وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

كلية الزراعة –جامعة المثنى

دراسة تأثير استخدام انواع مختلفة من المياه على بعض الصفات الانتاجية والفسلجية والكيموحيوية في الحملان العرابية العراقية في بادية المثنى

رسالة مقدمة الى

مجلس كلية الزراعة – جامعة المثنى

كجزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية

قسم الانتاج الحيواني

من قبـل

حيدر عبدالله طالب كاظم الخفاجي

بإشـراف

أ.م.د.أحمد جواد عبد العالي الياسري

1441 هـ **2019 م**

الخلاصة Abstract

أجريت الدراسة الحالية في الحقل الحيواني التابع لمحطة الابحاث والتجارب الزراعية الاولى (أم العكف) التابعة الى كلية الزراعة / جامعة المثنى للفترة من 20 / 9 / 2018 ، ولغاية 22 / 5/ 2019 للكشف عن تأثير استعمال انواع من المياه في الاداء والصفات الانتاجية والفسلجية والكيموحيوية لذكور الاغنام العرابية العراقية ، إذ استخدم في الدراسة 24 حملا بعمر الفطام (اربعة اشهر)، ووضعت ، وتركت الحملان في الحقل للتأقلم لمدة 21 يوما ، ثم أدخلت التجربة الفعّلية لمدة اربعة اشهر ، ربيت الحملان في اربع حظائر نموذجية لها مسرح يحتوي على معالف واحواض ماء ، ومقسمة من الداخل بواسطة قواطع حديدية الى ثلاثة اقسام وضع في كل قسم حملان كل معاملة في ظروف صحية ، وخضعت لبرنامج علاجي ولقاحي ساند للتأكد من سلامتها وخلوها من الامراض ، وغذيت الحملان على عليقه بنسبة 2% من وزنها الحي إذ خلطت هذه المواد يدويا ، واستخدم نظام التغذية الجماعية في تغذية الحملان ، إذ قدمت العلائق التجريبية إلى الحملان مرتين يوميا ، الأولى في الساعة السابعة صباحا ، والثانية في الساعة الثانية بعد الظهر على أن يتم جمع العلف المتبقي في اليوم التالي ، فضلا عن توفير الأعلاف الخشنة طيلة فترة الدراسة وبين فترات تقديم العلف تطلق الحملان في مسرح الحظائر للسماح لها بحرية الحركة والتنقل فضلا عن الرعي على مراعي طبيعية يوميا لفترات قصيرة في اليوم تبلغ (1-2) ساعة ، ومن هذه الدراسة تبين لنا إن افضل اوزان وزيادة وزنية اسبوعية تم الحصول عليها هي من المعاملة التي استخدم فيها مياه الابار العسرة المالحة ، مما يشجع على نشر وتربية الاغنام في المناطق الصحراوية التي تنعدم فيها المياه العذبة الصالحة للشرب، كما ساعدت المياه المعالجة مغناطيسيا في تحسين العديد من الصفات الفسلجية والانتاجية والكيموحيوية والنسيجية ، مما يشجع على استخدامها في تغذية الحيوانات الحقلية المختلفة .

واتضح ايضا ان مياه الابار العسرة غيرت الكثير من صفات التركيب النسيجي للكلية بالإتجاه السلبي ، مما جعلها مهيأة للإصابة بمختلف الامراض التي من اهمها الفشل الكلوي .

كما إن مياه الابار العسرة المالحة والمياه المعالجة مغناطيسيا احدثت فروقات وتغيرات معنوية كثيرة في القيم الدمية والكيموحيوية والفسلجية ، وقيم العناصر المعدنية في مصل الدم بانخفاضات وارتفاعات مختلفة ، وقيم الهرمونات الجسمية كهرمونات النمو والكورتيزول في الجسم .

قائمة المحتويات List Of Contents

التسلسل	الموضوع	الصفحة
1	المقدّمة Introduction	1
2	مراجعة المصادر Literature Review	3
1-2	أهمية المياه في حياة الحيوان	3
2-2	تأثير نوعية المياه في أداء الحيوانات الزراعية	4
3-2	المياه العذبة والمالحة والترشيح الفائق	6
1-3-2	مياه الابار العسرة	7
2-3-2	انواع ومصادر العسرة في المياه	8
3-3-2	التأثيرات العامة لعسرة المياه	8
4-2	العناصر المعدنية	9
1-4-2	الكالسيوم Calcium	10
2-4-2	المغنيسيوم Magnesium	10
3-4-2	الكبريت Sulphur	11
4-4-2	البوتاسيوم Potassium	12
5-4-2	الصوديوم Sodium	13
5-2	تأثير المياه العسرة في صفات الدم والصفات الانتاجية	13
1-5-2	الكولسترول Cholesterol	14
2-5-2	الكرياتنين Creatinine	14
6-2	تأثير الماء العسر على صفات الدم الفسلجية	15
1-6-2	الاس الهيدروجيني للدم pH	15
2-6-2	خضاب الدم Hemoglobin	16
3-6-2	كريات الدم الحمر Red Blood Corpuscels	17
4-6-2	خلايا الدم البيض White blood cells (Leukocytes)	18
5-6-2	البروتين الكلي وبروتينات بلازما الدم	19

6-6-2	كلوكوز الدم Blood Glucose	20
7-6-2	الإنزيمات الناقلة للامين (AST/ALT)	21
8-6-2	حجم خلايا الدم المرصوصة Packed cell volume (PCV)	22
9-6-2	معدل ترسيب كريات الدم الحمر Erythrocyte Sedimentation Rate (ESR)	24
7-2	تأثير الماء العسر في الصفات الانتاجية	24
1-7-2	معدل وزن الجسم	24
8-2	الماء المعالج مغناطيسياً	25
1-8-2	ميكانيكية عمل المغناطيسية داخل جسم الحيوان	27
9-2	تأثير التقانة المغناطيسية في الصفات الإنتاجية والفسلجية للحيوانات	27
1-9-2	تأثير التقانة المغناطيسية في فسلجه الجهاز الهضمي في الحيوان	29
2-9-2	تأثير التقانة المغناطيسية على فسلجة الدم	29
3-9-2	تأثير التقانة المغناطيسية في الإنزيمات	30
4-9-2	تأثير التقانة المغناطيسية في إنتاج اللحوم	31
3	المواد وطرائق العمل Materials And Methods	
1-3	حيوانات الدراسة	32
2-3	مخطط التجربة	33
3-3	الأجهزة المستخدمة في الدراسة	35
4-3	الحصول على عينات المياه وتحليلات الماءWater Analyses	35
5-3	قياس درجة حرارة المستقيم	37
6-3	تقنية قياس أبعاد الجسم ووزن الجسم	37
7-3	جمع عينات الدم	38
8-3	الصفات الدمية Blood parameters	39
9-3	تقدير المكونات الكيموحيوية لمصل الدم Biochemical parameters	40

3-10	تقدير تراكيز الهرمونات في مصل دم الحيوانات	42
3-11	التقنية النسيجية	42
3-12	صبغ الأنسجة	42
3-13	الفحص ألمجهري والتصوير	43
3-14	التحليل الاحصائي	43
4	النتائج والمناقشة Results and Discusion	
4-1	التحليل ألمختبري لنوعيه المياه المستعملة في الدراسة	44
4-2	تأثير نوعية المياه في الصفات الانتاجية و الفسلجية	44
4-3	تأثير نوعية المياه في الصفات الانتاجية والحالة الصحية	46
4-4	تأثير نوعية المياه في الصفات الدمية	51
4-5	تأثير نوعية المياه في المعايير الكيميوحيوية	60
4-6	تأثير نوعية المياه على تركيز العناصر المعدنية في مصل الدم	64
4-7	تأثير نوعية المياه في قيم هرمونات الدم	68
4-8	تأثير نوعية مصادر المياه في التركيب النسيجي لكلى الاغنام	70
5	الاستنتاجات والتوصيات	
5-1	الاستنتاجات	77
5-2	التوصيات	78
6	المصادر References	
	المصادر العربية	
	المصادر الاجنبية	

قائمه الجداول List Of Tables

الجدول	العنوان	الصفحة
1	تصنيف درجات العسرة في المياه	7
2	مكونات العليقة المستخدمة في الدراسة	33
3	الاجهزة المستخدمة في التجربة	35
4	التحليل ألمختبري لنوعيه المياه المستعملة في الدراسة	44
5	تأثير نوعية المياه في قياسات الجسم (المتوسط ± الخطأ القياسي)	45
6	تأثير نوعية المياه في قياسات حرارة المستقيم (المتوسط ± الخطأ القياسي)	46
7	تأثير استخدام انواع مختلفة من مياه الشرب في معدل وزن الجسم الأسبوعي (كغم) للأغنام العرابية (المتوسط ± الخطأ القياسي)	48
8	تأثير استخدام انواع مختلفة من مياه الشرب في معدل الزيادة الوزنية الأسبوعية (غم) للأغنام العرابية (المتوسط ± الخطأ القياسي)	49
9	تأثير نوعية المياه في معدلات كمية العلف المستهلك بالكغم\اسبوع (المتوسط ± الخطأ القياسي)	50
10	تأثير نوعية المياه في معدلات كمية الماء المستهلك باللتر / اسبوع (المتوسط ± الخطأ القياسي)	50
11	تأثير نوعية المياه في قيم الاس الهيدروجيني PH للدم (المتوسط ± الخطأ القياسي)	51
12	تأثير نوعية المياه في معايير الدم (المتوسط ± الخطأ القياسي)	55
13	تأثير نوعية المياه في معايير الدم (المتوسط ± الخطأ القياسي)	57
14	تأثير نوعية المياه في معايير الدم (المتوسط ± الخطأ القياسي)	58
15	تأثير نوعية المياه في المعايير الكيموحيوية للدم (المتوسط ± الخطأ القياسي)	63
16	تأثير نوعية المياه في المعايير الكيموحيوية للدم (المتوسط ± الخطأ القياسي)	64
17	تأثير استخدام انواع مختلفة من مياه الشرب في العناصر المعدنية للدم للأغنام العرابية (المتوسط ± الخطأ القياسي)	68
18	تأثير نوعية المياه في قيم هرمونات الجسم	69

قائمة المخططات

رقم المخطط	العنوان	رقم الصفحة
1	يوضح تصميم التجربة المستخدم في الدراسة الحالية	35

قائمة الاشكال List Of Figares

الشكل	العنوان	الصفحة
A	معالجة الماء مغناطيسيا يحدث تكسر لجزيئات الماء الكبيرة الى أصغر (ناعم)	26
1	مقطع طولي عرضي لكلى الاغنام العرابية لمجموعة السيطرة T1	72
2	التركيب النسيجي لكلى الاغنام العراقية لمجموعة السيطرة T1	72
3	التركيب النسيجي لكلى الاغنام العراقية لمجموعة السيطرة T1	73
4	التركيب النسيجي لكلى الاغنام العراقية لمجموعة السيطرة T1	73
5	التركيب النسيجي لكلى الاغنام العراقية لمجموعة السيطرة T1	71
6	التركيب النسيجي لكلى الاغنام العراقية للمعاملة الثانية T2	76
7	التركيب النسيجي لكلى الاغنام العراقية للمعاملة الثانية T2	74
8	التركيب النسيجي لكلى الاغنام العراقية للمعاملة الثانية T2	74
9	التركيب النسيجي لكلى الاغنام العراقية للمعاملة الثانية T2	75
10	التركيب النسيجي لكلى الاغنام العراقية للمعاملة الثالثة T3	75
11	التركيب النسيجي لكلى الاغنام العراقية للمعاملة الرابعة T4	76
12	التركيب النسيجي لكلى الاغنام العراقية للمعاملة الرابعة T4	76

قائمة المختصرات

المختصر	الاسم الكامل
ALT	Alanina Amino Transferase
AST	Aspartate Amino Transferase
ATP	Adinosine Tri phosphate
ACTH	Adrenocorticotropic hormone
CA	Calcium
CL	Chlorine
DNA	Deoxy Ribo Nucleic Acid
ESR	Erythrocyte Sedimentation Rate
ELISA	Enzyme linked immunosorbent Assay
E.C	Electrical Conductivity
FE	Ferrum
GFR	Glomerular Filteration Rate
HP	Hemoglobin
HDL	High Density Lipoprotein
K	kalium
LDL	Low Density Lipoprotein
MG	Magnesium
NA	Natrium
NRC	National Research Council

Parts Per Million	**PPM**
Packed Cell Volume	**PCV**
Power of Hydrogen	**PH**
Red Blood Corpuscels	**RBC**
Riverse Osmosis	**R.O**
Ribo Nucleic Acid	**RNA**
Statistical Package For Social Science	**SPSS**
Total Dissolved Solids	**TDS**
White Blood Cells	**WBC**

الفصل الاول

المقدمة Introduction

تساهم الاغنام في دعم الاقتصاد الوطني والعالمي من حيث منتجاتها الحيوانية ، إذ لوحظ أن أعدادها تتزايد عربيا ومحلياً ، ولها اهمية كبيرة في الانتاج الزراعي ، لأن تربية الاغنام تعد جانب مهم من جوانب القطاع الزراعي سواء أكان من الناحية الكمية ام الانتاجية ، إذ إن تربيتها تتركز لغرض الحصول على اللحم او الصوف او الاثنين معاً ، ويفضل المستهلك تناول لحوم الاغنام لأنها تتصف بجودتها العالية وكثرة شحومها، كما إنها تسد حاجته من البروتين الحيواني المهم لبناء الجسم (عوده ،2010 و طه وجماعته ،2011) .

تعد الاغنام هي الاكثر تعداداً من بين الحيوانات الزراعية ، إذ إن متوسط أعدادها بلغ حوالي 8900000 رأس (المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، 2008) ، وإن الاغنام في العراق لها انواع وسلالات عدّة ولكن الشائع والغالب فيها هي سلالات (العرابي ، العواسي والكرادي) ، وتنتشر هذه الانواع في مختلف مناطق العراق ، ولكن الاغنام العرابية يتركز تواجدها في مناطق وسط وجنوب العراق ، وتميل الى أن تكون غير موسمية التكاثر ، ولهذا السبب نرى استمرار تزاوجها على طول السنة على الرغم من أن اغلب المربين يعملون على تكاثرها خلال فصل الربيع (العكام وجماعته ، 2000) .

يعتمد نجاح مشاريع الثروة الحيوانية على الادارة الناجحة والاعتناء بتربية وادارة الحيوان كي نضمن زيادة الانتاج ، ونتجنب المشاكل الممكن حدوثها ، ومن اهم العمليات ارواء الحيوانات إذ يعد الماء من اساسيات الحياة والانتاج ، وهو مهم لجميع الفعّاليات الجسمية الحيوية كالتخلص من السموم والفضلات ونقل المواد الغذائية لخلايا الجسم وغيرها ، ويُعد كيميائياً أحد المركبات اللاعضوية في جسم الحيوان يدخل في تركيب جميع خلايا وانسجة جسم الحيوان (Naito ، 2004).

تتم معالجة المياه باستمرار لتحسين نوعيتها وقابليتها للتناول والاستساغة ، ومن هذه المعالجات عملية المغنطة التي تحسن الكثير من الصفات الانتاجية للاغنام بعد تناولها المياه المعالجة مغناطيسيا ، كزيادة الوزن وانتاج الصوف ، وإنخفاض نسبة الهلاكات وتحسين صحتها عن طريق تقوية الجهاز المناعي بزيادة إنتاج الكلوبيولينات المناعية وخلايا الدم البيض التي تدافع عن الجسم ضد المسببات المرضية (Magmopain ، 2006 وL.L.C ،2005) .

توجد تقنية اخرى لمعالجة المياه تسمى بالتناضح العكسي ، ومحلياً بال (River Osmosis)(R.O) يتم فيها ازالة 99٪ من الأملاح الذائبة (أيونات) ، والمواد العضوية والبكتيريا من المياه ، إذ يمنع غشاء R.O الملوثات حسب الحجم والشكل ، وقد يصل الوزن الجزيئي الذي يمنعه عشاء ال R.O الى اكبر من 200 دالتون وبذلك يكون هذا النوع من المياه مفيد للحيوان صحياً وإنتاجياً (الجنابي ، 2007) .

تعد المياه الجوفية من المصادر المهمة التي تعتمد عليها معظم دول العالم كمصدر أرواء الإنسان والحيوان وري المزروعات ، إذ توفر حوالي 90 % من إحتياجات المياه في دول الشرق الاوسط وشمال افريقيا التي تتميز بمناخها الصحراوي الجاف ، وخاصة عند شحة المياه وإزدياد عدد السكان وتقدم هذه الدول صناعياً وزراعياً وعمرانياً ، وتتميز المياه الجوفية بإنخفاض نسبة الاوكسجين ، ويتم ترشيحها من بعض المواد العالقة فيها كونها تمر عبر مسامات التربة ، ويختلف تركيز الملوحة فيها حسب الطبقة الارضية ، وعمر تواجد المياه تحت الارض وعوامل اخرى (الجنابي ،2007 و طارق ،1988).

إن المياه الجوفية تذوب فيها الكثير من العناصر المعدنية وخاصة المغنيسيوم والكالسيوم ونسبة تركيز هذه المعادن الذائبة هي التي تحدد ، هل هذه المياه صالحة للشرب ام لا، وقد وضعت اغلب دول العالم مقاييس معينة للمياه لتقييم صلاحيتها للاستهلاك البشري والحيواني لذلك من الضروري تحليل المياه الجوفية قبل استخدامها في أرواء الحيوانات (Prescott وجماعته ، 2005)

نظراً لما تقدم ذكره فإن المعايير التي تحقق الدراسة تتمثل بمعرفة تأثير استخدام انواع مختلفة من المياه على الصفات الفسلجية والكيموحيوية والانتاجية ومدى تأثر تراكيز هرموني النمو والكورتيزول في حملان الاغنام العرابية في العراق.

الفصل الثاني

استعراض المراجع Literature Review

1-2 أهمية المياه في حياة الحيوان

يُعّد الماء أهم واكبر مكونات أجسام الحيوانات ، إذ تتغير نسبته تبعاً للنوع أو الجنس أو الظروف المختلفة كالعمر ودرجة التسمين ، فكلما تقدم الحيوان بالعمر قلت نسبة الماء في أنسجته الحية الى أن يصل الى مرحلة البلوغ ، وان نسبة الماء في اجنة الابقار (95%) تقل عند الولادة لتصل إلى (75-80%) ، وبعد ان تصل العجول إلى ستة أشهر تبلغ نسبته (66-72%) ، وتكون نسبته في الحيوانات تامة النمو (50-60%) (اسماعيل ومتولي ، 1986) .

إن نسبة الماء تختلف في جسم الحيوان من نسيج إلى اخر ، تبعاً للوظيفة التي يؤديها فالدم يحتوي (90-92% ماء) بينما تشكل نسبة الماء في العضلات (72-77%) ،وفي العظام (18-44%) واقلها في الانسجة الدهنية (8-16%) ، وتتوقف نوعية المياه الصالحة للشرب على ما تحتويه من الأملاح الذائبة وكمياتها (Adams and Sharpe, 1995) .

يستهلك الحيوان المياه حسب احتياجاته لدعم الوظائف الفسيولوجية للجسم ، أذ ما يقارب 60-70 ٪ من جسم الحيوان هو الماء الذي يكون بحاجة إليه للحفاظ على وظائفه الحيوية ، ويتم الحفاظ على كمية المياه في أجسام الحيوانات عن طريق الشرب وتناول الطعام في حين يخرج الماء من الجسم عن طريق التنفس والتبخير والتغوط والتبول ، ولذلك ستعاني الوظائف الحيوية النقص والحاجة للمياه مما يؤدي إلى إنخفاض إنتاج اللحم والحليب (Steinfeld واخرون، 2006).

إن زيادة حاجة الحيوانات للمياه تكون مع زيادة درجة حرارة المحيط وإن عطش الحيوان لفترات طويلة يؤدي إلى تقليل عمليات الاجترار والامتصاص والهضم والتمثيل الغذائي ، وبقاء الفضلات في الامعاء لمدة طويلة ، وفقدان الامعاء مرونتها ، كما يسبب زيادة لزوجة الدم وازدياد درجة حرارة الجسم ، فتختل وظائف الجسم وتقل حيوية الحيوان ونشاطه ، مؤدية بذلك إلى الهلاك (Lardy واخرون ، 2008).

اوضح العدوي (1988) بأن الاحتياج اليومي للماء في الاغنام والماعز هي بحدود 8 لتر / رأس / يوم ، في حين بيّن Lardy واخرون (2008) أن حاجة الحيوانات للماء تتأثر بعوامل عدّة منها نوع الحيوان ونشاطه والنظام الغذائي ، ونوع الأعلاف ونوعية المياه المتاحة ودرجة حرارة البيئة المحيطة ودرجة حرارة المياه ، كما إن زيادة مستوى الدهون والملح والبروتين

والبوتاسيوم والمستوى العالي من الألياف الخام في النظام الغذائي سوف يزيد من إستهلاك الحيوانات لمياه الشرب .

إن التركيب الكيميائي للماء يؤثر بصورة كبيرة على الأنسان والحيوان ، وماء الشرب القياسي يجب أن لا يكون ملحي المذاق أو كبريتي ، أو خالي من الاملاح كالماء المقطر ،كما إن المركبات الكيميائية المذابة مثل الاملاح هي التي تحدد طعم الماء وتركيبه ليكون عسرا أو يسرا (الدباغ ودحام ،1977) .

2-2 تأثير نوعية المياه في أداء الحيوانات الزراعية :

تُعّد نوعية الماء الصالح لشرب الحيوان عنصرا رئيساً تضمن زيادة إنتاجية الحيوان بكفاءة ، فضلا عن التقليل من حالات الإصابة بالأمراض، والموت المفاجئ الذي قد يحدث للحيوان جراء شربه مياه غير نقية ملوثة بالعناصر المعدنية وغيرها من الملوثات (Mitchell ، 2004).

إن مصادر المياه المستهلكة من قبل الحيوانات الزراعية تعتمد بالدرجة الأساس على توفر المياه السطحية والمياه الجوفية في المناطق الصحراوية ، ومياه الأنهار التي تتحول الى مياه الإسالة في محطات تربية الحيوان ، كما إن نوعية المياه في الأنهار والسدود (المياه السطحية) تتأثر بما تحتويه طبقات الأرض من عناصر معدنية ونوع التربة (Maf،2004).

بيّن Anzecc (2000) أن المياه السطحية وكذلك الجوفية قد تتأثر عند استعمال الأرض للزراعة والتعدين والصناعات الأخرى ، إذ يؤدي ذلك إلى زيادة التجمعات الملحية والملوثات كبقايا المبيدات الحشرية والمعادن الثقيلة ومخلفات المصانع وغيرها.

إن المياه الطبيعية تحتوي على الاملاح الذائبة الكلية التي تزيد من الملوحة في مياه الشرب وتكون لها تأثيرات سلبية على الإنتاج الحيواني خاصةً الأغنام ، وذلك لحساسية الأغنام لنسب الملوحة العالية (Cummings , 2002) .

في حين لاحظ Abu Hussein واخرون (1994) أن مستويات المواد المذابة Total dissolved solids (TDS) التي تكون بتركيز 9500 ملغم / لتر سببت إنخفاضا في كمية العلف المستهلك (Feed intake) ، وحينما أعطيت مياه ذات (TDS) عالي 17000 ملغم / لتر وجد إنخفاضاً في استهلاك العلف ، وكذلك كمية المياه في الاغنام والماعز.

ذكرMark wick (2007) بأن تناول المياه المالحة يؤثر في حيوية الأغنام ، إذ يخفض معدل النمو وإنتاج الصوف فيها ، وإن تناول مياه فيها أملاح الصوديوم بكميات كبيرة تسبب زيادة المياه المستهلكة .

بيّن El-Sherif and Assad (2002) أن هناك إنخفاضاً معنوياً عالي في وزن الجسم للأغنام ($p < 0.01$) عندما أعطيت مياه مالحة ، في حين وجد (El Tayeb , 2006) أن إعطاء الماعز النوبي مياه مالحة بتركيز 0.8 و1.2 و1.6 و2 % من كلوريد الصوديوم أدى إلى زيادة معنوية في كمية الماء المستهلك للمجاميع التي أعطيت ماء شرب مالح في المجاميع بتركيزي 1.2 و1.6 ، أما المجموعة التي أعطيت 2% فقل خلالها إستهلاك الماء أما معدل وزن الجسم إنخفض معنويا في المجموعة 1.6% مقارنة مع باقي المجاميع التجريبية ، فضلا عن إنخفاض معنوي في كمية العلف المستهلك بازدياد تركيز كلوريد الصوديوم تدريجيا .

أوضح Williams واخرون (2002) أن الحيوانات التي أعطيت مياهً عذبة للشرب زاد فيها إستهلاك العلف ،وقلّ إستهلاكها للمياه وارتفعت الأوزان الحية ، والزيادة الوزنية اليومية للحيوانات بمقدار 23% مقارنة بالحيوانات التي أعطيت مياهً مالحة .

في حين أكد Jance (2009) أن اعراض تسمم الاملاح في الاغنام هي جفاف في جسم الحيوان وحالات الاسهال وفقدان الشهية الحاد ، وإنخفاض في الوزن الحي وجفاف الأغشية المخاطية الرخوة للعين والجلد ، امّا في الماعز فقد أشار (Hungerford, 1990) و(Baxendell،1988) و (Williams واخرون ،2002) الى أن اعراض التسمم بالأملاح هي إرتفاع درجة حرارة الجسم وزيادة معدل التنفس ، وترنح الحيوانات وظهور حالات العمى ، كما تحدث آلام في البطن وحالات الاسهال المتكررة ، وضعف بنية الحيوان وارتفاع مستوى ضغط الدم فضلاً عن التضخم في الغشاء المخاطي للمنفحة Omasum ، والمعدة الرابعة abomasum وظهور خزب Oedema في العضلات الهيكلية القلبية Hydro pericardium ونفوق الحيوانات ، كما إن الوزن الحي للحيوانات يكون فيه إنخفاضاً ملحوظاً عند إعطاءها مياهَ ملوثه بالبراز.

بيّن Fiona (2006) أن كمية المياه المستهلكة من قبل الحيوان تعتمد على حجم الحيوان و نوعه ونشاطه والحالة الفسلجية له وكمية العلف المستهلكة ونوعه ، إذ إن الأغنام تشرب مياهاً بمقدار 40% أكثر في الصيف منه في الشتاء ، و50-80% أكثر إذا كانت المياه تحتوي على 2000 ملغم/لتر من الأملاح الكلية الذائبة ، في حين ذكر (Floyed, 1993) أن المياه المالحة جدا يمكن أن تسبب الحصاة في الكلية ، وكذلك تسبب جفاف الجسم.

3-2 المياه العذبة والمالحة والترشيح الفائق :

تعّد المياه التي تحوي أملاحاً كلية ذائبة اقل من 1000 ملغم/لتر مياه تصلح للاستهلاك الحيواني، إذ تشكل المياه المالحة 97.25 % من نسبة المياه في الطبيعة (أي ان النسبة الأقل هي مياه عذبة 2.75 %) ، ويتلوث الماء بسبب احتواءه على مركبات ومواد تعكر عذوبته بالرغم من قدرته على التنقية الذاتية بمساعدة العوامل البيئية (NRC،2005).

أمّا بالنسبة لمياه الترشيح الفائق (R.O) تعرف بأنها مياه مرشحة بطريقة تجزئة أو فصل ميكانيكي باستخدام مرشحات خاصة " أغشية سليولوزية ومعدنية" ،إذ تفصل الجزيئات حسب الحجم باستعمال اغشية تسمح بمرور الجزيئات الاصغر حجماً ، واحتجاز الجزيئات الاكبر حجماً ذات الأقطار مابين 1-10 ملي ميكرون ، وتجري هذه العملية من الترشيح تحت ضغط خلال هذه المرشحات الشبه منفذة لتركيز المادة المراد فصلها ، وتستعمل الحيوانات مياه الانهار كمصادر للشرب ، وتعّد هذه المياه من أكثر مصادر التلوث البكتيري ، لأنها تحوي المسببات المرضية التي تنتقل من المياه إلى جسم الحيوان كبكتريا القولون والكوليفورم والسالمونيلا ، لذا فإن تنظيف وتعقيم مياه الأنهار بعملية الترشيح الفائق مهم لتقليل أعداد البكتريا (2006,John).

ذكر Beede (2005) أن رفض الحيوانات لشرب المياه ليس لتغيرات فيزيائية كالطعم و الرائحة ، ولكن بسبب التغيرات الكيميائية والمايكروبية كالجراثيم وغيرها ، فالفيروسات والبكتريا والطفيليات توجد في مياه البرك الراكدة والمياه السطحية.

وضح العطار (2009) في دراسة لمعرفة التلوث الميكروبي في مدينة البصرة بأنه من مجموع 90 و85 و4 نماذج مياه ظهر أن 7.8% و9.4% من مياه الإسالة ومياه الخزانات الخاصة على التوالي إنها ليست ملوثة في حين إن 93.3% و90.6% و100% كانت ملوثة بأنواع عدّة من الجراثيم المرضية ، وقد أظهرت هذه النماذج تلوثا وعزلا نقيا لجراثيم E-Coli وبنسب 37.35% في مياه الإسالة و37.66% في مياه الخزانات الخاصة في حين وجد (الأميري ، 2006) إرتفاع عالٍ في أعداد البكتريا الكلية في مياه الصرف الصحي لمدينة البصرة.

2-3-1 مياه الابار العسرة :

تعّد الصخور الرسوبية من المصادر الرئيسية لعسرة المياه ، وعادة ما يتكون الماء العسر في الاراضي التي تكون التربة الفوقية Upper Layers of soil فيها سميكة ، وتتكون من الحجر الجيري وان وجود املاح الكالسيوم والمغنيسيوم او طرح المخلفات الكيميائية للمصانع في الانهار يسبب عسرة المياه ، وعند مرور المياه الجوفية عند إنتقالها بين طبقات باطن الارض على الطبقات الكلسية تزداد العسرة فيها (العدوي ،1983) .

وجد Scott (2008) أن الأملاح اللاعضوية الرئيسة التي تذوب في الماء هي الايونات الموجبة التي تشمل الصوديوم والمغنيسيوم والبوتاسيوم والكالسيوم ومركبات الكربونات والكلوريدات والكبريتات والنترات، وعند إرتفاع نسبة الاملاح الكلية ، فإن ذلك يسبب انخفاض كمية العلف المستهلك ومعدل نمو الأبقار ، واحياناً يؤدي الى هلاك الحيوان.

في حين وضح Siliva (2008) أن المياه التي تحوي أملاحاً كلية ذائبة بمستوى 1000 و5000 و10000 ملغم / لتر أدت الى زيادة في إستهلاك المياه 106 و122 و189 لتر/يوم على التوالي لأبقار الهولشتاين ، كذلك وجد (Ben ،2008) أن سبب هلاك الكباش هو شربها لمياه قيمة الأملاح الكلية الذائبة فيها من 3900_8400 ملغم/لتر.

بيّن Curran and Robson (2007) أن سبب إنخفاض النشاط الأيضي وكمية العلف المستهلك هو مستويات الكلورايد المرتفعة ، ويشترك مع الصوديوم في التسبب بضرر النبيبات الكلوية مؤدياً الى الفشل الكلوي ، والتأثير على الجهاز العصبي وربما يؤدي الى نفوق الحيوان بنسبه مرتفعة عن240 ملغم/لتر ، ويبيّن الجدول رقم (1) تصنيف درجات العسرة في المياه بناء على ما قدمه (العدوي ،1983) .

جدول رقم (1) : تصنيف درجات العسرة في المياه

ت	تركيز العسرة (ملغم /لتر)	درجة العسرة
1	صفر – 50	ماء يسر
2	50 – 100	متوسط العسرة
3	200 – 300	ماء عسر
4	اكثر من 300	شديد العسرة

*(العدوي ،1983)

2-3-2 انواع ومصادر العسرة في المياه :

توجد انواع مختلفة من العسرة فقد تكون العسرة مؤقتة التي تتسبب بها املاح بيكاربونات الكالسيوم أو المغنيسيوم في الماء او دائميه ، تتسبب بها الاملاح الاخرى الذائبة لهذين العنصرين وهي الكبريتات والكلوريدات والنترات (اسماعيل ومتولي ،1986) .

كذلك توجد ملوثات اخرى تسبب عسرة المياه ، وإصابة الحيوانات بالأمراض كالبكتريا التي تكون جزء من مكونات النظام البيئي ، وقد تزداد أعدادها بسبب وجود مصدر عضوي كمياه الصرف الصحي(صبري وآخرون ، 2001)

امّا بالنسبة لزيادة تركيز الاملاح وأيوناتها المسببة للعسرة في المياه ، فقد يكون نتيجة تبخر المياه في فصل الصيف ، او إن التربة تحتوي على ايونات المغنيسيوم والكالسيوم ، او الفسفور وعند هطول الامطار فإنها تجرف الاملاح نحو المياه الجوفية في باطن الارض ، او الى الانهار السطحية فتؤدي الى العسرة (Al-Saadi ،1994).

أشار سلمان (2006) عند دراسته للملوثات البيئية الموجودة في نهر الفرات في وسط وجنوب العراق الى أن ايون الكالسيوم له تركيز اكبر من تركيز المغنيسيوم في المياه لأن CO_2 يتفاعل مع الكالسيوم اكثر من المغنيسيوم ، وبالتالي فإن نسب من الكالسيوم تتحول الى البيكاربونات الذائبة.

إن الابار والانهار إذ كانت قريبة من المناطق السكنية والزراعية ، فإن تراكيز النترات والنتريت قد تزداد بسبب وجود بقايا الاسمدة الكيميائية والنتروجينية الفائضة عن الحاجة التي لم يمتصها النبات فتجد طريقها نحو مياه الابار او مياه الانهار عن طريق مياه البزل او مياه الامطار (لطيف، 1990) .

2-3-3 التأثيرات العامة لعسرة المياه :

إن تناول الانسان والحيوانات على حد سواء المياه ذات العسرة العالية له تأثيرات سلبية واضحة على صحة الكائن الحي وسلامته واداءه الفسيولوجي ونشاطه وحيويته كما إن تناول الماء العسر من قبل الحيوانات قد ينجم عنه حدوث بعض الاضطرابات في الامعاء أو حدوث التهابات في الجلد عند استخدامه في تغطيس الحيوانات (اسماعيل ومتولي ،1986) .

لاحظ Lowe (1971) في دراسته حول تأثير المياه المحلية على الجهاز العصبي لدى الاغنام ، وأن هنالك بعض الامراض تكون بسبب تناول الماء العسر وتشمل التأثير على الجهاز العصبي او توافر بيئة ملائمة للإصابة بأنواع من السرطانات ، وقد يؤدي الى حدوث وفاة المواليد حديثة الولادة .

في حين أوضحت منظمة الصحة العالمية World Health Organization (WHO) (1989) بان الماء العسر له علاقة وثيقة بالاعتلالات الوظيفية للقلب ، وذلك لارتباط الوفاة بسبب حدوث السكتة القلبية ، وبين حموضة المياه المستخدمة لغرض الشرب.

4-2 العناصر المعدنية :

إن العناصر المعدنية تكون بأشكال مختلفة ، وتتواجد في الارض على سطحها او في باطنها كذلك توجد في التربة و النبات والماء، إذ يتفاوت ما يحتويه النبات والماء والتربة من معادن حسب الموقع الجغرافي (1999,Wardlaw) ، وتعد العناصر المعدنية خاملة كيميائيا ، مثلا إن عنصري الحديد والكالسيوم لا تكون لهما فائدة في الصخور، لكن حين يكون الكالسيوم في داخل الجسم فإن دوره هام جداً في بناء الهيكل العظمي للحيوانات ،وكذلك الحديد الذي ينقل الاوكسجين الى أنسجة الجسم المختلفة في خضاب الدم (,Whitney and Roffes،1996).

إن العناصر المعدنية تساعد الفيتامينات في اداء وظيفتها ،إذ إن الفيتامينات لا تعمل من دون العناصر المعدنية بالرغم من كون الجسم يستطيع تكوين بضعة فيتامينات ، إلا إنه لا يمتلك القدرة على خلق عنصر معدني واحد (Balch ،2000).

تتواجد المعادن في كل أنسجة الجسم وسوائله الداخلية، إذ تكون بكميات مختلفة ومتفاوتة فيها ، وتدخل في تركيب العظام والأسنان والأنسجة الرخوة وانواع العضلات والدم والخلايا العصبية (Murray ، 2002) .

أشارUnderwood and Suttle (1999) الى أن الايونات المعدنية المختلفة تؤثر على التخمرات الحاصلة في الكرش لدورها الحيوي في هضم العلف وتمتص العناصر المعدنية في الجسم على هيئة ايونات بتأثير العصارة المعوية.

عندما لا تتوازن تراكيز العناصر المعدنية في الأعلاف ، أو في الماء أو عندما تزيد او تقل عن الحد المسموح به ، فإن ذلك يؤدي إلى اضطراب العمليات الايضية ، وإن مستويات المعادن في بلازما الدم وسوائل الجسم الأخرى يتأثر بعوامل عدّة مختلفة كالحالة الفسلجية لدى الحيوان ونشاطه الايضي ، والتوازن بين العناصر المعدنية (1987,Goff and Littledike).

اوضح جميل (1988) أن جسم الحيوان يكون بحاجة إلى سبعة عناصر معدنية اساسية هي الكالسيوم ، المغنيسيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم ، الفسفور ، الكلور واخيرا الكبريت ، وتشكل تلك المعادن نسبة 60-80% من مجموع المواد غير العضوية التي توجد في داخل الجسم .

في حين بيّن Prasadel (1991) أن هنالك عناصر معدنية عدّة لها إرتباط مباشر بإنتاجية الاغنام واداءها الفسلجي ، إذ تؤثر هذه العناصر المعدنية على تراكيز معظم الانزيمات في جسم

الاغنام ، وعليه فإن للعناصر المعدنية اهمية بالغة مرتبطة بصفات الدم والتكاثر والانتاج وقيم التراكيز الهرمونية والكيموحيوية وغيرها ، مما يجعل إحتياج الاغنام لها وتوفرها في المياه امراً مهماً وضرورياً ، ومن العناصر المعدنية التي تتواجد في مياه الابار و تسبب عسرته هي :

2-4-1 الكالسيوم Calcium :

بيّن Coles (1974) أن خلايا الدم في حيوانات المزرعة تكون حاوية على الكالسيوم بنسبة قليلة ، بينما بلازما مصل الدم في الحيوانات جميعها يحتوي على نسب عالية تقارب (9-12 ملغم / 100 مل) ، ويوجد الكالسيوم في دم وأجسام الكائنات الحية بنوعين هما الاول قابل للنفاذية (Diffusible) والثاني غير قابل للنفاذية (Nondiffusible) .

