# اختبار كفاءة نبات المديد *Convolvulus sp.* في المعالجة النباتية لمياه المجاري

إبراهيم عمر سعيد محمود إسماعيل محمد
جامعة تكريت/ كلية العلوم/ قسم علوم الحياة جامعة الموصل/ كلية العلوم/ قسم علوم الحياة

## الخلاصة

تعد الفضلات السائلة المطروحة من المناطق السكنية والصناعية التي تصب في مياه المجاري مباشرة بدون معالجة من المصادر الرئيسية لتلوث مياه نهر دجلة لذلك تم دراسة كفاءة نبات المديد.*Convolvulus sp* كمعالجة أولية لهذه الملوثات, حيث جمعت العينات النباتية من الجانب الأيسر من مدينة الموصل وبالتحديد من مجرى وادي الخرازي ومجرى قرية السادة وتم قياس عناصر النيكل والزنك والرصاص في انسجة النبات باستخدام جهاز مطياف الامتصاص الذري،وأشارت نتائج الدراسة ان نبات المديد أكثر تراكما لعنصر الزنك بلغت (130.4) ملغم / كغم وزن جاف في انسجة النبات مقارنة لبقية العناصر المدروسة وهذا يوكد دور النبات في المعالجة الأولية للملوثات عن طريق آليات معينة يقوم بها النبات تودي إلى إزالة أو تحليل الملوثات المختلفة بطريقة بسيطة غير مكلفة وفعالة جدا. كما تبين من الدراسة إن مجرى قرية السادة أكثر تلوثا بالعناصر الثقيلة من مجرى وادي الخرازي.

## المقدمة

إن التلوث يعتبر من المواضيع الأكثر أهمية في عصرنا واخطر تهديدا لبقاء البشرية.إذ أن تلوث المياه بسبب المخلفات الصناعية والنفايات المدنية فضلا عن وجود مركبات عضوية ولاعضوية وهذه المركبات قد تكون مواد قابلة للاحتراق كمعادن ثقيلة تعتبر من الأسباب الرئيسية لتلوث البيئة، لذلك من الضروري معالجتها للحد من المواد العضوية القابلة على التحلل فيها قبل طرحها إلى المصادر المائية(2004,Wang)،كما أن العناصر الثقيلة تنتقل إلى المسطحات المائية بطرق عديدة، إما بالترسيب الجاف أو بواسطة الغسل مع مياه الأمطار(الغسل الجوي أو الترسيب الرطب) فضلا عن المخلفات المدنية والصناعية والزراعية أو تنتقل عن طريق الترسيب بالمجمعات المائية وتصل إلى النبات من خلال الامتصاص الجذري أو الترسيب من الهواء (العمر،2000).

لذا فان فكرة استخدام النباتات ذات القابلية على امتصاص وتراكم الملوثات تسمى بالمعالجة النباتية phytoremediation وهي شكل من أشكال المعالجة البيولوجية وتعني استخدام نباتات معينة لها القدرة على تقليل من مستويات التلوث عن طريق حجز او ازالة او تحليل للملوثات المختلفة(2006,Singh).

إن جنس نبات *Convolvulus sp.* يعود إلى العائلة العليقية Convolvulaceae وينمو النوع *C.arvensis L.* بصورة برية في جميع أنحاء العراق (الموسوي,1987)(Al-Rawi،1988 ) ولقد أجريت العديد من الدراسات حول قابلية نبات المديد.*Convolvulus sp* في سحب الملوثات وتنقية مياه الفضلات وقد أشار Ali and Rashid(2004) إن نبات المديد.*Convolvulus sp* تعد من النباتات المائية النامية في مياه المجاري ونتيجة لاستلامها فضلات منزلية وصناعية بصورة مستمرة يحصل تغيير في تركيب النبات من حيث الكثافة الخضرية كآلية لتحمل هذه الملوثات وكذلك لاحظ Eid and Eisa(2010) إن نبات المديد.*Convolvulus sp* يمتاز بقابليته الفائقة على تجميع كميات كبيرة من عناصر الزنك والكادميوم والرصاص في أوراق النبات إذ يتم انتقال كميات معنوية من العناصر المعدنية إلى المجموعة الخضرية للنبات.كما وجد Zehra *et al*(2009) من خلال دراسته لعشر أنواع من النباتات المائية من بينها نبات المديد. *Convolvulus sp*إن لهذا النبات له قابلية تراكم عالية لعناصر الرصاص والزنك والكادميوم في المجموع الخضري للنبات.

