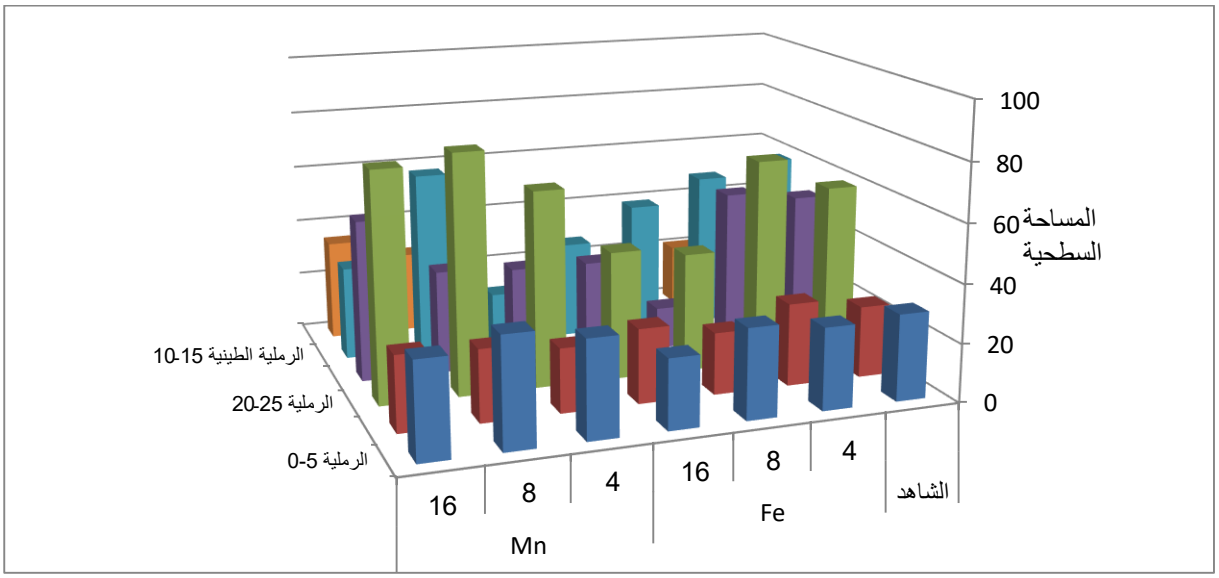
الشكل4: تأثير الري بمستويات مختلفة من عنصري الحديد والمنجنيز على ارتفاع ساق نبات الطماطم.



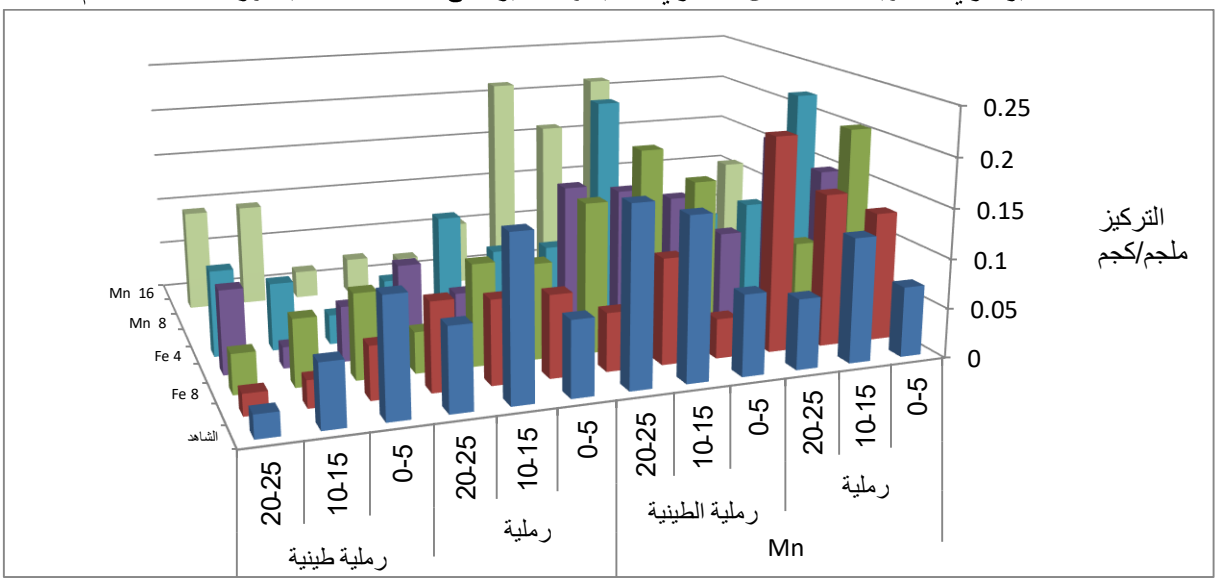
الشكل5: تأثير الري بمستويات مختلفة من عنصري الحديد والمنجنيز على سمك ساق نبات الطماطم.



الشكل6: تأثير الري بمستويات مختلفة من عنصري الحديد والمنجنيز على طول ورقة نبات الطماطم



الشكل7: تأثير الري بمستويات مختلفة من عنصري الحديد والمنجنيز على المساحة السطحية لورقة نبات الطماطم



الشكل8:تراكيز الحديد والمنجنيز(ملجم/كجم) في طبقات التربة.

المراجع

[1]– التميمي، جميل ياسين & الدليمي، محمد نزار حسن (2014): "تأثير رش منظمات النمو(GA3, IAA) و خليط من بعض العناصر الغذائية الصغرى (Fe, Zn, Cu, B) وتداخلاتهما في صفات النمو الخضري و تراكيز المواد الفعالة طبياً لنبات الالوفيرا" مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية)14 ,عدد خاص بالمؤتمر التخصصي الثالث/الانتاج النباتي)، 36–47.

[2]- Jeng and H.Bergseth,(1992) Chemical and mineralogical properties of Norwegian alum shale soils wite special emphasis on heavy metal content and availability .Acta.Agric.Scand. ,Sect

[3]– أبا الخيل، منيرة صالح ، مفتاح، أنصاري إدريس (2013): تأثير التلوث بالرصاص و الكادميوم على بعض النباتات الصحراوية: المعالجة النباتية Journal of Agricultural and . Veterinary Sciences, 267(1671), 1-48.

[4]– السعيدي، محمد علي وري فوقبورلو (1995):"صلاحية المياه الجوفية بوادي الشاطئ لري الأراضي الزراعية "المؤتمر الأول للمياه (الماء: الماضي– الحاضر– المستقبل)بنغازي 12– 23 /3/ 1995.

[5]- Cottenie, A., Verloo, M., Kiekens, L., Velghe, G., & Camerlynck, R. (1982). Chemical analysis of plants and soils. IWONL, Brussels, 63