وجد جميل (1988) بأن معظم الكالسيوم في الجسم الحي للثدييات عامة وللمجترات بصورة خاصة يتمركز في الهيكل العظمي لجسم الحيوان ، أمّا الكمية الاقل المتبقية من الكالسيوم فتكون موجودة في سوائل الجسم بشكل ايونات ، وان للكالسيوم المتأين في سوائل الجسم يكون ذو اهمية كبيرة في اثناء حدوث عملية تخثر الدم ، كما انه يحافظ على المستوى الطبيعي لقابلية تهيج القلب والعضلات والاعصاب ، وكذلك اوضح (طه وجماعته ،1969) ان الكالسيوم المتواجد في بلازما الدم في الحيوانات الزراعية يساعد بعملية تجلط الدم فضلاً إنه يعمل على حفظ التوازن الحامضي – القاعدي ويساهم بتكوين وتقوية وبناء عظام الجسم ، وله دور في التوازن الفسلجي للآيونات الاساسية .

وجد الزهيري (1992) عند دراسته الاساسيات والاحتياجات ودور العناصر المعدنية في التغذية الحديثة في الانسان أن أيونات الكالسيوم تكمن اهميتها في تجلط الدم من خلال تكوين بروتين الثرومبين Thrombine من بروتين Prothrombine .

2-4-2 المغنيسيوم Magnesium :

إن لعنصر المغنيسيوم اهمية كبيرة للجسم لدخوله في وظائف عدّة منها قيامه بتنظيم النشاط العصبي العضلي في القلب ، كما ويوسع الشرايين التاجية له ، ويحافظ على نسق نبضات القلب الطبيعية ويحول السكريات إلى طاقة ، ويشترك مع عمل فيتامين C والكالسيوم كذلك يدخل في الكثير من حالات الاضطرابات التغذوية وحرق الدهون ، ورفع ضغط الدم ويمنع تراكم الكالسيوم ويساعد في إرتخاء عضلات القصبة الهوائية في الجهاز التنفسي وتسهيل عملية التنفس كما يدخل في تكوين الهيكل العظمي والأنظمة الإنزيمية ، وإرتفاع أو إنخفاض نسبته تؤثر بصحة الحيوان (Selinus واخرون ،2005) (Duffy واخرون،2005) (2000:2003,Mindell) .

وقد وجد Sowande and Ania (2001) فروق معنوية مرتفعة عندما اعطيت الابقار عليقة حاوية على نترات المغنيسيوم بمستوى 1.50% ، بالمقارنة مع مجموعة السيطرة في تركيز مصل الدم من عنصر المغنيسيوم ، إذ بلغت 3.10 و 2.33 ملغم /لتر على التوالي .

في حين أوضح (الزهيري، 1992) أن كل خلايا الجسم تحتوي على عنصر المغنيسيوم ويوجد منه في جسم الانسان نحو (25 غم) ترتبط (70%) مع الكالسيوم والفوسفور، وإن كمية المغنيسيوم في البلازما تصل نحو (1.4-2.4 ملغم / 100 مل) .

قد بيّن طه وجماعته (1969) أن المغنيسيوم تكون كمياته قليلة جدا في جسم الحيوان تقدر بحوالي (0.03 – 0.05%) من جسم الحيوان ، بالرغم من إن الكمية قليلة إلا إنها مهمة جداً لحياة الحيوان، وهنالك تضاد بين المغنيسيوم والكالسيوم ، فإذا حقن الحيوان بكمية من المغنيسيوم في الدم تؤدي الى تخديره ، كما يحدث شلل بعضلاته اللا ارادية ، وذلك عندما يرتفع مستوى المغنيسوم في مصل الدم إلى (20 ملغم / 100مل) .

وجد Mittal (1988) في دراسته على اغنام الماروري ، بأنه لا يوجد هناك تأثير معاكس على فعّالية الاغنام الحيوية او نشاطها حينما اعطيت مياه ابار تحتوي على (4 غم / لتر) من المغنيسيوم ولموسم كامل مع الرعي ، امّا بالنسبة (Fontenot ،1979) فقد بيّن في دراسته أن إعطاء كميات مرتفعة من البوتاسيوم تؤدي إلى التقليل من إمتصاص عنصر المغنيسيوم ورفع نسبته التي تطرح مع البراز .

3-4-2 الكبريت Sulphur :

بيّن طه وجماعته (1969) بأن نسبة الكبريت في جسم الحيوان تشكل (0.65%) ، ويدخل في تركيب الاحماض الامينية التي توجد في البروتينات مثل حامضي السستين و المثيونين ،كما يدخل في تكوين الغضاريف بصورة لا عضوية ، ويحتوي الدم في جسم الحيوان على القليل من الكبريت وأيون الثايوسين ،وإن الكبريت يوجد بشكل كبريتات أو بشكل ثايوسيانيد في الدم وله اهمية كبيرة للحيوانات.

امّا الزهيري (1992) فقد أوضح أن الكبريت هو من العناصر الضرورية والرئيسة في تغذية الانسان والحيوان ، ومعظمه يتواجد بشكل عضوي ، وقد يكون جزء من تركيب الاحماض الامينية أو على شكل بروتين موجود في الجلد والشعر ، وهنا يسمى بالكرياتين ويوجد في تركيب الفيتامينات مثل الثايامين و البايوتين ويدخل في تركيب هرمون الانسولين كجزء من الاحماض الامينية التي يتركب منها الانسولين أو يوجد بهيئة املاح مرتبطة بعنصري المغنيسيوم والبوتاسيوم .

وجد جميل (1988) أن عنصر الكبريت يتواجد في كل خلايا جسم الحيوان بالأخص في البروتينات الخلوية ، ويعّد عنصر مهم يدخل في تركيب الالبومين ، وإن هناك القليل من الكبريتات اللاعضوية تكون مرتبطة مع كل من الصوديوم والبوتاسيوم في الدم والانسجة الاخرى.

4-4-2 البوتاسيوم Potassium :

إن البوتاسيوم يُعد من العناصر المعدنية الاهم في تركيب جسم الحيوان ، ويكتسب أهميته لدوره الفاعل في عمل الجهاز العصبي وعمله في نقل الأوكسجين ، وتنظيم ضربات القلب والتقلص العضلي ، ويحافظ على قوة عمل وتقلص عضلة القلب (Tang and Richard ، 2000) .

أوضح Jaenike and Gruenwald (1998) أن عنصر الكالسيوم يسيطر على سوائل الجسم ، ويعمل في الحفاظ على ثبات ضغط الدم ،وينقل الموجات الكهروكيميائية وله دور في تنظيم إنتقال المواد الغذائية عبر الغشاء الخلوي لخلايا جسم الكائن الحي .

أشار (Master واخرون،2005) أن البوتاسيوم عندما يرتبط مع المغنيسيوم فإنه يعمل على منع تكون الحصاة البولية (حصاة الكلى) ، ويساعد على عمل الغدة الكظرية بصورة طبيعية ويحفز الكليتين على إزالة النواتج السامة للجسم ، ويمنع التشنج العضلي للساق .

عندما أعطيت أبقار الهولشتاين عليقه ذات مستويات مختلفة من البوتاسيوم (1.25 و1.75%) ، وجد أن قيمة خلايا الدم المرصوصة 34.15% وخضاب الدم 8.18غم/سم^3 ، وكان عدد الكريات الدموية الحمراء 4.11×10^6 (1996,Al-Showeimi).

للبوتاسيوم عمل مهم ضمن Na+,K+ PUMP التي تعد جزء اساسي في عمل الاغشية البلازمية فهي تنظم حركة أيونات البوتاسيوم والصوديوم بين الخلية ومحيطها وتحافظ على تركيز محدد منهما بحيث يكون تركيز الصوديوم في خارج الخلية اكثر من داخلها والعكس بالنسبة للبوتاسيوم ، حيث تعمل المضخة على ادخال أيونيّ بوتاسيوم مقابل إخراج 3 أيونات صوديوم وهذه المضخة هي المسؤولة عن ظاهرة عودة الإستقطاب للخلايا العصبية بعد ظهور جهد الفعل وتستخدم الطاقة الناتجة من تحلل جزئ واحد من ال ATP لأنجاز ذلك (Peter واخرون ، 2003) .

5-4-2 الصوديوم Sodium :

تنقسم العناصر المعدنية في اجسام الكائنات الحية الى عناصر رئيسة وغير رئيسة ، وإن الصوديوم يُعد من العناصر الرئيسية التي يحتاجها جسم الحيوان ، إذ إن له أهمية في تسريع نمو اجسام الحيوانات ، وزيادة إنتاجيتها كما انه يحافظ على الضغط الازموزي ، وينظم حجم السوائل الطبيعية في الجسم (Xu واخرون،1994) .

أشارت منظمة الغذاء والزراعة العالمية (FAO) (2002) الى إن الصوديوم يعمل في اجسام الكائنات الحية على إمتصاص المواد المغذية كالكلوكوز والأحماض الامينية ويمتص المياه ، ويشترك عنصر الصوديوم مع بقية العناصر المعدنية الاخرى في الحفاظ على الضغط بشكل مستقر بين خلايا الجسم والسوائل المحيطية .

وجد Master واخرون (2005) أن للصوديوم الموجود في العليقة تأثيرا على صوف الاغنام ، وكمية العلف المستهلك والزيادة الوزنية لجسم الأغنام ، وإن تناول نسب عالية من ملح (Nacl) سيجعل من pH الكرش حامضي .

اوضح El-Tayeb (2006) في دراسة للماعز النوبي أن الإرتفاع التدريجي في مستوى عنصر الصوديوم في ماء الشرب يكون له تأثير على حجم خلايا الدم المرصوصة (PCV) ، وعلى خضاب الدم (Hb) إذ وجدت زيادة معنوية في تركيز كل منهما في فصل الشتاء عنه في فصل الصيف ، وتلك الزيادة قد تسببت بإرتفاع تدريجي في تركيز صوديوم مصل الدم في فصل الصيف ، وكان لهذا الارتفاع نتائج عكسية على البوتاسيوم إذ أدى الى حصول إنخفاض تدريجي في تركيز البوتاسيوم في كلا الفصلين.

5-2 تأثير المياه العسرة في صفات الدم والصفات الانتاجية :

ترتفع كمية المياه المستهلكة لغرض الشرب عند تناول المياه العسرة والمياه المالحة من قبل الاغنام بتراكيز مختلفة ، إذ أشار (Wilson ،1966) الى أن شرب المياه المالحة بتراكيز مختلفة يرفع من نسبة الصوديوم المطروح مع البراز ، بينما يؤدي الى خفض كمية العلف المستهلك ، وبذلك ينخفض وزن جسم الحيوان .

وجد Ashir (1983) في دراسته على الفئران البيض أن إرتفاع نسبة ملوحة المياه ينجم عنها الزيادة في إستهلاك هذه المياه في حين يبقى وزن الجسم ثابتاً ، وكذلك تركيز كل من الصوديوم والبوتاسيوم في الدم ، وإن شرب المياه التي يكون فيها تركيز الاملاح عالٍ يؤدي إلى رفع قيمة حجم خلايا الدم المرصوصة .

بيّن عبد اللطيف (1986) أن شرب المياه الحاوية على ملح الطعام Nacl بنسبة 1.5% أدت إلى إرتفاع في مستوى تركيز الصوديوم الموجود في بلازما الدم بعد الاسبوعين الاول والثاني ، كما أدت الى ارتفاع الضغط التنافذي للبول بعد الاسبوع الثاني .

2-5-1 الكولسترول Cholesterol :

إن الكولسترول هو حامض دهني تكون في النسيج الحيواني ، وتحمل بمجرى الدم بواسطة الجزيئات الكبيرة التي تسمى بالبروتينات الدهنية التي يوجد منها نوعان هما البروتين الدهني واطئ الكثافة والبروتين الدهني عالي الكثافة ، ويُعد البروتين الدهني المنخفض الكثافة ضار لأنه يسبب الارتفاع في تركيز الكولسترول لتراكمه ، وقد بيّن (الحلو، 2005) إن تركيز الكولسترول في كباش الحملان العرابية بعمر السبعة اشهر بلغ 0.32±64.06 ملغم/100 مل .

لم يجد المصري (2006) تأثيرا معنويا في المعاملات المختلفة التي عوملت بمياه الآبار وأضيف لها مادة بيكاربونات الصوديوم وخليط من الفيتامينات على قيم الكولسترول، إذ انحصرت القيم بين 3.50±59.00 -11.38±99.60 ملغم/100مل.

لاحظ Uyanik (2001) بأن المستويات المختلفة لعنصر الكروم في العليقة المستهلكة من قبل الاغنام التركية قد أدت إلى الزيادة المعنوية في تركيز الكولسترول فيها ، في حين وضح (AL_Showeimi، 1996) وجود التأثيرات المعنوية لمستويات البوتاسيوم المضافة الى العليقة في تركيز الكولسترول ، إذ انخفض في المجموعة المعاملة بـ 1.75% ، إذ بلغ 2.78±175.67 ملغم/ 100مل ، بينما بلغ للمجموعة المعاملة بـ 1.25% 2.79±191.19 ملغم/100 مل.

2-5-2 الكرياتنين Creatinine :

الكرياتنين هي مادة مشتقة من فوسفات الكرياتين التي توجد في العضلات وبعض أنسجة الجسم ، إذ ينتجها الجسم بمعدلات ثابتة ، ويستخلص من الدم بواسطة الكليتين بالرغم من كميتها القليلة لتفرز بعد ذلك في البول ، وعند إجراء عملية التصفية للكرياتنين من خلال الكليتين فإن مستوياتها سترتفع عن طريق حساب تركيزها بالدم والبول ، ويُعد حساب نقاء الكرياتنين الذي يعكس الترشيح الكبيبي امراً مهم سريريا ، لأنه مقياس جيد لسلامة وظيفة الكليتين، وهو الأكثر استعمالاً لتقييم وظائف الكليتين (Gross واخرون، 2005).

بيّن Kaneko (1989) أن مستويات الكرياتنين الموجودة في الحيوانات تكون بين 1-1.5 ملغم/100مل ، وقد وضح (Jones and Deon، 2008) أن إرتفاع الكرياتنين في الدم يعود إلى تأثير عنصر النحاس المسبب للفشل الكلوي.

6-2 تأثير الماء العسر على صفات الدم الفسلجية :

1-6-2 الاس الهيدروجيني للدم pH :

تعرف الدالة الحامضية بإنها اللوغارتم السالب لتركيز أيون الهيدروجين ، ولغرض قياس الدالة الحامضية في الدم بصورة دقيقة من الواجب أن تجرى فحوصاتها تحت الظروف التي تمنع فقدان غازات الدم ، وخاصة غاز Co2 لان قياس الدالة الحامضية إذا لم يجري مباشرة بعد سحب العينة فإنه سوف يتأثر بقاعدية البيئة المحيطة ، وأحيانا تكون في مستوى (7.4) ، وان التغيرات في الدالة الحامضية تكون محدودة جدا في المجالات الطبية والبيطرية ، وتقاس الدالة الحامضية في الدم الوريدي لأن الدم الشرياني يكون اكثر قاعدية من الوريدي بسبب ثاني اوكسيد الكاربون الموجود بالأوردة ، وإن قياس الدالة الحامضية في الدم يُعد إجراء مهم في تشخيص أمراض الجهاز التنفسي (Davies and Nagels، 2002).

أوضح Liu (2000) أن أي إرتفاع في قيمة الدالة الحامضية يؤدي الى ارتفاع القلوية بعشرة أضعاف ، ويعمل الجسم على استعمال مخزونه بواسطة انظمة الدرء لكي يعادل الدالة الحامضية ، حتى يصل الى مستويات لا يمكن لهذه الانظمة معادلتها ، إذ يظهر عندئذٍ الخلل كمرض من الامراض ، وإن بعض خلايا الجسم تكون دالتها الحامضية بين 7.2-7.3 .

ذكر المصري (2006) في دراسته التي استخدم فيها مياه الآبار الحرة ، والمضاف إليها مادة بيكربونات الصوديوم وخليط الفيتامينات لدراسة تأثيرها على الدالة الحامضية لدى الاغنام العواسية العراقية ، إذ لم يجد تأثيراً على قيم الدالة الحامضية في الدم إذ تراوحت بين 6.98-7.47 .

وجد Markwick (2007) أن ارتفاع الدالة الحامضية لمياه شرب الحيوانات يسبب عدم استساغة تناول هذه المياه وفقدان الشهية ، كما يسبب حالات عسر الهضم مما يؤدي إلى خفض انتاجية الحيوان وقد يسبب نفوقه .

اشارت Enviromental Protection Agency (2007) أن إرتفاع الدالة الحامضية في مياه شرب الحيوانات تسبب اضطرابات في رئتيها كالاختناق والتهاب القصبات الهوائية ، وقد يصل الى الموت المفاجئ .

بيّن Altman وDittmer (1964) أن قيمة الدالة الحامضية في دم الاغنام غالباً ما تتراوح بين (7.32-7.54) وبمتوسط (7.44) ، كما إن البلازما تكون اكثر قاعدية من كريات الدم ، ويكون مدى الدالة الحامضية في الحيوانات بحدود (7.0-7.8) ، وتنتج حامضية الدم بسبب فعّاليات الأيض الطبيعية التي تتم داخل جسم الحيوان .

أشار محيي الدين ويوسف (1987) الى إن الدالة الحامضية في دم الحيوانات لها دور مهم في فعّاليات الجسم الحيوية وتفاعلات الدم ، إذ إنها تُعد عامل مهم لعمل الانزيمات ، ونظراً لأهمية هذه الدالة من الناحية الفسلجية نجد أن جسم الحيوان يحوي أنظمة معقدة عملها الحفاظ على مستوى الدالة الحامضية .

2-6-2 خضاب الدم Hemoglobin :

يصنف الدم نسيجياً من ضمن الانسجة الرابطة السائلة والمتخصصة لأداء وظائف حيوية وفعّالة في الجسم ، وهو الوسط الرئيس الناقل في الجسم ووظائفه عدّة ، منها نقل المواد الغذائية وغاز الاوكسجين O2 لإدامة عمليات الاكسدة الحيوية داخل الجسم ، وتعمل على تنظيم درجة حرارة جسم الحيوان (الحلو ،2005) .

أشار محيي الدين ويوسف (1987) الى إن خضاب الدم يعمل على الحفاظ على ثبات تركيز الماء والاملاح في خلايا الجسم الحي ، ويُعد خضاب الدم المكون الاكبر والأساس الذي يتكون من كريات الدم الحمر والبيض فضلاً عن الصفيحات الدموية .

ان خضاب الدم هو بروتين معقد متغير الوزن الجزيئي حسب نوع الحيوان ، إذ يتراوح بين (66000-69000) دالتون ، ويتألف من بروتين الكلوبين globin والحديد التي تعطي للمركب اللون الاحمر ، كما بين (Frandson ،2003) أن خضاب الدم هو مركب كيميائي معقد يصنع من حلقة Porphyrin ring الكلوبين والحديد ، إذ يتواجد خضاب الدم في دم كل الثدييات وفي معظم الحيوانات دون مستوى الثدييات.

بيّن Frandson (1974) أن تركيز خضاب الدم في الاغنام يكون (11 غم / 100 مل) بينما في الابقار (12 غم / 100 مل) ، في حين وجد (Schalm وجماعته ، 1975) بأن النسبة الطبيعية لخضاب الدم في الاغنام تكون ما بين (9–10غم /100 مل) ، كما ذكر (Agar وجماعته ، 1972) و (Bhat وSingh , 1978) أن تراكيز خضاب الدم تكون مختلفة بين الاغنام بسبب اختلاف الطرز التركيبيه له ، ولخضاب الدم انواع هي (A, AB, B) ومعظم الاغنام العراقية هي من النوع (B) .

بيّن الحلو (2005) أن ذكور الحملان العرابية تبلغ كمية خضاب الدم فيها بعمر سبعة أشهر بلغ 0.101±10.830 غم/100سم3، كما اشار (EL-Tayeb ،2006) الى وجود ارتفاع معنوي في خضاب الدم في المعاملة التي أعطيت 2% من كلوريد الصوديوم عن طريق مياه الشرب خلال فصل الشتاء، بينما أشار (المصري ،2006) الى تأثير عالي المعنوية في تركيز

خضاب الدم عند مستوى 1% لمعاملات ماء الشرب ، إذ كانت القيمة الاعلى لخضاب الدم هي 10.82±0.19 غم/100 سم3 لمرحلة الرضاعة لمعاملة مياه البئر، وأدنى قيمة سجّلت لمياه البئر التي خلطت مع الفيتامينات كانت لمرحلة الفطام والجفاف 8.78±0.23 غم/100 سم3.

اوضح زيد (2001) وجود إرتفاع معنوي ($p < 0.05$) في فترة ما بعد الولادة في معدل خضاب الدم في (12.2 غم / 100 مل) بالمقارنة مع اشهر الحمل وعند الولادة ، كما اشار (Milewski وجماعته ،2001) الى زيادة تراكيز خضاب الدم عند هذه الفترة في الاغنام البولندية .

وجد عبد اللطيف (1986) أن تحديد مياه الشرب بنسبة (25%) لم يكن له تأثير على قيم خضاب الدم ، والعدد الكلي لكريات الدم الحمر ، اما عند تحديد مياه الشرب بنسبة (50%) أدى الى تأثير معنوي ($p < 0.05$) في قيم خضاب الدم والعدد الكلي لكريات الدم الحمر فيما بعد الاسبوع الثاني لتحديد مياه الشرب .

وجد Al-Dewachi وجماعته (1995) في دراستهم بان مستويات خضاب الدم كانت في فصل الربيع هي الاوطأ (7.37 غم / 100 مل) بالمقارنة مع بقية الفصول (الخريف ، الشتاء ، الصيف) في الكباش العواسية ، إذ إن قيمها (10.11 ، 10.9 ، 11.02 غم / 100 مل) على التوالي ، بينما لاحظ (Rowlands وجماعته ،1974) وجود تباين فيما يحتويه الدم من خضاب الدم بين فصلي الصيف والشتاء إذ كانت النسب (12.6 ، 11.4 غم / 100 مل) على التوالي .

وجد احمد (1999) أن التحسن في محتوى الدم من العناصر المعدنية كان واضحاً بصورة مباشرة على محتويات أو خواص الدم الفسلجية لدى الاغنام العواسية ،إذ إرتفعت نسبة خضاب الدم (الهيموكلوبين) وكان بتركيز (9.47 غم / 100 مل) ، ويعود تحسن صفات الدم الفسلجية خاصة في نسبة خضاب الدم الى تحسن نسبة النحاس بالدم ، كما اشار (Eckert واخرون ،1999) في دراستهم على ثلاث مجاميع من النعاج اعطيت تراكيز متباينة من النحاس (10 ، 20 ، 30 ملغم / كغم) أن المجموعة الاقل في تراكيز خضاب الدم هي التي اعطيت (20 ملغم / كغم) بالمقارنة مع المجاميع الاخرى .

3-6-2 كريات الدم الحمر Red Blood Corpuscels :

هي خلايا حيوية وفعّالة تُعد الجزء الاكبر من مكونات الدم ، وهي تقوم بعدة وظائف مهمة لجسم الأغنام منها نقل المواد الغذائية والاوكسجين ، وطرح ثاني اوكسيد الكاربون Co2 والفضلات وتنظيم درجة حرارة جسم الحيوان ، ويعتمد عدد كريات الدم الحمر على عوامل عّدة منها الجنس ، العمر والتغير الفصلي (AL-Eissa ،2011) .

(2002) أن كريات الدم الحمراء في الحملان العرابية Al-Jassim and Kaseem وجد تكون كثيرة العدد ومتميزة الشكل يبلغ عددها عند عمر ستة أشهر 0.86±4.77 ×10$_6$ كرية / ملم3 ، في حين بين الحلو (2005) أن عدد الكريات الحمراء في الاغنام بعمر سبعة اشهر بلغ 0.002±4.97×10 كريه / سم3 أيضاَ.

إن اعطاء مياه متباينة النوعية والمصادر مضاف لها بيكربونات الصوديوم وخليط من الفيتامينات الى الاغنام العواسية لا يكون فيها تأثير معنوي في أعداد كريات الدم الحمر ، إذ تتراوح بين 1032000±26_1043800±98×10 4 كريه / سم3 (المصري ،2006) .

بين Cheste-Jones واخرون (1989) أنه عند زيادة كمية المغنيسيوم المضافة الى عليقة الحيوان المستهلكة ، فإن ذلك سوف يؤدي الى الزيادة المباشرة لمستوى المغنيسيوم في البلازما ، كما أدى الى زيادة متغيرة في مغنيسيوم كريات الدم الحمر، علماً أنه استخدم مستويات مختلفة من المغنيسيوم في دراسته .

أوضح Mohri واخرون (2005) في دراسته التي استخدم فيها تراكيز مختلفة من عنصري النحاس والحديد على الاغنام عدم وجود إختلافات معنوية في كل من خضاب الدم وعدد كريات الدم الحمر ومستويات الحديد والنحاس بين السلالة والجنس ، في حين وجد ارتباط معنوي عند مستوى ($p < 0.05$) بين تراكيز النحاس وعدد كريات الدم الحمر.

أشار عبد اللطيف (1986) الى تحديد وتقليل مياه الشرب في دراسته ، إذ وجد تأثير معنوي في تركيز خضاب الدم والعدد الكلي لكريات الدم الحمر ما بعد الاسبوع الثاني من تحديد شرب المياه ، بينما ادى منع المياه بصورة كاملة لمدة (5 ، 10 ، 13 يوم) إلى الزيادة في عدد كريات الدم الحمر .

وجد Al-Dewachi (1995) أنه لا يوجد ضرر وتضاد بين قلّة انتاج كريات الدم الحمر ، وكذلك حجم الكريات وكثافتها ما دام خضاب الدم يزداد تركيزه حيث أن هذه الزيادة الحجمية تعوض عن قلة الانتاج للكريات الحمر، في حين أشار (Azab وAbd-Maksoud ، 1996) الى وجود إنخفاضات معنوية في عدد الكريات الدموية الحمراء ، وبفروق معنوية واضحة خلال (3 اسابيع) قبل حدوث الولادة وعند او اثناء الولادة وبعد الولادة .

4-6-2 خلايا الدم البيض (White blood cells (Leukocytes:

إن خلايا الدم البيض تكون من ضمن مكونات الجهاز المناعي الذي يدافع عن جسم الحيوانات ضد مختلف الأمراض التي تصيبه ، وتتجلى أهميتها عن طريق الدفاع السريع والفعّال ضد الاجسام الغريبة والضارة التي تدخل جسم الحيوان بطرق عّدة ، وهي تُعد بمثابة

مؤشر حي لأي حالة إلتهابية Inflammatory state قد تحدث في الجسم ، وذلك من خلال قياس قيمة خلايا الليكوسايت ومعرفة الاختلافات الحاصلة بفعل الالتهاب (Guyton ، 2006) .

وجد الحلو (2005) في دراسته التي كانت على الحملان العرابية أن عدد الخلايا البيض في دم الاغنام عند عمر سبعة أشهر يكون 0.126±9000×10 ^{3} خلية /سم^3 ، وان اصابة الاغنام بالأمراض تسبب الزيادة في مجموع خلايا الدم البيض .

بيّن Al-Dewachi (1995) أن حالة الحيوان الفسلجية لها تأثير على عدد وتركيب خلايا الدم البيض بسبب إنخفاض أعداد الخلايا اللمفاوية ، وخلايا المونوسايت في فصل الربيع مقارنة مع بقية الفصول .

بيّن المصري (2006) أن لنوع المياه تأثير على عدد خلايا الدم البيض ، إذ كانت الفروق المعنوية ($p<0.01$) ،إذ إرتفعت المجموعة المعاملة بمياه الإسالة 290.11±11250.00 ×10 ^{3} خلية/سم^3 بالمقارنة مع إنخفاض مجموعة ماء البئر 671.00±9358 ×10^3 خلية/سم^3 ، كما بيّن (Mohri واخرون،2005) وجود إرتباط معنوي عند مستوى ($p< 0.05$) بين تركيز كلا من عنصر النحاس ، وعدد الخلايا البيض للدم في السلالة الواحدة .

وجد Eckert واخرون(1999) في دراستهم التي قاموا فيها بزيادة تركيز عنصر النحاس في العليقة ، أنه لا يكون لعنصر النحاس المضاف الى العليقة تأثير على عدد الخلايا الدموية البيضاء ، في حين وضح (Olkowski واخرون،1990) أن إرتفاع تراكيز عنصر الكبريت يؤدي إلى التأثير على عملية البلعمة في خلايا الدم البيض .

2-6-5 البروتين الكلي وبروتينات بلازما الدم :

إن المستويات الطبيعية للبروتين الكلي في الدم عند المجترات والثدييات الأخرى له أهمية كبيرة في تحديد مدى الحالة الصحية لهذه الحيوانات ، ويبلغ تركيز البروتين الكلي لذكور الحملان العرابية بعمر سبعة أشهر 0.06±5.54 غم/100مل (Qiu وجماعته، 2008 و الحلو،2005).

فضلاً عن ذلك بيّن Lawarnce وجماعته (2009) في دراستهم التي اجريت على اغنام كانت ترعى في امريكا قرب منجم للذهب ، وبعض العناصر المعدنية الاخرى في صحراء (مويف) لغرض بيان تأثير تلك المعادن على الصفات الدمية للأغنام ، إذ وجدوا ارتفاع العناصر المعدنية في دم أغنام هذه المنطقة بالمقارنة مع الاغنام التي ترعى في مناطق أخرى غير المنقبة ، كما وجدوا تغير معنوي في تركيز البروتين الكلي ، إذ تراوحت قيمه بين 7.2-9.6

غم/100مل، بينما لم يجد (المصري ،2006) فروقاً معنوية عند دراسته على الأغنام العواسية إذ كانت القيم في مدى بين (6.0 _ 7.5) غم/100مل .

بيّن Elsherif and Assad (2002) و محي الدين ويوسف (1987) في دراستهم التي قاموا فيها بزيادة تركيز الأملاح في مياه الشرب للأغنام إن هنالك إنخفاض في تركيز البروتين الكلي ، امّا بروتينات البلازما فنسبتها تكون (55-70%) من الدم ، وتكون ذات تركيب كيميائي متماثل في معظم انواع الثدييات ، وهي تتركب من الماء والدهون والمواد غير العضوية (الصوديوم ، البوتاسيوم ، المغنيسيوم، الكالسيوم ، الكبريتات والحديد)، كما إنها تقوم بنقل بعض المواد كالكالسيوم ، الفوسفور ، الحديد ، النحاس ، الدهون ، الفيتامينات الذائبة في الدهون ، الهرمونات .

أشار Eckert واخرون (1999) الى انعدام الفروق المعنوية في تراكيز بروتينات بلازما دم الاغنام ، عندما اعطيت ثلاثة مستويات من النحاس (10 ، 20، 30 ملغم/كغم علف) ، بينما وجد (Cimtary واخرون، 2001) زيادة معنوية لمستوى الكلوبيولين عند اعطاء (2 غم / اسبوع) من سلفات الزنك ، في حين لم يتأثر مستوى البروتين الكلي عند كلا الحالتين (اعطاء سلفات الزنك ، اعطاء الزنك لوحده) .

كما وجد AL-Haidary (2012) في دراسته على كباش الناجي أنه حينما قام بتربية الكباش في جو مرتفع الحرارة ومنخفض من حيث الوفرة الغذائية والمائية أن هناك إرتفاع في تركيز البروتين الكلي وإنخفاض في البومين مصل الدم .

6-6-2 كلوكوز الدم Blood Glucose :

إن الكلوكوز هو من الوحدات البنائية الاساسية في الكربوهيدرات ، وهو مهم في جسم الحيوان لأنه يجهز الجسم بالطاقة اللازمة للقيام بالفعّاليات الحيوية اليومية ، وللكلوكوز مستويات ترتفع وتنخفض حسب العلف المستهلك ، وتتم الموازنة بين الكميات الداخلة منه إلى مجرى الدم ، وبين التي تغادره الى الأنسجة وتلعب الهرمونات دوراً مهماً في تنظيم مستوى السكر عن طريق تأثير هرمون الانسولين (Insulin) والكلوكاكون (Glucagon) (Robert واخرون ،1993).

إن للمعادن تأثير على مستوى سكر الدم في الجسم إذ بيّن (AL-Dabbagh ،1985) عند دراسته على الاغنام أن هناك أنخفاض كلوكوز الدم معنويا عند مستوى (أ < 0.01) في النعاج الناضجة التي غذيت على نسبة عالية من المغنيسيوم مقارنة مع النعاج الاخرى غير البالغة والتي

غذيت على مغنيسيوم عالٍ ايضا، بينما لم يجد إختلافات معنوية في تراكيز سكر الدم عندما غذيت النعاج بمستويين مختلفين من عنصر المغنيسيوم (عالي ، واطئ) .

اجرى Sugden واخرون(1978) دراسة على النعاج النيوزلندية عن طريق تغذيتها على علائق تحتوي كميات كافية من عنصر السلينيوم ، واخرى غذيت على علائق منخفضة السيلينيوم وكانت مستويات كلوكوز الدم متساوية في الحالتين ، إذ كانت التراكيز (51.7 و 52.9 ملغم/ 100 مل) على التوالي .

اشار محي الدين ويوسف (1987) الى أن نسبة سكر الدم تتأثر بالعناصر المعدنية وخاصة عنصر الصوديوم ، وذلك لتأثيره المباشر على عملية الإمتصاص للسكر من الامعاء وبالتالي يؤدي إلى إرتفاع نسبة السكر في الدم .

2-6-7 الإنزيمات الناقلة للامين (AST/ALT) :

تنتشر هذه الانزيمات بصورة واسعة في انسجة جسم الحيوانات مقارنة بإنخفاض تراكيزها في المصل نتيجة التعادل بين الطرح المتواصل للأنزيم مع تحطم الانسجة الطبيعية ، ومن هنا يمكن تفسير الزيادة التي تحصل في المصل لهذه الانزيمات بأنها إنعكاس لأصابه مرضية او لتحطيم الخلايا ، وهذان الانزيمان هما (AST): Aspartate Amino Transferase.) و (ALT): Alanina Amino Transferase) ، ويتم نقل مجموعة الامين Amin group من الحامض الاميني amino acid بواسطة هذه الانزيمات ، وبالتالي تكوين انواع جديدة من الحوامض الامينية (Varley وجماعته ،1980)

أوضح Coles (1986) أن هذين الانزيمين يدخلان في تشخيص الكثير من الحالات المرضية والاعتلالات الفسلجية لدى الحيوانات من خلال قياس نسبتهما ، ونشاط كلِ منهما ،إذ يوجدان في معظم انسجة الجسم الحي ، وقد وجد (Nadir وجماعته ،1993) أن معدلات انزيم ALT عند الكباش والنعاج العواسية العراقية والكباش العواسية التركية قد بلغ (95.5 ، 78.2 ، 86.5 وحدة/ لتر) على التوالي .

لم يلحظ المصري (2006) في تجربته التي استخدم فيها نسب مختلفة من مياه الابار العسرة لبيان تأثيرها على خصائص الدم ، والصفات الانتاجية في الأغنام العواسية ، أي فروق معنوية في تركيز ALT مقارنة بمجموعة السيطرة ، إذ كانت القيم بين 1.67±12.06- 2.09 ±16.08 وحدة /لتر على التوالي .

وجد EL-Sherif and Assad (2002) إرتفاع قيم أنزيمي ALT وAST ، إذ إرتفعت في مصل دم الأغنام عندما أعطيت مياهاً مالحة بتركيز 7650ملغم/لتر وتركيز عال 13535

ملغم / لتر من الأملاح الكلية الذائبة ، في حين وضح (محمد ،1991) انعدام الفروق المعنوية في فعّالية أنزيم AST في الوزن عند الفطام لدى الاغنام بينما إزدادت فعّالية هذا الانزيم عند عمر (30 ، 42 شهر) بزيادة وزن الجسم ، وقد وجد (Gundogan وجماعته ، 2004) إرتباط سالب عند مستوى (p>001) بين فعالية انزيم ALT ونسبة الحيامن غير الطبيعية بينما كانت ذات ارتباط موجب مع فعّالية أنزيم AST .

8-6-2 حجم خلايا الدم المرصوصة Packed cell volume (PCV) :

إن قيمة PCV الدم ذات أهمية كبيرة ، لأنها توضح إمكانية نقل الاوكسجين الى خلايا وانسجة الجسم المختلفة بواسطة الدم ، وإن أغلب الباحثين كان توجههم نحو ربط القدرة الانتاجية للحيوانات الزراعية مع ما يمتلكه الحيوان من مكونات حيوية وقيم دموية ، يتأثر PCV الدم بعوامل عّدة منها عمر الحيوان وحالته الفسيولوجية والانتاجية والموسم والسلالة وصحة الحيوان ، إذ تنخفض قيم PCV الدم بالأصابات المرضية كما بيّن (Pathak واخرون،1984) .

اوضح محيي الدين ويوسف (1987) أن هناك تناسب بين ال PCV في الحيوانات الطبيعية و كريات الدم الحمر ، وكمية خضاب الدم وأن قيمة ال PCV تزيد بزيادة عدد كريات الدم الحمر أو بإنخفاض حجم البلازما والعكس صحيح .

أشار معظم الباحثين الى عدم وجود تأثير لعامل السلالة على قيمة PCV الدم منهم (Awolaja واخرون،1997) في دراستهم على الابقار ،إذ لم يجدوا فروقاً معنوية على قيم PCV الدم ، بينما اشار (Mohri واخرون،2005) الى عدم وجود تباين لقيم PCV الدم فيما بين السلالة والجنس والمجاميع العمرية ، كذلك بيّن (الحلو،2005) أن PCV الدم لدى ذكور الحملان العرابية بعمر سبعة أشهر كان 0.059±28.650% .

إن للموسم تأثير معنوي على قيم PCV كما بّين (Mohi-Aldeen واخرون،1990) في دراستهم على الماعز الشامي ، إذ كانت القيمة الاقل في موسم الصيف مقارنة مع فصلي الشتاء والربيع وكانت تمثل (30.38 ، 37.43 ، 33.75%) على التوالي، بينما وجد (Al-Dewachi ،1995) أن قيمة ال PCV كانت الاوطأ في موسم الربيع مقارنة مع الفصول الاخرى في الكباش العواسية .

اشار Coles (1986) الى أن قيمة PCV الدم لدى الأغنام (35%) وبمعدل (25-41%) ، في حين بيّن (Al-Dabbagh ، 2010) بأن نسبة PCV الدم لدى الاغنام العرابية هي

(25.5%) ، بينما وجد (زيد ،2001) في دراسته على الاغنام العواسية أن قيمة PCV الدم فيها هي (30.6%) .

