

## تأثير استخدام المعالجة المغناطيسية للماء على بعض معايير النمو والصفات الوظيفية والكيموحيوية وإنزيمات الدم في اصبعيات اسماك الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio* L.

وفاء سامي سعيد السبع \* علي حسين خليل الهلالي \*\* تمير محمود حلمي البياتي \*

\*وزارة العلوم والتكنولوجيا /الدائرة الزراعية /مركز الثروة الحيوانية والسمكية

\*\* جامعة بغداد /كلية الطب البيطري/فرع الصحة العامة

### الخلاصة

اجريت الدراسة على 75 اصبعية من اسماك الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio* L جمعت من احد مزارع الاسماك في المسيب لدراسة تأثير الماء المعالج مغناطيسيا على اداء النمو والصورة الدمية والكيموحيوية وإنزيمات الدم (GOT، GPT والفوسفاتيز القاعدي) واجريت التجربة في مختبرات الدائرة الزراعية/وزارة العلوم والتكنولوجيا. وزعت الاسماك الى ثلاث مجاميع وهي مجموعة السيطرة ومجموعتي الماء المعالج مغناطيسيا بشدتي 1000 و2000 كاوس على التوالي. اتضح من خلال النتائج تفوق معنوي ( $P \leq 0.05$ ) لصفتي الزيادة الوزنية ومعدل النمو النسبي وكريات الدم الحمر والبيض وصفتي تركيز خضاب الدم (الهيموكلوبين) والنسبة المئوية لمكداس الدم وإنزيمات الدم GOT, GPT والفوسفاتيز القاعدي في معاملتي 1000 و2000 كاوس مقارنة بمعاملة السيطرة ، اما بالنسبة للفحوصات الكيموحيوية فلقد لوحظ انخفاض معنوي في الكولسترول والكلوكوز في معاملات المعالجة المغناطيسية مقارنة مع مجموعة السيطرة. الكلمات المفتاحية: الماء المعالج مغناطيسيا ، اسماك الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio* L ، انزيمات الدم (GOT، GPT).

## Effect of Using Magnetic Treated Water on Some Growth Parameters and Some Physiological, Chemobiological Characteristic and Blood Enzymes in Common Carp *Cyprinus carpio* L.

AL-Sabea\*, Wafa,S,S. AL-Hillaly\*\*, Ali,H,K . AL-Biaty\*, Nameer,M.

\* Ministry of Science and Technology / Agriculture Research Directorat.

\*\*Baghadad University / Veterinary College / Puplic Helth Department.

### Abstract

The study was conducted on 75 fingerling of common carp *Cyprinus carpio* L. at Agriculture research directorat / Ministry of Scince and Technology .Fish were purchased from fish farm in Al - Musaib to study the effect of treated magnetic water on growth parameters, blood picture, chemobiological change and blood enzymes (GPT, GOT, Alkaline phosphatase) Fish were distributed on three groups which control group and treated groups with 1000 and 2000 Gause of treated magnatic water respectively. The results showed that 1000 and 2000 G treatments were superior ( $p < 0.05$ ) in weight gain , daily weight gain and relative growth rate (RGR), red blood cells , white blood cells, heamoglobin and (PCV%). Chemobiological test reflect a significant decrease ( $p < 0.05$ ) in cholesterol and glucose in two magnatic treatment compare with control treatment.

**Key words:** Magnetic treated water , Common carp *Cyprinus carpio* L. and Blood enzymes (GPT، GOT).

المغناطيسية على الصفات الكيموحيوية للدم والتي تشمل الكلوكوز والكولسترول وانزيمات الدم GPT و GOT وانزيم الفوسفاتيز القاعدي Alkaline Phosphatase (Alkp).

