استخدام التقنية المغناطيسية في معالجة مياه الفضلات الصناعية من معملي الغزل و النسيج و الدباغة في نينوى للأستفادة منهما في الزراعة و الري

أيهم طه الراوي

الخلاصة

تضمن البحث استعمال التقنية المغناطيسية لمعالجة مياه الفضلات الصناعية التي تعد الناتج النهائي لمعملي الغزل والنسيج في الموصل ومعمل دباغة نينوى (قيد البحث) قبل طرحها الى حوض نهر دجلة في مدينة الموصل.

لقد أظهرت نتائج البحث بعد المعالجة المغناطيسية لعينات من مياه المعملين تأثيراً كبيراً في خصائص تلك المياه في الأمر الذي يتعلق بتغيير رائحتهما الكيمياوية (الكريهة) و درجة حامضيتهما و ملوحتيهما وجملة المواد الصلبة (العالقة والذائبة) فيهما وبخاصة لمياه معمل دباغة نينوى وكما مبين في نتائج البحث، مما يجعل تلك المياه ذات فائدة يمكن اعادة استعمالها في مجال الزراعة والري بشكل كبير فضلا عن الاستعمال الصناعي.

و بذلك أوصي بإمكانية استعمال هذه التقنية الحديثة في معالجة مياه الفضلات الصناعية بعد دراسة الجدوى الاقتصادية لانشاء وحدة معالجة مغناطيسية في المعملين المذكورين.

المقدّمة

تدعونا الحاجة المتزايدة لخزن المياه وحصادها الى تطوير التقنيات الهندسية المختلفة لمعالجة نقص المياه نتيجة تعرض البلاد لمواسم الجفاف، و منها معالجة المياه التي تفيض عن حاجة الانسان و التي تذهب هدراً دون الاستفادة منها كمياه الفضلات الصناعية و المياه الآسنة، بل قد تكون تلك المياه ذات تأثير بيئي سلبي على الكائنات الحية التي تعيش في أحواض الأنهر لما تخلّفه من مواد سامة.

تحتوي مياه الفضلات الصناعية على شوائب قد تكون عالقة أو مذابة، أما العالقة فهي قابلة للترسيب و أما المذابة فهي غير قابلة للترسيب، و تعد المواد العضوية من المكونات الأساسية لها حيث من خلالها يتم تحديد درجة تلوثها. و تختلف خواص مياه الفضلات الصناعية الحديثة عن القديمة التي تمضي عليها فترة من الزمن، لذا لابد من مراعاة ذلك عند تجميعها و نقلها خارج المدن حيث تتحلل المواد العضوية الموجودة فيها بغياب الأوكسجين أو وجوده (الهاشمي و آخرون، 1990).

إن استعمال التقنية المغناطيسية في معالجة مياه الفضلات الصناعية يوفر اليد العاملة والكلفة والوقت، فضلاً عن ذلك فان هذه التقنية ليس لها أية آثار جانبية ضارة ذلك لاننا باستعمالنا لها نحاول الرجوع الى التعامل وفق قوانين الطبيعة البِكْرْ الأمر الذي يؤدي الى توفير المياه المستخدمة مما ينعكس إيجابياً على صحة البيئة والناس (رابط-5).

تم التعرف على بعض الدراسات حول استعمال التقنيات المغناطيسية في معالجة المياه والاستفادة منها. فقد أجريت بعض الدراسات والابحاث على توظيف الرواسب المغناطيسية التي تاتي مع مياه النيل (رابط-6)، والتي أحدثت ثورة في المجال الزراعي وبخاصة في حالة توظيف هذه التقنية في المناطق الصحراوية ولا يقتصر هذا في المجال الزراعي فحسب، بل يمتد ليشمل صناعة النفط والبتروكيمياويات والانشاءات وتكنولوجيا المواد الغذائية وغيرها. وأثبتت التجارب التي أجريت في المركز القومي للبحوث في مصر (رابط-3)، عندما تم إجراء تحليل نسيجي لنباتات تم ريها بالماء الممغنط وأخرى بماء عادي من نفس المصدر ونفس المعطيات، أن النباتات التي تم ريها بالماء الممغنط كانت نسبة أمتصاص الكلور والصوديوم قليلة جدا مقارنة بالاخرى.