هناك عوامل عدّة تزيد من PCV الدم من أمثلتها شرب المياه التي تكون مرتفعة الملوحة كما اشار (Ashir ،1983) في دراسته الى تحديد كمية مياه الشرب ، كما بيّن (عبد اللطيف ،1986) أن تحديد مياه الشرب لأسبوعين ، وبنسبة (50%) ادى إلى إرتفاع PCV الدم بنسبة (10%) ، أمّا تحديد المياه بنسبة (75%) رفع من PCV الدم بنسبة (19%) .

أجريت دراسة تم فيها شرب الماء بكميات زائدة قبل اخذ عينات الدم لقياس الPCV بواسطة (Kuselo واخرون ،2005) ، ولم يكن هناك تأثير معنوي على قيمة ال PCV ، ولكن بيّن أن اختلاف تقدير ال PCV يكون اكثر وضوحا بين السلالات وأقل وضوحا في المعاملات ، كما أشار (Eckert واخرون،1999) الى أن اعطاء (20 ملغم / كغم) نحاس من وزن الجسم يعمل على خفض PCV الدم مقارنة مع إعطاء (10 ، 30 ملغم / كغم) نحاس من وزن الجسم .

اما بالنسبة لتأثيرات الولادة فقد بيّن (الخزرجي ،1999) أن قيمة PCV الدم في الماعز الوالدة تكون اقل من قيمة PCV دم الماعز غير الوالدة ، بينما (Azab وِ-Abd Maksoud،1996) فعند دراستهما على إناث الماعز ، فقد بينا أن قيمة PCV الدم تقل في الفترة الاخيرة من الحمل بينما تزداد القيمة عند الولادة .

أمّا Krajnicakouo واخرون(1996) فوجدوا أن قيمة PCV الدم نكون مرتفعة في ولادات شهر ايلول وأقل منها عند ولادات شهر شباط ، وبيّن (El-sherif و Assad ،2001) بأن لإنتاجية الحليب تأثير على قيمة PCV الدم التي إنخفضت بصورة حادة في النعاج الحلوبة بالمقارنة مع الجافة في الاسبوع الثالث من إنتاجها للحليب ، إذ كانت تمثل (24.2 مقابل 27.1%) على التوالي .

لقد اجرى المصري (2006) دراسة على اغنام سلالة العواسي ، ولم يجد فروق معنوية للمعاملات في حجم خلايا الدم المرصوصة ، إذ تراوحت القيم بين 0.60±26.60-0.91±31.80%، بينما لاحظ (EL-Sherif وAssad ،2002) بأن قيمة PCV الدم انخفضت بشكل ملفت عند مستوى 5% ، وبزيادة تركيز كلوريد الصوديوم في مياه شرب الأغنام ، بينما حدثت زيادة معنوية في PCV الدم عند زيادة المياه المرتفعة بتركيزها من الصوديوم 2% خلال فصل الشتاء عنه في الصيف (EL-Tayeb،2006).

2-6-9 معدل ترسيب كريات الدم الحمر Erythrocyte Sedimentation Rate (ESR) :

يُعّد معدل ترسب كريات الدم الحمر ESR اختبار يتم اجراءه على الدم لغرض المساعدة في تقييم حالة الحيوان الصحية ، وإن معدل ترسيب كريات الدم الحمر تكون شدته متباينة حسب انواع الحيوانات المختلفة (Seonson ،1977) ، كما أن (محي الدين ويوسف ،1987) توافقت اراءهما مع ما قيل اعلاه من حيث وجود إختلافات واضحة في معدل الترسيب بين الحيوانات ، إذ ان هذا المعدل يكون في الماشية (2.4 ملم / 7 ساعة) .

اشار Mohi-Aldeen واخرون (1990) الى أن معدل الترسيب لكريات الدم الحمر يتأثر بعامل الموسم كثيراً ، إذ كان معدل الترسيب في فصل الصيف اعلى مقارنة مع فصل الشتاء والربيع وكانت القيم (7.07 ملم / 24 ساعة) و (3.71 ملم / 24 ساعة و 4.30 ملم / 24 ساعة) على التوالي .

2-7 تأثير الماء العسر في الصفات الانتاجية :

2-7-1 معدل وزن الجسم :

تعّد الزيادة الجيدة في وزن جسم الحيوان مؤشراً لجودة العلف المستعمل لتغذية الحيوان واكتمال مكوناته التي يحتاجها ، كما تدل على أن للحيوان كفاءة تحويل غذائي ممتازة او غير ذلك حسب معدل الزيادة الوزنية ، أحيانا يتأثر معدل النمو للحيوان بالمياه العسرة مسبباً بذلك إنخفاض في وزن الجسم ومثال ذلك حدوث حالة التسمم بالنترات وهي من الحالات الشائعة التي تقلل من مقدار العلف المستهلك فضلاً عن معدل نمو الحيوان (Abacus،2009).

لاحظ Beede (2005) أن السبب في نقص فيتامين A وإنخفاض معدل النمو في الحيوانات التي تناولت مياه عسرة هو الإرتفاع في تركيز النترات في مياه الشرب ، وعند تناول كميات كبيرة من النترات فإن ذلك سيؤدي الى ظهور تزبد في فم وأنف الحيوان بشكل واضح ، كما ترتفع سرعة نبضه وتحدث تشنجات عضلية وتتكون حلقة زرقاء حول عيني الحيوان .

بيّن Saul and Flinn (1985) أنه عند إعطاء مياه شرب يكون فيها مستوى المغنيسيوم مرتفع (650ملغم/لتر) لعجول ابقار الهيرفورد فإن ذلك سوف يؤدي إلى الإنخفاض المعنوي في معدل الزيادة اليومية في وزن جسم العجول بالمقارنة مع مجموعة السيطرة ، أمّا الماء المتناول فقد كانت نسبته 16.0 لتر /100 كغم بالمقارنة مع مجموعة السيطرة 11.2 لتر /100 كغم من وزن الجسم ، امّا العلف الكلي المستهلك كانت كميته 2.2كغم /100 كغم بالمقارنة مع مجموعة السيطرة 2.6 كغم /100 كغم من وزن جسم الحيوان .

8-2 الماء المعالج مغناطيسياً :

إن مرور الماء عبر جهاز المغنطة يؤدي الى تأينه ، وبذلك يتم تنظيم القطبية polarity ، ويستطيع الماء المعالج مغناطيسيا حفظ خواصه لوقت يبلغ (8_12) ساعة ، ويعمل هذه النوع من المياه على منح الصحة والحيوية ، كما يساعد على منع حدوث الامراض ، ويتميز كذلك بأن جزيئاته قلوية وكونه متغير فيزيائياً لإنتاجه ايونات الهيدروكسيل (OH-) (Lam، 2001) .

أن للماء خواص تسمى بالخواص الدايامغناطيسية تعمل على إنتاج مجال مغناطيسي ضعيف يعاكس المجال الناتج من مغناطيس جهاز مغنطة المياه ، لذلك فإن الماء لا يتمغنط إنما يعالج مغناطيسياً ، ولذلك لا يمكن أن نطلق على هذا النوع من المياه بالماء الممغنط بل الماء المعالج مغناطيسيا أو الماء المعدل بالمغناطيس ، ويعّد هذا النوع من المياه أكثر كفاءة في خصائصه وفوائده للحيوان والنبات (2004, Hatton) .

تتجلى فائدة تعريض المياه للمغناطيس في جوانب عدّة منها أعادة إحياء وتقوية الكثير من خواصه المفقودة ،إذ يتم إعادة تنظيم شحنات المياه لشكلها وإتجاهها الصحيح بعكس المياه المحلاة او غير المعرضة الى المغناطيس التي تتميز بأن شحناتها تكون عشوائية وغير منظمة (Batmanghelidj ، 2005) .

أشار Suttie وجماعته (2008) الى أن المعالجة المغناطيسية للمياه يتم فيها تغير الكثير من خصائص الماء الفيزيائية ، ويصبح الماء أكثر نشاطاً عند تعريضه للمجال المغناطيسي ولذلك يعّد الجانب الخاص بمعالجة المياه بالمغناطيس كعلم جديد وخاص يسمى بالمغناطيس الحيوي Biological magnetic

اوضح عبد المنعم (2001) وChemico (2004) أن معالجة المياه بالمغناطيس تعمل على تقليل الشد السطحي لجزيئات الماء ، وهذا بدوره يسهل عملية نقل السوائل من خارج الخلايا الى داخلها ، وسبب ذلك هو أن تعريض المياه لمجال مغناطيسي يسبب تكسر لجزيئات الماء المركبة ، والتي تتجمع حول الأيونات الى جزيئات اصغر وأدق وبذلك يزداد ارواء الجسم .

في حين أشار Tischler (2003) الى أن معالجة المياه بالمغناطيس تعمل على السماح بمرور الجزيئات الممغنطة بشكل أسهل وأسرع الى داخل أنوية الخلايا ، وتمر المواد الغذائية بصورة اسرع الى داخل الخلايا عبر أغشيتها ، كما تكتسب الخلايا شحنة كهربائية ضعيفة عند شرب الحيوان للمياه المعالجة مغناطيسيا ،وبذلك يكون هذا النوع من المياه مفيداً للجسم وخلاياه .

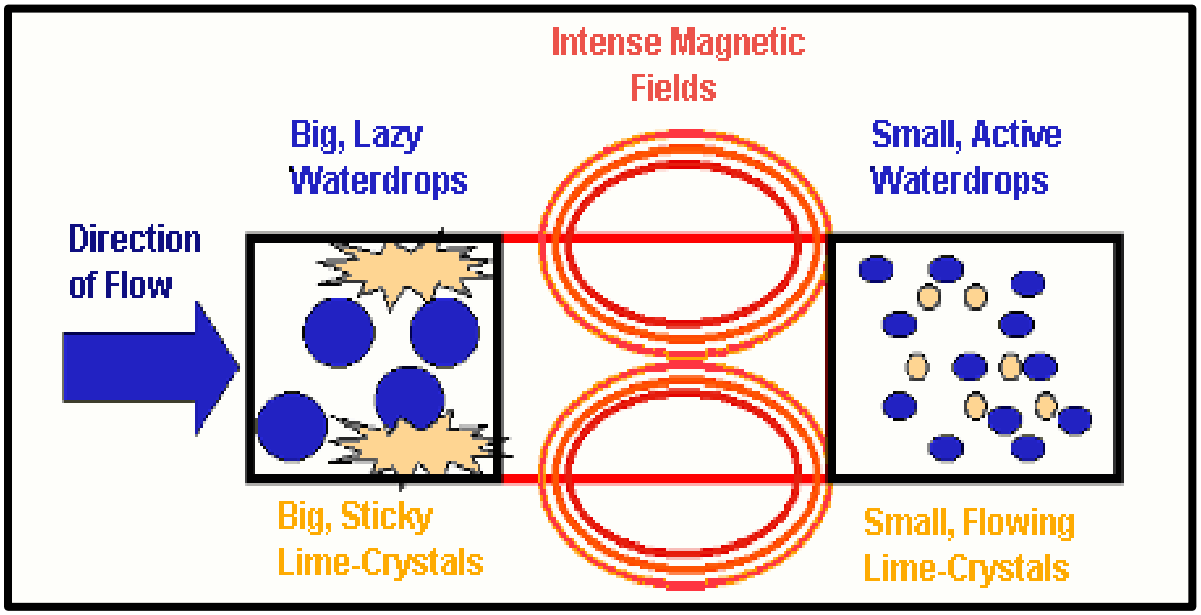
إن عمليات تحلية المياه وتعقيمها المتمثلة بتعريضه الى التكثيف والضغط العالي للهواء أو إضافة المواد الكيميائية كالفلورايد وأملاح الأمونيوم تؤدي الى قتل المياه ببطئ ، والتسبب بضرر الانسان والحيوان ويدعى هذا النوع من المياه بالماء الميت Dead water ، لفقدانه الكثير من

الخواص الحيوية ولذلك يجب أن نجد طرق جديدة لتحلية المياه من دون أن تسبب ضرراً لمستهلكيها ولا تسبب مشاكل صحية وبيئية (حباس، 2004 a و واصف ، 1996 a) .

إن عملية مغنطة المياه تعمل على معالجة المياه ، وتقليل الكلفة الاقتصادية لغرض توفير مياه صالحة للشرب ، وعادة ما تتم المغنطة باستخدام أنابيب يوضع حولها مغناطيس يوفر شدة مغنطة معينة ، أو بوضع المغناطيس داخل او قرب المياه المراد مغنطتها لفترة من الزمن فتحدث تغييرات في خواص هذه المياه كزيادة نسبة الاوكسجين فيه او سرعة ذوبان الاحماض والاملاح في هذا النوع من المياه (Pisarpwicz، 2005 وSnow ، 2005) .

بيّن Demezkiy (2005) أن عملية المغنطة تعمل على تحسين طعم المياه ، وازالة الروائح الكريهة ، لأن دخول الماء في حقل مغناطيسي يؤدي الى شحن أيون الهيدروجين والمعادن الذائبة ، وهذه الشحنة تسبب افتراق مؤقت للمعادن عن عناقيد المياه الجزيئية ، والشكل (2) يوضح تكسير جزيئات الماء الكبيرة الى جزيئات اصغر في اثناء مرورها في الحقل المغناطيسي عند معالجة المياه مغناطيسيا كما وصفت من قبل (Disclaimer، 2007) .

شكل (A) معالجة الماء مغناطيسيا يحدث تكسر لجزيئات الماء الكبيرة الى أصغر (ناعم)



(Disclaimer، 2007)

2-8-1 ميكانيكية عمل المغناطيسية داخل جسم الحيوان :

أن جسم الحيوان في حالة انقسام وتجديد لخلاياه والدم باستمرار الحياة ، والقوة المغناطيسية في المياه المعالجة مغناطيسياً تعمل على حث خلايا الجسم على الانقسام ، والعمل بشكل صحيح عن طريق ارسال اشارات كهرومغناطيسية عن طريق الجهاز العصبي الى المخ لكي يعمل على شحن الخلايا مرة اخرى بعد إجهادها ، وهنا يتم تقويم عمل الخلايا وتنشيطها (Carol ، 2006) ، في حين اوضح (الكعبي ،2006) في دراسته أن نشاط الخلايا وفعّاليتها بواسطة المياه المعالجة مغناطيسياُ كان بسبب تأثير المياه الايجابي على عملية التوالد الخلوي.

تولد خلايا جسم الحيوان طاقة مغناطيسية صغيرة عن طريق حركة الأيونات في اثناء نشاطها ، وأن هذه الطاقة تمنح كل عضو في جسم الحيوان التخصص الذي يقوم به كالدماغ والرئتين وباقي الاعضاء الاخرى (Santwani ,a 2000) ،كما وضح (حباس، 2004 a) أن الطاقة المغناطيسية في المياه المعالجة مغناطيسياً تمتلك نفاذية عالية الى خلايا الجسم فتؤثر على الدماغ الاوسط الذي يسيطر على الغدد الصماء .

يعمل الماء المعالج مغناطيسياً على الحد من المشاكل الصحية ، وتخفيف حالات الاجهاد والالم من خلال سهولة نفاذيته عبر اغشية الخلايا (Emoto ، 2005) ، كما بيّن (Jhon ،2004) أن عناقيد المياه السداسية الصغيرة عند تعويضها داخل الخلايا ، فإن ذلك يعمل على ترطيب الخلايا وتقويتها وزيادة المحتوى الأوكسجيني داخل الخلية ، إذ إن المغنطة تجزء المياه الى وحدات اصغر .

تتم إعادة توزيع الإيونات عبر الغشاء الخارجي والداخلي للخلية ، كما يتم تنشيط الجهاز الوعائي الذي بدوره يجهز خلايا جسم الحيوان بالغذاء والاوكسجين عن طريق المجال المغناطيسي ، كما تبيّن أن للمجال دور في زيادة انتاج طاقة ATP (Adenosine Tri Phosphate) ويزيل الالم ويزيد نفاذية الغشاء الخلوي لعنصر الكالسيوم الذي يساعد على التئام كسور العظام فضلاً عن دوره في إعادة النمو وتحسين عمل الاعصاب ، وتجديد الحبل الشوكي حسب ما ذكر في بحوث (Laycock ، 2007 وJohnston،2000) .

2-9 تأثير التقانة المغناطيسية في الصفات الإنتاجية والفسلجية للحيوانات :

إن للأرض قوة مغناطيسية لها أهمية في القضاء على الاحياء المجهرية الضارة ، إذ إنها تعمل كمضاد حيوي وتقلل الحموضة ، ولكن الارض فقدت حوالي 30% من هذه القوة خلال 2000 سنة مضت ، وتستمر في الفقد لذلك يعوض الماء المعالج مغناطيسياً هذا الفقد، كما يحسن

الماء المعالج بالتيار المغناطيسي عمل الجهاز العصبي المركزي ، وله دور في تقوية الاعصاب ويوجه الاعضاء الداخلية الى تأدية وظائفها بصورة صحيحة ، كما يعمل على ازالة الجهد والالم ويهدئ الحيوان عن طريق التحفيز على افراز هرمون الميلاتونين (melatonin) (يعقوب ، 2005 و Larsan ، 2006 وAnthem، 2005) .

يعمل الماء المعالج بالمغناطيسية على زيادة سرعة جريان الدم في الاوعية الدموية وتنشيط افرازات الجهاز الافرازي ، ومن المعروف أن الدم هو الناقل لإفرازات الغدد والاوكسجين وبقية المواد الاخرى ، وبذلك يساهم الماء في إزالة الالام والتئام الجروح بسرعة والتقليل من حدوث الالتهابات في انسجة الجسم من خلال حمل الدم للمواد والهرمونات كهرمون Endorphin المسؤول على إزالة الألم بصورة طبيعية (Oschman، 2001 و MTC b ، 2006).

بيّن McClain (2004) و Encyclopdia (2006 b) أن للمغناطيسية دوراً كبيراً في إزالة أيونات الكالسيوم الفائضة عن الحاجة من الغدة الصنوبرية ، وتخفض من نشاط الموجات في الدماغ للعصب التائه (Vegus nerve) ، فضلاً عن دورها في خفض حرارة الجسم في الاجواء الحارة ، في حين اوضح (المرو ، 2011) أن للمياه المعالجة مغناطيسياً دور في نمو الحملان وزيادة إنتاجية الحليب لدى الاغنام العواسية ، كما بيّن (DELCO، 2006) أن استخدام المغنطة على المياه في المجترات بقوة (600-6500) غاوس يعطي نتائج عالية.

تؤثر المياه المعالجة مغناطيسياً أكثر ، مقارنة بالمياه الاعتيادية في زيادة وتنظيم افراز هرموني النمو والبرولاكتين ، إذ بيّن (McCreery ،2003) أن شرب الابقار للمياه الممغنطة على مدى ثلاث سنوات أدى الى زيادة كمية الحليب المنتج بمقدار لتر واحد في اليوم ، بينما اشار (عطية، 2008) في دراسته على الجداء الصغيرة للماعز المحلي أن المياه المعالجة مغناطيسيا تحسن من كفاءة الماعز التناسلية والتبكير في البلوغ الجنسي وصفات الشعر الفيزيائية ، كما تزيد من الكفاءة الانتاجية الوزنية .

بيّن Skeldon (1990) أن المعالجة المغناطيسية للمياه تساهم في ذوبان الاملاح المعدنية في المياه ، وبالتالي تسهل من دخولها الى الخلايا عبر اغشيتها ، وهذا هو التفسير العلمي لزيادة وزن جسم الحيوان ، بينما اوضح (حسن ،2009) في دراسته على ذكور الحملان العواسية أن المياه المعالجة مغناطيسياً تعمل على زيادة وزن الجسم ورفع كفاءة التحويل الغذائي وكانت دراسته بأربعة معاملات الاولى هي السيطرة والبقية كانت شدة المغنطة فيها هي (500 ، 1000 ، 1500) غاوس على التوالي.

2-9-1 تأثير التقانة المغناطيسية في فسلجه الجهاز الهضمي في الحيوان:

أوضح الباحثين Jhon،b 2004 و Nu-gen ،2003 و MTC c (2006) أن لشرب المياه المعالجة مغناطيسياً تأثير في زيادة حركة الامعاء وزيادة إمتصاص المواد الغذائية المهضومة لدى الاغنام ، كما أنه يزيد من الطاقة الحركية ، ويزيد من نشاط الانزيمات ومواقعها عن طريق إمتلاكه لقوة معدله بين جزيئات الماء والبروتينات ، كما يحفز الجهاز الهضمي والغشاء المخاطي ، ولهذا النوع من المياه ميزة وصوله بسهولة الى الدم ، وبوقت يبلغ اقل من 30 ثانية .

تعمل المياه المعالجة مغناطيسياً على تعديل الترددات المغناطيسية التي تمتلكها الاعضاء والانسجة في جسم الحيوان، كما تقوم بالمحافظة على الاغشية والحوامض النووية DNA, RNA فضلاً عن الياف العضلات (Inc.life ،2003 و MMP ،2006) .

بيّن Magnopain (2006) في دراسته أن معالجة المياه بشدة تبلغ 520 غاوس تؤدي الى معالجة إضطرابات الهضم والتهاب المفاصل في الحيوانات ، كما تزيل ترسبات الاملاح في الكلى .

2-9-2 تأثير التقانة المغناطيسية على فسلجة الدم:

أن للماء المعالج مغناطيسياً فوائد كبيرة في فسلجة الدم ويشكل نسبة كبيرة من الدم تبلغ (92 –98) % ، إذ إنه يقلل خطر انسداد جدران الاوعية الدموية بالكولسترول لأنه يذيب الكولسترول في هذه الجدران ، ويزيد نسية هيموغلوبين الدم ، كما ويستقطب الحديد وبعض الأيونات في الخلايا الحمر للدم ، فضلاً عن ذلك يعمل الماء المعالج بالمغناطيسية على زيادة وزن طحال الحيوان بصورة طبيعية ، ويعدل من تركيب الدم (Chiu ، 2006 وd MTC، 2006 و Smith ، 2005) .

ان زيادة سرعة حركة الدم واللمف داخل جسم الحيوان تؤدي الى تحريك ملايين الالكترونات فيزيد المستضد الفيروسي بصورة تلقائية على سطح الخلية ، وذلك ما يساهم به الماء المعالج مغناطيسياً ، كما يعمل على زيادة الكلوبيولين المناعي وخلايا الدم البيضاء التي تدافع عن الجسم ، فضلاً عن كونه يزيد من تكون الخلايا الحمراء للدم ويبطئ من ترسبها (Konlee ، 2002 وMTC ،d 2006).

أمّا Reuter (2004) فقد أشار الى إن شرب المياه المعالجة بالمغناطيسية من قبل الحيوان تساهم في اكتفاء خلايا الجسم من العناصر الغذائية لزيادته لأعداد كريات الدم الحمر.

عند شرب المياه المعالجة بالمغناطيسية فإنه يسرع من جريان الدورة الدموية ويؤين دم الحيوان فيزيل التجلط يوزع الدم المتأين الى كل انحاء الجسم ، كما انه يعمل على تثبيت ضغط الدم في مستواه الطبيعي (LLC.Mag.tech، 2004 و Jhon ،a 2004) ، كذلك بيّن (حباس ،a 2004) في دراسته ان احتواء هيموغلوبين الدم على الحديد يؤدي الى إمتصاص الطاقة المغناطيسية من المياه بعد مغنطتها ، وبعد ذلك يتكون تيار مغناطيسي بالدم يحمل الى كافة مناطق الجسم كافة .

أمّا بالنسبة لكلوكوز الدم فإن المياه المعالجة بالمغناطيسية تزيد من تركيزه معنوياً ، كما تزيد من تركيز كلٍ من الكلوبيولين والالبومين الى الحد الطبيعي في مصل الدم (Salem وآخرون ،2006 و Garkave و آخرون، 1998) ، في حين لم يجد (Sargoizehi وآخرون ،2010 والعبيدي، 2010) في دراستهم على ماعز السانين ، والاخر اجراها على الأغنام العواسية والكرادية اي تأثيرات لهذه المياه على نسبة سكر كلوكوز الدم .

بينما اجريت دراسات عن تأثير المياه المعالجة مغناطيسياً على مصل الدم والبروتين الكلي والالبومين من بينها دراسة (السبع ،2008) التي وجدت أن لهذه المياه مساهمة في الزيادة المعنوية لبروتين مصل الدم بالمقارنة مع المجاميع الاخرى ، ثم بعد الوصول الى نهاية الشهر الثاني ينخفض مستوى بروتين مصل الدم في مجموعة المياه المعالجة بالمغنطة .

3-9-2 تأثير التقانة المغناطيسية في الإنزيمات:

يُعّد الماء المعالج مغناطيسياً من منشطات الكبد والمساعد في اداء عمله بصورة صحيحة ، كما أنه يزيد من تنشيط فعّالية بعض أنزيمات الجسم كالأنزيمات الهاضمة وانزيمات عضو الكبد كأنزيم ALT Alanine Amino Transpherase (Salem وآخرون، 2006) ، كما وجد (Thomas ، 2007 و Goodman و Blank ،2002) أن التداخل المباشر بين الايونات والالكترونات في DNA ، وزيادة الفعّالية في معدل استنساخ الجينات Transcript في جينات خاصة اثناء تأثير المغناطيسية كلها تؤدي الى زيادة فعّالية الإنزيمات ، وتؤثر في التصنيع الحيوي للبروتين .

اشار عطية (2008) الى أن الماء المعالج مغناطيسياً يحفز على تنشيط الكبد من خلال تحفيزه لعملية ال Gluconeogenesis التي تحتاج الانزيمات الناقلة للأمين ، وبالتالي ستزيد من نسبتها ، إذ زادت نسبة AST خلال تجربته ، بينما وضح (Barnothy، 1964) أن هذا النوع من المياه يكون بمثابة العامل المساعد للأنزيمات Coenzyme ، إذ يزيد من نشاط الانزيمات

وكفاءة مواقعها ، أمّا (حسن،2009 والعبيدي ،2010) فلم يجدا خلال تجاربهما على الاغنام العواسية والكرادية أي تأثير للمياه المعالجة بالمغناطيسية على انزيمي (AST وALT) .

4-9-2 تأثير التقانة المغناطيسية في إنتاج اللحوم:

يعمل الماء المعالج مغناطيسياً على زيادة وزن عجول الابقار من خلال تأثيره على تحسين عمليات الايض ، كما يعمل على تحسين نوعية اللحم من حيث الطراوة والنكهة والعصيرية ، فضلاً عن ذلك فهو بناء الاحماض الامينية في الحيوانات ، وبالتالي سيزيد من بناء الكتل البروتينية (Williams وMonson،2001 و Rona ، 2004) ، كما اجريت دراسة على الفئران من قبل (Tinsley وآخرون، 2004) بيّن فيها أن الحقل المغناطيسي يعمل على زيادة الطراوة مع زيادة الدهن بنسبة 0.60 % .

اجريت بحوث اخرى من قبل باحثين عدّة على الاغنام والعجول وثيران الفريزيان وتأثير الماء المعالج مغناطيسياً على انتاجية اللحم ونوعيته ، وجد أن هذا النوع من المياه يعمل زيادة اوزان هذه الحيوانات ، وكانت الزيادة في نسبة البروتين على حساب الدهون ، كما تبيّن أن هناك انخفاض في كمية العلف المستهلك ، وإرتفاع في كفاءة التحويل الغذائي ، ولهذا الامر مردود اقتصادي كبير في إنتاج الثروة الحيوانية (Abdulla، 2004 وL.L.C. Mag.Tech ،2004) .

الفصل الثالث

المــواد وطــرائق العمــل Materials and Methods

1-3 : حيوانات الدراسة :

أجريت الدراسة الحالية في محطة ام العكف التابعة لكلية الزراعة / جامعة المثنى للفترة من 20 / 9 / 2018 ولغاية 22 / 5/ 2019 ، للكشف عن تأثير انواع مختلفة من المياه في الصفات الانتاجية والفسلجية والكيموحيوية وصفات الدم لذكور الاغنام العراقية ، إذ استخدم في الدراسة 24 حملا ذكريا بعمر الفطام (اربعة اشهر) وضعت في الحقل الحيواني التابع لمحطة الابحاث والتجارب الزراعية الاولى التابعة الى كلية الزراعة / جامعة المثنى ، وتركت الحملان في الحقل للتأقلم لمدة 21 يوما ، ثم أدخلت التجربة الفعّلية لمدة اربعة اشهر ، ربيّت الحملان في اربع حظائر نموذجية لها مسرح يحتوي على معالف واحواض ماء ، ومقسمة من الداخل بواسطة قواطع حديدية الى ثلاثة اقسام وضع في كل قسم اثنان من حملان كل معاملة في ظروف صحية ، وخضعت لبرنامج علاجي ولقاحي ساند للتأكد من سلامتها وخلوها من الامراض، إذ فحصت الحيوانات سريريا قبل دخولها التجربة ، وأعطيت اللقاحات الكاملة والبندازول Albendazolلمكافحة الديدان الكبدية والمعوية ، وحقنت بعقار Ivermctine تحت الجلد للوقاية من الطفيليات الخارجية والداخلية ، وغذيت الحملان على عليقه بنسبة 2% من وزنها الحي حسب طريقة (National Research Council NRC) مكونة من الشعير 60% والنخالة 38% ويوريا 1.5% وملح طعام 0.5% ، وصفت في جدول رقم (2) ، إذ خلطت هذه المواد يدويا ، واستخدم نظام التغذية الجماعية في تغذية الحملان، إذ قدمت العلائق التجريبية إلى الحملان مرتين يوميا الأولى في الساعة السابعة صباحا والثانية في الساعة الثانية بعد الظهر على أن يتم جمع العلف المتبقي في اليوم التالي ، فضلا عن توفير الأعلاف الخشنة طيلة فترة الدراسة ، وبين فترات تقديم العلف تطلق الحملان في مسرح الحظائر للسماح لها بحرية الحركة والتنقل ، فضلا عن الرعي على مراعي طبيعية يوميا لفترات قصيرة في اليوم ، والجدول (2) يوضح مكونات العليقة المستخدمة لتغذية الحملان المستخدمة في الدراسة الحالية :

جدول رقم (2) يوضح مكونات العليقة المستخدمة في الدراسة

التفاصيل	النسبة المئوية%
مادة جافة	81.38
بروتين خام	15.48
مستخلص الأيثر	2.91
ألياف خام	5.87
كربوهيدرات ذائبة	67.22
مادة عضوية	74.70
رماد	3.65
طاقة ممثلة	2857.00كيلو سعره/كغم ماده جافة

الطاقة الكلية (كيلو سعره / كغم مادة جافة)=0.12 بروتين خام+0.31 مستخلص الايثر+0.05 ألياف خام+0.14 كربوهيدرات (A.O.A.C ،1980) .

2-3 : مخطط التجربة :

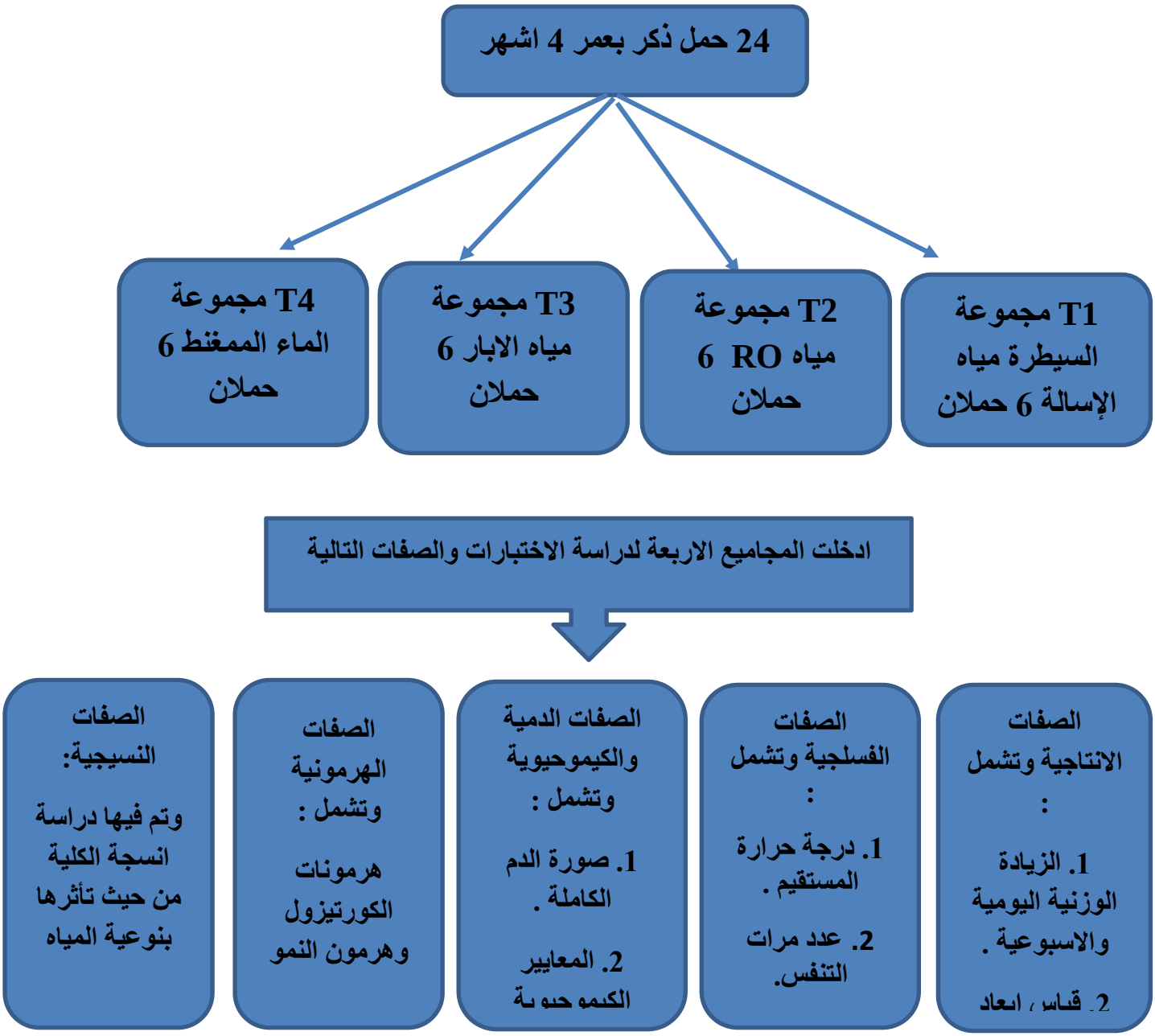
استخدم في الدراسة الحالية 24 حملاً بعمر اربعة اشهر قسمت الى اربع مجاميع حسب خطة الدراسة وهي كالاتي :

1. **المجموعة او المعاملة الاولى T1 :** شملت 6 حملان بعمر اربعة اشهر غذيت على عليقة التجربة ، واعطيت مياه طبيعية (مياه الاسالة) عدّت كمجموعة سيطرة .

2. **المجموعة او المعاملة الثانية T2 :** شملت 6 حملان بعمر اربعة اشهر غذيت على عليقة التجربة ، واعطيت مياه RO (**مياه الترشيح الفائق River Osmosis**) عدّت مجموعة مياه RO .

3. **المجموعة او المعاملة الثالثة T3 :** شملت 6 حملان بعمر اربعة اشهر غذيت على عليقة التجربة ، واعطيت مياه عسرة مالحة (مياه الابار) عدّت مجموعة مياه الابار .

4. **المجموعة او المعاملة الرابعة T4 :** شملت 6 حملان بعمر اربعة اشهر غذيت على عليقة التجربة ، واعطيت مياه ممغنطة (مياه معالجة بالمغناطيس) عدّت مجموعة المياه الممغنطة ، والمخطط التالي يوضح تصميم التجربة للدراسة الحالية :



مخطط رقم (1) يوضح تصميم التجربة المستخدم في الدراسة الحالية

3-3 : الأجهزة المستخدمة في الدراسة :

استخدمت في التجربة أجهزة وادوات مختبرية وطبية عدّة . والجدول (3) يوضح المواد المستخدمة في التجربة :

جدول رقم (3) يوضح الاجهزة المستخدمة في التجربة

تسلسل	اسم الجهاز	الشركة المصنعة	بلد المنشأ
1	Microscope	Olympus	Japan
2	Microtome	Euromex	Holand
3	Wax path	Babyliss CEBEC / P.RC. /	Tokyo/ Japan
4	Water path	FAnEmi AQUEC imentomod 102 R	Sao Paulo Brazil
5	Hot plate	Warning plate TyLassco	India
6	Distillation system	Kottermann	Germany
7	Camera (digital)	Sony	Japan
8	Time Resolved Fluoroimmiono Assay (TRFA)	Perkin Eimer life and analytical Sciences	Finland
9	Microscopic Sensitive balance	Sartorus	Tokyo/ Japan
10	Centrifuge	Janetzki	Germany
11	Hot Box – Oven	Gallenkamp	Englan d
12	Electronic Calper vernia	Griftin and George	China
13	Digital thermometer	Griftin and George	China

3-4: الحصول على عينات المياه وتحليلات الماء Water Analyses

استخدم في الدراسة الحالية اربعة مصادر متنوعة ومختلفة للمياه المستخدمة في ارواء الحملان وهي (ماء الاسالة الاعتيادية ، **مياه الترشيح الفائق River Osmosis** ، مياه الابار والمياه المعالجة بالمغناطيس او الممغنطة) تم الحصول عليها بالطرق التالية :

1. ماء الاسالة الاعتيادية : تم الحصول عليه من الحنفية الاعتيادية بعد إجراء التحليل الكيميائي والفحص الفيزيائي له قبل استخدامه .

2. ماء RO او **مياه الترشيح الفائق** : وتم الحصول عليه من إحدى محطات تنقية المياه في المثنى

3. المياه العسرة والمالحة (مياه الابار) : وتم الحصول عليه من البئر المعد للتجربة في محطة ام العكف

4. المياه المعالجة بالمغناطيس (الماء الممغنط) وتم الحصول عليه من مياه الحنفية بعد مرورها بجهاز معالجة المياه مغناطيسياً.

أخذت أربع مكررات من عينات الماء من كل مجموعة وخضعت جميع عينات الماء إلى سلسلة من التحليلات المختبرية ، والتي شملت الخصائص الكيميائية والفيزيائية والمايكروبايلوجية للماء وكالاتي .

3-4-1: الأس الهيدروجيني (pH) .

قيس الأس الهيدروجيني (pH) لعينات الماء باستعمال جهازPH Meter نوع Jenway 3510 بوجود المحاليل الدارئة Buffer solution (4 ، 7 ، 9) .

3-4-2: الملوحة والأملاح الكلية الذائبة

قِيست الملوحة والأملاح الكلية الذائبة في عينات الماء باستعمال جهاز E-C Meter نوع (COND).