ومن خلال المسح الميداني لمصبات مياه المجاري في مدينة كراجي ببكستان تم تشخيص 50 نوع من النباتات ومن بينها نبات المديد.*Convolvulus sp* إذ لوحظ أن له قابلية عالية على تركم عناصر الزنك والرصاص والنحاس بنسب أكثر عن باقي النباتات المائية(2010,Jabeen *et al*).

ونظرا لقلة البحوث والدراسات في هذا المجال بالنسبة للعراق مع شحة المياه وزيادة احتياجات السكان لها جاءت فكرة البحث من اجل الاستفادة من مياه الفضلات التي يتم تصريفها إلى النهر بدون معاملة باستخدام طرق بسيطة غير مكلفة.

## الموادوطرائق العمل

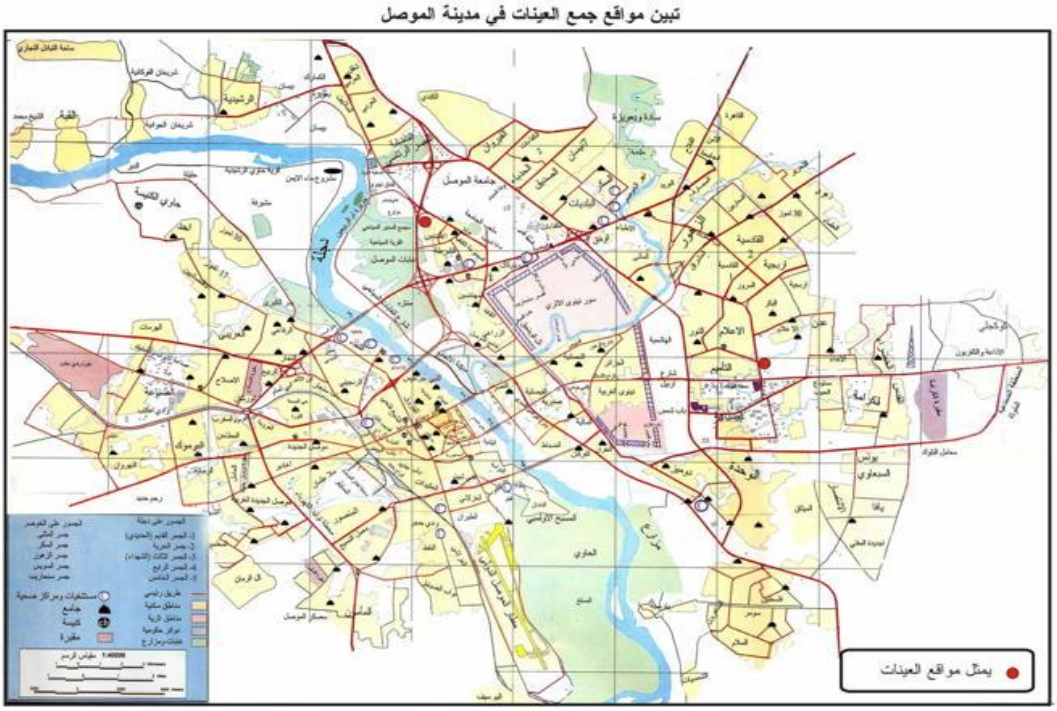
- وصف المواقع

تم اختيار موقعين للدراسة كما في الخارطة(1), الأول مجرى وادي الخرازي الذي يقع داخل جامعة الموصل, يبلغ طول الوادي 15كم ومعدل تصريفه يصل إلى 72م$^3$/ دقيقة بمساحة حوض تصل إلى 11.64كم$^2$ (2009,Mustafa ) وتمتاز بنمو كثيف لنباتات مختلفة منها نبات المديد.*Convolvulus sp* ونبات القصب *Phragmites australis* ونبات البردي *Typha australis* ونباتات أخرى, ويعد هذا المجرى جزء من نهر الخوصر الذي يصب في النهاية بنهر دجلة وتقع في الجانب الأيسر من مدينة الموصل ويصل للوادي مياه فضلات مختلفة منها سكنية وزراعية وصناعية إضافة إلى ماتجرفه مياه الإمطار والسيول.