#### المواد وطرائق العمل

اجريت التجربة للفترة من 2010/6/15 ولغاية 2010/9/15 على 75 اصبعية من اسماك الكارب *Cyprinus carpio L* وتراوحت اوزانها بين (20 - 25) غم. أقلمت الاسماك لمدة اسبوعين قبل بدء التجربة ووضعت في ثلاثة احواض زجاجية (30×30×60) سم سعة 50 لتر وقبل الاقلمة وضعت في حمام ملحي تركيز 2.5% لمدة ثلاث دقائق واستبعدت الأسماك المجهدة والتي ظهر عليها الاجهاد. استخدمت عليقة تجارية محلية واستعملت أجهزة معالجة المياه مغناطيسيا بقوة 1000 و 2000 كاوس صنعت من قبل وزارة العلوم والتكنولوجيا / دائرة تكنولوجيا معالجة المياه وربط جهاز 1000 و 2000 كاوس في الحوضين الاول و الثاني على التوالي بصورة دائمية اما المجموعة الثالثة فكانت لمعاملة السيطرة واستعمل ماء الحنفية وازيلت فضلات الاسماك بوساطة السيفون ويستبدل 25% من ماء الحوض .

#### العينات والقياسات

1. قيست اوزن الجسم الابتدائية والنهائية بوساطة ميزان حساس وحسبت الزيادة الوزنية الكلية وفق المعادلة التالية:

الزيادة الوزنية الكلية (غم) = الوزن النهائي (غم) - الوزن الابتدائي (غم)

وتحسب الزيادة الوزنية اليومية بقسمة الزيادة الوزنية الكلية / عدد ايام التجربة (90 يوم).

وقيس معدل النمو النسبي (%) وفق المعادلة التالية (Schmalhusen, 1926):

الوزن النهائي (غم/سمكة) - الوزن الابتدائي (غم/سمكة)

يعد الماء الاكثر اهمية على وجه الارض فهو سائل الحياة الذي يدعم الوظائف الداخلية للحيوان (هلال، 2002) ويقوم الماء بتنظيم العمليات الحيوية داخل الجسم من هضم وامتصاص ونقل المواد الغذائية الى خلايا الجسم اضافة الى دوره في التخلص من السموم والفضلات في الجسم (Rokicki, 2006) ، ويعد الماء النظيف الخالي من التلوث ضروريا للمحافظة على مؤشرات اداء الاسماك (Remedy, 2006). تتعرض المياه التي تعيش فيها الاسماك الى الخطر والتلوث من خلال رمي نفايات المصانع في الانهار والبحيرات وتعرضه الى المبيدات والتلوث بالبكتريا والفطريات والطحالب الامر الذي يؤدي الى تغيرات في الصفات النوعية للماء (WHO, 1997). لهذا دعت الحاجة الى تطوير اساليب معينة للمحافظة على الصفات الفيزيائية والكيميائية للماء من خلال المعالجة المغناطيسية للماء وهي تعد ذات اساس علمي يحقق العديد من الفوائد في وقت واحد (واصف، 1996) فضلا عن قدرتها في تقليل التلوث وتسرع نمو الحيوانات والاسماك (GoldSworthy et al., 1999). ان اهمية المعالجة المغناطيسية في جعل الماء اكثر دقة وتجانس وزيادة سيولة الماء اضافة الى اكتسابه الخاصية المغناطيسية في تذويب الاملاح والفيتامينات وزيادة سرعة الجزيئات للوصول الى جميع اجزاء الجسم (Kronenbwr, 1985) اضافة الى اهميتها في ازالة الجذور الحرة المتكونة نتيجة التفاعلات الحيوية المستمرة في الجسم (Zoltan, 2004) ولقلة الدراسات في اهمية المعالجة المغناطيسية على اداء الاسماك وصحتها العامة اجري هذا البحث لمعرفة تأثير هذه التقنية على مؤشرات الانتاج للاسماك والمعايير الفسلجية والتي تشمل كريات الدم الحمر (RBC) وكريات الدم البيض (WBC) ومكداس الدم (PCV) وخضاب الدم (Hb) اضافة الى دراسة تأثير المعالجة

الامتصاصية للمحاليل عند طول موجي مقداره 505 نانوميتر (Cooper, 1973) وطبقت المعادلة الاتية في قياس كمية الكلوكوز:

$$\text{مستوى الكلوكوز (ملغم/دسل)} =$$

امتصاصية العينة/امتصاصية المحلول القياسي  $\times 100$

ب. قياس مستوى الكولسترول

استخدمت الطريقة الانزيمية باستخدام كاشف خاص من شركة Biomeriux الفرنسية وقرأت الامتصاصية عند طول موجي 505 نانوميتر (Allain واخرون، 1974) وطبقت المعادلة الاتية في قياس كمية الكولسترول:

$$\text{مستوى الكولسترول (ملغم/دسل)} =$$

امتصاصية العينة/امتصاصية المحلول القياسي  $\times 200$

4. حساب قياس مستوى الانزيمات :

أ. قياس مستوى انزيم الـ GPT و GOT :

استعملت طريقة Frankel و Reitman (1975) في قياس انزيم الـ GPT و GOT باستخدام كاشف خاص من شركة Biomeriex / فرنسا وتم القياس بواسطة المطياف الضوئي على طول موجي 505 نانوميتر.