3-4-3 :الكلورايد Chloride

قيس تركيز الكلورايد في عينات الماء بالتسحيح مع نترات الفضة ($AgNO_3$) وباستخدام دليل كرومات البوتاسيوم ($K_2Cr_2O_7$) وهو موضح في (Standard Methods ،1995)

3-4-4: النترات الفعّالة Reactive Nitrate

استخدمت الطريقة التي أوضحها (Parsons ،1984) إذ تشير إلى اختزال النترات إلى نتريت وذلك بإمرار عينة الماء في عمود الكادميوم ، ومن ثم قياس النتريت باستخدام جهاز

المطياف الضوئي Spectrophotometer ، وعلى طول موجي (543) نانومتر، وبعد طرح كمية النتريت المحددة يحدد كمية النترات .

3-4-5 :الصوديوم والبوتاسيوم .Sodium and Potassium

استعمل جهاز إنبعاث اللهب Flame Photometer نوع (Jenway P_EP_7) لقياس تركيز ايوني الصوديوم والبوتاسيوم في عينات الماء وهو مبيّن في (Standard Methods, 1995)

3-4-6 :النحاس والمغنيسيوم والرصاص والكادميوم.

قِيس تركيز العناصر المعدنية (النحاس ، المغنيسيوم ، الرصاص ،الكادميوم) باستعمال جهاز الامتصاص الذريAtomic Absorption Spectrophotometer نوع Phoenix-986-4k ، إذ يستعمل لتقدير العناصر النادرة والثقيلة ، وتحتاج هذه الطريقة إلى وحدة كاثودية (خلية) خاصة بكل عنصر ، ولهذا تستخدم في التقدير الكمي باعتمادها على تقدير الأشعة الممتصة من قبل الإنموذج إذ يعتمد الإمتصاص الذري على إمتصاص الطاقة الإشعاعية بواسطة ذرات العنصر ، وفي إثناء عملية الإمتصاص تنتقل الذرة من مستوى واطئ إلى مستوى عال عنها ولتسهيل ذلك نعمل خطوطا بيانية قياسية باستعمال تراكيز مختلفة من العنصر المراد تقديره في النموذج السائل بعدها يؤخذ مقدار الإمتصاص لكل تركيز في هذه التراكيز ، ثم يرسم الخط البياني ومنه يمكن تقدير المعدن الموجود في الإنموذج .

3-5 قياس درجة حرارة المستقيم :

تم قياس درجة حرارة المستقيم في الاغنام بأستخدام جهاز المحرار الرقمي (Digital Thermometer) في وقتين الاول عند ال 7 ص والثاني عند ال 4 عصراً حيث يتم تشغيل المحرار ورفع الالية للحمل المراد قياس حرارة المستقيم فيه ومن ثم يوضع المحرار في فتحة المخرج ويترك لحين استقرار قراءة المحرار للحرارة ثم يتم تدوين تلك البيانات في سجل لأجراء التحليل الاحصائي لها بعد ذلك.

3-6 : تقنية قياس أبعاد الجسم ووزن الجسم :

اخذت القياسات المختلفة للجسم ، وسجّلت الاوزان الاولية والنهائية في الحملان قبل وفي أثناء وبعد التجربة اسبوعيا لتسجيل الزيادة الوزنية ، إذ قيست أبعاد الجسم وهي (إرتفاع المقدمة ، إرتفاع المؤخرة ، طول الجبهة ، طول الجسم ، محيط الصدر ومحيط البطن) وذلك باستخدام

شريط القياس المدرج بالسنتمتر ، وكانت القياسات تؤخذ بدقة عالية لتسجيل البيانات اسبوعيا وعلى مدى فترة التجربة ، كما وزنت الحيوانات اسبوعيا قبل وفي أثناء التجربة ، وذلك باستخدام ميزان خاص الكتروني سعة 50 كيلوغرام ياباني الصنع ، وتحديد الفروقات بين كل قياس واخر لتسجيل الزيادة الوزنية اليومية والاسبوعية ، وفي نهاية التجربة وبعد ذبح الحيوانات اخذت عينات الكلى ، وجمعت مباشرة بعد سلخ الحيوان ، وإزالة أحشائه الداخلية وهي طازجة وبعد ان قطعت العينات من جسم الحيوان غسلت بالماء الجاري ولمدة دقيقتين للتخلص من ما يتصل بها من جسم الذبيحة ، تم اخذ القياسات التشريحية للكلى ، وهي كل من الطول والعرض والسمك باستعمال مسطرة قياس تدعى (Digital caliper Vernia) ، وكذلك اخذت أوزان الكلى بواسطة الميزان الحساس في حين قيس حجم الكلى باستخدام طريقة ازاحة الماء (water displacement methods) ، ووضعت بعد أن اخذت القياسات التشريحية لها في علب صغيرة سعة 100 مل حاوية على محلول التثبيت وهو محلول الفورمالين Formalin بتركيز 10 % أو محلول الفورمالين متعادل البفر لحفظ العينات لحين ادخالها في التقنية النسيجية .

7.3. جمع عينات الدم :

جمعت عينات الدم من الحملان مباشرة حسب نوع التحليل المراد قياسه ، وبعدها من الوريد الو داجي Jugular vein بوساطة محاقن طبية معقمة ، وتم سحب (10 سم3) منها (5 سم3) لصورة الدم الكاملة و (5 سم3) لقياس قيم الهرمونات وقياس القيم الكيموحيوية ، إذ وُضِعَ (5 سم3)منها في أنابيب خاصة تحتوي على مادة مانعة للتخثر Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid (EDTA) ، ونقل إلى المختبر في إناء يحتوي على مكعبات من الثلج لتلافي حصول حالات تحلل الدم لقياس القيم الدمية ، في حين وضعت عينة الدم المتبقية 5 سم3 في أنبوبة اختبار خالية من أي مادة مانعة للتخثر ، وذلك للسماح للدم بالتخثر لكي تسهل عملية عزل المصل منه بعد أن تترك الأنابيب الحاوية على الدم بوضع مائل قليلاً في الثلاجة وعلى درجة حرارة 4 مْ ولمدة 24ساعة، ثم فصل الدم في اليوم التالي ، وذلك بوضع الأنابيب الحاوية على الدم في جهاز الطرد المركزي بسرعة 3000 دورة / دقيقة ولمدة 15 دقيقة ، وبعد ذلك سحب المصل المتكون باستخدام محقنة طبية معقمة، ووضع المصل في أنابيب إختبار نظيفة ومعقمة وحُفِظَ في المجمدة بدرجة حرارة (- 16) إلى (-20) مْ إلى حين إجراء جميع التحاليل الخاصة بالمكونات الكيموحيوية والهرمونات حسب طريقة (Mclaughlin و Chiasson ، 1990) .

3- 8 : الصفات الدمية Blood parameters :

3-8-1: الأس الهيدروجيني (PH) .

قِيس تركيز الأس الهيدروجيني (PH) لعينات الدم باستعمال جهاز PH Meter نوع Jenway 3510 بوجود المحاليل الدارئة Buffer solution (4 ، 7 ، 9) .

3-8-2: عد كريات الدم الحمر (RBC)

حُسِبت عدد كريات الدم الحمر باستخدام (Haemocytometer Slide) ، ومحلول هايمس Hymu s Solution حسب طريقة (Schalm ،1986) وكما في المعادلة التالية :-

عدد كريات الدم الحمر من خمسة مربعات × 10000

3-8-3: تقدير حجم خلايا الدم المرصوصة (PCV)

قدر حجم خلايا الدم المرصوصة باستخدام الأنابيب الشعرية الدقيقة مسدودة من احد الطرفين ووضعت في جهاز الطرد المركزي الدقيق (Haematocrite Centrifuge) ، وبسرعة 3000 دورة/دقيقة ولمدة 10 دقائق ، وبعدها تحسب قيمة خلايا الدم المرصوصة باستخدام المقياس المخصص Haematocrite reader حسب طريقة (Schalm ،1986) .

3-8-4: خضاب الدم (Hb)

حسبت قيمة خضاب الدم باستخدام طريقة ساهلي Shelli's Method التي يحول فيها الهيموكلوبين إلى حامض الهيماتين ،ثم يقارن اللون مع محلول قياسي خاص لإيجاد تركيز الهيموكلوبين وباستخدام جهاز Haemometer (Schalm ،1986).

3-8-5: عد خلايا الدم البيض (WBC)

تم حساب عدد خلايا الدم البيض باستخدام (Haemocytometer Slide) ومحلول تركي Turkey's Solution حسب طريقة (Schalm ،1986) كما في المعادلة التالية :

$$\text{عدد خلايا الدم البيض الكلية في 1 ملم}^3 = \frac{\text{عدد الخلايا البيض في المربعات الأربعة}}{10(\text{العمق}) \times 20(\text{التخفيف})}$$

3-8-6: عد الخلايا العدلة واللمفية.

أخذت قطرة من الدم ووضعت على شريحة زجاجية نظيفة ، ثم نشرت القطرة على الشريحة لعمل المسحة ، بعدها تركت لتجف في الهواء ، ثم ثبتت بواسطة الكحول ألمثيلي Methyl alchol لمدة دقيقة واحدة ، ثم صبغت بصبغة ليشمان leishmann ، وتركت لمدة ثلاث دقائق لتجف ، ثم غسلت بالماء العادي ، بعدها جففت ووضعت تحت المجهر ، وبقوة تكبير العدسة الزيتية بعد وضع قطرة الزيت على الشريحة Cover Slide ، ثم حسبت الخلايا وأنواعها في (100) خلية بيضاء (Seiverd ،1973).

3-8-7: تحاليل الدم الاخرى لصورة الدم الكاملة :

قِيست تحاليل الدم الاخرى لصورة الدم الكاملة وهي كل من (عدد الصفيحات الدموية ، معدل حجم الكريات الدموية MCV ، معدل الهيموكلوبين الكروي MCH ، معدل تركيز الهيموكلوبين الكروي MCHC ، النسبة المئوية لترسيب الكريات الحمراء) بواسطة الطريقة الروتينية لقياس صورة الدم الكاملة باستخدام نظام (chemistry auto analyzer , Hematocytometer) (Cell-Dyn Ruby and Sysmix-KX-21N ، وحسب الطريقة التي وصفت من قبل (Hendrix وأخرون ، 2009) ، (Sandgruber وأخرون ، 2013) .

3-9 : تقدير المكونات الكيموحيوية لمصل الدم Biochemical parameters

3-9-1: البروتين الكلي Total protein

قدر تركيز البروتين الكلي في مصل الدم حسب الطريقة المرفقة مع إلKit المنتج من شركة Spectrumالمصرية ، وقرئت النماذج عند طول موجي (546) نانومتر حسب طريقة

(Tietez ,1994) باستعمال المعادلة التالية :--

$$\text{البروتين الكلي غم/100مل} = \frac{\text{قراءة العينة}}{\text{قراءة المحلول القياسي}} \times 6 \text{ (تركيز المحلول القياسي)}$$

3-9-2: الكولسترول Cholesterol

قدر الكولسترول باستخدام عدة التحليل Kit المنتج من شركة Spectrum المصرية ، وقرئت النماذج عند طول موجي (540) نانومتر حسب طريقة (young واخرون ،1975) ، واستخدمت المعادلة التالية :-

$$\text{الكولسترول الكلي ملغم/100مل} = \frac{\text{قراءة العينة}}{\text{قراءة المحلول القياسي}} \times 200 \text{ (تركيز المحلول القياسي)}$$

3-9-3: الكرياتنين Creatinine

قدر تركيز الكرياتنين في مصل الدم باستخدام عدة التحليل Kit المنتج من شركة المصرية Spectrum ، وقرئت النماذج عند طول موجي (500) نانومتر حسب طريقة Tietez ,1986) (واستخدمت المعادلة التالية :-

$$\text{الكرياتنين ملغم/100مل} = \frac{\text{قراءة العينة}}{\text{قراءة المحلول القياسي}} \times 2 \text{ (تركيز المحلول القياسي)}$$

3-9-4:إنزيمات مصل الدم (AST/ALT)

قِيست الإنزيمات الناقلة للامين باستخدام عدة التحليل أل Kit المنتجة من شركة Spectrum المصرية ، قرئت النماذج عند طول موجي (540) نانومتر ، واستخرجت النتائج والمقارنة حسب طريقة (Sherwin, 1984) .

3-9-5: تقدير المعادن في مصل الدم .

3-9-5-1:ايونات الصوديوم والبوتاسيوم .

قيس تركيز ايوني الصوديوم والبوتاسيوم في مصل الدم باستخدام جهاز انبعاث اللهب Flame Photometer نوع (P_EP_7 Jenway).

3-9-5-2:النحاس والمغنيسيوم والرصاص والكادميوم.

قِيس تركيز عناصر(النحاس،المغنيسيوم ،الرصاص، الكادميوم) في مصل الدم باستعمال جهاز الامتصاص الذري Atomic Absorption Spectrophotometer نوع Phoenix-986-4k

3-10 : تقدير تراكيز الهرمونات في مصل دم الحيوانات :

تم قياس مستوى الهرمونات في مصل دم ذكور الحملان باستخدام تحليل ELISA وحسب ما موضح في التعليمات المرفقة مع عدة العمل (Kit) Intraassay الألمانية ، وحسب طريقة (Tsang وآخرون، 1980) ، إذ تم قياس هرمونات الكورتيزول وهرمون النمو والهرمون الذكري التيستيرون حسب الخطوات الآتية:

- أضيف 25 مايكروليتر من مصل الدم والمحاليل القياسية لكل حفر الطبق.
- أضيف 50 مايكروليتر Estradiol -H.R.Pconjugate إلى حفر الطبق.
- أضيف 50 مايكروليتر من كاشف Rabbit Anti- stradiol Reagent إلى حفر الطبق.
- حرك الطبق لمدة 30 ثانية.
- غطي الطبق بورق لاصق ويترك 90 دقيقة في حرارة الغرفة.
- غسل الطبق بالماء المقطر خمس مرات بجهاز ELISA.
- أضيف 100 مايكروليتر من محلول TMB-Reagent لكل حفر الطبق.
- ترك الطبق لمدة20 دقيقة بدرجة حرارة الغرفة.
- أضيف 100 مايكروليتر من Stop solution (Sulphuric acid)إلى حفر الطبق.
- قرأت النتائج على طول موجي 450 نانوميتر ، وتم استخراج النتائج من المنحنى القياسي الخاص لهذا الغرض.

11.3 التقنية النسيجية:

تم اتباع طريقة (2018, Bancroft and Gamble) لتحضير المقاطع النسيجية للفحص النسيجي .

12.3. صبغ الأنسجة :

صبغت الأنسجة بصبغات مختلفة ، لإظهار معالم النسيج ومكوناته المتعددة ، ولقد تم تصبيغ الكلى حسب طريقة (1968, Luna) بالصبغات الآتية:

1. صبغتي الهيماتوكسلين والايوسين Hematoxlyne and Eosin لتوضيح التركيب العام لنسيج الكلية .

2. صبغة ال Periodic Acid Schiff (PAS) Stain (positive +) لتوضيح الكلايكوجين والغشاء الخلوي لقشرة ولب الكلية .

اجريت القياسات النسيجية في المقاطع النسيجية المفحوصة في الدراسة عشوائيا من خلال المسرح الدقيق للمعايرة ، والقطعة العينية والعدسة العينية والمسرح المدرج التي وضعت على المنضدة المدرجة لتحديد قوة التكبير ، والمسرح المدرج العيني لتحديد قوة التكبير للجزء المفحوص من الكلية وحساب المعامل الخاص بها ، ومن ثم فحص قوة التكبير واجراء المعادلة الخاصة بقوة التكبير ومعامل التكبير، وقياس الجزء المفحوص لحساب الاقطار وغيرها .

13.3 . الفحص ألمجهري والتصوير:

درست المقاطع العرضية المتسلسلة لجميع الأعمار المدروسة باستخدام المجهر المركب وقوى التكبير المختلفة ، ودرست 4 معاملات مختلفة لحيوانات الدراسة بعد مراحل التحضير، والتقنية النسيجية للحصول على شرائح زجاجية حاوية التركيب النسيجي العام للكلية ، كما أخذت صور فوتوغرافية للمقاطع العرضية بمستويات مختلفة ، وقِيست الأبعاد بالمايكرومتر ، وذلك بعمل منحنى معايرة Calibration curve لجميع القوى باستخدام المقياس العيني الدقيق Ocular micrometer والمقياس المسرحي الدقيق Stag micrometer .

14.3. التحليل الاحصائي :

حللت بيانات التجربة باستخدام طريقة تحليل التجارب العاملية وفق التصميم العشوائي الكامل (CRD) ، باستخدام البرنامج الاحصائي الجاهز SPSS الاصدار 2012، أذ استخدمت الطريقة لتحليل الاختلافات الإحصائية ،وتحديد تأثير مصادر المياه المختلفة على صفات الجسم ونسيج الكلية ، وقورنت المتوسطات باستخدام إختبار دانكن متعدد الحدود (Duncan ،1955) ، إذ إن الإنموذج الرياضي لهذه التجربة هو كالتالي :

$$Yijk = M + Ai + ABij + eijk$$

Yijk = قيمة المشاهدة K العائدة لتأثير العاملين أو j .

M = المتوسط العام .

Ai = تأثير السلالة إذ إن i = 2

Bj = تأثير العمر إذ إن j = 4 .

ABij = تأثير التداخل بين السلالة (i) والعمر (j) .

eijk = تأثير الخطأ العشوائي الذي يتوزع توزيعا طبيعيا بمتوسط يساوي صفر وتباين قدره $6e^2$.

الفصل الرابع
النتـــائج والمناقشة Results and Discussion

4-1: التحليل ألمختبري لنوعيه المياه المستعملة في الدراسة.

يوضح الجدول(4) مديات التحليل المختبري للأس الهيدروجيني والاملاح الكلية الذائبة والكلورايد والنترات والصوديوم والبوتاسيوم والنحاس والمغنيسيوم والرصاص والكادميوم وأعداد البكتريا الكلية للمياه ، إذ تباينت القيم بين المجاميع المختلفة وبذلك فإن أكثر المديات كانت غير مطابقة للمواصفات العالمية كمنظمة الصحة العالمية وغيرها ، إذ كانت مرتفعة في المجموعة الإولى والثالثة مقارنة مع المجموعة الثانية (ماء R.O) ، والمجموعة الرابعة التي استعمل فيها الماء المعالج مغناطيسيا .

الجدول (4) يوضح التحليل ألمختبري لنوعيه المياه المستعملة في الدراسة.

المجاميع / الصفة	مجاميع الدراسة			
	المجموعة الأولى	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة	المجموعة الرابعة
الأس الهيدروجيني	7.30	7.11	7.88	7.22
الأملاح الكلية الذائبة ملغم/لتر	1533-1434	169.0-72.8	6014.5-5836.2	234.2-198.0
الكلورايد ملغم/لتر	85.5- 75.2	1.4- 1.2	175.8-150.5	65.8-55.8
النترات ملغم/لتر	15.47-10.53	6.23 -6.17	36.02-35.77	28.53-20.26
الصوديوم ملغم/لتر	107.0 -92.8	55.2-50.8	118.0-107.2	105.2-95.8
البوتاسيوم ملغم/لتر	6.50-4.65	4.07-3.06	11.78-9.75	10.00-8.03
النحاس ملغم/لتر	1.62 - 1.23	0.13 - 0.09	3.69-3.57	1.50-1.32
المغنيسيوم ملغم/لتر	106.25-104.50	0.75-0.25	106.25-106.00	2.20-1.60
الكالسيوم ملغم /لتر	230-210	45.6-30.5	375.8-320.5	50.5-36.8
الكاربونات ملغم / لتر	285.8-244.6	78.5-65.4	275.5-245.5	125.5-115.8
CO3 ملغم / لتر	0	0	0	0
Ppm O.M	0.9 -0.7	0.7-0.5	1.8-1.2	1.3-0.8
E.C	1.6-1.2	0.2-0.1	13.5-10.2	1.8-1.5
الرصاص ملغم/لتر	0.23-0.22	0.04-0.02	0.24	0.26-0.22
الكادميوم ملغم/لتر	0.13-0.11	0.00	0.37-0.34	0.30-0.29

4-2: تأثير نوعية المياه في الصفات الانتاجية و الفسلجية :

4-2-1 : قياسات اجسام الحيوانات :

أظهرت نتائج الدراسة الحالية تأثيرا معنويا ($p<0.05$) لتعدد نوعية مصادر المياه في قياسات اجسام الحيوانات الأسبوعية ، إذ تفوقت مجموعة مياه الابار (المياه العسرة T3) على بقية المجاميع تليها مجموعة المياه الممغنطة T4، ومن ثم مجموعة المياه (R.O) T2 بالمقارنة مع مجموعة السيطرة T1 في قياسات (أرتفاع المقدمة ، إرتفاع المؤخرة ، طول الجبهة ، طول الجسم

، محيط الصدر ومحيط البطن) وأظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين القياسات للمعاملات الاربعة في الاسبوع الثاني في حين بدأت القياسات ترتفع معنويا مع تقدم اسابيع التجربة (الجدول5) .

جدول (5) تأثير نوعية المياه في قياسات ابعاد الجسم (المتوسط ± الخطأ القياسي).

العمر بالأسبوع / معايير القدم	المعاملات	اسابيع التجربة					
		2 اسبوع	4 اسبوع	6 اسبوع	8 اسبوع	10 اسبوع	12 اسبوع
ارتفاع المقدمة (سم)	T1	0.09±63.60	0.11±64.80 b	0.05±65.70 c	0.07±67.77 c	0.04±68.90 c	0.07±70.97 c
	T2	0.06±62.80	0.09±65.85 b	0.15±66.90 b	0.12±68.00 b	0.06±69.05 b	0.11±71.20 b
	T3	0.23±65.95	0.26±68.70 c	0.35±72.30 d	0.29±75.00 d	0.32±78.70 d	0.27±84.40 d
	T4	0.08±64.85	0.21±66.90 a	0.28±67.22 a	0.18±69.45 a	0.22±71.80 a	0.18±73.95 a
مستوى المعنوية		N.S	*	*	*	*	*
ارتفاع المؤخرة (سم)	T1	0.22±59.43	0.09±60.45 b	0.07±61.35 b	0.08±62.42 b	0.06±63.38 b	0.09±65.35 b
	T2	0.33±58.30	0.07±59.14 c	0.05±60.02 c	0.07±61.90 c	0.04±62.75 c	0.18±64.60 c
	T3	0.10±61.35	0.22±63.60 a	0.08±66.90 a	0.06±69.25 a	0.18±73.80 a	0.09±77.60 a
	T4	0.18±58.25	0.14±61.12 c	0.21±62.90 d	0.05±63.60 d	0.08±64.30 d	0.06±66.10 d
مستوى المعنوية		N.S	*	*	*	*	*
طول الجبهة (سم)	T1	0.08±15.60	0.04±16.55 a	0.07±17.65 a	0.03±18.56 a	0.09±19.50 a	0.08±20.64 a
	T2	0.06±16.40	0.12±17.65 b	0.06±18.80 b	0.05±19.96 b	0.04±20.30 b	0.09±21.50 b
	T3	0.07±17.45	0.09±19.30 b	0.06±20.10 b	0.07±21.90 b	0.05±22.60 b	0.08±23.20 b
	T4	0.09±17.30	0.05±18.70 b	0.12±19.90 b	0.08±20.00 b	0.07±21.30 b	0.09±22.60 b
مستوى المعنوية		N.S	*	*	*	*	*
طول الجسم (سم)	T1	0.07±86.70	0.11±86.60 a	0.09±87.75 a	0.06±88.80 a	0.09±89.65 a	0.12±90.90 a
	T2	0.08±87.65	0.12±88.80 b	0.06±89.00 b	0.05±90.40 b	0.04±91.70 b	0.09±92.92 b
	T3	0.05±88.60	0.09±89.30 b	0.06±91.00 b	0.07±92.80 b	0.05±93.60 b	0.08±95.20 b
	T4	0.10±87.75	0.05±89.95 b	0.12±90.10 b	0.08±91.50 b	0.07±92.80 b	0.09±93.15 b
مستوى المعنوية		N.S	*	*	*	*	*
محيط الصدر (سم)	T1	0.09±55.60	0.11±56.80 b	0.05±57.70 c	0.07±58.77 c	0.04±59.90 c	0.07±60.97 c
	T2	0.06±56.80	0.09±57.85 b	0.15±58.90 b	0.12±59.00 b	0.06±60.05 b	0.11±61.20 b
	T3	0.23±58.95	0.26±59.70 c	0.35±60.30 d	0.29±61.00 d	0.32±62.70 d	0.27±64.40 d
	T4	0.08±56.85	0.21±58.90 a	0.28±59.22 a	0.18±60.45 a	0.22±61.80 a	0.18±62.95 a
مستوى المعنوية		N.S	*	*	*	*	*
محيط البطن (سم)	T1	0.09±63.60	0.11±64.80 b	0.05±65.70 c	0.07±67.77 c	0.04±68.90 c	0.07±70.97 c
	T2	0.06±62.80	0.09±65.85 b	0.15±66.90 b	0.12±68.00 b	0.06±69.05 b	0.11±71.20 b
	T3	0.23±65.95	0.26±68.70 c	0.35±72.30 d	0.29±75.00 d	0.32±78.70 d	0.27±84.40 d
	T4	0.08±64.85	0.21±66.90 a	0.28±67.22 a	0.18±69.45 a	0.22±71.80 a	0.18±73.95 a
مستوى المعنوية		N.S	*	*	*	*	*

T_1 المعاملة الأولى : معاملة السيطرة (ماء الحنفية). T_2 المعاملة الثانية : ماء (RO).T_3 المعاملة الثالثة : ماء البئر.
T_4 المعاملة الرابعة : الماء الممغنط. N.S تشير الى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات. * تشير الى وجود فروق معنوية بين المتوسطات عند مستوى احتمال 0.05.

1-2-4 : قياسات درجة حرارة المستقيم :

أظهرت نتائج الدراسة الحالية عدم وجود تأثيرات وفروقات معنوية لتعدد نوعية مصادر المياه في قياسات درجة حرارة المستقيم الأسبوعية الصباحية والمسائية (الجدول6) .

جدول (6) تأثير نوعية المياه في قياسات حرارة المستقيم (المتوسط ± الخطأ القياسي).

العمر بالأسبوع / معايير الدم	المعاملات	اسابيع التجربة					
		2 اسبوع	4 اسبوع	6 اسبوع	8 اسبوع	10 اسبوع	12 اسبوع
درجة حرارة المستقيم الاسبوعية صباحا (م°)	T1	0.09±39.60	0.11±39.80	0.05±39.35	0.07±39.42	0.04±39.90	0.07±39.30 c
	T2	0.06±39.75	0.09±39.85	0.15±39.40	0.12±39.50	0.06±39.85	0.11±39.20 d
	T3	0.23±39.95	0.26±39.70	0.35±39.30	0.29±39.40	0.32±39.70	0.27±39.40 b
	T4	0.08±39.70	0.21±39.80 b	0.28±39.22	0.18±39.45	0.22±39.80	0.18±39.95 a
مستوى المعنوية		N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	*
درجة حرارة المستقيم الاسبوعية مساءا (م°)	T1	0.22±39.43	0.09±39.45	0.07±39.60	0.08±39.42	0.06±39.20 b	0.09±39.55
	T2	0.33±39.30	0.07±39.50	0.05±39.50	0.07±39.45	0.04±39.40 c	0.18±64.60
	T3	0.10±39.35	0.22±39.60	0.08±39.55	0.06±39.40	0.18±39.80 a	0.09±39.60
	T4	0.18±39.25	0.14±39.55	0.21±39.60	0.05±39.44	0.08±39.60 b	0.06±39.50
مستوى المعنوية		N.S	N.S	N.S	N.S	*	N.S

T_1 المعاملة الأولى : معاملة السيطرة (ماء الحنفية). T_2 المعاملة الثانية : ماء (RO).T_3 المعاملة الثالثة : ماء البئر.
T_4 المعاملة الرابعة : الماء الممغنط. N.S تشير الى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات. * تشير الى وجود فروق معنوية بين المتوسطات عند مستوى احتمال 0.05.

3-4: تأثير نوعية المياه في الصفات الإنتاجية والحالة الصحية :

1-3-4 : معدل الأوزان الأسبوعية :

أظهرت نتائج الدراسة الحالية تأثيرا معنويا ($p<0.05$) لنوعية المياه في معدل أوزان اجسام الحيوانات الأسبوعية ، إذ تفوقت مجموعة مياه الابار (المياه العسرة) على بقية المجاميع تليها مجموعة المياه الممغنطة ، ومن ثم مجموعة المياه (R.O) بالمقارنة مع مجموعة السيطرة ، إذ بلغ معدل وزن الجسم الاسبوعي في نهاية التجربة للمجاميع (مياه الابار ، الماء الممغنط ، ماء RO وماء الاسالة) هي 28.40±0.15 و 26.60±0.30 و 25.67±0.20 و 24.00±0.23 كغم / راس على التوالي ، وأظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين معدلات الاوزان للمعاملات الاربعة في الاسابيع من الاول ولغاية الاسبوع الخامس ، في حين بدأت معدلات الاوزان ترتفع معنويا مع تقدم الاسابيع من الاسبوع السادس ولغاية الاسبوع الثاني عشر (نهاية فترة التجربة) ، وكان للتداخل تأثير معنوي في المعاملة الثالثة ، إذ ارتفع في الأسبوع السادس والثاني عشر مقارنة مع الأسابيع الاخرى (الجدول7) .

4-3-2:الزيادات الوزنية.

يشير الجدول (8) الى وجود تأثير معنوي عند مستوى ($P<0.05$) لنوعية المياه المستخدمة في التجربة في الزيادات الوزنية عموديا بين المعاملات المستخدمة في الدراسة ، وافقيا مع تقدم اسابيع الدراسة ، إذ تفوقت المجموعة الثالثة (مجموعة مياه الابار) على باقي المجاميع الأخرى ومجموعة السيطرة في معدل الزيادة الوزنية ، إذ بلغت في الاسبوع الثاني عشر 2.4±18.7 كغم / اسبوع ، أمّا المجموعة الأولى والثانية والرابعة بلغت 1.97±16.7 و 2.01±27.3 و 2.01±15.7 كغم / اسبوع على التوالي ، أمّا التداخل كان له تأثير معنوي في المجموعة الثالثة ، إذ وجدت فروقات معنوية عند مستوى ($P<0.05$) مع تقدم اسابيع الدراسة مقارنة مع باقي المجاميع الأخرى ومجموعة السيطرة.

مما تقدم ومن الجداول (7) و (8) يتضح تقدم الزيادة الوزنية الاسبوعية ومعدل الوزن الاسبوعي مع تقدم اسابيع الدراسة ، وتفوق المعاملة T3 وهي مجموعة مياه الابار على بقية المجاميع تليها مجموعة الماء الممغنط ، ثم مجموعة مياه RO ، ثم مجموعة السيطرة .

إن نتائج الدراسة الحالية إتفقت مع (Al-Sherif وأخرون ، 2002) الذين أكدوا أن المياه المالحة تسبب إرتفاعا معنويا عاليا ($p<0.01$) في أوزان الأغنام الحية مقارنة بمعاملات الدراسة (T1,T2,T4) الاخرى التي كانت معدلات أوزان الحملان فيها منخفضة ، ويعود السبب في ذلك الى كون مياه الابار الجوفية تحمل سمات المياه النقية الخالية من الإضافات والكلور والمواد الكيميائية حسب المعايير واللوائح التي وضعتها المنظمات الأكاديمية والعلمية ، ومنها منظمة الصحة العالمية وغيرها من المنظمات الأخرى .

جاءت هذه النتائج متفقة مع ما ذكره (Williams وأخرون ، 2005) فيما يخص المجموعة الثانية ، إذ ان ازدياد تناول المياه المالحة أدى الى ارتفاع معدل استهلاك العلف ، وبالتالي إرتفاع الأوزان الحيّة عند إعطاء الأبقار مياها جوفية ، واتفقت كذلك مع (Cummings وأخرون ، 2004) ، إذ ارتفع معدل إستهلاك الماء بزيادة الملوحة في مياه شرب الحيوانات التي تؤدي إلى رغبة الحيوانات في تناول كميات اكبر من الغذاء لمعادلة الملوحة ، مما يزيد من اوزان الحيوانات ، وتتفق مع (Abu Hussein ، 2000) الذي أكد أن المستويات العالية من الأملاح الكلية الذائبة مع العلف تسبب إنخفاضا في العلف المستهلك ، بينما الذائبة في ماء الشرب يسبب زيادة في كمية العلف والماء المستهلكة من قبل الأغنام والماعز ، واتفقت كذلك مع (Mark wick وأخرون ،

2006) فيما يخص المجاميع التي تناولت مياه ذات نسب ملوحة عالية ، والتي ازدادت فيها الأوزان الحيّة مقارنة بالمعاملات الاخرى .

في حين لم تتفق النتائج مع (Al-Tayeb وأخرون ، 2008) الذين أكدا أن زيادة كلوريد الصوديوم التدريجية في مياه الشرب تسبب زيادة معنوية ($p<0.05$) في الماء المستهلك ، وإن انخفاض الزيادة الوزنية والأوزان الحيّة سببه إنخفاض في تناول العلف الذي سببه إنخفاض مرور العلف وطول فترة الاجترار ، وهذا يؤيد ما جاء به (Al-Sherif وأخرون ، 2002) إذ لاحظا انخفاض استهلاك العلف مع زيادة استهلاك الماء عند تناول الحملان ماء بحر مخفف يحتوي على 11300 ملغم / لتر .

لم تتفق هذه النتائج مع (Rui وأخرون ، 2009) الذي أشار الى أن إنخفاض إستهلاك الماء بسبب الملوحة العالية في الماعز الافريقي أدى إلى هلاك الحملان بسبب تأثير الملوحة ، وقلّة تناول الماء والعلف ولم تتفق مع (Jance ، 2010) الذي اوضح أن إرتفاع الأملاح في مياه الشرب يسبب تسمم للحيوانات بسبب الملوحة ، إذ ظهرت حالات عمى وحالات إسهال شديدة وفقدان الشهية الحاد وضعف الحيوان وقلّة حيويته .

جدول (7) تأثير استخدام انواع مختلفة من مياه الشرب في معدل وزن الجسم الأسبوعي (كغم) للأغنام العرابية (المتوسط ± الخطأ القياسي).

معدل الوزن / المعاملات	اسابيع التجربة					
	2	4	6	8	10	12
T_1	0.22±12.42	0.21±13.80	0.19±15.47 c	0.19±17.08 d	0.23±20.93 c	0.23±24.00 d
T_2	0.15±13.00	0.11±14.51	0.12±15.23 c	0.12±18.60 c	0.16±21.27c	0.20±25.67 c
T_3	0.26±12.77	0.27±14.47	0.21±17.80 a	0.15±20.23 a	0.18±24.58 a	0.15±28.40 a
T_4	0.32±12.57	0.30±14.15	0.33±16.48 b	0.30±19.70 b	0.30±22.90 b	0.30±26.60 b
مستوى المعنوية	N.S	N.S	*	*	*	*

T1 المعاملة الأولى : معاملة السيطرة ، T_2 المعاملة الثانية : ماء (RO) ، T_3 المعاملة الثالثة : ماء البئر ، T_4 المعاملة الرابعة : الماء الممغنط . N.S تشير لعدم وجود فروق معنوية بين المعاملات . * تشير الى وجود فروق معنوية بين المتوسطات عند مستوى احتمال 0.05.

جدول (8) تأثير استخدام انواع مختلفة من مياه الشرب في معدل الزيادة الوزنية الأسبوعية (كغم) للأغنام العرابية (المتوسط ± الخطأ القياسي) .

معدل الزيادة الوزنية الاسبوعية / المعاملات	اسابيع التجربة					
	2	4	6	8	10	12
T_1	29.3±0.53 C	12.7±0.73c	28.9±0.85d	16.7±1.21d	88.2±1.77d	16.7±1.97d
T_2	33.3±0.66 C	16.7±0.78c	16.7±0.92c	16.7±1.31c	16.7±1.83c	27.3±2.01c
T_3	35.3±0.79a	28.9±0.89a	44.1±1.16a	72.6±1.61a	44.1±2.18a	18.7±2.4a
T_4	24.3±0.73a	21.7±0.81b	16.7±0.98b	28.9±1.55b	28.9±2.01b	15.7±2.2b
مستوى المعنوية	*	*	*	*	*	*

T_1 المعاملة الأولى : معاملة السيطرة ، T_2 المعاملة الثانية : ماء (RO) ، T_3 المعاملة الثالثة : ماء البئر ، T_4 المعاملة الرابعة : الماء الممغنط . * تشير الى وجود فروق معنوية بين المتوسطات عند مستوى احتمال 0.05.

4-3- 3 : كمية العلف والماء المستهلك :

لوحظ من الجدول (9) وجود تأثيرمعنوي ($P<0.05$) لنوعية المياه في معدلات كمية العلف المستهلك ، إذ ارتفعت في المعاملة الثالثة (T3) 6.75 كغم / اسبوع ، وإنخفضت في المعاملة الثانية (T2) 5.80 كغم / أسبوع ، وكانت للمجاميع الأولى والرابعة 6.30 و6.50 كغم / أسبوع على التوالي ، أمّا كمية الماء المستهلك فقد بيّن الجدول (10) تأثيرا معنويا ($P<0.05$) لنوعية المياه في معدلات كمية الماء المستهلك ،إذ كانت أعلى قيمة في المعاملة الثالثة ، والتي بلغت 15.50 لتر/ أسبوع وتلتها المعاملة الرابعة 15.10 لتر/ أسبوع ثم الاولى والثانية على التوالي ، وأظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين معدلات تناول العلف والماء للمعاملات الاربعة في الاسابيع الاول والثاني والثالث ولغاية الرابع .

في حين بدأت معدلات تناول العلف والماء للمعاملات الاربعة ترتفع معنويا مع تقدم الاسابيع من الاسبوع الرابع ولغاية الاسبوع الثاني عشر (نهاية فترة التجربة) ، وكان للتداخل تأثير معنوي في المعاملة الثالثة ، إذ ارتفع في نهاية أسابيع الدراسة مقارنة مع الأسابيع الاخرى (الجدول 9 و 10) .

نتائج التجربة إتفقت مع (أحمد ، 1999) الذي اشار لتأثير نوعية العلف والمياه على زيادة إستهلاكهما في اغنام المناطق الجافة وشبه الجافة ، ومع (السبع ، 2008) التي اشارت لتأثير

ملوحة المياه والماء الممغنط على بعض الصفات الإنتاجية و الفسلجية والتناسلية للحملان الأنثوية العواسية ، وإتفقت كذلك مع (Cummings وأخرون ، 2004) الذي أشار لإرتفاع معدل إستهلاك الماء بزيادة الملوحة في مياه شرب الحيوانات التي تؤدي إلى رغبة الحيوانات في تناول كميات اكبر من الغذاء لمعادلة الملوحة ، مما يزيد من اوزان الحيوانات .