ومن الإيجابيات التي تحققت بمصر خلال أكثر من 15 عام من الدراسة وبعد عامين من استعمال وحدات المجنترون التي تنتجها في دبي شركة التقنيات المغناطيسية (رابط-6):

1. زيادة نسبة الإنبات لبذور الخضر المعروفة بالارتفاع الباهظ في أثمانها وكذلك الحبوب.
2. زيادة نجاح البادرات في اختراق القشرة الصلبة التي تتكون سريعاً في الأراضي المروية المتأثرة بالجير أو بالملوحة ولقد تعدت الزيادة 100%.
3. زيادة فاعلية المياه الممغنطة في إزالة أملاح الصوديوم من مجال الجذور وفي نفس الوقت زيادة ذوبان العناصر الهامة لنمو النبات مع تقليل فقد المياه بالبخر مما يتيح استعمال المياه متوسطة الملوحة بكفاءة عالية في الري.
4. زيادة قدرة التربة على إمداد النبات بالعناصر السمادية ويترتب على ذلك زيادة فاعلية الأسمدة المضافة وخفض التكلفة وتقليل أضرارها على البيئة.
5. تسمح باستعمال المياه الغنية بالحديد في الري بدون الحاجة إلى تنظيف خطوط التنقيط يومياً وأتاح ذلك إمكانية استعمال نظم الري المتطور في الواحات المصرية.
6. سرعة نضج القمح والذرة والسمسم ومحاصيل الخضر مما يسمح بطرحها مبكراً في الأسواق لفترة تتراوح بين 20 - 25 يوم.

7. زيادة الإنتاج المحصولي للقمح والذرة والسمسم وكذلك بساتين الموالح بمعدلات اقتصادية وتتراوح نسب الزيادة بين 12.7 إلى 40% حسب نوع المحصول وظروف الإنتاج.
8. من المثير للدهشة أن الماء الممغنط يمنع وصول المعادن الضارة مثل الرصاص والنيكل إلى الثمار والبذور بينما يعمل على زيادة العناصر الغذائية مثل الفوسفور والبوتاسيوم والزنك.

إن المحاولات المبذولة في الدراسات السابقة تكاد تكون معدومة، كما أن المعلومات حول معالجة مياه الفضلات الصناعية باستعمال التقنية المغناطيسية غير كافية للاعتماد عليها في التطبيق، لذلك فان البحث الحالي تم أختياره للحصول على معلومات مفصلة حول تأثير التقنية المغناطيسية في معالجة مياه الفضلات الصناعية لتغيير خصائصها الفيزياوية والكيمياوية مما يعيد استعمالها مرة أخرى للاستفادة منها في المجالات كافة و بخاصة الزراعة و الري.

المواد و طرائق البحث

لقد تم إتباع المحددات الآتية في البحث:

1- نموذجين من المياه الصناعية، أحدهما لمعمل الغزل والنسيج والآخر لمعمل دباغة نينوى.
2- المعالجة المغناطيسية لكل نموذج لمدة ساعتين من الوقت.
3- الفحوصات أو الخصائص التي تم أخذها بنظر الاعتبار للنموذجين هي (اللون و الرائحة و الأس الهيدروجيني pH و الملوحة E_C وجملة المواد العالقة والذائبة) وذلك على ضوء الإمكانيات المتيسرة.
4- شدة الفيض المغناطيسي ثابتة لجهاز المغنطة (المعد من قبل الباحث) بمقدار (0.0085 Tesla).

أخذ نموذجان رئيسان لمياه الفضلات الصناعية قيد البحث، أحدهما من معمل الغزل والنسيج في الموصل والأخر من معمل دباغة نينوى، ثم أخذت خمس عينات من كل نموذج وأجريت لها فحوصات (اللون والرائحة والملوحة والحامضية والمواد الصلبة - العالقة والذائبة) مباشرة وذلك حسب (جابرو، 1993) وسجلت النتائج في (جدول 1).

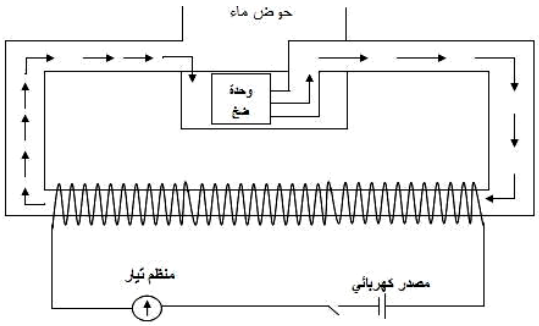
أخضع كل نموذج للمغنطة لمدة ساعتين وذلك بوساطة جهاز أعد لهذا الغرض من قبل الباحث (شكل 1)، ثم أخذت خمس عينات أخرى من كل نموذج وأجريت لها نفس الفحوصات السابقة بعد المغنطة مباشرة وسجلت النتائج في (جدول 2) و عُدّتْ تلك العينات كعينات مقارنة.

شكل 1: مخطط عام لجهاز مغنطة المياه.

النتائج والمناقشة

يتبين من نتائج البحث أن للتقنية المغناطيسية تأثير كبير و واضح في خصائص مياه الفضلات الصناعية المحددة وبخاصة مياه معمل دباغة نينوى.