تاريخ استلام البحث٢٠١١/٢/١

**والموقع الثاني وادي قرية السادة عبارة عن وادي عريض يقع في الجانب الأيمن من القرية وتتجمع فيه مياه قادمة من حي النور إضافة إلى مياه القرية حيث تنمو فيه أنواع مختلفة من النباتات**

خارطة (١)
تبين مواقع جمع العينات في مدينة الموصل




- **تقدير العناصر الثقيلة لنبات المديد *Convolvulus sp.***

**تم جمع نبات المديد*Convolvulus sp.* من موقعي الخرازي وقرية السادة ابتداء من شهر أيلول ولغاية شهر كانون الأول (2010) وجففت في فرن بدرجة حرارة 70 مئوية لمدة 48 ساعة وبعد التجفيف طحنت النماذج وتم أخذ 0.5 غم من المادة الجافة في بيكر وأجريت عليها عمليات الهضم باستخدام حامض الكبريتيك والنتريك والبركلوريك بنسبة 2:1:1 على التوالي لمدة تتراوح من (2-4) مع مراعاة تغطية العينات وإكمال الحجم إلى 50 مل بالماء المقطر (1998,APHA) , وتم تقدير تراكيز كل من (Ni,Pb,Zn) بجهاز مطياف الامتصاص الذري ومن خلال المنحنى القياسي لكل عنصر يمكن إيجاد تراكيز المعادن من خلال تطبيق المعادلة معبرا عنه بوحدة ملغم / كغم وزن جاف.**

## النتائج والمناقشة

**يوضح جدول (1) إن كمية عنصر النيكل المتراكمة في نبات المديد اختلفت باختلاف موقعي وادي الخرازي وقرية السادة، إذ سجلت أعلى قيمة (55.3) ملغم/كغم وزن جاف في موقع وادي الخرازي خلال شهر تشرين الأول بينما سجلت أعلى قيمة (63.3) ملغم/كغم وزن جاف خلال شهر كانون الأول في موقع قرية السادة وكما يلاحظ أن كمية عنصر النيكل المتراكمة في نبات المديد كانت أعلى في قرية السادة مما هو عليه في وادي الخرازي ويعزى السبب إلى أن مياه هذا الموقع هي مزيج لفضلات حيوانية متحللة قادمة من موقع قرية السادة وحي النور إضافة إلى وجود مياه الينابيع الجوفية التي قد تحمل معها المعادن الثقيلة وهذه النتيجة مشابهة للحمداني(2009) الذي لاحظ أن نبات القصب والبردي تراكم عنصر النيكل بكمية اكبر في قرية السادة مما هو عليه في بقية المواقع المدروسة.**

**كما يظهر من الجدولين (3,2) ان نبات المديد له قابلية على تراكم عنصري الزنك والرصاص في أنسجة النبات بلغت (102.1,130.4) ملغم/كغم وزن جاف في قرية السادة وذلك خلال شهر كانون الأول ويعزى ذلك إلى كثرة الحمل العضوي المطروح. وجاءت نتائج دراستنا الحالية مطابقة لنتائج دراسة Jabeen *et al*(2010) عندما درس كفاءة نبات المديد في اختزال الملوثات ووجد أن أكثر العناصر تجميعا في أنسجة النبات كانت عناصر الزنك والرصاص والنيكل وبلغت(2.60,3.15,17.38) جزء بالمليون وهذا يوكد قابلية نبات المديد في المعالجة النباتية للملوثات.**


تاريخ استلام البحث ٢٠١١/٢/١

**جدول (1) قيم عنصر النيكل في نبات المديد *Convolvulus sp.* (ملغم/ كغم وزن جاف)**

| الأشهر / المواقع | أيلول | تشرين الأول | تشرين الثاني | كانون الأول | متوسط المنطقة |
|---|---|---|---|---|---|
| وادي الخرازي | 51.0d | 55.3c | 41.5fg | 35.3h | 45.8b |
| قرية السادة | 53.7cd | 53.0cd | 61.6b | 63.3ab | 57.9a |
| متوسط الأشهر | 52.4a | 54.2a | 51.6a | 49.3a | |

**جدول (2) قيم عنصر الزنك في نبات المديد *Convolvulus sp.* (ملغم/ كغم وزن جاف)**

| الأشهر / المواقع | أيلول | تشرين الأول | تشرين الثاني | كانون الأول | متوسط المنطقة |
|---|---|---|---|---|---|
| وادي الخرازي | 100.9f | 99.8fg | 96.4g | 102.2f | 99.8b |
| قرية السادة | 126.0c | 121.1cd | 119.5de | 130.4b | 124.3a |
| متوسط الأشهر | 113.5ab | 110.5ab | 108.0ab | 116.3ab | |