كما وتتفق مع (Abu Hussein ، 2000) الذي أكد ان الاملاح الكلية الذائبة في ماء الشرب يسبب زيادة في كمية العلف والماء المستهلكة من قبل الأغنام والماعز، واتفقت كذلك مع (Mark wick وأخرون ، 2006) فيما يخص المجاميع التي تناولت مياها ذات نسب ملوحة عالية ، والتي ازدادت فيها الأوزان الحية مقارنة بالمجاميع الاخرى .

جدول (9) تأثير نوعية المياه في معدلات كمية العلف المستهلك بالكغم / اسبوع (المتوسط ± الخطأ القياسي)

اسابيع الدراسة نوعية المياه	اسابيع التجربة						المعدل العام
	2	4	6	8	10	12	
T1	5.45	5.75	5.97	6.60	6.95	7.50	6.30±0.32 c
T2	4.30	5.15	5.60	6.20	6.60	6.95	5.80±0.22 d
T3	5.60	5.95	6.30	6.85	7.70	7.95	6.75±0.20 a
T4	5.50	5.75	6.15	6.60	6.90	7.60	6.50±0.18 b
المعدل العام	5.20±0.15 f	5.65±0.21 e	6.00±0.18 d	6.55±0.25 c	7.03±0.22 b	7.50±0.26 a	
LSD المعاملات						0.37	
LSD الاسابيع						0.29	
LSD التداخل						0.65	

T_1 المعاملة الأولى : معاملة السيطرة ، T_2 المعاملة الثانية : ماء (RO) ، T_3 المعاملة الثالثة : ماء البئر ، T_4 المعاملة الرابعة : الماء الممغنط . N.S تشير لعدم وجود فروق معنوية بين المعاملات . * تشير الى وجود فروق معنوية بين المتوسطات عند مستوى احتمال 0.05.

جدول (10) تأثير نوعية المياه في معدلات كمية الماء المستهلك باللتر / اسبوع (المتوسط ± الخطأ القياسي)

اسابيع الدراسة نوعية المياه	اسابيع التجربة						المعدل العام
	2	4	6	8	10	12	
T1	12.20	13.60	14.70	15.30	15.90	16.70	14.70±0.22 c
T2	12.50	12.80	13.60	14.20	14.60	15.60	13.80±0.10 d
T3	13.60	13.90	14.90	15.80	16.70	17.90	15.50±0.20 a
T4	13.40	13.70	14.80	15.60	16.40	17.20	15.10±0.18 b
المعدل العام	12.90±0.10 f	13.50±0.20 e	14.50±0.12 d	15.20±0.14 c	15.90±0.3 d	16.80±0.2 a	
LSD المعاملات						4.26	
LSD الاسابيع						4.35	
LSD التداخل						9.40	

T_1 المعاملة الأولى : معاملة السيطرة ، T_2 المعاملة الثانية : ماء (RO) ، T_3 المعاملة الثالثة : ماء البئر ، T_4 المعاملة الرابعة : الماء الممغنط . N.S تشير لعدم وجود فروق معنوية بين المعاملات . * تشير الى وجود فروق معنوية بين المتوسطات عند مستوى احتمال 0.05.

4-4: تأثير نوعية المياه في الصفات الدمية :

4-4-1: الأس الهيدروجيني للدم (PH) :

يشير الجدول (**11**) تأثيرا معنويا ($P<0.05$) لنوعية المياه على قيم الأس الهيدروجيني لدم الحملان في الدراسة ، إذ ارتفعت قيمته في المجموعة الثالثة 7.80 ، بينما انخفضت قيمته في المجموعة الثانية ، إذ بلغت 7.17 مقارنة بمجموعة السيطرة التي كانت 7.48 ، وكانت قيمته في المجموعة الرابعة 7.32 ، فضلا عن ذلك لم تكن الفروقات بين مجموعة السيطرة و المجاميع الاخرى كبيرة ما عدا مجموعة المياه المالحة T3 التي كانت مرتفعة .

هذه النتائج اتفقت مع (الامارة ، 2010) الذي اشار لوجود فروقات معنوية عالية في قيم الاس الهيدروجيني للدم في مجاميع الدراسة اذ كانت اعلى قيمة في مجموعة المياه ذات التراكيز الملحية العالية 11500 ملغم /لتر ، وكانت النتائج متفقة مع (Liu وأخرون ، 2000) الذي اوضح إن تغير pH الدم من 7-8 يصبح أكثر قلوية ويؤثر على pH الخلايا التي تقع بين 7.2-7.3 ، وجاءت كذلك النتائج متفقة مع (Davies وأخرون ، 2002) الذي بين إن قيمة الاس الهيدروجيني ارتفعت الى 7.97 عند استخدام مياه شرب من مجاري البحيرات منخفضة الجريان وعالية الملوحة في حملان الماعز الافريقي .

في حين اختلفت قيم الأس الهيدروجيني مع (المصري ، 2006) الذي ذكر إن مياه الآبار الحرة والمضافة لها بكربونات الصوديوم وخليط من الفيتامينات لم تؤثر على قيم pH الدم ، ومع (Adams وأخرون ، 2005) الذي بين إن قياس الpH مهم في تشخيص الإمراض التنفسية وقدرة التعويض الرئوي نتيجة الأكسدة ، إذ أن ارتفاعه يشير لتأثر الدم بصورة كبيرة بسبب إزدياد الأملاح فيه .

جدول (11) تأثير نوعية المياه في قيم الاس الهيدروجيني PH للدم (المتوسط ± الخطأ القياسي).

المعاملات ↓	اسابيع الدراسة						المعدل العام
	2	4	6	8	10	12	
T1	7.45	7.44	7.48	7.50	7.48	7.55	7.48±0.12 b
T2	7.20	7.18	7.19	7.16	7.17	7.14	7.17±0.08 d
T3	7.60	7.70	7.80	7.85	7.90	7.95	7.80±0.14 a
T4	7.30	7.32	7.31	7.33	7.35	7.36	7.32±0.16 c
المعدل العام	7.38±0.10 f	7.41±0.20 e	7.44±0.12 d	7.46±0.14 c	7.48±0.32 b	7.50±0.25 a	
LSD المعاملات						0.02	
LSD الاسابيع						0.01	
LSD التداخل						0.03	

T_1 المعاملة الأولى : معاملة السيطرة ، T_2 المعاملة الثانية : ماء (RO) ، T_3 المعاملة الثالثة : ماء البئر ، T_4 المعاملة الرابعة : الماء الممغنط . N.S تشير لعدم وجود فروق معنوية بين المعاملات . * تشير الى وجود فروق معنوية بين المتوسطات عند مستوى احتمال 0.05.

4-4-2: قيم معايير الدم (صورة الدم الكاملة) :

4-4-2-1 قيم خلايا الدم الحمراء RBC

اختلفت قيم معايير الدم لصورة الدم الكاملة اختلافا معنويا كبيرا نتيجة تأثير إستخدام مصادر متنوعة للمياه في إرواء حملان الاغنام العراقية ، وتأثرت أعداد كريات الدم الحمراء RBC معنويا ($P<0.05$) بنوعية المياه المستعملة لشرب الحملان ، إذ ارتفعت في المجموعة الرابعة والثانية 6.95 ± 0.18 و 6.20 ± 0.11 كريه/ سم^3 على التوالي مقارنة مع مجموعة السيطرة التي كانت 5.97 ± 0.07 كريه / سم^3 ، في حين إنخفضت الاعداد في المجوعة الثالثة 3.40 ± 0.27 كريه / سم^3 مقارنة مع مجموعة السيطرة ، وتتأثر مجموعة السيطرة معنوياً بأسابيع الدراسة ، في حين تأثرت المجاميع الاخرى معنويا مع تقدم الاسابيع من حيث الزيادة او النقصان في قيم اعداد خلايا كريات الدم الحمراء المدروسة ، ولم تظهر في الجدول فروقات معنوية في الاسبوع الثاني للمجاميع المختلفة في قيم أعداد كريات الدم الحمراء RBC (جدول 12) .

هذه النتائج اتفقت مع الامارة (2010) الذي أشار لوجود فروقات معنوية عالية في قيم معايير الدم في مجاميع الدراسة إذ إزدادت في قسم منها وانخفضت في قسم اخر تبعا لنوعيات المياه والتراكيز الملحية فيها ، وكانت النتائج متفقة مع (Liu وأخرون ، 2000) الذي اوضح إن قيم معايير الدم تأثرت بشكل كبير وبشكل زيادة او نقصان بالتراكيز الملحية العالية ، في حين اختلفت النتائج فيما يخص مجموعة السيطرة ومجموعة مياه R.O والمياه المالحة مع ما بينه (الحلو ، 2005) بأن عدد كريات الدم الحمر لذكور الحملان العرابية بعمر سبعة اشهر $4.97 \pm 0.02 \times 10^6$ كريه/ سم^3 ، ولم تكن النتائج متفقة مع (المصري ، 2006) الذي لم يلحظ أي اختلافا معنويا في عدد كريات الدم الحمر، إذ تراوحت بين 1032000 ± 26-$1043800 \pm 98 \times 10^4$ كريه/ سم^3 ، في حين كانت منخفضة في المجوعتين الرابعة والخامسة المعاملة بمياه مالحة ، وإن سبب الإختلافات في النتائج والإنخفاض في أعداد الكريات الحمراء يعود إلى أن ارتفاع نسبة الأملاح في المياه تؤدي إلى تلف في الأنسجة الكلوية مما يؤدي إلى خفض إفراز هرمون Erythropoetin الذي يفرز إلى مجرى الدم وينتقل إلى نخاع العظم لتحفيزه على تكوين RBC مما يؤدي إلى تكوين كريات الدم الحمر(Guyton ، 2006).

2-2-4-4 قيم خلايا الدم البيضاء WBC

أما أعداد خلايا الدم البيضاء WBC فقد أشار (جدول 12) إلى وجود تأثير معنوي ($P<0.05$) لنوعية مصادر المياه المستخدمة لشرب الحملان في قيم أعداد الخلايا ، إذ كانت مرتفعة في المجموعة الثالثة 8.60 ± 0.09 خلية/ سم^3 مقارنة مع مجموعة السيطرة التي كانت 6.35 ± 0.09 خلية/ سم^3 ، في حين كان هناك انخفاضا معنويا في المجموعتين الثانية والرابعة 5.60 ± 0.18 و 5.10 ± 0.06 خلية/ سم^3 على التوالي مقارنة مع مجموعة السيطرة ، وكذلك لم تتأثر أعداد خلايا الدم البيض بأسابيع الدراسة في مجموعة السيطرة والمجموعة الثانية مقارنة مع المجموعة الثالثة التي إنخفضت قيمتها والمجموعة الرابعة التي إزدادت قيمتها مع تقدم اسابيع الدراسة ، ولم تتأثر مجموعة السيطرة معنويا بأسابيع الدراسة ، في حين تأثرت المجاميع الاخرى معنويا مع تقدم الاسابيع بالزيادة او النقصان ، كما ولم تظهر في الجدول فروقات معنوية في الاسبوع الثاني للمجاميع المختلفة في قيم أعداد خلايا الدم البيضاء WBC (جدول 12) .

اتفقت نتائج تعداد الخلايا البيض مع نتائج (المصري ، 2006) الذي حصل على فروق معنوية ($p \geq 0.01$) فيعدد خلايا الدم البيض، إذ كانت مرتفعة لمجموعة السيطرة$290.11 \pm 11250.00 \times 10^3$ خلية/سم ^{3} ومنخفضة لمجموعة ماء البئر التي بلغت 671.00×10^3 ، وجاءت النتائج مختلفة مع (Ekert وأخرون ، 2002) الذي لم يحصل على فروق معنوية في خلايا الدم البيض عند إعطاء مستويات من النحاس في العليقة ، إذ كانت 5.700 و6.800 و6.900 $\times 10^3$ خلية /سم^3 لمستويات 10 و20 و30 ملغم/كغم على التوالي ، وإن سبب الاختلافات في النتائج وهذا الارتفاع او الإنخفاض في أعداد خلايا الدم البيض قد يكون لسوء وعدم انتظام التغذية بسبب ارتفاع ملوحة المياه التي تجعل الحيوانات تتناول كميات كبيرة وغير منتظمة مما يؤدي لسوء الهضم وعدم الاستفادة من الغذاء المتناول ، وبالتالي حصول حالة فقر الدم أسوة بإنخفاض كريات الدم الحمر ، او إن التراكيز الملحية العالية تعمل على تفكيك الهيكل الملحي الايوني للجسم وعدم انتظام وترابط العناصر المعدنية في الجسم والسيطرة على إفرازاتها مما يجعل الجسم بحالة متهيجة غير مستقرة تسبب زيادة أعداد الخلايا البيضاء الدفاعية للدفاع عن الجسم ضد عدم الانتظام الحاصل

4-4-2-3 قيم خضاب الدم HB

في حين يظهر من (جدول **12**) تأثير معنوي ($P<0.05$) لتعدد نوعية مصادر المياه في قيمة خضاب الدم HB ، إذ ارتفعت قيمته في المجموعة الثانية والرابعة 12.50±0.09 و 12.60±0.09 غم/100سم^3 على التوالي مقارنة بمجموعة السيطرة التي بلغت 11.64±0.08 غم/100سم^3 ، في حين إنخفضت قيمة خضاب الدم في المجموعة الثالثة إذ بلغت 10.20±0.08 غم /100 سم^3 ، وكانت هناك فروق معنوية بين مجاميع الدراسة ومجموعة السيطرة في حين كان هناك تأثيرا معنويا لأسابيع الدراسة في قيم خضاب الدم ولم تتأثر مجموعة السيطرة معنويا بأسابيع الدراسة ، في حين تأثرت المجاميع الاخرى معنويا مع تقدم الاسابيع من حيث الزيادة او النقصان ، كما ولم تظهر في الجدول فروقات معنوية في الاسبوع الثاني للمجاميع المختلفة في قيم خضاب الدم (جدول 12) .

فيما يخص نتائج خضاب الدم فقد اتفقت نتائج الدراسة الحالية أيضا مع (المصري ، 2006) الذي حصل على تأثير عال المعنوية ($p \leq 0.01$) في تركيز خضاب الدم ، إذ بلغ في المجموعة المعاملة بماء البئر 10.82±0.19 غم/100سم^3 ومنخفضا لمجموعة ماء البئر + خليط فيتامينات (8.78±0.23 غم/سم^3) وتتفق أيضا مع (الحلو ، 2005) من إن القيمة لخضاب دم الحملان العرابية عند عمر سبعة أشهر 10.83±0.14 غم/سم^3 واختلفت مع (Al-Tayeb وأخرون ، 2008) الذي ذكر إن ارتفاع كلوريد الصوديوم في مياه الشرب تسبب زيادة معنوية في تركيز خضاب الدم خلال فصل الشتاء.

4-4-2-4 قيم حجم خلايا الدم المرصوصة PCV

كما بينت نتائج الدراسة وجود تأثير معنوي ($P<0.05$) لتعدد نوعية مصادر المياه المستخدمة للشرب في قيمة حجم خلايا الدم المرصوصة PCV ، إذ ارتفعت قيمته في المجموعتين الثانية والرابعة ، إذ بلغت 33.92±0.09 و 34.15±0.09 % على التوالي مقارنة مع مجموعة السيطرة التي بلغت 32.90±0.12 % ، في حين إنخفضت قيمته في المجموعة الثالثة والتي بلغت 31.20±0.08 % مقارنة مع مجموعة السيطرة ، وكانت هناك فروق معنوية بين مجاميع الدراسة ومجموعة السيطرة ، في حين كان هناك تأثيرا معنويا لأسابيع الدراسة في قيم خضاب الدم ولم تتأثر مجموعة السيطرة معنويا بأسابيع الدراسة ، في حين تأثرت المجاميع الاخرى معنويا مع تقدم الاسابيع من حيث الزيادة او النقصان ، في حين لم تظهر في الجدول فروقات معنوية في الاسبوع الثاني للمجاميع المختلفة في قيم حجم خلايا الدم المرصوصة PCV (جدول **12**) .

اما للنسبة المئوية لخلايا الدم المرصوصة فقد اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع (الحلو ، 2005) فيما يتعلق بمجموعة السيطرة والمجموعة الثانية المعاملة بماء R.O ، إذ إن حجم خلايا الدم المرصوصة كانت 0.065±28.560 % ، وكذلك اتفقت النتائج مع (Al-Sherif وأخرون ، 2002) الذين ذكرا إن حجم خلايا الدم المرصوصة نقصت معنويا ($p< 0.05$) بزيادة كلوريد الصوديوم في المياه المستخدمة لشرب الأغنام ، ولم تتفق مع (Al-Tayeb وأخرون ، 2008) عند حصوله على زيادة معنوية في قيمة حجم خلايا الدم المرصوصة بزيادة مستويات كلوريد الصوديوم في مياه شرب الماعز النوبي ،واختلفت مع ما توصل إليه (المصري ، 2006) لأنه لم يحصل على فروقا معنوية في حجم خلايا الدم المرصوصة التي تراوحت بين 26.60-31.80% للمجاميع التجريبية المختلفة .

جدول (12) تأثير نوعية المياه في معايير الدم (المتوسط ± الخطأ القياسي).

العمر بالأسبوع / معايير الدم	المعاملات	اسابيع التجربة					
		2 اسبوع	4 اسبوع	6 اسبوع	8 اسبوع	10 اسبوع	12 اسبوع
عدد خلايا RBC ($X*10^6$ / µl)	T1	0.09±5.60	0.11±5.80 b	0.05±5.70 c	0.07±5.77 c	0.04±5.90 c	0.07±5.97 c
	T2	0.06±5.80	0.09±5.85 b	0.15±5.90 b	0.12±6.00 b	0.06±6.05 b	0.11±6.20 b
	T3	0.23±5.95	0.26±4.70 c	0.35±4.30 d	0.29±4.00 d	0.32±3.70 d	0.27±3.40 d
	T4	0.08±5.85	0.21±5.90 a	0.28±6.22 a	0.18±6.45 a	0.22±6.80 a	0.18±6.95 a
مستوى المعنوية		N.S	*	*	*	*	*
عدد خلايا WBC ($X*10^3$ / µl)	T1	0.22±6.43	0.09±6.45 b	0.07±6.35 b	0.08±6.42 b	0.06±6.38 b	0.09±6.35 b
	T2	0.33±6.30	0.07±6.14 c	0.05±6.02 c	0.07±5.90 c	0.04±5.75 c	0.18±5.60 c
	T3	0.10±6.35	0.22±6.60 a	0.08±6.90 a	0.06±7.25 a	0.18±7.80 a	0.09±8.60 a
	T4	0.18±6.25	0.14±6.12 c	0.21±5.90 d	0.05±5.60 d	0.08±5.30 d	0.06±5.10 d
مستوى المعنوية		N.S	*	*	*	*	*
هيموكلوبين الدم HB (g / dL)	T1	0.08±11.60	0.04±11.55 a	0.07±11.65 a	0.03±11.56 a	0.09±11.50 a	0.08±11.64 a
	T2	0.06±11.40	0.12±11.65 b	0.06±11.80 b	0.05±11.96 b	0.04±12.30 b	0.09±12.50 b
	T3	0.07±11.45	0.09±11.30 b	0.06±11.10 b	0.07±10.90 b	0.05±10.60 b	0.08±10.20 b
	T4	0.09±11.30	0.05±11.70 b	0.12±11.90 b	0.08±12.00 b	0.07±12.30 b	0.09±12.60 b
مستوى المعنوية		N.S	*	*	*	*	*
% PCV	T1	0.07±32.70	0.11±32.60 a	0.09±32.75 a	0.06±32.80 a	0.09±32.65 a	0.12±32.90 a
	T2	0.08±32.65	0.12±32.80 b	0.06±33.00 b	0.05±33.40 b	0.04±33.70 b	0.09±33.92 b
	T3	0.05±32.60	0.09±32.30 b	0.06±32.00 b	0.07±31.80 b	0.05±31.60 b	0.08±31.20 b
	T4	0.10±32.75	0.05±32.95 b	0.12±33.10 b	0.08±33.50 b	0.07±33.80 b	0.09±34.15 b
مستوى المعنوية		N.S	*	*	*	*	*

T_1 المعاملة الأولى : معاملة السيطرة (ماء الحنفية). **T_2 المعاملة الثانية** : ماء (RO).**T_3 المعاملة الثالثة :** ماء البئر. **T_4 المعاملة الرابعة** : الماء الممغنط. **N.S** تشير الى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات. * تشير الى وجود فروق معنوية بين المتوسطات عند مستوى احتمال 0.05.

4-2-4-4 قيم معدل ترسيب الكريات ESR

بينت نتائج الدراسة الحالية وجود تأثير معنوي ($P<0.05$) لتعدد نوعية مصادر المياه المستخدمة للشرب في قيمة عدد الصفيحات الدموية PLT Count التي ارتفعت قيمته في المجموعتين الثانية والرابعة ، إذ بلغت 6.50 ± 0.07 و 6.80 ± 0.06 خلية/ سم^3 على التوالي مقارنة مع مجموعة السيطرة التي بلغت 5.64 ± 0.08 خلية/ سم^3 ، في حين إنخفضت قيمته في المجموعة الثالثة والتي بلغت 4.20 ± 0.08 خلية/ سم^3 مقارنة مع مجموعة السيطرة ، وكانت هناك فروق معنوية بين مجاميع الدراسة ومجموعة السيطرة ، في حين لم تظهر في الجدول فروقات معنوية في الاسبوع الثاني للمجاميع المختلفة في قيم عدد الصفيحات الدموية PLT Count (جدول **13**) .

كما وأوضحت نتائج الدراسة الحالية وجود تأثير معنوي ($P<0.05$) لتعدد نوعية مصادر المياه المستخدمة للشرب في قيم كل من (معدل حجم الكريات الدموية MCV ، معدل الهيموكلوبين الكروي MCH ، معدل تركيز الهيموكلوبين الكروي MCHC) ، إذ إنخفضت قيمة معدل حجم الكريات الدموية MCV في كل من المجموعتين الثانية والرابعة ، إذ بلغت 5.60 ± 0.07 و 5.10 ± 0.06 (FI) على التوالي مقارنة مع مجموعة السيطرة التي بلغت 6.35 ± 0.09 (FI) ، في حين ارتفعت قيمته في المجموعة الثالثة والتي بلغت 8.60 ± 0.09 (FI) مقارنة مع مجموعة السيطرة ، في حين لوحظ العكس في مجاميع الدراسة الاخرى إذ ارتفعت قيم كل من معدل الهيموكلوبين الكروي MCH ومعدل تركيز الهيموكلوبين الكروي MCHC في كل من المجموعتين الثانية والرابعة ،إذ بلغت 12.50 ± 0.09 و 12.60 ± 0.09 (pg) و33.90 ± 0.09 و34.15 ± 0.09 (g / dI) على التوالي مقارنة مع مجموعة السيطرة التي بلغت 11.64 ± 0.08 (FI) و 32.90 ± 0.12 (g / dI) على التوالي ، في حين انخفضت قيمته في المجموعة الثالثة والتي بلغت 10.20 ± 0.08 (FI) و 31.20 ± 0.08 (g / dI) على التوالي مقارنة مع مجموعة السيطرة (جدول 13) .

هذه النتائج اتفقت مع (الامارة ، 2010) الذي أشار لوجود فروقات معنوية عالية في قيم معايير الدم في مجاميع الدراسة ، وكانت النتائج متفقة مع (Liu وأخرون ، 2000) الذي اوضح إن قيم معايير الدم تأثرت بشكل كبير وبشكل زيادة او نقصان بالتراكيز الملحية العالية ، في حين اختلفت النتائج فيما يخص مجموعة السيطرة ومجموعة مياه R.O والمياه المالحة مع ما بينه (الحلو ، 2005) بأن حجم كريات الدم المرصوصة لذكور الحملان العرابية بعمر سبعة اشهر

0.02±4.97×10^6 كريه/ سم^3 ، ولم تكن النتائج متفقة مع (المصري ، 2006) الذي لم يلحظ أي اختلاف معنوي في معدل حجم الكريات الدموية MCV ، إذ تراوحت بين 1032000±26-1043800±98×10^4 كريه/ سم^3 ، في حين كانت منخفضة في المجوعتين الرابعة والخامسة المعاملة بمياه مالحة ، ومع (Curran وأخرون ، 2007) الذي لم يجد اختلافات ملحوضة وعالية في قيم معدل الهيموكلوبين الكروي MCH ومعدل تركيز الهيموكلوبين الكروي MCHC .

إن سبب الاختلافات في النتائج في قيم معايير الدم المختلفة المدروسة يعود إلى إن ارتفاع نسبة الأملاح في المياه تؤدي إلى تلف الأنسجة الكلوية وعرقلة بناءها وعدم انتظام الدورة الدموية وضغط الدم ، مما يؤدي إلى إنخفاض افراز الهرمونات المفرزة إلى مجرى الدم ونخاع العظم لتحفيزه على تكوين خلايا الدم والجسم المختلفة (Guyton ، 2006) .

جدول (13) تأثير نوعية المياه في معايير الدم (المتوسط ± الخطأ القياسي).

العمر بالأسبوع / معايير الدم	المعاملات	اسابيع التجربة					
		2 اسبوع	4 اسبوع	6 اسبوع	8 اسبوع	10 اسبوع	12 اسبوع
صفيحات الدم ($X*10^3$ / µl)	T1	0.08±5.50	0.04±5.55 a	0.07±5.65 a	0.03±5.56 a	0.09±5.50 a	0.08±5.64 a
	T2	0.06±5.40	0.06±5.60 b	0.06±5.80 b	0.05±5.95 b	0.04±6.30 b	0.07±6.50 b
	T3	0.07±5.45	0.09±5.30 b	0.06±5.10 b	0.07±4.90 b	0.05±4.60 b	0.08±4.20 b
	T4	0.04±5.55	0.05±5.70 b	0.05±5.87 b	0.08±5.96 b	0.07±6.30 b	0.06±6.80 b
مستوى المعنوية		N.S	*	*	*	*	*
معدل حجم الكريات MCV (FI)	T1	0.22±6.43	0.09±6.45 b	0.07±6.35 b	0.08±6.42 b	0.06±6.38 b	0.09±6.35 b
	T2	0.33±6.30	0.07±6.14 c	0.05±6.02 c	0.07±5.90 c	0.04±5.75 c	0.07±5.60 c
	T3	0.10±6.35	0.22±6.60 a	0.08±6.90 a	0.06±7.25 a	0.18±7.80 a	0.09±8.60 a
	T4	0.18±6.25	0.14±6.12 c	0.21±5.90 d	0.05±5.60 d	0.08±5.30 d	0.06±5.10 d
مستوى المعنوية		N.S	*	*	*	*	*
معدل الهيموكلوبين الكروي MCH (pg)	T1	0.08±11.60	0.04±11.55 a	0.07±11.65 a	0.03±11.56 a	0.09±11.50 a	0.08±11.64 a
	T2	0.06±11.40	0.12±11.65 b	0.06±11.80 b	0.05±11.96 b	0.04±12.30 b	0.09±12.50 b
	T3	0.07±11.45	0.09±11.30 b	0.06±11.10 b	0.07±10.90 b	0.05±10.60 b	0.08±10.20 b
	T4	0.09±11.30	0.05±11.70 b	0.12±11.90 b	0.08±12.00 b	0.07±12.30 b	0.09±12.60 b
مستوى المعنوية		N.S	*	*	*	*	*
معدل تركيز الهيموكلوبين الكروي MCHC (g / dl)	T1	0.07±32.70	0.11±32.60 a	0.09±32.75 a	0.06±32.80 a	0.09±32.65 a	0.12±32.90 a
	T2	0.08±32.65	0.12±32.80 b	0.06±33.00 b	0.05±33.40 b	0.04±33.70 b	0.09±33.90 b
	T3	0.05±32.60	0.09±32.30 b	0.06±32.00 b	0.07±31.80 b	0.05±31.60 b	0.08±31.20 b
	T4	0.10±32.75	0.05±32.95 b	0.12±33.10 b	0.08±33.50 b	0.07±33.80 b	0.09±34.15 b
مستوى المعنوية		N.S	*	*	*	*	*

T_1 المعاملة الأولى : معاملة السيطرة (ماء الحنفية). **T_2** المعاملة الثانية : ماء (RO).**T_3** المعاملة الثالثة : ماء البئر. **T_4** المعاملة الرابعة : الماء الممغنط. N.S تشير الى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات. * تشير الى وجود فروق معنوية بين المتوسطات عند مستوى احتمال 0.05.

كما أظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود تأثير معنوي ($P<0.05$) لتعدد نوعية مصادر المياه المستخدمة للشرب في قيمة معدل ترسيب الكريات الحمراء ESR الذي انخفضت قيمته في المجموعتين الثانية والرابعة ، إذ بلغت 4.50 ± 0.11 و 4.60 ± 0.18 mm / ساعة على التوالي مقارنة مع مجموعة السيطرة التي بلغت 5.35 ± 0.07 mm / ساعة ، في حين ارتفعت قيمته في المجموعة الثالثة والتي بلغت 6.30 ± 0.22 mm / ساعة مقارنة مع مجموعة السيطرة ، وكانت هناك فروق معنوية بين مجاميع الدراسة ومجموعة السيطرة ، ولم تظهر في الجدول فروقات معنوية في الاسبوع الثاني للمجاميع المختلفة في قيم معدل ترسيب الكريات الحمراء ESR (جدول 14) .

أما بالنسبة للعد التفريقي لخلايا الدم البيضاء فقد أوضحت نتائج الدراسة الحالية وجود تأثير معنوي ($P<0.05$) لتعدد نوعية مصادر المياه المستخدمة للشرب في قيم كل من (عدد الخلايا العدلة Neutrophil ، عدد الخلايا اللمفاوية Lymphocytes ، عدد الخلايا الوحيدة Monocytes) ،إذ انخفضت قيمة عدد الخلايا العدلة Neutrophil في كل من المجموعتين الثانية والرابعة ، إذ بلغت 34.05 ± 0.02 و 34.20 ± 0.06 (%) على التوالي مقارنة مع مجموعة السيطرة التي بلغت 35.35 ± 0.09 (%) ، في حين ارتفعت قيمته في المجموعة الثالثة والتي بلغت 37.80 ± 0.09 (%) مقارنة مع مجموعة السيطرة ، في حين لوحظ العكس في مجاميع الدراسة الاخرى ،إذ ارتفعت قيم كل من عدد الخلايا اللمفاوية Lymphocytes وعدد الخلايا الوحيدة Monocytes في كل من المجموعتين الثانية والرابعة ، إذ بلغت 51.80 ± 0.09 و 51.90 ± 0.09 (%) و9.80 ± 0.09 و9.95 ± 0.09 (%) على التوالي مقارنة مع مجموعة السيطرة التي بلغت 50.64 ± 0.08 (%) و 8.90 ± 0.12 (%) على التوالي .

في حين انخفضت قيمته في المجموعة الثالثة والتي بلغت 48.60 ± 0.08 (%) و 7.20 ± 0.08 (%) على التوالي مقارنة مع مجموعة السيطرة ، وكانت هناك فروق معنوية بين مجاميع الدراسة ومجموعة السيطرة ، في حين كان هناك تأثيرا معنويا لأسابيع الدراسة في قيم خضاب الدم ولم تتأثر مجموعة السيطرة معنويا بأسابيع الدراسة ، في حين تأثرت المجاميع الاخرى معنويا مع تقدم الاسابيع من حيث الزيادة او النقصان ولم تظهر في الجدول فروقات معنوية في الاسبوع الثاني للمجاميع المختلفة في قيم (MCV ، MCH و MCHC) وقيم العد التفريقي لخلايا الدم البيضاء وهي (الخلايا العدلة ، الخلايا اللمفية والخلايا الوحيدة) (جدول 14)

.

هذه النتائج اتفقت مع (الاسدي ، 2009) الذي أشار لوجود فروقات معنوية عالية في قيم معايير الدم في مجاميع الدراسة لإناث الماعز المحلي الاسود ، وكانت النتائج متفقة مع (Floyed وأخرون ، 2000) الذي اوضح إن قيم معايير الدم تأثرت بشكل كبير وبشكل زيادة او نقصان بالتراكيز الملحية العالية الموجودة في علائق حيوانات المزرعة ، في حين اختلفت النتائج مع (الحلو ، 2005) بأن عدد الخلايا العدلة في دم ذكور الحملان العرابية كان $4.97\pm0.02\times10^{6}$ كريه/ سم^{3} .

لم تكن النتائج متفقة مع (الأسدي ، 2000) الذي لم يلحظ أي اختلاف معنوي في عدد الخلايا اللمفية والوحيدة ، إذ كانت بين 1032000 ± 26-$1043800\pm98\times10^{4}$ كريه/ سم^{3} ، في حين كانت منخفضة في المجوعتين الرابعة والخامسة المعاملة بمياه مالحة ، ومع (Curran وأخرون ، 2007) الذي لم يجد اختلافات ملحوظة في قيمة معدل ترسيب الكريات ESR .

جدول (14) تأثير نوعية المياه في معايير الدم (المتوسط ± الخطأ القياسي).

العمر بالأسبوع / معايير الدم	المعاملات	اسابيع التجربة					
		2 اسبوع	4 اسبوع	6 اسبوع	8 اسبوع	10 اسبوع	12 اسبوع
معدل ترسيب الكريات ESR (mm / hr)	T1	0.09±5.20	0.11±5.15 c	0.05±5.25 b	0.07±5.30 b	0.04±5.25 b	0.07±5.35 b
	T2	0.06±5.15	0.09±5.10 d	0.15±5.05 d	0.12±4.90 d	0.06±4.70 d	0.11±4.50 d
	T3	0.05±5.25	0.26±5.60 a	0.35±5.80 a	0.29±5.95 a	0.32±6.30 a	0.22±6.70 a
	T4	0.08±5.30	0.21±5.20 b	0.28±5.11 c	0.18±5.02 c	0.22±4.80 c	0.18±4.60 c
مستوى المعنوية		N.S	*	*	*	*	*
عدد الخلايا العدلة (%)	T1	0.12±35.65	0.09±35.45 b	0.07±35.35 b	0.08±35.42 b	0.06±35.38 b	0.09±35.35 b
	T2	0.14±35.50	0.05±35.25 d	0.05±35.03 d	0.07±34.60 d	0.04±34.25 d	0.02±34.05 d
	T3	0.10±35.55	0.06±35.85 a	0.08±36.30 a	0.06±36.90 a	0.06±37.20 a	0.09±37.80 a
	T4	0.18±35.60	0.08±35.30 c	0.07±35.10 c	0.05±34.80 c	0.08±34.40 c	0.06±34.20 c
مستوى المعنوية		N.S	*	*	*	*	*
عدد الخلايا اللمفية (%)	T1	0.08±50.60	0.04±50.55 c	0.07±50.65 c	0.03±50.56 c	0.09±50.50 c	0.08±50.64 c
	T2	0.06±50.45	0.12±50.70 b	0.06±50.90 b	0.05±51.20 b	0.04±51.50 b	0.09±51.80 b
	T3	0.07±50.55	0.09±50.20 d	0.06±49.80 d	0.07±49.40 d	0.05±49.02 d	0.08±48.60 d
	T4	0.09±50.65	0.05±50.80 a	0.12±50.95 a	0.08±51.30 a	0.07±51.60 a	0.09±51.90 a
مستوى المعنوية		N.S	*	*	*	*	*
عدد الخلايا الوحيدة (%)	T1	0.07±8.70	0.11±8.60 c	0.09±8.70 c	0.06±8.80 c	0.09±8.60 c	0.12±8.90 c
	T2	0.08±8.50	0.12±8.80 b	0.06±9.00 b	0.05±9.30 b	0.04±9.60 b	0.09±9.80 b
	T3	0.05±8.60	0.09±8.25 d	0.06±8.00 d	0.07±7.80 d	0.05±7.60 d	0.08±7.20 d
	T4	0.10±8.70	0.05±8.95 a	0.12±9.20 a	0.08±9.50 a	0.07±9.70 a	0.09±9.95 a
مستوى المعنوية		N.S	*	*	*	*	*

T_1 المعاملة الأولى : معاملة السيطرة (ماء الحنفية). T_2 المعاملة الثانية : ماء (RO).T_3 المعاملة الثالثة : ماء البئر. T_4 المعاملة الرابعة : الماء الممغنط. N.S تشير الى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات. * تشير الى وجود فروق معنوية بين المتوسطات عند مستوى احتمال 0.05.

5-4 : تأثير نوعية المياه في المعايير الكيميوحيوية :

5-4- 1: البروتين الكلي Total protein

أختلفت قيم المعايير الكيموحيوية للدم اختلافا معنويا كبيرا نتيجة تأثير استخدام مصادر متنوعة للمياه في إرواء حملان الاغنام العراقية ، وتأثرت القيم بالزيادة او النقصان ،إذ يلحظ من (جدول **15**) أن هناك تأثيرا معنويا ($P<0.05$) لنوعية المياه في تركيز البروتين الكلي لمصل دم الحملان قيد الدراسة ، إذ إنخفضت قيمته في المجموعتين الثانية والرابعة إذ بلغت 4.50 ± 0.11 و 4.60 ± 0.18 **غم /100 سم^3** على التوالي مقارنة مع مجموعة السيطرة التي بلغت 5.35 ± 0.07 **غم /100 سم^3** ، في حين ارتفعت قيمته في المجموعة الثالثة والتي بلغت 6.30 ± 0.22 **غم /100 سم^3** مقارنة مع مجموعة السيطرة ، وكانت هناك فروق معنوية بين مجاميع الدراسة ومجموعة السيطرة ، في حين كان هناك تأثيرا معنويا لأسابيع الدراسة في قيم خضاب الدم ولم تتأثر مجموعة السيطرة معنويا بأسابيع الدراسة ،في حين تأثرت المجاميع الاخرى معنويا مع تقدم الاسابيع من حيث الزيادة او النقصان ولم تظهر في الجدول فروقات معنوية في الاسبوع الثاني للمجاميع المختلفة في قيم تركيز البروتين الكلي لمصل دم الحملان قيد الدراسة (جدول 15) .

وقد اتفقت هذه النتائج مع ما حصل عليه (EL-Tayeb ،2006) ان المياه المالحة تسبب ارتفاعا معنويا في تركيز البروتين الكلي لمصل دم الماعز النوبي ، واختلفت مع (المصري ،2006) الذي لم يحصل على فروقا معنوية ، إذ كانت القيم بين 6.0-7.5 غم/100مل ، وكذلك جاءت مختلفة مع (EL-Sherif and Assad , 2002) عند حصولهم على إنخفاضا في تركيز البروتين الكلي بزيادة تركيز ملح كلوريد الصوديوم في مياه شرب الأغنام زيادة البروتين الكلي (التي تنتج في الكبد وتطلق إلى الدم) ربما تسبب زيادة الكورتيزول الذي يحفز على نقل الأحماض الامينية إلى خلايا الكبد ويحفز أنزيمات الكبد لتخليق البروتينات زيادة البروتين الكلي ، وإن إنطلاق الكورتيزول في الجسم يتأتى من الإجهاد الناتج عن شرب المياه المالحة ، إذ يسبب ذلك الإجهاد انطلاق ACTH من الغدة النخامية ، فضلا عن ذلك إرتفاع مستوى العناصر المعدنية في مصل الدم التي تدخل في تركيب البروتين الكلي ، مما يزيد من مستوياته (Guyton, 2006).