ب. قياس مستوى انزيم الفوسفاتيز القاعدي

قيس مستوى انزيم الفوسفاتيز القاعدي Alkaline phosphatase واستخدمت طريقة Kind و King (1954) وبكاشف من شركة Biomeriex / فرنسا وقرأت الامتصاصية للمحاليل عند طول موجي مقداره 510 نانوميتر ثم حساب كمية الانزيم اعتمادا على المعادلة:

$$ALP(Iu\backslash L) = \frac{\text{Serum sample} - \text{serum blank}}{\text{Stander}} \times n$$

حيث n = مقدار ثابت = 142 وحدة/لتر.

5. التحليل الاحصائي

حللت البيانات احصائيا باستعمال البرنامج الجاهز SPSS (SPSS, 2008) باستخدام التصميم العشوائي التام (Complete Randomize Design) واستخدم اختبار دانكن متعدد المديات

—  $\times 100$

الوزن الابتدائي (غم/سمكة)

ويحسب معدل التحويل الغذائي وفق المعادلة التالية (Uten, 1979):

$$\text{معدل التحويل الغذائي} = \frac{\text{كمية العلف المتناول (غم/سمكة)}}{\text{الزيادة الوزنية (غم/سمكة)}}$$

2. سحب الدم من الوريد الذنبى لمجاميع الاسماك في نهاية التجربة وتم السحب بواسطة محقنة بلاستيكية سعة 1 مللتر لغرض اجراء اختبار الصورة الدموية التالية.

أ. حساب كريات الدم الحمر والبيض:

استعملت طريقة Lewis و Dacie (1984) بواسطة Haemocytometer slid وعلى النحو التالي:

معدل عدد كريات الدم الحمر في 1مل دم = عدد الكريات المحسوبة في خمسة مربعات  $\times 2500$

معدل عدد كريات الدم البيض = عدد الكريات المحسوبة في المربعات الجانبية الكبيرة  $\times 125$  ملم ب. قياس تركيز خضاب الدم Hb :

استعملت طريقة Cyanomethaemoglobin method في تقدير تركيز خضاب الدم وقرأت الامتصاصية على طول موجي 540 نانوميتر في جهاز المطياف الضوئي وحولت القراءة الى تركيز خضاب الدم بوحدة غرام / 100 مل من الدم (Daislly و Balaxhall, 1973) .

ج. قياس مكداس الدم PCV :

استعملت طريقة Daislly و Balaxhall (1973) بواسطة الانابيب الشعرية وقرأت بمسطرة خاصة micro- haematocrit reader وهي تمثل مكداس الدم / 100 مللتر من الدم.

3. التحليلات الكيموحيوية

أ. قياس مستوى الكلوكوز

استخدمت الطريقة الانزيمية باستخدام كاشف خاص من شركة Plasmatic الانكليزية وقرأت

الزيادة الوزنية ومعدل النمو النسبي في معاملات المعالجة المغناطيسية عن معاملة السيطرة قد يعود الى ان المعالجة المغناطيسية تعمل على خفض الشد السطحي للماء وبالتالي زيادة الشد السطحي للخلايا مما يؤدي الى زيادة نفاذية الخلايا مما يسمح بزيادة الاستفادة من العناصر الغذائية (Young , 2005) فضلا عن تنشيط عمليات البناء داخل الخلايا والتقليل في نسبة عملية الهدم التي تحدث داخل الجسم بسبب زيادة الاوكسجين والمواد الغذائية (Remedy,2006) وقد يعود السبب ايضا الى تحفيز هرمونات التمثيل الغذائي  $T_3$  و  $T_4$  و TCH. (Santawani2000b) والسبع (2008)

(Duncan,1955) لمعرفة معنوية الفروق بين المعاملات ( $p \leq 0.05$ ).