**جدول (3) قيم عنصر الرصاص في نبات المديد *Convolvulus sp.* (ملغم/ كغم وزن جاف)**

| الأشهر / المواقع | أيلول | تشرين الأول | تشرين الثاني | كانون الأول | متوسط المنطقة |
|---|---|---|---|---|---|
| وادي الخرازي | 63.8g | 65.9g | 78.3f | 86.0e | 73.5b |
| قرية السادة | 100.8c | 103.5c | 96.7d | 102.1c | 100.8a |
| متوسط الأشهر | 82.3a | 84.7a | 87.5a | 94.1a | |

**المصادر العربية**

**الحمداني،علي احمد جاسم(2009) إزالة الملوثات من بعض مياه مجاري مدينة الموصل باستخدام بعض النباتات المائية.رسالة ماجستير،كلية العلوم-جامعة الموصل.**

**العمر،مثنى عبد الرزاق(2000) التلوث البيئي،دار وائل للنشر،عمان - الأردن.**

**الموسوي،علي حسين عيسى(1987) علم تصنيف النبات.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي الطبعة الأولى.الصفحة379.**

**المصادر الأجنبية**

**Singh,H.(2006) Myco-remediation.John Wiley and Sons,Inc.Hoboken.New Jersey.p.592.**

**AL- Rawi, A. (1988). Poisonous plants of Iraq. 3rd ed. Ministry of Agriculture and Irrigation State Board for Agricultural and Water Resources Research. National Herbarium of Iraq. P.40-42.**

**Zehra, Syeda Sadaf, Muhammad Arshad, Tariq Mahmood and Abdul Waheed.(2009). Assessment of heavy metal accumulation and theirtranslocation in plant species. African Journal of Biotechnology Vol. 8 (12), pp. 2802-2810, 17 June.**

**Ali M, Ahmad T, Rashid A (2004). Phytosociological synthesis as**


تاريخ استلام البحث٢٠١١/٢/١

**inferred from soil analysis of some industrial areas of Punjab. Asian J.Plant Sci. 3(3): 320-324.**

**Wang H, Shan X, Wen B, Zhang S, Wang Z (2004). Responses of antioxidative enzyme to accumulation of copper in a copper hyperaccumultor of *Commoelina communis*. Arch. Environ. Contam. Toxicol. 47: 185-192.**

**Jabeen, Shazia, Muhammad Tahir Shah,Sardar Khan and Muhammad Qasim Hayat (2010). Determination of major and trace elements in tenimportant folk therapeutic plants of Haripur basin,Pakistan. Journal of Medicinal Plants Research Vol. 4(7), pp. 559-566, 4 Apri.**

**Mustafa M.H.(2009) Tigris River Grrey water, Sources, Impact and Suggested water treatment planets.1st scientific and environmental conference, March 30-31 2009,College of environmental science and technology, the university of Mosul ,Iraq.**

**APHA,AWWA,(1998).Standard Methods for the examination of water and wastewater. American Public Health Association.**

**Eid, M.A. and Eisa, S.S.(2010). *The use of* some halophytic plants to reduce Zn, Cu and Ni in soil. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 4(7): 1590-1596.**

**Abstract**

**Efficiency of *Convolvulus* sp. in phytoremediation of sewage water**

**[1]Ibrahim omar saeed,[2]mahmoud ismail mohamed**
**[1]Dep.of Biology / college of science/Un.of Tikrit**
**[2]Dep.of Biology / college of science/Un.of Mosul.**

**liquid waste posed by the residential and industrial areas that flow into the sewage directly without treatment, considered as a main sources of pollution of the waters of the Tigris that has been studying the efficiency of the *Convolvulus* sp. plant as a primary treatment for these pollutants, where samples were collected from the left side of the city of Mosul, from stream of Alkharrazi exactly and the stream of the village of Assada, elements of nickel, zinc and lead were measured in plant tissues by Atomic absorption spectrophotometer. Results showed that *Convolvulus* sp. was more accumulator for Zinc, reaching 130.4 mg/kg D.W. in plant tissues comparing with other elements studied , that's emphasizes the role of this plant in primary treatment for pollutants by distinct mechanisms of the plant leading to removing of decomposing different pollutants in such simple active efficient and non coast method. Results also showed that stream of Assada was more polluted with heavy metals than stream of Alkharrazi.**


تاريخ استلام البحث ٢٠١١/٢/١