4-5-2. الكوليسترول :

أما بالنسبة لقيم كولسترول الدم فقد أشار (جدول 15) إلى وجود تأثير معنوي ($P<0.05$) لنوعية مصادر المياه المستخدمة لشرب الحملان في قيمة كولسترول الدم ،إذ كانت مرتفعة في المجموعة الثالثة 8.60 ± 0.09 ملغم/سم^3 مقارنة مع مجموعة السيطرة التي كانت قيمتها 6.35 ± 0.09 خلية/ سم^3 ، في حين كان هناك إنخفاضا معنويا في المجوعتين الثانية والرابعة 5.60 ± 0.18 و 5.10 ± 0.06 ملغم/سم^3 على التوالي مقارنة مع مجموعة السيطرة ، وكذلك لم تتأثر أعداد خلايا الدم البيض بأسابيع الدراسة في مجموعة السيطرة والمجموعة الثانية مقارنة مع المجموعة الثالثة التي إنخفضت قيمتها والمجموعة الرابعة التي ازدادت قيمتها مع تقدم اسابيع الدراسة ، ولم تتأثر مجموعة السيطرة معنويا بأسابيع الدراسة ، في حين تأثرت المجاميع الاخرى معنويا مع تقدم الاسابيع بالزيادة او النقصان ، كما ولم تظهر في الجدول فروقات معنوية في الاسبوع الثاني للمجاميع المختلفة في قيمة كولسترول الدم (جدول 15) .

كما وإتفقت نتائج الدراسة الحالية مع (الحلو،2005) فيما يخص مجموعة السيطرة و المجموعة المعاملة بمياه (R.O) ، إذ ذكرا أن قيم الكولسترول للحملان الذكرية العرابية بعمر سبعة اشهر كان 64.06 ± 0.32ملغم/100مل ، واختلفت المجاميع المعاملة بمياه النهر والمياه مرتفعة الملوحة عن هذه القيمة ، إذ ارتفع تركيز الكولسترول في مصل دم الحملان لهذه المجاميع ولم تتفق النتائج مع (المصري ،2006) الذي ذكر عدم تأثر مستويات الكولسترول في الأغنام العواسية عند إعطاء مياه الآبار ، وإن إرتفاع الكولسترول سببه تأثير الأملاح في الكبد ، الذي يُعد المصدر الرئيس للكولسترول وتكوين أملاح الصفراء ، ويتضرر الكبد نتيجة لهذا الارتفاع مما يؤدي الى إرتفاع فعّالية الإنزيمين الناقلين لمجموعة الأمين AST وALT .

4-5-3. الكرياتنين :

أما بالنسبة لكرياتين الدم فقد أظهرت النتائج أن هناك تأثيرا معنويا ($P<0.05$) لنوعية المياه في تركيز كرياتين مصل دم الحملان قيد الدراسة ،إذ انخفضت قيمته في المجموعتين الثانية والرابعة ،إذ بلغت 4.50 ± 0.11 و 4.60 ± 0.18 **غم /100 سم^3** على التوالي مقارنة مع مجموعة السيطرة التي بلغت 5.35 ± 0.07 **غم /100 سم^3** ، في حين ارتفعت قيمته في المجموعة الثالثة والتي بلغت 6.30 ± 0.22 **غم /100 سم^3** مقارنة مع مجموعة السيطرة .

كما جاءت النتائج متفقة مع ما ذكره (kaneko،1989) إن المستويات السوية للكرياتنين تقع مابين 1-1.5ملغم/100مل لمجموعة السيطرة مع إنخفاض طفيف في المجموعة المعاملة بمياه R.O ولكنها اختلفت مع للمجاميع الأخرى ، إذ إرتفعت قيمته 1.60 ملغم/100مل للمجموعة الخامسة وبارتفاع عنصر النحاس في مياه الشرب هذا ينطبق مع ما بيّنه Jones and (Deon،2008) إن لهذا الإرتفاع تأثيره في زيادة مستويات الكرياتنين مما يسبب فشلا كلويا ومتفقة كذلك مع (Guyton, 2006) إلى أن ارتفاع قيم الكرياتنين يشير إلى عدم كفاءة الانيبيبات الكلوية أو عدم كفاءة الكلية .

4-5-4. البومين الدم :

أما بالنسبة لألبومين الدم فقد أظهرت النتائج أن هناك تأثيرا معنويا ($P<0.05$) لنوعية المياه في تركيز ألبومين مصل دم الحملان قيد الدراسة ، إذ انخفضت قيمته في المجموعتين الثانية والرابعة ، إذ بلغت 4.50 ± 0.11 و 4.60 ± 0.18 **غم /100 سم^3** على التوالي مقارنة مع مجموعة السيطرة التي بلغت 5.35 ± 0.07 **غم /100 سم^3** ، في حين ارتفعت قيمته في المجموعة الثالثة والتي بلغت 6.30 ± 0.22 **غم /100 سم^3** مقارنة مع مجموعة السيطرة ، وكانت هناك فروق معنوية بين مجاميع الدراسة ومجموعة السيطرة ، في حين كان هناك تأثيرا معنويا لأسابيع الدراسة في قيم خضاب الدم ولم تتأثر مجموعة السيطرة معنويا بأسابيع الدراسة ، في حين تأثرت المجاميع الاخرى معنويا مع تقدم الاسابيع من حيث الزيادة او النقصان ولم تظهر في الجدول فروقات معنوية في الاسبوع الثاني للمجاميع في قيم تراكيز البومين وكرياتين مصل دم الحملان المدروسة (جدول 15) .

4-5-5. الانزيمات الناقلة للامين (AST\ALT) :

كما بينت نتائج الدراسة الحالية وجود تأثير معنوي ($P<0.05$) لتعدد نوعية مصادر المياه المستخدمة للشرب في قيمة انزيمي ALT و AST الذي إنخفضت قيمته في المجموعتين الثانية والرابعة ، إذ بلغت 6.50 ± 0.07 و 6.80 ± 0.06 خلية/ سم^3 على التوالي مقارنة مع مجموعة السيطرة التي بلغت 5.64 ± 0.08 خلية/ سم^3 ، في حين إرتفعت قيمته في المجموعة الثالثة والتي بلغت 4.20 ± 0.08 خلية/ سم^3 مقارنة مع مجموعة السيطرة ، وكانت هناك فروق معنوية بين مجاميع الدراسة ومجموعة السيطرة ، في حين كان هناك تأثيرا معنويا لأسابيع الدراسة في قيمة انزيمي ALT و AST ولم تتأثر مجموعة السيطرة معنويا بأسابيع الدراسة ، في حين تأثرت المجاميع الاخرى معنويا مع تقدم الاسابيع من حيث الزيادة او النقصان ، في حين لم

تظهر في الجدول فروقات معنوية في الاسبوع الثاني للمجاميع المختلفة في قيمة انزيمي ALT و AST (جدول **16**) .

كما واتفقت النتائج مع (EL-Sherif and Assad ،2002) إذ ذكرا أن زيادة الأملاح في مياه شرب الأغنام تسبب ارتفاعاً معنوياً في تركيز الإنزيمي الناقلين للامين ، وجاءت متفقة مع (Varleyواخرون ،1980) الذي ذكر أن إرتفاع الإنزيمين ينتج عن تهدم في خلايا وأنسجة الجسم ، لذلك كانت علامات الضعف والخمول واضحة على الحملان نتيجة تأثرها بمستويات الملوحة المفرطة لمياه الشرب مما ينعكس على الصفات الفسيولوجية والدمية ولا سيما الإنزيمات الناقلة للامين ، وتباينت نتائج الدراسة الحالية مع (المصري ،2006) الذي لم يحصل على فروق معنوية في تركيز إنزيم ALT ، إذ كانت القيم بين 12.06 -16.08 وحدة /لتر.

جدول (15) تأثير نوعية المياه في المعايير الكيموحيوية للدم (المتوسط ± الخطأ القياسي).

العمر بالأسبوع / معايير الدم	المعاملات	اسابيع التجربة					
		2 اسبوع	4 اسبوع	6 اسبوع	8 اسبوع	10 اسبوع	12 اسبوع
البروتين الكلي (غم\ديسيلتر)	T1	0.09±5.80	0.11±5.90 c	0.05±5.85 b	0.07±5.90 b	0.04±5.95 b	0.07±5.95 b
	T2	0.06±5.75	0.09±5.45 d	0.15±5.25 d	0.12±5.05 d	0.06±4.70 d	0.11±4.50 d
	T3	0.05±5.90	0.26±6.20 a	0.35±6.60 a	0.29±6.90 a	0.32±7.30 a	0.22±7.70 a
	T4	0.08±5.85	0.21±5.60 b	0.28±5.45 c	0.18±5.20 c	0.22±4.80 c	0.18±4.60 c
مستوى المعنوية		N.S	*	*	*	*	*
الكولسترول (ملغم\ديسيلتر)	T1	0.12±55.60	0.09±35.45 b	0.07±35.35 b	0.08±35.42 b	0.06±35.38 b	0.09±35.35 b
	T2	0.14±55.50	0.05±35.25 d	0.05±35.03 d	0.07±34.60 d	0.04±34.25 d	0.02±34.05 d
	T3	0.10±55.80	0.06±35.85 a	0.08±36.30 a	0.06±36.90 a	0.06±37.20 a	0.09±37.80 a
	T4	0.18±55.70	0.08±35.30 c	0.07±35.10 c	0.05±34.80 c	0.08±34.40 c	0.06±34.20 c
مستوى المعنوية		N.S	*	*	*	*	*
الكرياتنين (ملغم\ديسيلتر)	T1	0.08±50.60	0.04±50.55 c	0.07±50.65 c	0.03±50.56 c	0.09±50.50 c	0.08±50.64 c
	T2	0.06±50.45	0.12±50.70 b	0.06±50.90 b	0.05±51.20 b	0.04±51.50 b	0.09±51.80 b
	T3	0.07±50.55	0.09±50.20 d	0.06±49.80 d	0.07±49.40 d	0.05±49.02 d	0.08±48.60 d
	T4	0.09±50.65	0.05±50.80 a	0.12±50.95 a	0.08±51.30 a	0.07±51.60 a	0.09±51.90 a
مستوى المعنوية		N.S	*	*	*	*	*
البومين الدم (غم\ديسيلتر)	T1	0.07±8.70	0.11±8.60 c	0.09±8.70 c	0.06±8.80 c	0.09±8.60 c	0.12±8.90 c
	T2	0.08±8.50	0.12±8.80 b	0.06±9.00 b	0.05±9.30 b	0.04±9.60 b	0.09±9.80 b
	T3	0.05±8.60	0.09±8.25 d	0.06±8.00 d	0.07±7.80 d	0.05±7.60 d	0.08±7.20 d
	T4	0.10±8.70	0.05±8.95 a	0.12±9.20 a	0.08±9.50 a	0.07±9.70 a	0.09±9.95 a
مستوى المعنوية		N.S	*	*	*	*	*

T_1 المعاملة الأولى : معاملة السيطرة (ماء الحنفية). T_2 المعاملة الثانية : ماء (RO).T_3 المعاملة الثالثة : ماء البئر. T_4 المعاملة الرابعة : الماء الممغنط. N.S تشير الى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات. * تشير الى وجود فروق معنوية بين المتوسطات عند مستوى احتمال 0.05.

جدول (16) تأثير نوعية المياه في المعايير الكيموحيوية للدم (المتوسط ± الخطأ القياسي).

العمر بالأسبوع / معايير الدم	المعاملات	اسابيع التجربة					
		2 اسبوع	4 اسبوع	6 اسبوع	8 اسبوع	10 اسبوع	12 اسبوع
AST (وحدة / لتر)	T1	0.09±5.80	0.11±5.90 c	0.05±5.85 b	0.07±5.90 b	0.04±5.95 b	0.07±5.95 b
	T2	0.06±5.75	0.09±5.45 d	0.15±5.25 d	0.12±5.05 d	0.06±4.70 d	0.11±4.50 d
	T3	0.05±5.90	0.26±6.20 a	0.35±6.60 a	0.29±6.90 a	0.32±7.30 a	0.22±7.70 a
	T4	0.08±5.85	0.21±5.60 b	0.28±5.45 c	0.18±5.20 c	0.22±4.80 c	0.18±4.60 c
مستوى المعنوية		N.S	*	*	*	*	*
ALT (وحدة / لتر)	T1	0.12±55.60	0.09±35.45 b	0.07±35.35 b	0.08±35.42 b	0.06±35.38 b	0.09±35.35 b
	T2	0.14±55.50	0.05±35.25 d	0.05±35.03 d	0.07±34.60 d	0.04±34.25 d	0.02±34.05 d
	T3	0.10±55.80	0.06±35.85 a	0.08±36.30 a	0.06±36.90 a	0.06±37.20 a	0.09±37.80 a
	T4	0.18±55.70	0.08±35.30 c	0.07±35.10 c	0.05±34.80 c	0.08±34.40 c	0.06±34.20 c
مستوى المعنوية		N.S	*	*	*	*	*
HDL (ملغم/100سم^3)	T1	0.08±50.60	0.04±50.55 c	0.07±50.65 c	0.03±50.56 c	0.09±50.50 c	0.08±50.64 c
	T2	0.06±50.45	0.12±50.70 b	0.06±50.90 b	0.05±51.20 b	0.04±51.50 b	0.09±51.80 b
	T3	0.07±50.55	0.09±50.20 d	0.06±49.80 d	0.07±49.40 d	0.05±49.02 d	0.08±48.60 d
	T4	0.09±50.65	0.05±50.80 a	0.12±50.95 a	0.08±51.30 a	0.07±51.60 a	0.09±51.90 a
مستوى المعنوية		N.S	*	*	*	*	*
LDL (ملغم/100سم^3)	T1	0.07±8.70	0.11±8.60 c	0.09±8.70 c	0.06±8.80 c	0.09±8.60 c	0.12±8.90 c
	T2	0.08±8.50	0.12±8.80 b	0.06±9.00 b	0.05±9.30 b	0.04±9.60 b	0.09±9.80 b
	T3	0.05±8.60	0.09±8.25 d	0.06±8.00 d	0.07±7.80 d	0.05±7.60 d	0.08±7.20 d
	T4	0.10±8.70	0.05±8.95 a	0.12±9.20 a	0.08±9.50 a	0.07±9.70 a	0.09±9.95 a
مستوى المعنوية		N.S	*	*	*	*	*

T_1 المعاملة الأولى : معاملة السيطرة (ماء الحنفية). T_2 المعاملة الثانية : ماء (RO).T_3 المعاملة الثالثة : ماء البئر. T_4 المعاملة الرابعة : الماء الممغنط. N.S تشير الى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات. * تشير الى وجود فروق معنوية بين المتوسطات عند مستوى احتمال 0.05.

6-4 : تأثير نوعية المياه على تركيز العناصر المعدنية في مصل الدم :

يلاحظ من الجدول (**17**) تأثيرا معنويا ($P<0.05$) لنوعية المياه في تركيز أيون الصوديوم لمصل دم الحملان ، إذ كانت أعلى قيمة له في المجموعة الثالثة 157.82 ملي مول/لتر واقل قيمة في المجموعة الثانية والرابعة 127.27 ملي مول/لتر ، مقارنة بمجموعة السيطرة ، إذ بلغت 132.94 ملي مول/لتر على التوالي ، كما يلحظ تأثيرا معنويا لأسابيع الدراسة في قيم ايون الصوديوم ، إذ بلغت 131.70 و147.17 و148.84 ملي مول/لتر على التوالي ، وكانت هناك فروق معنوية بين مجاميع الدراسة ومجموعة السيطرة ، في حين كان هناك تأثيرا معنويا لأسابيع الدراسة في قيم تركيز ايون الصوديوم ولم تتأثر مجموعة السيطرة معنويا بأسابيع الدراسة ، في حين تأثرت المجاميع الاخرى معنويا مع تقدم الاسابيع من حيث الزيادة او النقصان ، في حين لم

تظهر في الجدول فروقات معنوية في الاسبوع الثاني للمجاميع المختلفة في قيمة تركيز ايون الصوديوم .

اما بالنسبة لتركيز أيون البوتاسيوم فقد أشار (جدول **17**) الى وجود تأثيرا معنويا ($P<0.05$) لنوعية المياه في قيم أيون البوتاسيوم ، إذ بلغت أعلى قيمة في المجموعة الثالثة 5.19 ملي مول/لتر ، واقل قيمة في المجموعتين الثانية والرابعة 3.09 ملي مول /لتر مقارنة بمجموعة السيطرة 3.79 ملي مول/لتر ، في حين بلغت قيمته في المجموعتين الثالثة والرابعة 3.67 و4.34 ملي مول/لتر على التوالي ، ويلحظ من الجدول نفسه تأثير معنوي لأسابيع الدراسة في قيم أيون البوتاسيوم ، إذ بلغت 4.18 و4.10 و3.76 ملي مول/لتر ، ولم تتأثر مجموعة السيطرة معنويا بأسابيع الدراسة في حين تأثرت المجاميع الاخرى معنويا مع تقدم الاسابيع من حيث الزيادة او النقصان ، في حين لم تظهر في الجدول فروق معنوية في الاسبوع الثاني للمجاميع المختلفة في قيمة تركيز أيون البوتاسيوم .

اما بالنسبة لتركيز أيون النحاس فقد أوضح الجدول (17) تأثيرا معنويا ($P<0.05$) لنوعية المياه في تركيز أيون النحاس ، إذ كان أعلى تركيز له في المجاميع الثالثة واقل تركيز في المجموعتين الثانية و الرابعة ،إذ بلغ 0.64 و 0.81 و 0.95 ملغم/لتر على التوالي مقارنة بمجموعة السيطرة 0.60 ملغم/لتر، في حين يبيّن الجدول(17) تأثيرا معنويا ($P<0.05$) لنوعية المياه في تركيز أيون المغنيسيوم لمصل الدم ، إذ أرتفعت قيمته في المجموعة الثالثة 93.00 ملغم/لتر في ، وإنخفضت قيمته في المجموعتين الثانية والرابعة 0.42 ملغم/لتر ،مقارنة بمجموعة السيطرة التي بلغت 76.25 ملغم/لتر ، وقد أوضحت نتائج الدراسة الحالية تأثيرا معنويا ($P<0.05$) لنوعية المياه في تركيز أيون الرصاص لمصل دم الحملان ، إذ بلغت أعلى قيمة له في المجموعة الثالثة 0.117 ملغم/لتر في حين اقل قيمة كانت في المجموعتين الثانية والرابعة 0.020 ملغم/لتر ، مقارنة بمجموعة السيطرة 0.101 ملغم/لتر .

كما يلاحظ من الجدول (**17**) إلى وجود تأثير معنوي ($P<0.05$) لنوعية المياه في تركيز ايون الكادميوم لمصل الدم ،إذ كانت أعلى قيمة له في المجموعة الثالثة 0.219 ملغم/لتر وتلتها المجموعتين الرابعة والثانية إذ بلغت 0.196 و0.143 ملغم/لتر مقارنة بمجموعة السيطرة التي كانت 0.100 ملغم/ لتر .

وقد اتفقت هذه النتائج مع (EL-Tayeb، 2006) و(Master واخرون ،2005) ، إذ ظهرت على الحملان علامات عدّة غير طبيعية، منها حالات الإسهال المتكررة والمتزايدة

وجفاف في جسم الحيوان ، فضلا عن قلة استهلاك العلف وزيادة استهلاك الماء وظهور حالات عمى وتساقط الصوف ، واتفقت كذلك مع (EL-Tayeb ،2006) ، فيما يخص المجاميع عالية التراكيز الملحية بإن زيادة كلوريد الصوديوم في ماء الشرب تسبب زيادة تدريجية في مستوى أيون الصوديوم في مصل الدم و إرتفاع نسبة الصوديوم في الدم تشير إلى تأثير نسبة الملح في الماء المتناول ، والذي يعكس ارتفاعه مع تقدم أشهر الدراسة والذي بدوره يؤثر بشكل كبير في أنسجة الكليتين ، مما يسبب انخفاض جريان الدم في هذه الأنسجة فضلا عن إنخفاض Glumerular Filteration Rate (GFR) وكمية الصوديوم التي ترشح في الكبيبات الكلوية (Guyton ، 2006) ، وبناءاً على ذلك فإن مع إنخفاض جريان الدم وGFR فان متطلبات الكلية إلى الأوكسجين ستنخفض، مما يؤدي ذلك الى التدهور الحاصل في أنسجة الكلية كإرتفاع نسبة الكرياتنين وزيادة معدل التنفس ، مما يعني إصابة الحيوان بالإرهاق الناتج عن الإجهاد الملحي ، وتأثير ذلك على الرئتين، مما يؤدي ذلك ارتفاع معدل الخلايا العدلة / اللمفية ، فضلا عن إنخفاض عدد كريات الدم الحمر وخضاب الدم وحجم خلايا الدم المرصوصة.

كما اتفقت النتائج مع منظمة الصحة العالمية (2008, WHO) لجميع المجاميع التجريبية المختلفة في تركيز عنصر البوتاسيوم في مياه الشرب بعدم تجاوز مستواه الحدود المسموح بها ولكن وجد هناك فارق معنوي بين المجاميع المختلفة ، مما ينعكس على مصل الدم، واتفقت النتائج مع (DWAF ، 1996) الذي ذكر أن المستويات الطبيعية للبوتاسيوم في الماء لا تؤثر على مستوياته في الدم بسبب دوره الفعّال في ضغط الدم(Guyton, ،2006) ، لذا فان تركيزه كان ليس بالمستوى السام في مصل دم الحملان .

كما أوضح (Whitney and Roffes،1996) أن لعنصر النحاس أهمية كبيرة داخل الجسم لدخوله في فعّاليات الحيوية عدّة ، وأشار (Mayland ،1986) أنه ضروري لتكوين ألياف الصوف ويؤثر على عنصر الحديد في الجسم ، ويشير تقرير منظمة الصحة العالمية (WHO ،2008) أن مستوى عنصر النحاس يجب أن لا يتجاوز 1.000 ملغم/لتر من مياه الشرب ، وإتفقت هذه النتيجة مع نتائج الدراسة الحالية في ما يخص المجموعة الثانية المعاملة بماء R.O ، وإختلفت عنها باقي مجاميع الدراسة الحالية التي كانت مستويات النحاس فيها أعلى من المستويات العالمية المطلوبة بكثير ، وهذا ما يؤيد ما جاء به (Ali, 2005) الذي وجد تركيز عنصر النحاس في مياه الشرب الملوثة بالصرف الصحي ، إذ كانت 5.260 ملغم/لتر وفي الماء النقي 0.679 ملغم/لتر .

ومتفقة مع ما ذكره (McGregor ،2004) من إن هلاك ماعز الانكورا كان سببه ارتفاع عنصر النحاس (1.8ملغم/لتر) ، أمّا ارتفاعه في مصل دم الحملان خاصة في المجموعتين الرابعة والخامسة سببه زيادة تراكمه في الكبد نتيجة لارتفاعه في مياه الشرب ولهذا الارتفاع تأثيره في كريات الدم الحمر مسببا توقفها ، إذ قلت كريات الدم الحمر في المجاميع المعاملة بمياه ذات ملوحة عالية ، وهذا يؤيد ما ذكره (Susan ،2008) أن إرتفاع ايون النحاس يسبب إنخفاضا في عدد كريات الدم الحمر ، كما اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع ما وجده Saul and (Flinn ،1985) من إن زيادة المغنيسيوم تسبب إنخفاضا معنويا في الزيادة الوزنية في المياه الحاوية على 650 ملغم/لتر وزيادة في الماء المستهلك 16.0لتر /100كغم من وزن الجسم ، مقارنة بمجموعة السيطرة التي بلغت 11.2لتر/100 من وزن الجسم وكذلك العلف المستهلك 2.2 كغم ، في حين بلغ لمجموعة السيطرة 2.6كغم ، أمّا بالنسبة لإرتفاع ايون المغنيسيوم في مصل دم الحملان ،فإن له تأثير سلبي على الحيوانات ، إذ يمكن أن يسبب لها حالات إسهال وزيادة سرعة التنفس نتيجة ارتفاعه المفرط وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره (Mindell ، 2003) .

كما أتفقت نتائج الدراسة الحالية مع(2005,Ali) إذ لاحظ إرتفاع تركيز عنصر الكادميوم في المياه الملوثة بالصرف الصحي إذ كان 0.637 ملغم/لتر ، وهذه النتيجة تتفق مع (Roben وأخرون ، 2012) الذي اوضح زيادة نسبته في المجاميع المعاملة بمياه النهر والمياه مرتفعة الملوحة في حين تركيزه في المياه النقية بلغ 0.004 ملغم/لتر ، وتتفق ايضا مع (Romeno واخرون ، 2010) الذي اوضح ان المجموعة المعاملة بمياه (R.O) التي كان تركيز عنصر الكادميوم قليلا جدا مقارنة مع المجاميع الأخرى ، وكذلك تتفق مع النسب المسموح (who ،2008)، إن مستوى الكادميوم يجب إن لايتجاوز0.05 ملغم/لتر ،ولايون الكادميوم في مصل دم الحملان أثره في آليات التوازن البدني وهذا من شانه أن يعمل على عرقلة تنظيم امتصاص العناصر المعدنية بسبب إرتفاعه وهذا يتفق مع (Underwood and Suttle ،1999) اللذين ذكرا أن لارتفاع الكادميوم في مصل الدم تأثير في عمل الكليتين ، وهذا يمكن تفسيره بارتفاع قيم الكرياتنين التي تزداد بسبب الفشل الكلوي ، وتتفق مع (Phillips واخرون ،2004)الذي وضح بأن زيادة الكادميوم في الجسم نتيجة التغذية على مستويات ملحية مرتفعة ينتج عنه إخلال في توازن العناصر وتغيرات سريريه اثر تجمع المعادن في الصوف .

جدول (17) تأثير استخدام انواع مختلفة من مياه الشرب في العناصر المعدنية للدم (ميكروغرام \100مل) للأغنام العرابية (المتوسط ± الخطأ القياسي).

Mg	Ca	CL	K	Na	FE	المعادن / المعاملات
0.03±3.85	0.41±8.87 a	0.58±113.00	0.87± 3.50	4.91± 130.33 ab	0.08±0.69	T_1
0.55±4.47	0.10±7.80 b	0.58±113.00	1.37± 5.50	4.51± 126.00 b	0.11±0.75	T_2
0.15±3.90	0.42±8.60 ab	1.33± 111.33	1.48±5.70	0.88±140.33 a	0.08±0.71	T_3
0.35± 4.63	0.12± 9.07 a	0.33± 110.67	0.22± 3.47	1.15±125.00 b	0.01±0.52	T_4
N.S	*	N.S	N.S	*	N.S	مستوى المعنوية

$_{T1}$ **المعاملة الأولى :** معاملة السيطرة (ماء الحنفية). T_2 **المعاملة الثانية** : ماء (RO).T_3 **المعاملة الثالثة** : ماء البئر. T_4 **المعاملة الرابعة :** الماء الممغنط. **N.S** تشير الى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات. * تشير الى وجود فروق معنوية بين المتوسطات عند مستوى احتمال 0.05.

4-7: تأثير نوعية المياه في قيم هرمونات الدم :

أظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود فروقات معنوية بين معاملات التجربة للدراسة الحالية ،إذ أظهرت وجود تأثير معنوي ($p<0.05$) لتعدد قيم نوعية مصادر المياه في هرمونات مصل الدم ، إذ تفوقت مجموعة مياه الابار (المياه العسرة) على بقية المجاميع تليها مجموعة المياه الممغنطة ومن ثم مجموعة المياه (R.O) ، بالمقارنة مع مجموعة السيطرة في قيم هرمونات النمو والكورتيزول ، وكذلك لم تتأثر قيم هرمونات النمو والكورتيزول بأسابيع الدراسة في مجموعة السيطرة والمجموعة الثانية مقارنة مع المجموعة الثالثة التي إنخفضت قيمتها والمجموعة الرابعة التي إزدادت قيمتها مع تقدم اسابيع الدراسة ، ولم تتأثر مجموعة السيطرة معنويا بأسابيع الدراسة ، في حين تأثرت المجاميع الاخرى معنويا مع تقدم الاسابيع بالزيادة او النقصان ، كما ولم تظهر في الجدول فروقات معنوية في الاسبوع الثاني للمجاميع المختلفة في قيم هرمونات النمو والكورتيزول (جدول 18) .

هذه النتائج تتفق مع (Mehtab وأخرون ، 2012) الذي اوضح ان زيادة الاملاح في مياه المجموعة الثالثة يؤدي الى انتقال ايونات الكالسيوم الى الخلية واندماج الحويصلات الافرازية للهرمون مع غشاء الخلية مما يؤدي الى زيادة افراز وتحرير هرمون النمو الى الدم ، وتتفق كذلك مع (Takahashi وأخرون ، 2011) الذي اوضح ان التراكيز الايونية الملحية العالية تقوم

بتحفيز والتاثير على منشطات الوطاء الفعالة ومنها السيروتونين والدوبامين اللذان يعملان على تنشيط وتحفيز تحرير الهرمون للدم .

وان سبب ارتفاع قيم الهرمونات في المجموعة الثالثة والرابعة قد يعزى الى التراكيز الملحية العالية جدا في المجموعة الثالثة والمنخفضة جدا في المجموعة الرابعة والثانية والتي بحد ذاتها هي محفزات ومثبطات للعديد من المواد في الجسم كالسوماتوستاتين الذي تعود اليه الزيادة في نسب الهرمونات المدروسة في مجاميع اكثر من غيرها يؤيد هذه النظرية الزيادة الوزنية الحاصلة والحالات الشبيهة بالاجهاد نتيجة التاثيرات الملحية العالية وذلك للتاثير على مستقبلات هرمون الكورتيزول وهرمون النمو وزيادة تحررهما الى الدم .

جدول (18) تأثير نوعية المياه في قيم هرمونات الجسم (المتوسط ± الخطأ القياسي)

العمر بالأسبوع / معايير الدم	المعاملات	اسابيع التجربة					
		2 اسبوع	4 اسبوع	6 اسبوع	8 اسبوع	10 اسبوع	12 اسبوع
هرمون النمو GH (ML/ Ng)	T1	0.09±39.60	0.11±39.80 b	0.05±39.35 b	0.07±39.42 b	0.04±39.90 a	0.07±39.30 c
	T2	0.06±39.75	0.09±39.85 a	0.15±39.40 a	0.12±39.50 a	0.06±39.85 b	0.11±39.20 d
	T3	0.23±39.95	0.26±39.70 b	0.35±39.30 b	0.29±39.40 b	0.32±39.70 b	0.27±39.40 b
	T4	0.08±39.70	0.21±39.80 b	0.28±39.22 b	0.18±39.45 b	0.22±39.80 b	0.18±39.95 a
مستوى المعنوية		N.S	*	*	*	*	*
هرمون الكورتيزول (ML/ Ng)	T1	0.22±39.43	0.09±39.45 d	0.07±39.60 a	0.08±39.42 b	0.06±39.20 b	0.09±39.55 b
	T2	0.33±39.30	0.07±39.50 c	0.05±39.50 b	0.07±39.45 a	0.04±39.40 c	0.18±64.60 b
	T3	0.10±39.35	0.22±39.60 a	0.08±39.55 c	0.06±39.40 b	0.18±39.80 a	0.09±39.60 a
	T4	0.18±39.25	0.14±39.55 b	0.21±39.60 a	0.05±39.44 b	0.08±39.60 b	0.06±39.50 b
مستوى المعنوية		N.S	*	*	*	*	*

T_1 المعاملة الأولى : معاملة السيطرة (ماء الحنفية). T_2 المعاملة الثانية : ماء (RO).T_3 المعاملة الثالثة : ماء البئر. T_4 المعاملة الرابعة : الماء الممغنط. N.S تشير الى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات.
* تشير الى وجود فروق معنوية بين المتوسطات عند مستوى احتمال 0.05.

4-8- تأثير نوعية مصادر المياه في التركيب النسيجي لكلى الاغنام :

اظهرت المقاطع النسيجية المفحوصة بقوى التكبير المختلفة تأثير مصادر المياه المتنوعة في التركيب النسيجي لكلى الاغنام العراقية ، وكان التركيب والوصف النسيجي العام لكلى المجموعة او المعاملة الاولى T1 (مجموعة السيطرة) متميزا ، إذ اظهرت المقاطع التشريحية أن الكلية تتواجد في جوف البطن واحدة على كل جانب من العمود الفقري تحت الحجاب الحاجز بزاوية مائلة قليلًا خلف الصفاق ، وإن الكلية اليمنى منخفضة أكثر وأصغر بشكل قليل مقارنةً باليسرى .

الكلية مُحاطة بنسيج ليفي يدعى محفظة الكلية الذي هو عبارة عن محفظة شحمية ، ويدخل الكلية ويخرج منها أوعية دموية كبيرة ، وتستقبل كل كلية الدم من الشريان الكلوي الذي يتفرع من الابهر يتفرع إلى فروع عدّة أصغر ثم إلى شعيرات دموية ، وتتجمع الشعيرات ثانيًا لتكون الوريد الكلوي الذي يحمل الدم إلى خارج الكلية (شكل 1) .

تحاط الكلية بمحفظة سميكة من النسيج الليفي تتألف من النسيج الدهني Adipose tissue وطبقتين خارجية وداخلية ، الطبقة الخارجية تتألف من الياف غراوية كثيفة مع قليل من الالياف المرنة المطاطية والخلايا الليفية البانية Fibroblasts تمتلك أنوية بيضوية محاطة بكميات قليلة من سايتوبلازم حامضي خفيف ، وعدد من البروزات القصيرة وعدد من الخلايا العضلية الملساء ، بينما الطبقة الداخلية تتألف من الياف شبكية هي السائدة تترتب بصورة متوازية مع الالياف الغراوية القليلة وطبقة عضلية ملساء سميكة ومميزة (شكل 2 ، 3) ، وإن النسيج الخلالي الساند يتألف من شبكة من الالياف الشبكية التي تمتد من المحفظة الى قمم الحلم الكلوية ، القناة الحلمية مبطنة من الداخل بنسيج ظهاري عمودي بسيط او نسيج ظهاري مكعبي بسيط الذي يتحول الى الظهارة الانتقالية قبل ان يفتح الى الحلمة .

ان القشرة واللب في الكلية تتألف من الوحدات الكلوية Nephrons التي تنتشر بين فصوص وفصيصات الكلية تتجمع لتكون اشكال متماثلة تسمى بالكؤوس والاهرامات الكلوية ، امّا الوحدة الكلوية في كلى الاغنام فتتألف من الكرية الكلوية والنبيبات الملفوفة الدانية والنبيبات الملفوفة القاصية والنبيبات المستقيمة وعروة هنلي والقنوات الجامعة (شكل 4 ، 5) .

اما المجموعة الثانية التي اعطيت مياه RO فقد اظهرت المقاطع النسيجية التركيب النسيجي المتميز للنسيج المقارب للتركيب الطبيعي للكلية وتظهر فيه جميع التراكيب النسيجية للقشرة واللب في الكلية نتيجة تكامل المياه واحتواءها على نسب قليلة من الاملاح التي تضفي الاثر السلبي الواضح على تركيب الكلية النسيجي (شكل 7 ، 10) .

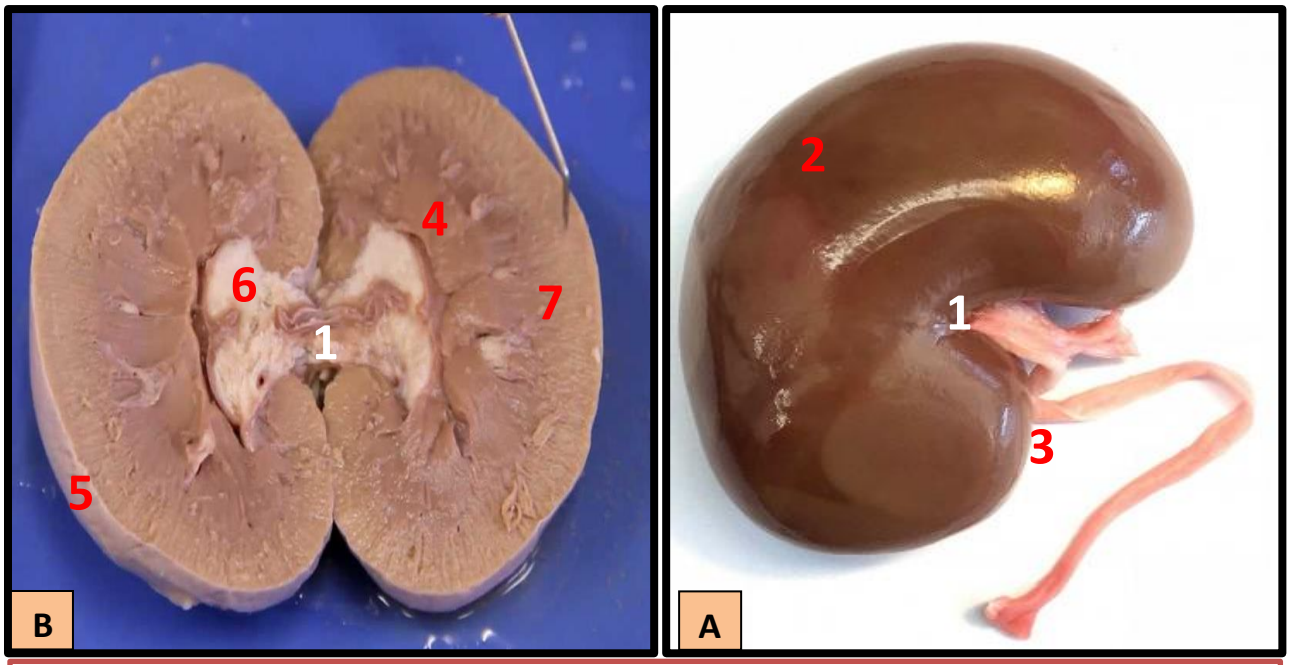
وفي المعاملة الثالثة التي اعطيت المياه العسرة للآبار ذات التراكيز الملحية العالية فقد اظهرت المقاطع النسيجية للكلية وجود العديد من الاثار السلبية الواضحة على نسيج الكلية ومنها وجود النضح او الخزب السوائلي المتواجد في نسيج القشرة واللب مع تضخم التراكيب الخلوية (شكل 12 ، 13) . في حين في المجموعة الرابعة التي اعطيت مياها ممغنطة فقد اظهرت النتائج التركيب النسيجي المتميز للنسيج المقارب للتركيب الطبيعي للكلية وتظهر فيه جميع التراكيب النسيجية للقشرة واللب في الكلية كما في الشكلين (شكل 14 ، 15) .