### النتائج والمناقشة

#### 1. الوزن

يتبين من الجدول (1) وجود ارتفاع معنوي ( $P \leq 0.05$ ) في وزن الاسماك المعرضة لشد مغناطيسية مختلفة عند الوزن النهائي إذ تفوقت معاملي المعالجة المغناطيسية 1000 و 2000 كاوس (54.85غم/سمكة، 60.8غم/سمكة) على معاملة السيطرة (42.0غم/سمكة) ولوحظ ايضا تفوق المعاملتين معنويا لمعيار الزيادة الوزنية ومعدل النمو النسبي عن معاملة السيطرة. ان سبب تحسن دلائل النمو للاسماك والتي تشمل معيار

جدول (1) تأثير شدة مختلفة من المعالجة المغناطيسية للماء على دلائل نمو الاسماك (المتوسط  $\pm$  الخط القياسي).

المعاملات	مجموعة السيطرة	مجموعة 1000 كاوس	مجموعة 2000 كاوس
الصفات	$T_1$	$T_2$	$T_3$
وزن الجسم الابتدائي	A 22.8 $\pm$ 0.12	A 22.6 $\pm$ 0.28	A 22.45 $\pm$ 0.39
وزن الجسم النهائي	C 42.0 $\pm$ 0.77	B 54.85 $\pm$ 2.8	A 60.80 $\pm$ 2.9
الزيادة الوزنية الكلية	C 10.2 $\pm$ 0.74	B 32.25 $\pm$ 2.84	A 38.35 $\pm$ 2.95
الزيادة الوزنية اليومية	C 0.224 $\pm$ 0.004	B 0.358 $\pm$ 0.003	A 0.426 $\pm$ 0.001
معدل النمو النسبي %	C 88.6 $\pm$ 4.26	B 142.7 $\pm$ 3.28	A 170.82 $\pm$ 3.32
كفاءة التحويل الغذائي	A 2.09 $\pm$ 0.14	A 2.72 $\pm$ 0.32	A 2.49 $\pm$ 0.11
غم علف/غم زيادة وزنية			

الحروف المختلفة بين المعاملات ضمن الصف تدل على وجود فروقات معنوية عند مستوى معنوية  $P \leq 0.05$ . والحروف المتشابهة تدل على عدم وجود فروقات معنوية.

ولم تكن الفروق معنوية في معاملي المعالجة المغناطيسية 1000 و 2000 كاوس ونلاحظ من الجدول ان معاملة المعالجة المغناطيسية عند شدتي 1000 و 2000 كاوس قد تفوقتا على معاملة السيطرة في صفة خضاب الدم ومكداس الدم. ان ارتفاع اعداد كريات الدم الحمر والبييض ونسبة

2. اعداد كريات الدم الحمر والبييض وخضاب الدم ومكداس الدم. اظهرت النتائج في جدول (2) الى وجود ارتفاع معنوي ( $P \leq 0.05$ ) في كريات الدم الحمر في معاملي المعالجة المغناطيسية مقارنة مع معاملة السيطرة وكذلك لوحظ ارتفاع عالي المعنوية في كريات الدم البييض مقارنة مع معاملة السيطرة

في تشكيل الصفائح الدموية وزيادة اعداد كريات الدم الحمر ومن ثم زيادة في قابلية خضاب الدم المحتوي على الحديد في نقل اوكسجين اكثر الى خلايا الجسم المختلفة (Santawani, 2000a) كما كان لوزن الاسماك الدور المؤثر لهذه القيم حيث يلاحظ ارتفاعها في المعاملات (1000 و 2000 كاوس) التي سجلت ارتفاعا في وزن الجسم. واتفقت نتائج هذا البحث مع نتائج Ahmed وآخرون (1990) في حين الاسماك ذات الاوزان الصغيرة اعطت قيما منخفضة في اعداد كريات الدم الحمراء وخضاب الدم ومكداس الدم ثم ارتفعت في الاسماك المتوسطة ثم الكبيرة. ان الارتفاع في اعداد كريات الدم البيض يزيد من المقاومة للأمراض الفايروسية وبذلك يكسب الجهاز المناعي قوة اضافية لمقاومة اي تأثير للاجهاد (Siegel, 1980)

جدول رقم (2) تأثير شدة معالجة المغناطيسية للماء على اعداد كريات الدم الحمر والبيض ونسبة خضاب الدم ومكداس الدم في الاسماك (المتوسط  $\pm$  الخطأ القياسي).