في الجدول 2، نلاحظ أن نموذجي المياه المأخوذة كانت رديئة النوعية حيث الرائحة الكيمياوية الكريهة غير المقبولة وميلها نحو القاعدية والحامضية والملوحة العالية ووجود كمية عالية من المواد الصلبة (الذائبة والعالقة) وكما مبين في الجدول أدناه:



جدول 1: يبين نتائج الفحوصات للعينات قبل المعالجة المغناطيسية

رقم العينة	نموذج معمل دباغة نينوى						نموذج معمل الغزل والنسيج في الموصل					
	اللون	الرائحة	pH	Ec $ds.m^{-1}$	المواد الصلبة		اللون	الرائحة	pH	Ec $ds.m^{-1}$	المواد الصلبة	
					العالقة p.p.m	الذائبة p.p.m					العالقة p.p.m	الذائبة p.p.m
1	غامق	كيمياوية	8.4	6.5	6.7×10^4	0	شفاف	كيمياوية	6.1	0.7	0.96×10^4	3.6×10^4
2	غامق	كيمياوية	8.6	6.3	7×10^4	0	شفاف	كيمياوية	5.9	0.68	0.9×10^4	3.5×10^4
3	غامق	كيمياوية	8.5	6.4	6.8×10^4	0	شفاف	كيمياوية	5.8	0.71	0.98×10^4	3.6×10^4
4	غامق	كيمياوية	8.7	6.4	7×10^4	0	شفاف	كيمياوية	6.0	0.66	1.1×10^4	3.9×10^4
5	غامق	كيمياوية	8.7	6.5	6.6×10^4	0	شفاف	كيمياوية	5.8	0.7	1.1×10^4	3.6×10^4
المعدل	غامق	كيمياوية	8.6	6.42	6.8×10^4	0	شفاف	كيمياوية	5.9	0.69	1×10^4	3.6×10^4

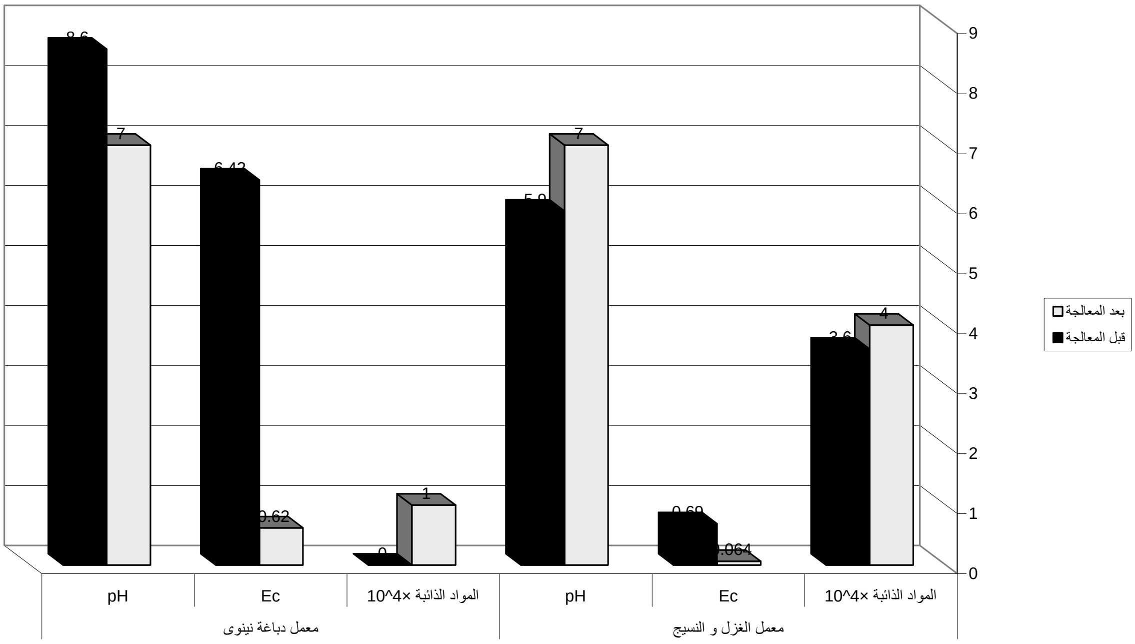
وبعد إخضاع النموذجين للمغنطة لمدة ساعتين، لوحظ وجود تغير كبير في نتائج الفحوصات وكما مبين في الجدول2:

جدول 2: يبين نتائج الفحوصات للعينات بعد المعالجة المغناطيسية

رقم العينة	نموذج معمل دباغة نينوى						نموذج معمل الغزل والنسيج في الموصل					
	اللون	الرائحة	pH	Ec $ds.m^{-1}$	المواد الصلبة		اللون	الرائحة	pH	Ec $ds.m^{-1}$	المواد الصلبة	
					العالقة p.p.m	الذائبة p.p.m					العالقة p.p.m	الذائبة p.p.m
1	فاتح	مقبولة	7.1	0.64	1×10^4	1×10^4	شفاف	مقبولة	7.1	0.064	0.15×10^4	4×10^4
2	فاتح	مقبولة	7	0.61	1×10^4	1×10^4	شفاف	مقبولة	7	0.065	0.15×10^4	4×10^4
3	فاتح	مقبولة	7	0.63	1×10^4	1×10^4	شفاف	مقبولة	7	0.066	0.15×10^4	4×10^4
4	فاتح	مقبولة	7.1	0.61	1×10^4	1×10^4	شفاف	مقبولة	7.1	0.063	0.15×10^4	4×10^4
5	فاتح	مقبولة	7	0.62	1×10^4	1×10^4	شفاف	مقبولة	7	0.063	0.15×10^4	4×10^4
المعدل	فاتح	مقبولة	7	0.62	1×10^4	1×10^4	شفاف	مقبولة	7	0.064	0.15×10^4	4×10^4

يلاحظ من الجدول 2 بعد مقارنته مع الجدول 1 و الشكل 2 و أعتمادًا على المواصفات القياسية في (جابرو، 1993)، مدى التغيير في خصائص مياه الفضلات المعالجة قبل المغنطة و بعدها قيد البحث و المحددة به، حيث أصبحت المياه ذات رائحة مقبولة واتجهت نحو التعادل من ناحية الحامضية ($pH= - \log [H]^+$) الأمر الذي يؤكد قدرة المعالجة المغناطيسية في تفكيك جزيئات الأملاح واطلاق آيون الهيدروجين في المياه، ويمكن أيضاً ومن خلال نتائج المواد الصلبة الاستدلال على ذلك أيضاً حيث النقصان في قيمة المواد العالقة والزيادة في المواد الذائبة و كل الجزيئات المذابة والأملاح بدأت تترسب في القاع بسرعة والماء أصبح أكثر نقاوة و حيوية، وقلّت ملوحتها بكميات كبيرة تجعلها ذات فائدة للاستعمال في الري و الزراعة.

و يمكن الأستنتاج بإن الزيادة في فترة الإخضاع للمغنطة تعني الزيادة في التحسن أكثر في تلك الخواص و هذا ما يتفق مع نتائج العملية المقامة في بحيرة حديقة القرم في مدينة مسقط في سلطنة عمان (رابط-6).



شكل 2:

يبين مدى التغير الحاصل في بعض خصائص المياه المعالجة.

المصادر

1- الهاشمي، محمد علي ابراهيم و عصام عيسى عمران و حسن علي عمران 1990. معالجة مياه الصرف. هيئةالتعليم التقني، وزارة التعليم العالي و البحث العلمي.

2- جابرو، عدنان عزيز وأمل محمد سليم 1993. الكيمياء الصحية فرع تشغيل مشاريع المياه. الطبعة الأولى، المكتبة الوطنية، هيئة المعاهد الفنية، وزارة التعليم و البحث العلمي، جمهورية العراق.

3- مبارك عباس محمد. أهمية الماء الممغنط في الزراعة العضوية. مجلة العلوم الأجتماعية. (رابط: http://www.swmsa.com/modules.php?name=News&file=article&sid=1822)

4- مصطفى حسن هلال. المغناطيسية – تطورها – تقنياتها والاستفادة بها في مجال الزراعة والري والبيئة. اللجنة القومية المصرية للموراد الارضية. (رابط: http://greendeserteg.com/arabic/magdev.htm)

5- نضال فوزي حباس. فوائد الماء الممغنط. مجلة المياه. (رابط: http://www.almyah.com/vb/showthread.php?p=340#post340)

6- تطبيقات التقنية المغناطيسية في الزراعة. (رابط: http://www.darkulaib.com/vb/showthread.php?t=13001&page=10)

Use the magnetic technicality in addressing industrial waste water from spinning and weaving plants and tanning in Nineveh to take advantage of them in agriculture and irrigation

Abstract

The research contained the technical use of magnetic water treatment of industrial waste, which is the end product of spinning and weaving factory in Mosul and Nineveh tanning plant (under discussion) before being offered to the Tigris River in the city of Mosul.

Research has shown results after the magnetic treatment of lab samples of water greatly influence the characteristics of those waters in respect of which change the chemical smells, Hydrogen number (pH), Electrical conductivity (E_C), and the total solids (suspended and dissolved), especially where water plant tanning Nineveh as shown in the research results, making such water - usefulness can be reused in agriculture, irrigation, agriculture significantly, as well as industrial use.

So I recommend using this new technology in waste water treatment industry after the economic feasibility study for the establishment of a magnetic address mentioned in the lab.