وهذه النتائج تتفق مع ما وجده كل من (Dellmann وأخرون ، 1998) الذين وصفوا التركيب النسيجي لكلية المجترات ، ويتلاءم مع ما ذكره (Halder واخرون ، 2006) الذين

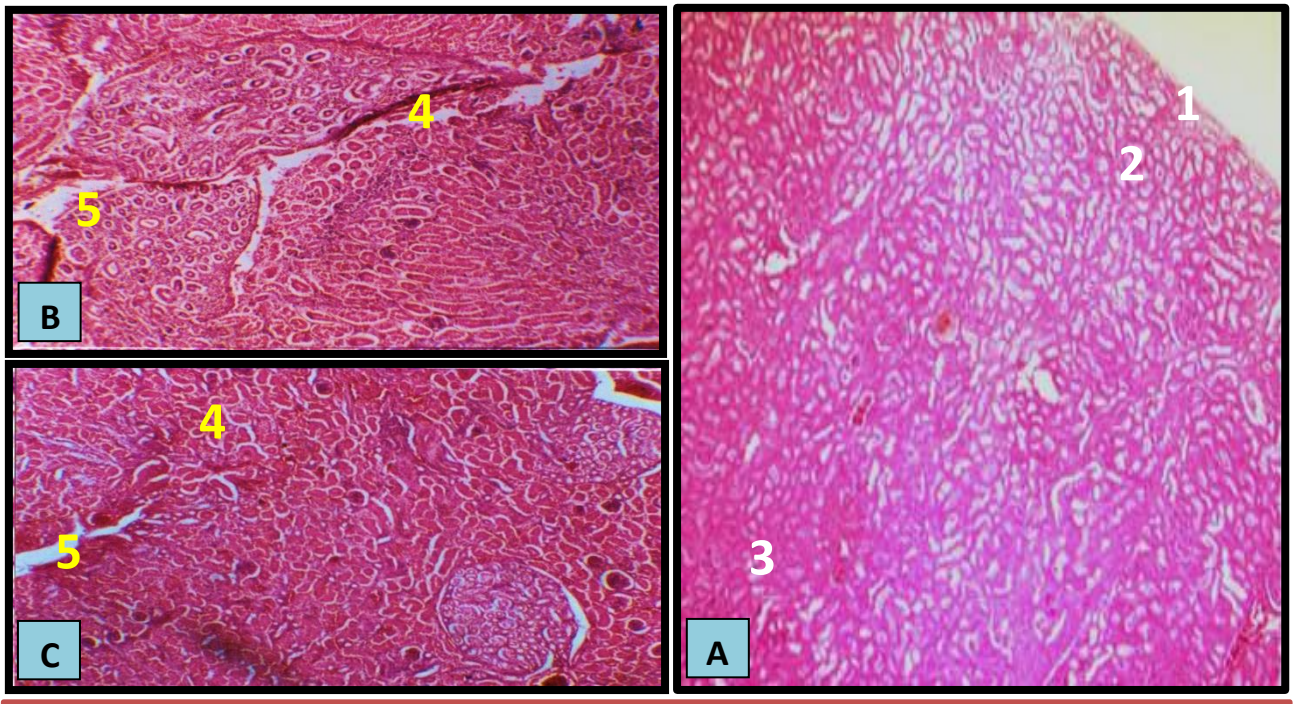
ذكروا ان محفظة الكلية تتركب من طبقتين متميزتين في الخنازير المرقطة ، ومع (Wille وأخرون ، 2003) و (Trautmann وأخرون ، 1999) الذين بيّنوا أن محفظة الكلية في العائلة البقرية Bovidae تتكون من الياف شبكية وغراوية تصطف بطبقتين خارجية وداخلية لحماية الكلية من المؤثرات الخارجية ، ومع (Robert وأخرون ، 2014) الذين أوضحوا ان كلى الماعز الاوربي تتألف من الوحدات والكؤوس والاهرامات الكلوية ومن القشرة واللب والمحفظة الكلوية .

في حين ان (Calhoun وأخرون ، 2010) بيّنوا أن طبقتي محفظة الكلية في الحصان تكون غير متميزة وذات الياف متشابكة ومتناثرة ، وكذلك فان (Malik وأخرون ، 2005) بيّنوا أن المحفظة الكلوية تتركب من طبقتين سطحية كثيفة وغائرة مصمتة مع الياف عضلية ملساء غير واضحة في كلى الفيلة الاسيوية .

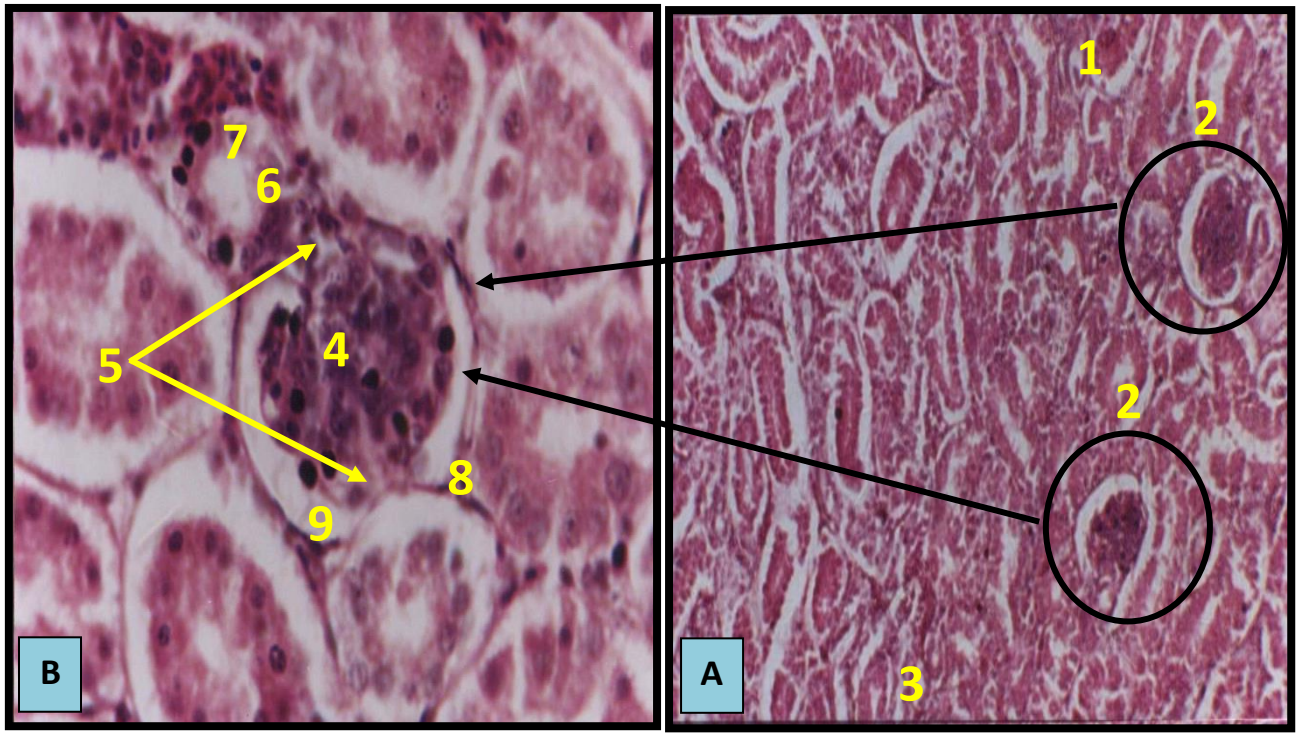
وإن هذا الاختلاف في بعض التراكيب بين الحيوانات يعود الى التباين بينها في السلالة والجنس والنوع والظروف البيئية التي تعيش فيها وطبيعة الماء والغذاء المتناول لكل نوع وغيرها من العوامل المختلفة التي تؤثر بصورة كبيرة على التركيب والوظيفة الداخلية للأعضاء .



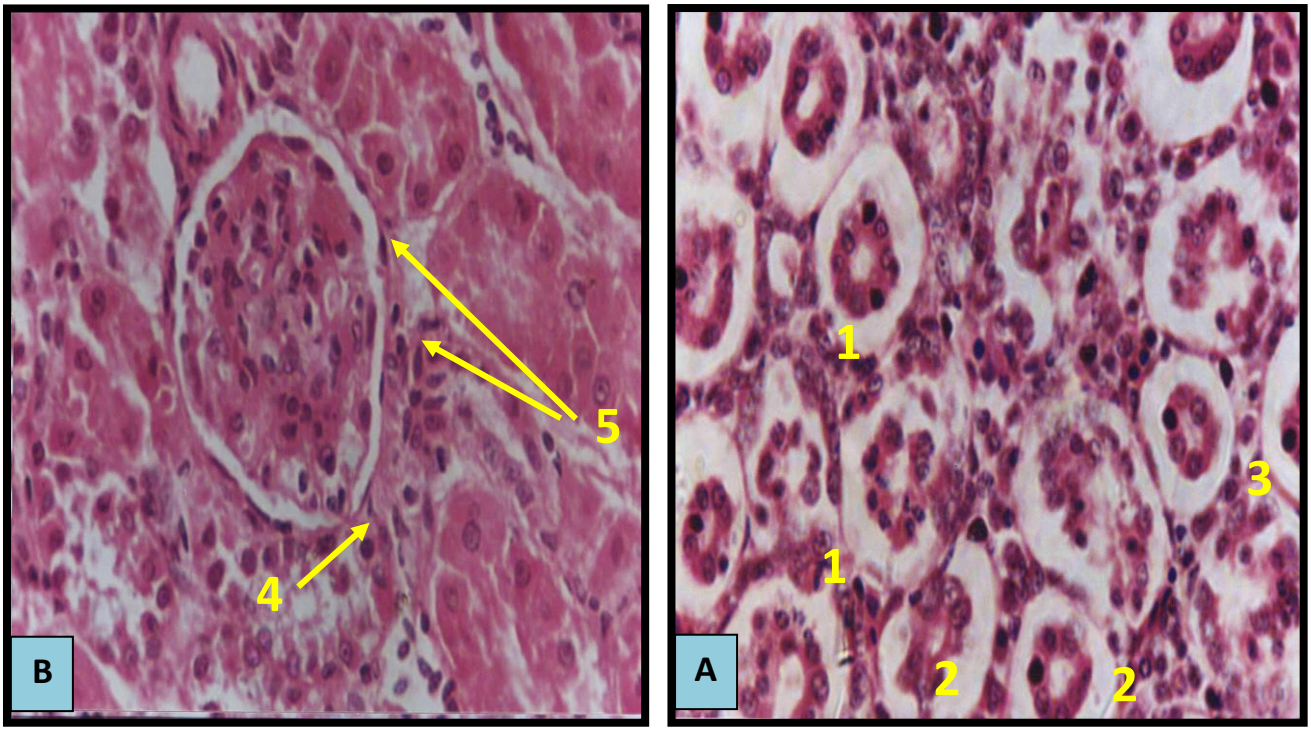
شكل (1) مقطع طولي عرضي لكلى الاغنام العرابية لمجموعة السيطرة T1 تظهر فيه (A) منظر امامي للكلية اليمنى ، (B) مقطع طولي في كلى الاغنام ، (1) نقير الكلية ، (2) السطح المحدب للكلية ، (3) السطح المقعر للكلية ، (4) الاهرامات الكلوية ، (5) محفظة الكلية ، (6) لب الكلية ، (7) قشرة الكلية .



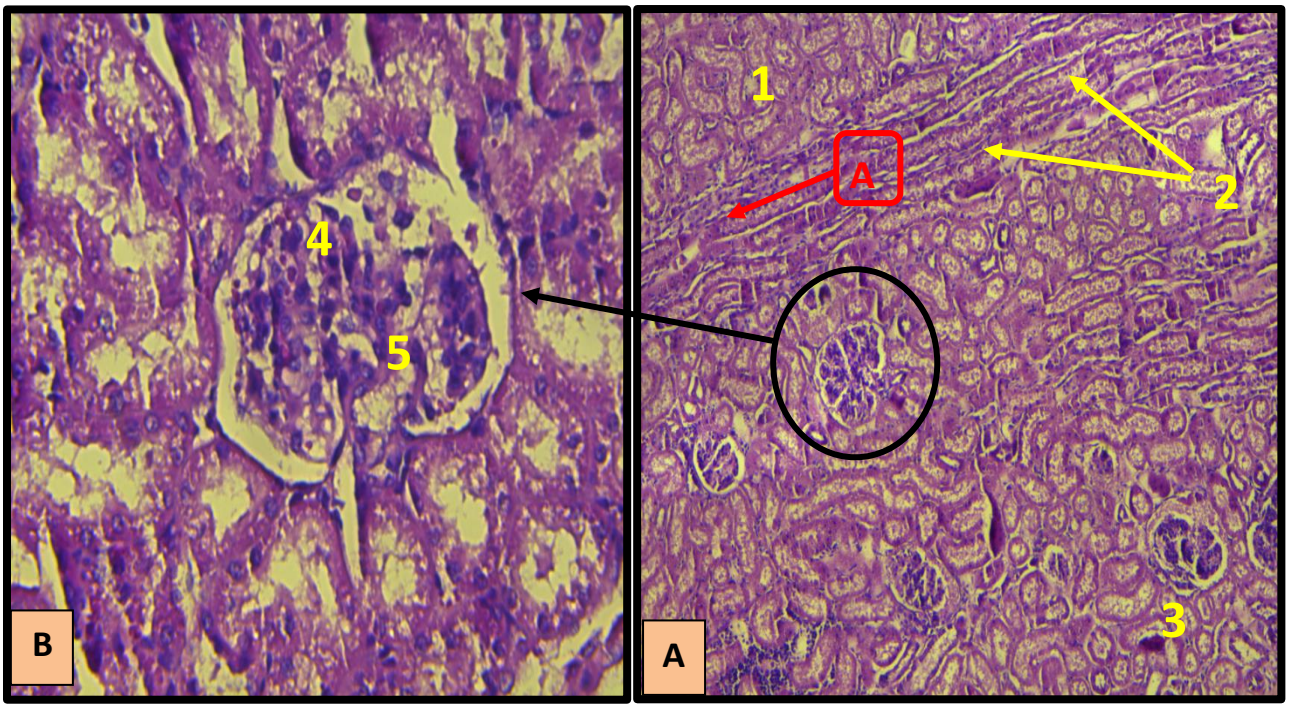
شكل (2) التركيب النسيجي لكلى الاغنام العراقية لمجموعة السيطرة T1 تظهر فيه : (A) : مقطع نسيجي لكلى الاغنام (H and E) (X200) ، (B) مقطع نسيجي لكلى الاغنام (H and E) (200X) ، (C) مقطع نسيجي لكلى الاغنام (H and E) (200 X) ، (1) محفظة الكلية ، (2) قشرة الكلية ، (3) لب الكلية ، (4) جزيرات اللب Island of medulla ، (5) النسيج الضام في الكلية .



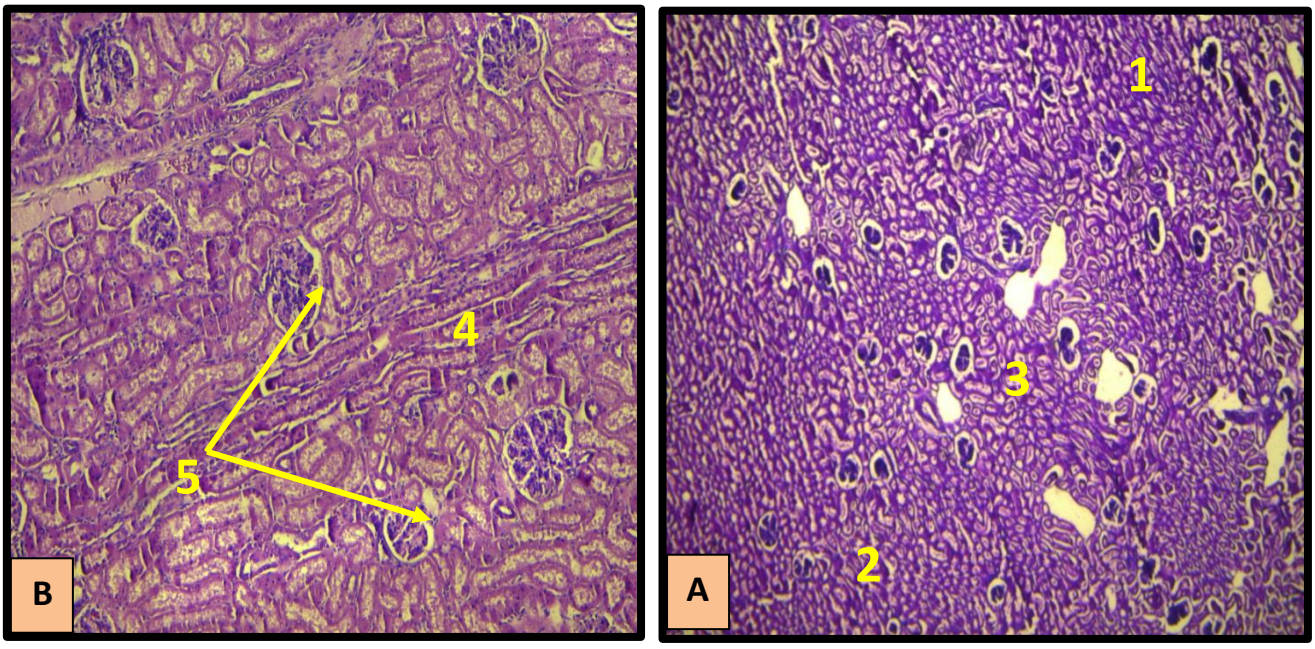
شكل (3) التركيب النسيجي لكلى الاغنام العراقية لمجموعة السيطرة T1 تظهر فيه (A) مقطع عرضي لنسيج القشرة واللب لكلية الاغنام (H and E) (X200) ، (B) مقطع عرضي للكرية الكلوية في كلية الاغنام (H and E) (400X) ، (1) قشرة الكلية ، (2) الكرية الكلوية للكلية ، (3) لب الكلية ، (4) الكبيبة ، (5) القطب الوعائي والقطب الحيواني للكبيبة ، (6) النبيب الملفوف القاصي ، (7) الـ Macula densa في الكرية الكلوية للكلية ، (8) محفظة بومان في الكرية الكلوية ، (9) فراغ بومان Bommans space في محفظة بومان في الكرية الكلوية .



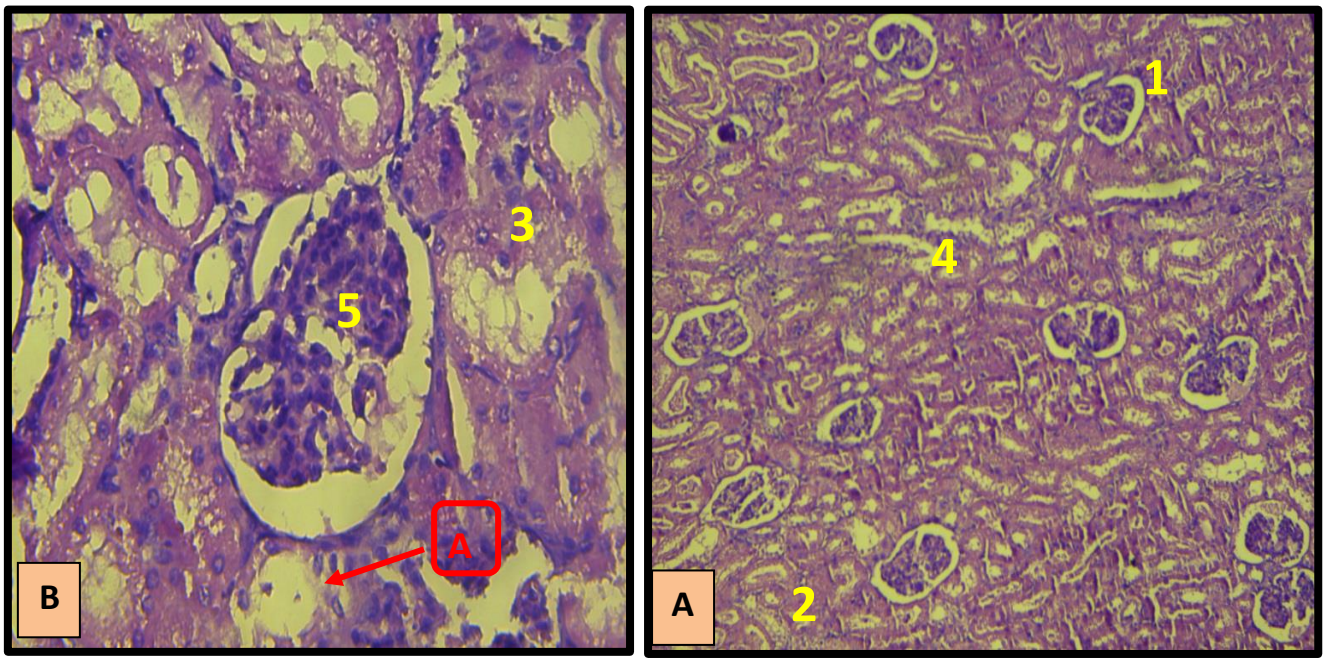
شكل (4) التركيب النسيجي لكلى الاغنام العراقية لمجموعة السيطرة T1 تظهر فيه (A) مقطع عرضي لنسيج القشرة واللب لكلية الاغنام (H and E) (X200) ، (B) مقطع عرضي للكرية الكلوية في كلية الاغنام (H and E) (400X) ، (1) انوية النبيبات الكلوية ، (2) القطع السميكة للنبيبات الكلوية ، (3) القنوات الجامعة للكلية ، (4) محفظة بومان ، (5) النسيج الظهاري العمودي والمكعبي البسيط .



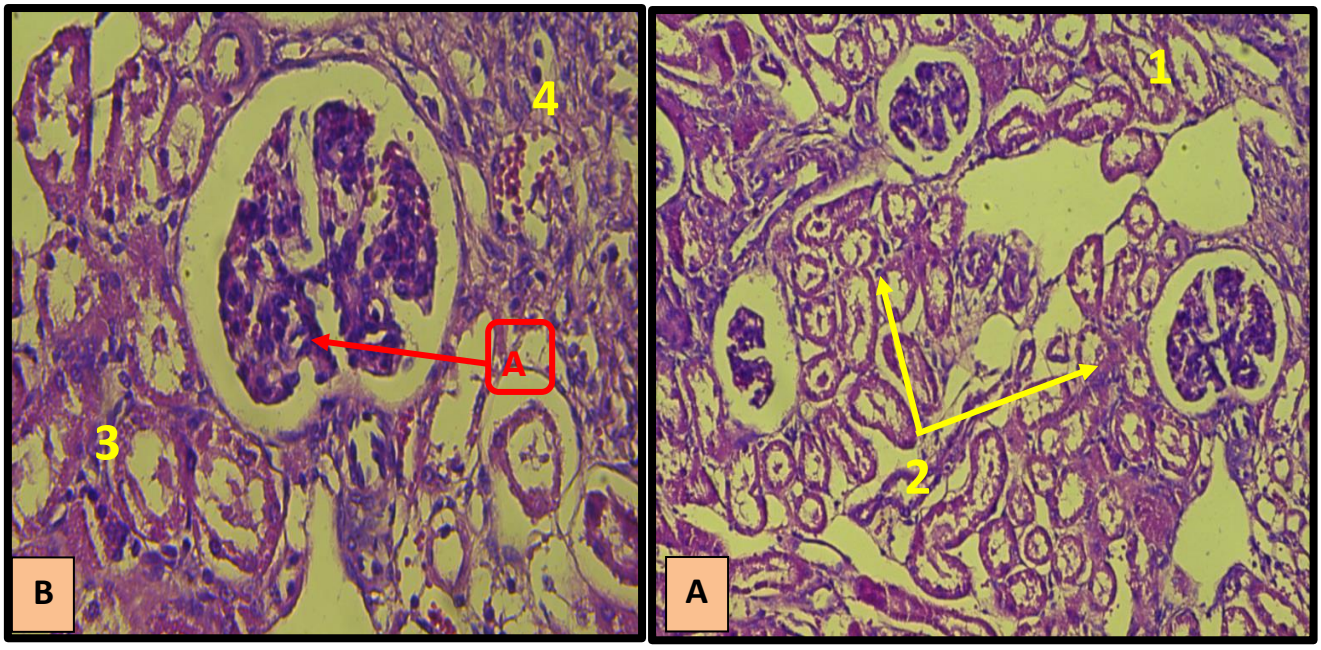
شكل (5) التركيب النسيجي لكلى الاغنام العراقية للمعاملة الثانية T2 تظهر فيه (A) مقطع نسيجي لنسيج القشرة واللب لكلية الاغنام (H and E) (X200) ، (B) مقطع نسيجي للكرية الكلوية في كلية الاغنام (H and E) (400X) ، (1) قشرة الكلية ، (2) النبيبات الجامعة للكلية ، (3) لب الكلية ، (4) القطب الخضري البولي ، (5) القطب الوعائي للكبيبة .



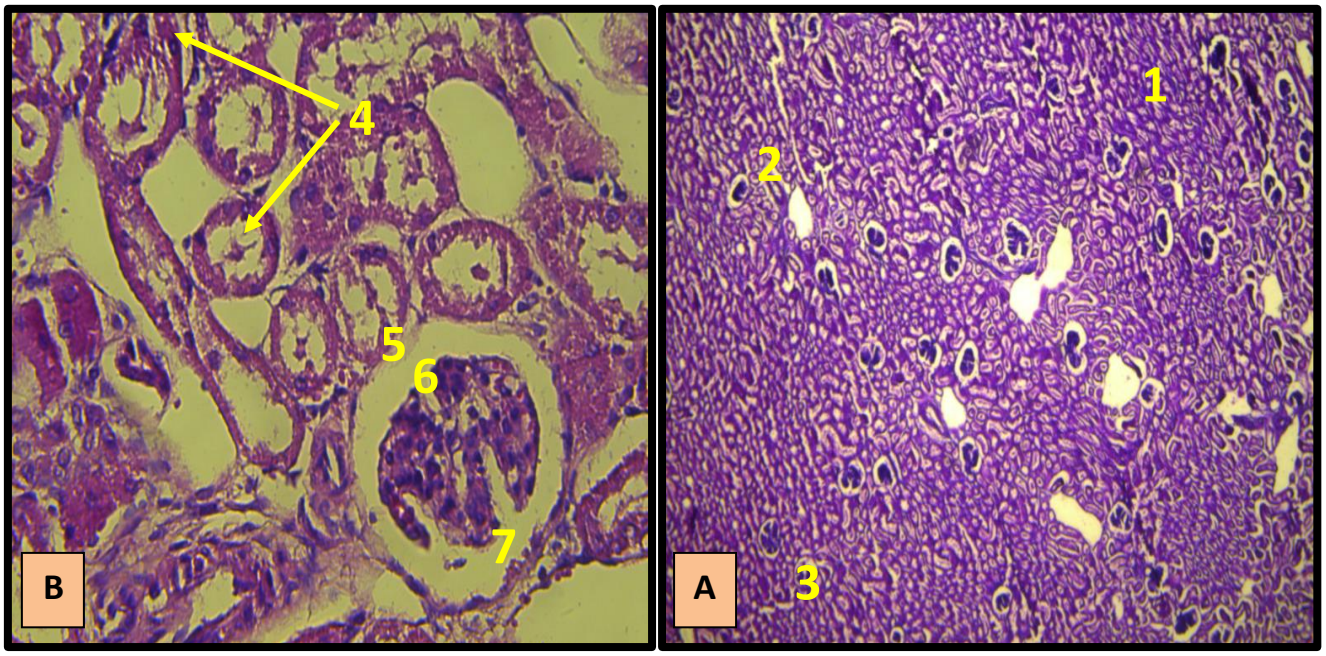
شكل (6) التركيب النسيجي لكلى الاغنام العراقية للمعاملة الثانية T2 (معاملة مياه RO) تظهر فيه (A) مقطع نسيجي لنسيج القشرة واللب لكلية الاغنام (H and E) (X200) ، (B) مقطع نسيجي للكرية الكلوية في كلية الاغنام (H and E) (400X) ، (1) قشرة الكلية ، (2) لب الكلية ، (3) مناطق نضوحية Odema ، (4) توسع النبيبات الملفوفة القاصية ، (5) الكرية الكلوية للكلية .



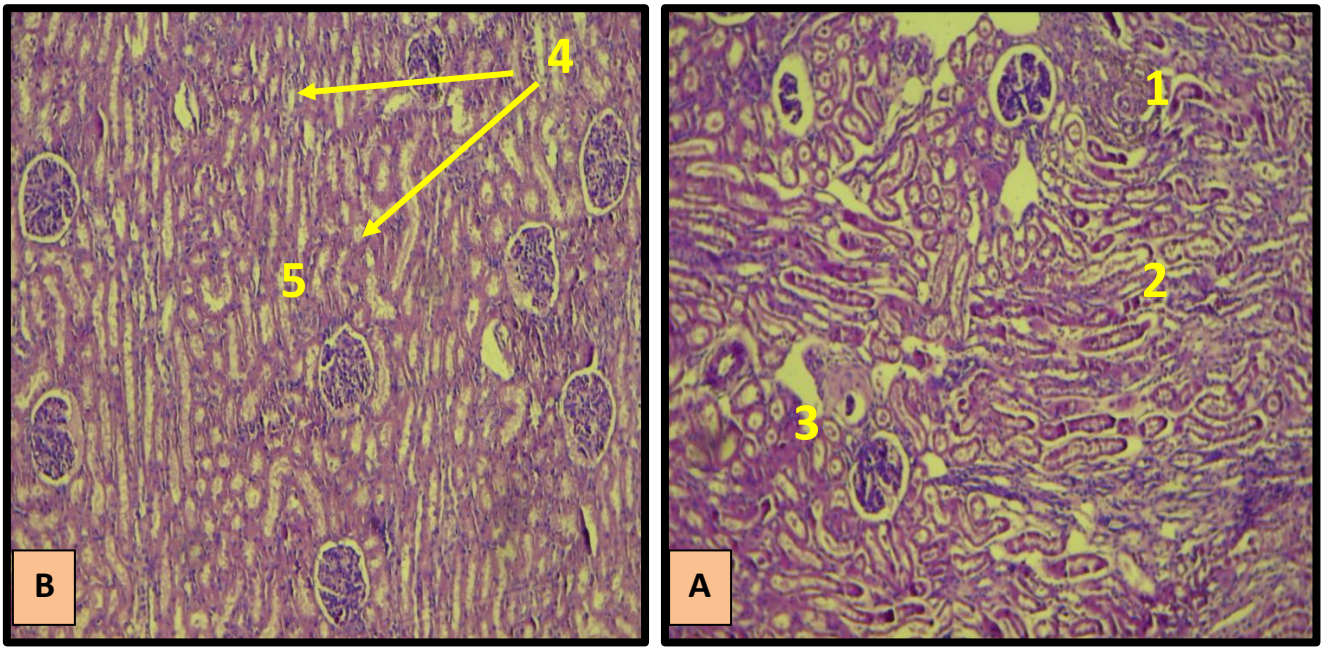
شكل (7) التركيب النسيجي لكلى الاغنام العراقية للمعاملة الثانية T2 (معاملة مياه RO) تظهر فيه (A) مقطع نسيجي لنسيج القشرة واللب لكلية الاغنام (H and E) (X200) ، (B) مقطع نسيجي للكرية الكلوية في كلية الاغنام (H and E) (400X) ، (1) قشرة الكلية ، (2) لب الكلية ، (3) مناطق نضوحية Odema ، (4) توسع النبيبات الملفوفة القاصية ، (5) الكرية الكلوية للكلية ، (A) تضخم النسيج الكلوي لخلايا لب الكلية .



شكل (8) التركيب النسيجي لكلى الاغنام العراقية للمعاملة الثالثة T3 (مياه الابار العسرة) تظهر فيه (A) مقطع نسيجي لنسيج القشرة واللب لكلية الاغنام (H and E) (X200) ، (B) مقطع نسيجي للكرية الكلوية في كلية الاغنام (H and E) (400X) ، (1) شحوب قشرة الكلية ، (2) تضخم وعدم انتظام شكل النبيبات الجامعة للكلية ، (3) تضخم وعدم انتظام النبيبات الملفوفة القاصية ، (4) حالات نزف وتضخم في نسيج القشرة للكلية ، (A) توسع وتضخم الكرية الكلوية للكلية .



شكل (9) التركيب النسيجي لكلى الاغنام العراقية للمعاملة الرابعة T4 (الماء الممغنط) تظهر فيه (A) مقطع نسيجي لنسيج القشرة واللب لكلية الاغنام (H and E) (X200) ، (B) مقطع نسيجي للكرية الكلوية في كلية الاغنام (H and E) (400X) ، (1) قشرة الكلية ، (2) النبيبات الجامعة للكلية ، (3) لب الكلية ، (4) النبيبات الملفوفة القاصية ، (5) الـ Macula densa في الكرية الكلوية للكلية ، (6) القطب الوعائي البولي للكبيبة ، (7) القطب الحيواني للكبيبة .



شكل (10) التركيب النسيجي لكلى الاغنام العراقية للمعاملة الرابعة T4 تظهر فيه (A) مقطع نسيجي لنسيج القشرة واللب لكلية الاغنام (H and E) (X200) ، (B) مقطع نسيجي للكرية الكلوية في كلية الاغنام (H and E) (200X) ، (1) قشرة الكلية ، (2) النبيبات الجامعة للكلية ، (3) لب الكلية ، (4) النبيبات الملفوفة القاصية ، (5) الكرية الكلوية .

الفصل الخامس

الاستنتاجات والتوصيات

أولا : الاستنتاجات :

1. إن افضل زيادة وزنية اسبوعية تم الحصول عليها من المعاملة التي استخدم فيها مياه الابار العسرة المالحة ، مما يشجع على نشر وتربية الاغنام في المناطق الصحراوية التي تنعدم فيها المياه العذبة الصالحة للشرب .

2. تبيّن أن المياه المعالجة مغناطيسيا ساعدت في تحسين العديد من الصفات الانتاجية والدمية والكيموحيوبية وصفات الهرمونات والانسجة والصفات الفسلجية المختلفة .

3. إن المياه المالحة غيرت الكثير من صفات التركيب النسيجي للكلية بالإتجاه السلبي .

4. إن المياه المالحة والمياه المعالجة مغناطيسيا ، احدثت فروقات وتغيرات معنوية كثيرة في القيم الكيموحيوية وقيم العناصر المعدنية في مصل الدم بإنخفاضات وإرتفاعات مختلفة .

5. إن المياه المالحة والمياه المعالجة مغناطيسيا احدثت فروقات وتغيرات معنوية كثيرة في قيم الهرمونات الجسمية كهرمونات النمو والكورتيزول في الجسم .

ثانيا : التوصيات :

1. نوصي بإجراء دراسة على مياه الابار العسرة بتراكيز مختلفة واجراء معالجة مغناطيسية عليها قبل ان تعطى الى الحيوانات التي تجرى عليها الدراسة لمعرفة افضل التراكيز الملحية لمياه الابار العسرة بعد معالجتها بالمغنطة من حيث التأثير الايجابي على الصفات الانتاجية والهرمونية والنسيجية في الاغنام او الدواجن او الماعز.

2. نوصي بإجراء دراسة تعتمد استخدام مصادر مختلفة للمياه المستخدمة والصالحة للشرب في حيوانات اخرى كالابقار والجاموس والماعز والدواجن والاسماك وغيرها .

3. نوصي بإجراء دراسة تستخدم فيها مياه الابار وبتراكيز مختلفة شديدة الملوحة على الصفات الانتاجية والفسلجية والدمية والنسيجية في حيوانات الاغنام او الماعز العراقي .

4. نوصي بإجراء دراسة لتأثير استخدام مصادر مختلفة للمياه المستخدمة والصالحة للشرب في الصفات الفيزيائية والكيميائية لذبائح الاغنام او الماعز ، كصفات الذبيحة ونسب التصافي والتشافي ونوعية اللحوم وغيرها .

المصادر

المصادر العربية :

احمد ، نبيل نجيب (1999) . دراسة تأثير بعض العناصر المعدنية المتوفرة في العلف والماء على الاداء التناسلي وخواص الدم الفسلجية لاغنام المناطق الجافة . رسالة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل ص 85-87.

اسماعيل ، عبد المعز احمد ومتولي ، محمود عبد الرحمن (1986) . صحة الحيوان، الطبعة الثانية ، مطبعة جامعة صلاح الدين .

ألكعبي، وفاء عبد الواحد جحيل . 2006 . دراسة تأثير المياه الممغنطة على المحتوى الميكروبي لمياه نهر الديوانية وتأثيره على المحتوى الوراثي في اللبائن. رسالة ماجستير- كلية التربية . جامعة القادسية.

الأميري ،نجله محمد جبر(2006) . تقييم واستصلاح مياه الصرف الصحي باستخدام المرشحات المختلفة وإعادة استخدامها للري،أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة البصرة.

جميل ، كنعان محمد (1988) . الكيمياء الفسلجية في المجترات ، الجزء الثالث . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مطبعة دار الحكمة – بغداد .

الجنابي ، محمود عبد الحسن جويهل . 2007 . هيدروكيميائية الخزان الجوفي المفتوح وعلاقة مياهه برسوبيات المكمن الجوفي في حوض تكريت – سامراء(شرق دجلة). اطروحة دكتوراه ،كلية العلوم ،جامعة بغداد.

حبّاس ، نضال . 2004 . فوائد الماء الممغنط . بيت الثقافة والعلوم والتكنولوجيا . دار الحكمة للطباعة والنشر ، بيوتات الكيمياء التعليمية–الموصل .

حسن ، حسن محمود .2009 . تأثير استخدام الماء المعالج مغناطيسيا في بعض الصفات الإنتاجية والفسلجية والمحتوى الوراثي لذكور الحملان العواسية . رسالة ماجستير- كلية الزراعة . جامعة تكريت .

الحلو، مرتضى فرج عبد الحسين (2005) . استخدام بعض المعايير الدمية والكيموحيوية دليلا للنمو ودراسة البلوغ الجنسي وصفات الصوف في حملان الأغنام العرابية ،أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة البصرة.

الخزرجي ، عبد الجبار عبد الحميد حمد (1999) . الصفات الدموية والكيموحيوية في الماعز المحلي : بعض العوامل المؤثرة فيه وعلاقة تلك الصفات بمظاهر الاداء . اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة – جامعة بغداد .

الدباغ ، رياض حامد ودحام ، حمد شامل (1977) . الماء هو الاساس . دار الحكمة للطباعة والنشر – جامعة الموصل .

الزهيري ، عبد الله محمد ذنون (1992) . أساسيات ودور العناصر المعدنية في تغذية الانسان ، دار الحكمة للطباعة والنشر جامعة الموصل .