مجموعة الـ 2000 كاوس T <sub>3</sub>	مجموعة الـ 1000 كاوس T <sub>2</sub>	مجموعة السيطرة T <sub>1</sub>	المعاملات الصفات
B 1.71 $\pm$ 0.18	B 1.69 $\pm$ 1.14	B 1.43 $\pm$ 0.17	RBCs 10 <sup>6</sup> $\times$ ملم <sup>3</sup>
A 25.30 $\pm$ 2.32	B 22.41 $\pm$ 2.17	C 16.27 $\pm$ 2.16	WBC 10 <sup>3</sup> $\times$ ملم <sup>3</sup>
A 12.29 $\pm$ 1.17	A 11.83 $\pm$ 1.09	B 8.16 $\pm$ 0.9	Hb غم / 100 مل
A 27.83 $\pm$ 2.43	A 7.33 $\pm$ 2.4	B 23.33 $\pm$ 1.46	%PCV

الحروف المختلفة بين المعاملات ضمن الصف تدل على وجود فروقات معنوية عند مستوى معنوية  $P \leq 0.05$ .

الـ 1000 والـ 2000 كاوس مقارنة بمعاملة السيطرة. ان تركيز مستوى الكولسترول في مصل الدم مرتبط مع معدل وزن الجسم والزيادة الوزنية اذ ان الزيادة في معدل التمثيل الغذائي سببه هرمون الثايروكسين الذي تفرزه الغدة الدرقية اذ ان الماء المعالج مغناطيسيا يؤثر على الغدد الكظرية والدرقية واستخدام اليود بشكل افضل في افراز

خضاب ومكداس الدم لمعاملي الـ 1000 والـ 2000 كاوس قد تكون انعكاسا للتغيرات الايجابية التي حصلت في اداء النمو لاسماك المعاملتين اعلاه اذ ان التحسن في معدل النمو والتمثيل الغذائي يتطلب حصول تغيرات في العناصر والمكونات الفعالة للماء (Strukie, 1986). اضافة الى ان الزيادة كانت نتيجة استخدام الماء المعالج مغناطيسيا كونه يعمل على زيادة اعداد كريات الدم البيض الدفاعية التي تهاجم البكتريا. اذ ان تعرض الجسم للحقول المغناطيسية وتزيد ايضا من اعداد كريات الدم (Jain, 2000). في حين اشار (2003) McGreery ان شرب الماء المعالج مغناطيسيا يزيد من قابلية ذوبان المعادن ويحسن من نقل العناصر الغذائية الى كافة انحاء الجسم وتجعل الكائنات الحية تعمل بكفاءة اكثر مؤديا الى زيادة

جدول رقم (2) تأثير شدة معالجة المغناطيسية للماء على اعداد كريات الدم الحمر والبيض ونسبة خضاب الدم ومكداس الدم في الاسماك (المتوسط  $\pm$  الخطأ القياسي).

3. يلاحظ من الجدول رقم (3) وجود فرق معنوي في انخفاض مستوى الكلوكرز في مصل الدم في معاملة الـ 2000 كاوس مقارنة بمعاملي السيطرة ومعاملة الـ 1000 كاوس وكذلك وجود فرق معنوي في انخفاض مستوى الكلوكرز في معاملة الـ 1000 كاوس مقارنة بمعاملة السيطرة. كذلك وجود فرق معنوي في انخفاض مستوى الكولسترول في معاملة

(Zimmerman,1995).

هرمون الثايروكسين والذي يعمل على زيادة الايض في الجسم والتخلص من السموم والفضلات

جدول (3) تأثير شدد مختلفة من المعالجة المغناطيسية للماء على مستوى الكلوكوز والكولسترول في الاسماك (المتوسط  $\pm$  الخطأ القياسي).