زيد ، نزيه ويس (2001) . مستوى بعض انزيمات الدم والبروتين الكلي وصورة الدم خلال المراحل المختلفة للحمل وبعد الولادة في نعاج العواسي . رسالة ماجستير ، كلية الطب البيطري – جامعة بغداد ، العراق .

السبع ، وفاء سامي سعيد . 2008 . تأثير الماء المعالج مغناطيسيا وفيتامين E في بعض الصفات الإنتاجية والفسلجية والتناسلية للحملان الأنثوية العواسية . رسالة ماجستير – كلية الطب البيطري – جامعة بغداد.

سلمان ،جاسم محمد(2006). دراسة بيئية لبعض الملوثات المحتملة في نهر الفرات بين سدة الهندية ومدينة الكوفة–العراق ،اطروحة دكتوراه . جامعة بابل. كلية العلوم.

صبري، أنمار وهبي ويونس، محمد حسن وسلطان، حسن هندي. (2001)."التلوث البكتيري في نهر الفرات"، مجلة أبحاث البيئة والتنمية المستدامة، المجلد 4(1): 31-32.

طارق احمد محمود . 1988 . علم وتكنولوجيا البيئة . مديرية الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل . 371 ص.

طه ، نزار ذنون ، نبيل نجيب أحمد وصميم فخري الدباغ . 2011 . تقدير الارتباط المظهري والمعامل التكراري لبعض الصفات الاقتصادية في النعاج العواسية والحمدانية . مجلة زراعة الرافدين المجلد 39 .العدد 4 الصفحة :139-145.

طه ، احمد الحاج ، محمد ، عطا الله سعيد وطاقة ، محمد رمزي (1969) . تغذية الحيوانات الزراعية ، الطبعة السادسة ، دار الحكمة للطباعة والنشر – جامعة الموصل .

عبد الرحيم، فاطمة الزهراء محمد مصطفى. (2002). صور الدم واختبار وظائف الكبد والكلى الموجودة بأماكن محتملة التلوث بالرصاص ، رسالة ماجستير ، كلية الطب البيطري ، جامعة أسيوط .

عبد اللطيف ، سعد حمد (1986) . تأثير تحديد ماء الشرب ومنعه وشرب الماء المالح على بعض المثبتات الفسيولوجية للاكباش العواسية العراقية ، رسالة ماجستير ، كلية العلوم – جامعة بغداد .

عبد المنعم ، نرمين . 2001 . العلاج المغناطيسي نقلة نوعية في الرعاية الصحية .الطبعة الخامسة ، دار الحكمة للطباعة والنشر – جامعة الموصل.

العبيدي ، مروان حاتم عبدالله .2010 . دراسة تأثير المياه المعالجة مغناطيسياً في بعض الصفات الانتاجية و الفسلجية و الخلوية والمناعية لدى ذكور الحملان العواسية و الكرادية. رسالة ماجستير. كلية الزراعة – جامعة تكريت.

العدوي ، محمد صادق (1983) . مبادئ في هندسة التركيبات الصحية داخل المباني . دار الراتب الجامعية ، بيروت – لبنان .

العدوي ، محمد صادق (1988) . النظم الهندسية للتغذية والمياه والصرف الصحي . دار الراتب الجامعية ، بيروت – لبنان .

العطار ،علي عبد الكريم (2009): دراسات حول تلوث مياه البصرة / مؤتمر حول زيادة الملوحة في مدينة البصرة.

عطية ، عادل جبار . 2008 . تأثير الماء الممغنط في الكفاءة الإنتاجية والفسلجية والتناسلية لذكور جداء المعز المحلي. رسالة ماجستير–كلية الطب البيطري–جامعة بغداد.

العكام ، ناطق محمود ؛ يونس ، أكرم ذنون والصباغ ، هاني رؤوف .2000 . تأثير بعض العوامل البيئية والفسلجية على بعض الصفات الدموية للأغنام العواسية و العرابية . المجلة العراقية للعلوم الزراعية (زانكو) : 23 (3) ، ص :23–32.

عودة ، حياة كاظم .2010 . اقتصاديات تربية الاغنام دراسة ميدانية في محافظة بابل . مجلة الفرات للعلوم الزراعية ، المجلد 2 ، العدد 2 ،الصفحة: 120–127 .

لطيف، باسل عبد الجبار. (1990). تلوث البيئة والسيطرة عليه. مطبعة دار الحكمة، جامعة بغداد.

محمـد ، ايهـان كمـال (1991) . الارتبـاط بـين الصـفات الانتاجيـة مـع صـفات تعـدد طـرز خضـاب الـدم وبعـض القـيم الدمويـة فـي الاغنـام العواسـية . رسـالة ماجسـتير ، كليـة الزراعـة – جامعة بغداد ، العراق .

محيـي الـدين ، خيـر الـدين ويوسـف ، وليـد حميـد (1987) . علـم الفسـلجة البيطريـة . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل .

المـرو ، محمـود وعـد الله محمـد. 2011 . تـأثير اسـتخدام المـاء الممغـنط فـي انتـاج الحليـب ومكوناتـه ونمـو الحمـلان فـي الاغنـام العواسـية . رسـالة ماجسـتير . كليـة الزراعـة والغابـات . جامعة الموصل .

المصـري، نبيـل عبـد الجبـار محمـد صـالح (2006) . تـأثير اسـتخدام ميـاه الآبـار العسـرة والحالـة الفسـلجية فـي صـفات الـدم وبعـض الصـفات الإنتاجيـة للأغنـام العواسية،رسـالة ماجستير،كلية الزراعة، جامعة الموصل.

منظمـة الصـحة العالميـة WHO (1989) . المعـايير الصـحية ، المكتـب الاقليمـي لشـرق البحر المتوسط ، الجزء الثاني ، الاسكندرية – مصر .

منظمـة العربيـة للتنميـة الزراعيـة، 2008.الكتـاب السـنوي للاحصـاءات الزراعيـة العربيـة، المجلد 27 ،الخرطوم.

ناصـر ، كلبـوي عبـد المجيـد . 2006. تـأثير اسـتخدام المـاء الممغـنط فـي بعـض مظـاهر الأداء فـي الفئـران. رسـالة ماجستيرـ معهـد الهندسـة الوراثيـة والتقنيـات الإحيائيـة للدراسـات العليا – جامعة بغداد.

واصـف ، رأفـت كامـل . a **1996** . وصـفة سـحرية جديـدة مـاء مغناطيسـي يعـالج الأمـراض ويُسـرع نمـو النباتـات ويحـل مشـاكل الصـناعة . الطبعـة الخامسـة ، مطبعـة العـزازي ، كليـة العلوم . جامعة القاهرة .

يعقـوب ، مـاري . 2005 . كليوبـاترا احاطـت جسـمها بحلـي ممغنطـة حفاظـاً علـى حيويتهـا . استراحة الوفاق . السنة التاسعة – العدد2354 – السبت 25 رمضان.

المصادر الاجنبية:

Abacus; B. (2009). Livestock production gains from improved drinking water , *Iraqi Journal of agricultural science*.4(2).Pp.:40-42.

Abdulla , A . (2004). production gets a big boost . Khaleej Times Online Agricultural. *Ast Journal of agricultural science* . U.A.E.

AbouHussien ; E.R. Gihad; E.A., El-Dedawy; T.M. and Abdel Gawad ; M.H . (1994). Response of camels, sheep and goats to saline water. 2. Water and mineral metabolism. *Egyptian Journal of Animal Production* 31: Supplement Issue November 387-401.

Adams, Richard S., and William E. Sharpe.(1995). "Water intake and quality for dairy cattle." Pennsylvania State Extension Publication, DAS : 95-8.

Agar, N. S., Evans, J. V., & Roberts, J. (1972). Red blood cell potassium and haemoglobin polymorphism in sheep. A review. In *Anim. Breed. Abstr* (Vol. 40, No. 3, pp. 407-436).

Ali, A. E. R. A. (2005). Residual effect of heavy metals due to used drinking water polluted with sewage on health performance and blood serum antioxidant vitamins in sheep and goats in Assiut governorate. Ass. Univ. Bull. Environ. Res, 8(1).

Al-Dabbagh, A. Sh S., and E. A. H. Al-Marzani. (2010). "Study of some blood characteristics and biochemical of Hamdani ewes during late pregnancy and after birth." *Al-Anbar Journal of Veterinary Sciences* 3.2 : 55-62.

Association of official Analytical Chemists (A.O.A.C). (1980). Official methods of Analysis. Washington, D.C., U.S.A.

Al-Dabbagh, B. K. (1985). Interrelationship among magnesium, potassium and platelets in hypomagnesemic ewes. Ph. D., Univ. Tennessee.

Al-Dewachi, O. S., T. A. Aoun, K. A. Mohi-Aldeen (1995). Seasonal changes in the blood picture of Iraqi Awassi rams, Iraqi. J. Coll. Vet. Med. (1): 89-96.

Al-Eissa, M.S.(2011). Effect of Gestation and Season on the Haematological and Biochemical Parameters in Domestic Rabbit (Oryctolagus cuniculus). *British Biotechnol* J, (1):10-17.

Alessi , Russell J. , (2006) . Magnetic water conditioning solves Hard Water problem without salts . Executive Vice President NAPHCC, Educational Foundation .

AL-Haidary ,A.A. ,R.S. ,ALJumaah ,M.A.ALshaikh,K.A. Abdoun, E.M.Samara, A.B. Okab and M.M. ALfuraiji .(2012) . Thermoregulatory and physiological responses of Najdi sheep exposed to enviromental heat load prevailing in Saudi Arabia . pak Vet J , 32 (4):515-519.

Al-Jassim; A.F. and Kaseem; W.Y.(2002). Effect of ascorbic acid and weaning regime on Arabi lambs performance and blood picture Basrah J.Agric .Sci . 15:21-3 .

Al-Saadi, H.A. (1994) . "Aquatic ecology in Iraq and its polluted source". Proceeding of the Arabic conference scientific research and its role in environmental protection from pollution page 59-88. Edited by H.A. Al-Saadi, Sept, 21-28. Damascus Syria.

Al-Showeimi; T. A. (1996) . Effect of Potassium level and source on physiological responses of lacting cows under heat stress. Master's Degree. Dep of Anim. Prod . College of Agriculture King Saud University Riyadh, Saudi Arabia.

Al-Showeimi; T. A. (1996) Effect of Potassium level and source on physiological responses of lacting cows under heat stress. Master's Degree. Dep of Anim. Prod . College of Agriculture King Saud University Riyadh, Saudi Arabia.

Altman, P. L. and D. S. Dittmer (1964). Blood and other body fluids. Fed. Am. Soc. Exp. Biol. Washington.

Altoona. (2005). Magnetic Therapy. Magnetizer Biophysics Research Institute .

Anthem , INC. (2005) . Biomagnetic Therapy . Medical policy & Technology AssesstmCommitte. Saunders, Philadelphia, USA.

Anzecc, A. (2000). Australian and New Zealand guidelines for fresh and marine water quality. Australian and New Zealand Environment and Conservation Council and Agriculture and Resource Management Council of Australia and New Zealand, Canberra, 1-103.

Ashir, A. M. (1983). Salt water drinking in the labaratory white mouse, J. U. A. E. Univ. Al-Ain, (1): 201-213.

Awolaja, O. A., R. E. antia and A. Oyejide (1997). Trace element levels in plasma / serum and erythrocytes of Keteku and White Fulani castle, Anim. Hlth. Prod, 29: 2-6

Azab, M. E. and H. A. Abdel-Maksoud (1996). Changes in some haematological and biochemical paramters during pre-partum and post-partum periods in female Baladi goats, Smaal. Rum. Res. (34): 77-85.

Balch, P., & Balch, J. (2000). Prescription for Nutritional Healing: Avery: Penguin Putnam. Inc: New York.

Bancroft, J. D., & Gamble, M. (2018). Theory and Practice of Histological Techniques. 8th. China: Churchill Livingstone.

Barnothy, M. F. (1964). Wound healing and tissue regeneration. In Barnothy (ed). The Biological Effect of Magnetic Fields. New York.pp: 120-141.

Batmanghelidj,F., (2005) b . Water for Health . Healing and life spartan Enterprises , *Journal of Agricultural Sciences*, 14 (10), pp 15-19

Baxendell; S.A. (1988) The diagnosis of the diseases of goats. University of Sydney Post-Graduate Foundation in Veterinary Science *Vade Mecum,* Series B 9: 12.

Beede; D.K.(2005) Assessment of Water Quality and Nutrition for Dairy Cattle.Mid-South Ruminant Nutrition Conference, Arlington, April 27-28.

Ben; D.(2008) Livestock water supplies. Animal Health Officer, FS No. 01/07.ppt.

Bhat, P. D. and H. Singh (1978). Preliminary observation on hemoglubin polymorphism in Iraqi sheep. Indian J. Heredity, 10 (3): 9-10.

Carol , R. T . (2006) . Magnet Therapy .Journal of Science and Technology . 14 (2) , pp 140-146 .

Chemico . (2004) . Magnetic Water . Bayutat Alkimia For scientific reports . Dubai .U.A.E .

Cheste-Jones, H, J. P. Fontenot, H. P. Veit and K. E. J. R.Webb (1989). Physiological effects of feeding high levels of magnesium to sheep, J. Anim. Sci, 67 (4): 1070-1081.

Chiu , Alexander Yan Chan . (2006) . New Invention Allows Humans toLive Forever . *Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies-Series of Biological Sciences*, 38 (4) . PP 120-130 .

Cho ,I.Y. (2005). A mechanical Engineer at Prexel University Int Communication in heat and mass transfer; 32(1):1-9.

Cimtay, I. T. Sahin, G. Aksoy and A. Oclucu (2001). The effect of an oral Zinc substitution on some biochemical blood serum parameters in pregnant sheep and their lambs as well as on the birth weights of the lambs. Dtsch. Tieraztl. Wochenschr, 108 (11): 249-253.

Coles, E. H. (1974). Clinical pathology of hematological values disorders in farm animals . saonders company , third edition , London , pp: 134-136.

Coles, E. H. (1986). Veterinary clinical pathology 4th. Ed. W. D. Saunder Comp. Philadelphia. U. S. A.

Cummings; D. (2002) Water quality for farm water supplies. Land care Note LC 0089, 3pp.Department of Natural Resources and Environment, Melbourne.

Curran, G., & Robson, S. (2007). Water for livestock: interpreting water quality tests. Prime facts, 533(1), 1-5.

Davies-; R.J. and Nagels; J.W. (2002) Effects of dairying on water quality of lowland streams in Westland and Waikato. Proc. N.Z. Grasslands Association 64: 107-114.

Davis,B . (2004). Structural is changing models larg water – molecule claster may be cracial to cellular processes:The Scientist LLC ;18(21)14-20.

DELCO .(2006) . Water for Life .Library of WHO . Geneva, Switzerland .

DWAF (Department of Water Affairs and Forestry of the Republic of South Africa) . (1996). South African water quality guidelines. Agricultural use: Livestock watering. 5.

Demezkiy , A.M. (2005) . Alcoholism and magnets . Mosby-Year Book, Tnc., Missouri .

Disclaimer . (2007) . Magnetized Water . A.H.S. System .

Duffy; L., Hallock; R. Finstad; G. and Bowyer; R. (2005) b. Noninvasive environmental monitoring inalaskan Reindeer. Am. J. Environ. Sci., 1: 249-253.

Duncen, D. B. K. (1955). Multiple range and multiple tests. Biometrice, (11): 1-42.

Eckert, G. E., L. W. Greene, G. E. Carstens and W. S. Rawsey (1999). Copper status of ewes fed increasing amounts of copper from copper sulphate or copper proteinate, J. Anim. Sci, 77 (1): 244-249 .

EL.Tayeb; E.E.(2006) effect salinity of drinking water and dehydration on thermoregulation,blood and urine composition in nubain goats master thesis .collage faculty of veterinary.University of Khartoum.

El-Sherif, M. M. and F. Assad (2001). Changes in some blood constituetents of Braki ewes during pregnancy and lactation under semi arid conditions, Sam. Rum. Res., 40 (3): 269-277.

El-Sherif; M. M. And Assad; F. (2002) Effect of drinking saline water and feed shortage on adaptive responses of sheep and camels Small Ruminant Research Vol. 45, Iss.3, 279-290.

El-Sherif; M. M. And Assad; F. (2002) Effect of drinking saline water and feed shortage on adaptive responses of sheep and camels Small Ruminant Research Vol. 45, Iss.3, 279-290.

Emoto , Masaru . (2005) . Electromagnetic effects and functional water . Water systems , Aqua Technology . The 21st Century .

Encyclopedia . (2006) . Alternative medicine . Contributors . Lexico , publishing group , LLC.

Environmental Protection Agency (EPA), (2007). what is acid rain Retrieved .

Fiona. (2006). District Agronomist, Extensive Industries Development . (Catalonia, Spain). Land use policy, 30(1), 94-105.

Flanagan , P . (2004) . Living Water . *Journal of hydrology*. Newyork . pp : 100-103 .

Floyed; J.G.(1993) Urolithiasis in Food animal *In*: current veterinary therapy, Food Animal Practice. J.L. Howard (ed.), WB. Saunders,Philadelphia, p. 819-821.

Fontenot, J. P. (1979). Animal nutrition of gross tetany. Soc. Agron. Spec. Publ. 35-51.

Frandson, R. D. (1974). Anatomy and physilogy of farm animals. Lea and Febiger, Philadelphia .

Frandson, R. D. (2003). Anatomy and physiology of farm animals 6th. Ed. Lippincott Williams and Wilkins. U. S. A.

Goff; J. and Littledike; E.T. (1987) Interactions of Ca, P, Mg, and Vitamin D, that influence theirstatus in domestic meat animals. *J. Anim. Sci*., 65: 1727-1743.

Gold - Aqua . (2005) . Water Magnetizers. Philadiliphia . pp :158-160 .

Goodman, R. and Blank, M. (2002). Insights into electromagnetic interaction mechanisms. J. Cell Physiol; 192 (1): 16-22.

Garkave, L., Kvakina, E. and Kuzmena ,T. (1998). Anti-stress reaction and activating therapy; (8):155-191.Biology and Technology J. 49: 889-895.

Gross, J. L., De Azevedo, M. J., Silveiro, S. P., Canani, L. H., Caramori, M. L., & Zelmanovitz, T. (2005). Diabetic

nephropathy: diagnosis, prevention, and treatment. Diabetes care, 28(1), 164-176.

Gundogan, M., O. yeni, M. Ucar and E. Ozenc (2004). Relationship between some reproductive parameters and biochemical properties of blood serum in rams, Arch. Androl, 50 (6): 387-390.

Guyton; A.C. (2006) text book of Medical Phsiology. ed. Philadelphia, PN: Philadelphia: Elsevier Saunders .

Hatton , R . (2004) . In-line magnetic water manufacturing apparatus . Patent No. 6,164,332. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office .

Hughes , D . R.N., (2007) . The Use of bipolar magnets for magnetic therapy applications . Arizona- Unipole . magnetics .

Hungerford; T.G., (1990) Diseases of Livestock. 9th Ed. (mcgraw-Hill: Sydney). Jenkinson, D.Mc. And Robertshaw, D., 1971. Studies on the nature of sweat gland "fatigue" in the goat. *Journal of Physiology*, London, 212: 455-465.

Hussen , Mari Anne . (2002) . Magnetic water treatment is an attractive option . pp : 122-126 .

Inc., Life . (2003) . Magnetic water – raising your pH . life souraces ' Client Education Series . National Technical Information Services no. AD-757 887.pp :1622-1624 .

Jaenicke; M.D., and Gruenwald; J. (1998) PDR for Herbal Medicines**.** Medical Economics Company.pp : 34-36

Jance;P.(2009) Quality Water for Beef Cattle. Mississippi State University .PP :20-25

Jhon , M . (2004) . The Water puzzle and the hexagonal key – functional water technology. Water Systems Aqua Technology for the 21st Century . Tokyo-Japan .

Jhon , M . (2004) b . Electromagnetic effects and Functional Water . Water Systems Aqua Technology for the 21st Century . Tokyo-Japan .

John H.(2006) Drinking water guidelines for dairy Animals. " University of California, Daris. Cooperative Extension. Pp : 9-18 .

Johnston , L . 2000 . Magnetic healing water : what's the Attraction ? . Paraplegia news .

Jones; M., and Deon; M. (2008) Copper Toxicity in Sheep is on the Rise in Kansas and Nebraska . Jovanovich Publishers, San Diego, CA.

Kaneko; J.J. (1989) Clinical Biochemistry of Domestic Animals. 3nd Edn. Academic Press, New York.

Konlee , M . (2002) . Magnetic oxygenated water and coral calcium – free energy from Magnets 3(10): 1-2 .

Krajnicakouo, M., E. Bekova, J. Kacarik, I valochy, V. Hendrchovsky and M. Maracek (1996). Comparison of selected hematological parameters in September – and February – lambing of Slovak Merino sheep, Small. Rum. Res. (26): 131-135.

Kronenberg , Klaus . 2006 . Hard water Facts . Magnetized what makes treated water with magnets so alluring . IEEE Transaction of magnetic .21 (3) .2059-2061 .

Kuselo, M. M., A. E. Snyman and M. A. Snyman (2005). The effect of water intake prior to blood sampling on packed cell volume in sheep, Vet. Assoc, 76 (1): 33-35.

L.L.C. Mag. Tech. (2004) . Poultry Farming . harfard university .second edition .

L.L.C. (2005) . Pulsed magnetic therapy . Technologies university , India . third edition .

Lam , M .(2001) . Magnetized Water . Newyork State University, First Edition . Newyork. Pp.23-31.

Lardy, G. Stoltenhow, C. Johnson, R. (2008). Livestock and Water. North Dakota State University, Fargo, North Dakota.

Larsan , Hans R., (2006) . Magnetized Water . Universal source of health ? . Areview of health effect magnetized water . Copy wright 1998 – 2006 . International Health News .

Lawrence; K. Duffy; M.W. Oehler; Sr., R. Terry; B and Vernon; C. B.(2009) Mountain Sheep: An Environmental Epidemiological Survey of Variation in Metal Exposure and Physiological Biomarkers Following Mine Development. *American Journal of Environmental Sciences* . 5 (3): 296-303.

Laycock , D.C. (2007) . Pulsed magnetic field therapy and the physiotherapist . Westville Associates and Consultants . UK. *Iraqi Journal of Veterinary Sciences*, 33(2), 259-266 .

Liu, Q., Mancl, K., & Tuovinen, O. H. (2000). High fat wastewater remediation using layered sand filter biofilm systems. In Proceedings of the international symposium on animal, agricultural and food processing wastes, ASAE, St. Joseph, Michigan (pp. 242-248).

Lowe, G. R. (1971). Malformations of the central nervous system and softness of local water local supplies, Brit. Med. J. (2): 357.

Lower , Stephen . (2005) . Magnetic Water treatment and related pseudoscience . Dept . of chemistry – Semon Fraser University . Canada.

Maf;S.(2004) Livestock Production Gains from Improved Drinking Water: Literature Review. ISBN No: 0-478-07826-9 ISSN No: 1171-4662.

Mayland; H. F.(1986). Trace minerals nutrition of ruminants on forage based systems . Presented at Montana Livestock Nutrition Conference. January 30-31.

McGregor; B. A.(2004). Water quality and provision for goats ISBN 0642 58746 9 .ISSN 1440-6845 Publication No. 04/036.

Masters; D.G, Rintoul; A.J. Dynes; R.A. Pearce; K.L. and Norman; H.C. .(2005). Feed intake and production in sheep fed diets high in sodium and potassium, *Australian Journal of Agricultural Research*, vol.56, pp. 427–434.

Mclaughlin,C.;Carlson,A.andChiasson ,R.B.(1990) . Laboratory anatomy of the farm animals .third edition,McGraw-Hill . USA ,pp.:80-83.

Magnopain . (2006) . Break through treatment for helping cats and dogs combat pain and old age . *Journal of Magnetic therapy* .12 (10) . pp 56-60 .

Markwick; G.(2007) . Water requirements for sheep and cattle State of New South Wales through NSW Department of Primary Industries ISSN 1832-6668 Replaces Agfact A0.5.4.

MarMasters; D.G, Rintoul; A.J. Dynes; R.A. Pearce; K.L. and Norman; H.C. (2005) Feed intake and production in sheep fed diets high in sodium and potassium, *Australian Journal of Agricultural Research*, vol.56, pp. 427–434.

Mavrogeni,S.F.R and Cokkinos, D . V . (2004) .Clinical application of cardiovascular magnetic resonance. Hellenic J.Cardiol,(45): 405-409 .

McClain , K . (2004) . Weils´ Intigrative medicine gathering steam . Arizona daily star . Farmnote: 249. Government ofWestern Australia, Department ofAgriculture and Food.

McCreery , A . (2003) . Magnetic water raising your pH- life sources . (6th ed.) Heinemann Professional Publishing .

Milewski, S., Szczepański, W., Depta, A., & Rychlik, A. (2001). Effect of pulsed electromagnetic fields on hematological and biochemical blood indices and milk production in sheep. *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities*. Series Veterinary Medicine, 4(2).

Mindell; E. R. (2000) New Herb Bible. Fireside, Mindell , Earl, Prescription Alternatives. Mcgraw Hill ,Mineral Requirements of Beef Cattle. Cell research, 18(12), 1220 .

Mindell; E. R. Prescription Alternatives. (2003). Mcgraw Hill, ,Mineral Requirements of Beef Cattle. 20th ed. American Public HealthAssociation, Washington, D.C.

Mitchell; C. (2004) Poor Water Quality Can steal Cattle Blind . Cattle Today online .

Mittal, J. P. (1988). Tolerance Of Grazing Desert Sheep To Long-Term Ingesion Of Magnisium-Rich Waters. *Indin Journal Of Animal Sciences*, 58(1), 145-146.

MM.P, S. (2006) . Water magnetization life enthusiast Co – OP. *Journal of agricultural and food chemistry*, 62(33), 8346-8351 .

Mohi-Aldeen, K. A., O. S. Al-Dewachi and A. S. Rahman (1990). Blood studies in Iraqi Shami goats, *Iraqi. J. Vet. Sci*, (10): 31-34.

Mohri, M., A. A. Jannata badi and M. R. Aslani (2005). Studies on haemoglobin polymorphism of two breeds of Iranian sheep and its relationship to concentrations of iron, copper,

hemoglobin, haematocrit and RBC number, Vet. Res. Commun, 29 (4): 305-312.

MTC. (2006) b . The effect of magnetic field on the taste of water . Magnetic Therapy Council . Arizona, USA .

MTC. (2006) c . How magnetic fields affect water ? . Magnetic Therapy Learning Centre . Arizona, USA .

MTC. (2006) d . Biological and therapeutic functions of magnetized water . Magnetic Therapy Learning Centre . Arizona, USA .

Murray; M. D.(2002) . The Pill Book Guide to Natural Medicine . N.W. Text book of Clinical Chemistry. 3rd Ed. PP:477-530.

Nadir, H. H., N. J. Al-khafji and K. M. Al-Saad (1993). A study of some normal biochemical constituetents in the blood of Iraqi and Turkish sheep. *Iraqi. J. Vet. Sci.* (6): 92-93.

Naito , Harusuke . (2004) . Healing Ageing and Water : The Novel use of Structurally Modified and Molecularly Infused Water . International Longvity Conference . Sydney , Australia

NRC (National Research Council).(2005). Mineral Tolerance of Animals. 2ndrevised Edn., National Academies Press, Washington DC., USA., ISBN: 10: 0309096545, pp: 510.

Nu – gen. (2003) . Willard´s Water – progress against cancer . Nu-gen Nutrition . *Medical Journal, Australia* .

Olkowski, A. A., S. R. Gooneratne and D. A. christensen (1990). Effects of diets high sulphur content and varied concentration of copper, molybdenum and thaimine on invitro phagocytic and condidadical activity of neutrophils in sheep, *Res. Vet. Sci,* 48 (1): 82-84.

Orient . (2000) . Healing system alternative and choice a dragless therapy . Blackwell scientific publications . Oxford .

Oschman , J. L. (2001) . The effect of magnetized water on cellular biology. The OHNO institute.

Pathak, K. M. kumar and S. N. Gaur (1984). Changes in blood cellular components, serum proteins and serum enzyme activities in pigs naturally infected with cysticercus tenuicollis, *Res. Vet. Sci*, 36 (3): 263-265.

Phillips; C. J. C., Chiy; P. C. And Omed; H. M.(2004). The effects of cadmium in feed, and its amelioration with zinc, on element balances in sheep. *J. Anim. Sci*. 82:2489-2502.

Pisarpwicz , Jim . (2005) . Whats water made of ? . Wind Cave National Park. ,Text book about water . 3 rd ed . Cardiol library . austaralia.

Peter, L. Jorgensen; Kjell; akansson, Steven, J.D,. (2003). Structure andmechanism of na,k-atpase: Functional Sites and Their Interactions. Annu. Rev. Physiol. 65:817–49.

Prasadel, A. S. (1991). Discovery of human zinc defeciency and studies in an experimental human model, Am J. clin. Nutr. (53): 403-410.

Prescott.L,M;Harley,J.P;Donald ,A .(2005) . Microbiology six edition. Mc graw-Hill companies ,newyork.Inc.USA,992p.

Qiu; G. X. Feng; P. Li; S. Wang; G. And Shang; L. (2008) Methyl mercury accumulation in rice (*Oryza sativa* L.) Grown at abandoned mercury mines in Guizhou, China. *J. Agric . Food Chem.*, 56: 2465-2468.

Reuter , R. (2004) . Water is the most important nutrients .Nobel Foundation Agricultural Division.

Robert, K. M., A. M. Peter, K. G. daryl and W. R. Victor (1993). Harper's biochemidtry, 22nd. Ed. Appleton and Iony, Norwalk. Connectiallos altos California.

Rona , Z .(2004) . Magnetized water is not mystery . Encyclopedia of Natural Healing . p: 405 .

Rowlands, C. J., W. Little, R. Manston and S. M. Dew (1974). The effect of season on the composition of the blood of location and non-locating cow as revealed from repeated metabolic profile test on 24 dairy herbs, *J. Agr. Sci. comb*. (83): 27-35.

Salem ,A. A., Ben Salem. H., Abidi, M. R. and Mohsen ,H . (2006). Effects of static magnetic field exposure on hematological and biochemical parameters in rats . *Brazilian Archives of biology and technology*, 49(6), 889-895 .

Santwani , M.T. (2000) a . The Art of magnetic healing water . The source for alternative medicines and holistic health .

Sargolzehi , M. M ; Rezaee , R ; Abadi , M and Naserian , A . A .(2010). The Effects of Magnetic Water on Milk and Blood Components of Lactating Saanen Goats . *An International Journal of Chemistry Vol* 1(1),57- 62 .

Saul; G.R. and Flinn; P.C., (1985) Effects of saline drinking water on growth and water and feed intake of weaner heifers. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 25: 734-738.

Schalm, D. W., N. C. Jain and E. J. Carroll (1975). In "Veterinary Hematology", 3rd. Ed., Lea and Febiger, Philadelphia, U. S. A

Scott; S. (2008) Director of Cooperative Extension Service, University of Kentucky College of Agriculture, Lexington, and Kentucky State University, Frankfort.

Standard Methods for the examination of water and wastewaters .(1995). American water Public Health Assoc., American water works Assoc. 19th ed., New York.

Spss; (2012) . static analysis program,Versons,14 .

Seiverd;C.E.(1973). Hematology for medical technologies 4th ed.;lea and febiger.philadelphia.

Sherwin; J.E.(1984). Liver Function in Kaplan L.A. Pesce A.J eds .Clinical Chemistry theory analysis and correlation. 2 nd edit . pp 420-438.

Selinus; O., Alloway; B. Centerro; J. Riukelman; R. Fuge; R. Lindh; V. and Smedley; P. (2005) Essentials of Medical Geology. Elsevier Academic Press, USA., ISBN: 0126363412, pp: 812.

Seonson, M. J. Ed. (1977). Duke's physiology of domestic animals. Cornell University Press, Ithaca and London.

Silvia; E. Miriam; R. Oscar; A. Germán; R. Revelli; A. Perla; E. Mónica; G. and Esteban; J. (2008) Water salinity effects on performance and rumen parameters of lactating grazing Holstein cows .*International Journal of Biometeorology Vol 52, Num 3:* 239-247.

Skeldon , P. (1990). Green descaling with black magic . Proc. Eng. London; 71(7);57.

Smith , H . (2005) . Magnetic Water FAQs . Magnetisms´ health powers . The Doctors´ Prescription For Healthy living. 9(3):54-59 .

Snow , K.R. , (2005) . Magnetic Water Treatment System . 6th ed. American Public HealthAssociation, Washington, D.C.

Sowande; O.S. and Aina; A.B. (2001) Magnesium Narrate s dietary additive in the nutrition of west African dwarf Goat Arch. Zootec. 50: 335-341.

Steinfeld , H. Gerber, P. Wassenaar , T. Castel, V. Rosales, M. de Haan , C. (2006). Livestock´s long shadow. Environmental issues and options. FAO. Rome, Italy.

Sugden, E. A., M. Hidiroglou and D. Mitchell (1978). Lack of an effect of deitary selenium on serum albumin, glucose, nitrogen in ewes, J. Comp. Medicine, 42 (3): 376-378..

Suttie , J . M ; Breier , B. H ; Gluckman , P. D ; Littlejohn , R . P and Tai , C.Y ; Wu , C.K and Chang , M.C .(2008) . Effects of magnetic field on the crystallization of CaCO3 using permanent magnets. Chem. Engin. Sci., 63: 5606-5612.

Tang; S, and Richard; C.(2000) The important minerals Chinese and vital roles in Herbal Medicine. editor 3 . Berkeley Publishing House. . Arizona .

Thomas , John . (2007). Magnetic Therapy 101. Arizona Unipole Magnetics .editor 2 . Available at the New York Public Library .

Tinsley , F. C. , Gersh , Z. , Taicher. and Mark, L. H . (2004) . Evaluation of a quantitative magnetic resonance method for mouse whole body composition analysis . Obesity research 12 : 150 – 160 .

Tischler , M . (2003) . The magic of magnets . The Science Instruments company and biomagnetics International . Textbook .

Tietz; N.V., (1994). Fundamentals of clinical Chemistry :2nd ed . editor pp692 .

Underwood; E. J., and Suttle; N. F. (1999) In: The Mineral Nutrition of Livestock 3rd Ed.CABI Publishing, CAB International, Wallingford, Oxon, UK.

United States Department of Agriculture (2002) "Dietary Reference Intakes (DRI) and Recommended Dietary Allowances (RDA)." Available from University Press, Ithaca and London.

Uyanik; F.(2001) The effects of dietary chromium supplementation on some blood parameters in sheep. Biological Trace Element Research. Vol 84 (1-3) 93-101.

Varley, H., Gowenlock, A. H., & Bell, M. (1980). Biuret method for protein estimation. Practical Clinical Biochemistry. 5th edition. London, William Heinemann Medical Books Ltd, 545-7.

Vitti;M. .Joao; B. L. Abdalla; A . and France; J. (2005) Effects of dietary Supplementation on Phosphorus metabolism in sheep .*J of Anim* 4(3):349-355.

Wardlaw; G. M. (1999) Perspectives in Nutrition, 4th edition. Boston: WCB mcgraw-Hill.

Whitney; E. N., and Rolfes; S. R. (1996) Understanding Nutrition, 7th edition. New York: West Publishing.

Williams , MK. and Monson,T . (2001) . The water of life-Pig Mag . North America Technology .

Williams; W.D.; Kenzie; O.R.; mccallister; T.A.; Colwell; D.; Veira; D.; Wilmshurst; T.E.; Olson; M. (2002) Effects of water quality on cattle performance. *Journal of Range Management* 55: 452-460.

Wilson, A. D. (1966). The intake and excertion of sodium by sheep fed on species of ATRIPLEX (salt bush) and KCCHIA (blue bush), *Aust. J. Agric. Res*., (17): 155-163.

Wullaert , Richard A. , (2007) . Expanding a Newscientific View of the Functional Properties of Water . Micro Skin Care 2001 . the Functional Water Society of North America .

World Health Organization. (2008). Guidelines for drinking-water quality: Incorporating the first and second addenda. Geneva: World Health Organization.

Xu; Z. Y., Yang; S. X., and Yang; S. (1994) Animal Nutrition. (*Chinese Agricultural Publishing Co., Beijing*) pp.44 .

Young;D.Gronall;A. and Bardawill;C.(1975). Clin Chem.21. Water site for scientific life .

Abstract

The current study was conducted in the animal field of the first agricultural research and experiments station (Umm Al Akef) affiliated to the College of Agriculture / Al-Muthanna University for the period from 9/20/2018 to 5/22/2019 to reveal the effect of using water types on performance and productive, physiological and biochemical characteristics For Iraqi Arab male sheep, as in the study, 24 lambs of weaning age (four months) were used in the study, and were placed, and the lambs were left in the field to acclimate for 21 days, then I entered the actual experiment for four months. , And is divided from inside by cutters Ferrous into three sections. In each department, lambs were put in each treatment in healthy conditions. They were subjected to a treatment program and a supported vaccine to ensure their safety and freedom from diseases. The lambs were fed on his diet by 2% of their live weight as these materials were mixed manually, and the group feeding system was used in feeding the lambs The experimental diets were presented to the lambs twice daily, the first at seven in the morning , and the second at two in the afternoon provided that the remaining fodder was collected in the next day, as well as providing coarse feed throughout the study period and between the periods of feeding provided the lambs were released in the barns theater to allow Its freedom of movement and As well as grazing on natural pastures for daily transportation for short periods of the day amounting to (1-2) hours, and from this study it was revealed to us that the best weights and a weekly weight gain were obtained from the treatment in which the brackish wells water was used, which encourages the spreading and raising Sheep in desert areas where there is no fresh water suitable for drinking, and the treated water magnetically improved many physiological , productive , biochemical and textile .characteristics , which encourage their use in feeding the various field animals.

It also turned out that hard water wells changed many of the characteristics of the kidney's histological structure in a negative direction, which made them .ready to catch various diseases, the most important of which is kidney failure.

The hard brackish well water and magnetically treated water have caused many differences and significant moral changes in the blood, biochemical and physiological values , the values of mineral elements in the blood serum with different decreases and heights, and the values of body hormones such as growth hormones and cortisol in the body.

Almuthanna University
College of Agriculture

Study effect of using different types of water on some productive, physiological and biochemical Traits in Iraqi Arrabi lambs in Al-Muthanna desert

AThesis
Submitted to the council of the College of Agriculture At the Almuthanna University in partial fulfillment of the Requirements the degree of master sciences Agriculure animal production –physiology of animal

BY
Hayder Abdullah taleb

Supervised by
Dr. Ahmed Jawad Alyasiry

2019 – A.D **1441 H.**