مجموعة الـ 2000كاوس T <sub>3</sub>	مجموعة الـ 1000كاوس T <sub>2</sub>	مجموعة السيطرة T <sub>1</sub>	المعاملات الصفات
A 114 $\pm$ 2.6	B 134.54 $\pm$ 2.22	C 152.95 $\pm$ 2.0	Glucose ملغم/دسل
A 102.7 $\pm$ 1.12	Ab 110.32 $\pm$ 1.2	B 122.34 $\pm$ 1.10	Cholesterol ملغم/دسل

الحروف المختلفة ضمن الصف تدل على وجود فروقات معنوية عند مستوى معنوية  $P \leq 0.05$ .

القشري واطالة مدة فعاليته وزيادة انتاجه داخل الجسم اذ اوضح Oriodan وآخرون (1982) وان تأثير هذا الهرمون في ايض البروتينات يكون من خلال تأثيره في العديد من الانزيمات الموجودة في الكبد مثل انزيمي GPT و GOT التي يكون لهما دور في عملية تكوين الكلوكوز من مصادر غير كربوهيدراتية والتي تعتمد توفر الاحماض الامينية الناتجة من هدم البروتين في العديد من انسجة الجسم. واكد (Siegl 1980) ان وظيفة كلا من انزيمي الـ GPT والـ GOT هو نقل مجموعة الامين من الاحماض الامينية الى الاحماض الكيتونية وبالعكس وبهذا يكون له دور اساسي في العمليات الحيوية للاحماض الامينية.

4. يلاحظ من الجدول رقم(4) الى وجود فروق معنوية في مستوى انزيمي GPT بين الشدة 2000 كاوس ومعاملة السيطرة حيث تفوقت فعالية انزيم GPT على معاملة السيطرة اما انزيم GOT فقد تفوقت كل من معاملي المعالجة المغناطيسية على معاملة السيطرة ونفس النتائج لوحظت عند قياس انزيم الفوسفاتيز القاعدي حيث تفوقت فعالية انزيم الفوسفاتيز القاعدي في مصل الدم لمعاملي 1000 و 2000 كاوس مقارنة بمعاملة السيطرة.

ان ارتفاع مستوى انزيمي GPT و GOT يعود الى فعالية الماء المعالج مغناطيسيا في تحفيز تصنيع الهرمونات (Konlee 2000) و (Santawani 2000b) ومن ضمنها الستيرون

جدول (4) مستوى انزيمي الـ GPT والـ GOT ومستوى الـ Alkaline phosphataseTD في مصل الدم الاسماك المعرضة لشدد مختلفة من المعالجة المغناطيسية  $\pm$  الخطا القياسي.

مجموعة الـ 2000كاوس T <sub>3</sub>	مجموعة الـ 1000كاوس T <sub>2</sub>	مجموعة السيطرة T <sub>1</sub>	المعاملات الصفات
A 70.01 $\pm$ 2.02	Ab 68.34 $\pm$ 1.98	B 58.19 $\pm$ 1.33	GPT وحدة دولية/لتر
A 182.2 $\pm$ 2.24	A 181.89 $\pm$ 2.14	B 173.94 $\pm$ 2.08	GOT وحدة دولية/لتر
A 69.9 $\pm$ 1.92	A 69.84 $\pm$ 1.69	B 62.16 $\pm$ 1.68	ALP وحدة دولية/لتر

الحروف المختلفة بين المعاملات تدل على وجود فروقات معنوية عند مستوى معنوية  $P \leq 0.05$

Allain,C.C.; Poon, L.S.; Chon,C.S.G.; Richmond,W. and Fu,P.C., (1974) Enzymatic Determination of Total Serum Cholesterol. Clin. Chem. 20,270-475.

Balaxhall,P.C. and Daisly, K.W. (1973) Routine haematological Methods for Use with Fish Blood. J.Fish Bio.,5,771-781.

Cooper,G.R. (1973) Method for Determination the Mount of Glucose in Blood . Clin.Lab.Sci.,4,101-145.

Dacie,J.V. and Lewis,S.M. (1984) Practical Haematology, Churchill Livingstone Ed , Select Printing Co.Ltd.,Newyork. 445pp.

Duncan,B.D., (1955) Multiple Range and Multiple F- test. Biometrics 11,1-42.

Gold Sworthy, A.; Whitney, H. and Morris, E., (1999) Biological Effects of Physically Conditioned ater. Water Research; 33,1618-1626.

#### المصادر

السبع، وفاء سامي سعيد(2008).تأثير الماء المعالج مغناطيسيا وفيتامين E في بعض الصفات الانتاجية والفسلجية والتناسلية للحملان الانثوية العواسية. رسالة ماجستير. كلية الطب البيطري . جامعة بغداد.

هلال، مصطفى حسن(2002).المغناطيسية . تطورها . تقنياتها والاستفادة منها في مجالات الزراعة والري والبيئة، المركز القومي للبحوث مشروع ابحاث التقنيات المغناطيسية في جمهورية مصر العربية.

Mostafahilal @hotmail.com

واصف، رافت كامل(1996).وصفة سحرية جديدة ماء مغناطيسي يعالج الامراض ويسرع النمو ويحل مشاكل الصناعة .كلية العلوم . جامعة القاهرة.

Ahmed,H.K.;AL-Mukhtar, M.A. and kittan, S.A.S, (1990) Haematological study on the Carp Cyprinus carpio L. cultivated in Basrah .J.Agric.Sci.,3(1-2),81-87.

- Schmalhusen,L.,(1926) Studien uber Washtum and Differentzierung 111 die Embryonal Wachstum Skurvedes Hiichen. Wilhem Roux. Arch.Entwicklungsmech. Org,322-387. Cited by Hoar;W.S., Randall;D.J. and Brett;J.R. Fish Physiology. VIII.
- Siegel,H.S., (1980) Physiological Stress. Bio.Sci.30 ,529-534.
- SPSS., (2008) Statical Package for Social Science. User's Guide for Statistics.
- Strukie, P.D., (1986) Avian Physiology 4<sup>th</sup> Ed. New Heidelberg, Barlin ,Springer verlag.
- Uten,F., (1979) Sandard Methods and Terminology in Finfish Nutrition.Proc. World Symp.Finfish Nutrition and Fish-Technology Berlin.11,20-23.
- WHO., (1997) Magnetic Field,Environmental Health Criteria, International Programms Chemical Safety.
- Young, I.C. and Lee,S., (2005) Reduction in the Surface of Water Due to Physical Water Treatment for Fouling Control in Heat Exchangess International Communication in Heat and Mass Transfer V.32.Issues 1-2 ,PP 1-9 Absr. ([WWW.Isbu.ac.uk/water/ref8html](http://WWW.Isbu.ac.uk/water/ref8html))
- Zimmerman,M.T., (1995) The Use of Narcotics in Non-Malignant Pain (letter).American Journal of Pain Management Controlled Power and Direction.J. Magnetism and Magnetic Materials .83,525-526.
- Zoltan,R.,(2004) Magnetized Water isn't Mystery. Encyclopedia of Natural Healing p.405(Internet).
- Jain,A., (2000) Magnetic and it Application. The Sour for Alternation Medicine and Holistic Health .www.Indian Gyan. .com (Internet)
- Kind,P.R.N. and King, E.J., (1954) Estimation of Plasma Phosphatase by Determination of Hydrolysed Phenol with Amino Antipyrine.J.Clin Path.7,322-326.
- Konlee,M., (2000) Magnatic Oxygenated Water and Coral Calcium Free Energy From Magnets. 3(10),1-11
- Kronenbwrg,K.J.,(1985) Experimental Evidence for Effects of Magnetic Field on Moving Water.IEEE Transactions on Magnetic MAG.;21,(3),2059-2061.
- McGreery,A.(2003).Magnetic water Raising your PH-Life Sources, Inc.(Info@Life source .com).
- Oriodan,J.L.H.; Malen,P.G. and Gould,R.P., (1982) Essential of Endocrinology, Black Well Scientific Publication, London, denburgh,Boston.
- Reitman,S. and Frankel. ,(1957) Coloric Determination of GOT or GPT Activity S.Am.J. Clin. Path.28,56-63.
- Remedy, M .(2006).Drinking Magnetized Water. Suzmags@magnetircremed. com)
- Rokicki, Ryszard.(2006). Magnetic fields and Electropolished Metallic in Plants. Medical Device and Diagnostic Industry. ([info@alectrobright.com](mailto:info@alectrobright.com)).
- Santawani,M.T.(2000a).The art of Magnetic Healing Water.The Source for Alternative Medicine and Holistic Health . Indian Gyan.com.
- Santawani,M.T.(2000b). The Art of Magnetic Healing Physical and Biological Effect of Magents Indian Gyan.com.