الخصائص البيئية لمياه الصرف في معمل دباغة بغداد /العراق

علياء سلمان مهدي

****

ماجستير/2004 / العلوم /علوم الحياة

Al- Hayat Humanitarian Association for the Care of the Handicapped

The Best Person Is He Who Does Good To Others

Hope To The Handicapped For Natural Fusion Into Socletn

Main Center :
Iraq - Government Babylon Al-Musayeb Town
Main Street - adjoining Main Telephone Office Tel- 020280501
E-Mail- musayeb2001@yahoo.com

جمعية الحياة الإنسانية لرعاية المعوقين

((خير الناس من نفع الناس))

أهل المعوقين لإندماجهم الطبيعي في المجتمع

المقر الرئيسي :
العراق - محافظة بابـل
قضاء المسيب
الشارع العام - مجاور البدالة - هاتف /
020280501
البريد الإلكتروني : E-Mail-
[redacted]

شكر وتقدير

اتقدم بجزيل الشكر والامتنان الى اساتذتي الاعزاء د. ميسون مهدي صالح و د. فكرت مجيد حسن لما قدماه لي من مساعدة وعون في فترة الدراسة شاكرة وممتنة لما ابدياه لي من عون ومساعدة .

واتقدم بجزيل الشكر الى د. ابراهيم سعيد شناوة لما ابداه من مساعدة ومعونة والى الدكتور اوديشو يو حنا برخو لمساعدته العلمية والى الدكتور محمد عبد مسلم وكذلك اتقدم بجزيل الشكر الى الدكتور محمود البرتوتي و د. عباس محمد في الجامعة التكنلوجية قسم الهندسة الكيمياوية لمساعدتهم الطيبة والى الدكتور المهندس محمود عبد الله والاستاذ حيدر محمد في جامعة بغداد والاستاذ حاتم محمد فتحي .

واتقدم بجزيل الشكر الى كادر الشركة العامة للصناعات الجلدية واتقدم بجزيل الشكر الى السيد مصطفى سلمان مهدي ومساعدته القيمة طوال فترة الدراسة وكذلك السيدة سعاد جبار الناصر ومساعدتها المستمرة .

واتقدم بجزيل الشكر الى الاستاذ الفاضل سلمان مهدي وناس ومرافقته المستمرة لي طيله 3 سنوات من الدراسة الشاقة والى السيد فراس هاشم قمر واسامة عباس عادل في الجامعة التكنلوجية والانسة وئام عبد الرسول في قسم الانترنيت والسيد مثنى صالح مشكور في قسم الكيمياء / جامعة بابل والى مكتب النبع لجهوده المتميزة والانسة سهاد حسن جاسم لجهودها الرائعة والى كل من ابدى يد العون والمساعدة شكري وتقديري للجميع 0

الإهداء

الى أخي الحبيب الذي رافقني طوال تلك الرحلة الطويلة الشاقة

والى والدتي الحنون عرفاناً بالواجب الذي فرضه الله عليّ .
والى والدي المحب الذي رافقني طوال الدرب
والى الدرب الطويل الذي كنت فيه كسندباد في رحلاته السبع .

أهديكم خلاصة عملي

ابنتكم المحبة
علياء

المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
الخلاصة	**I**
المحتويات	**III**
قائمة الرموز والاختصارات	**V**
قائمة الجداول	**VI**
قائمة الاشكال	**VIII**
الفصل الاول : المقدمة	1
1-1 مقدمة عامة	1
1-1-1 هدف الدراسة	2
1-2 نبذة عن الصناعة الجلدية	2
1-3 تركيب الجلد	3
1-4 عملية الدبغ	4
1-5 بعض المبادئ في عمل الوحدات الصناعية (ميكانيكية ازالة العوالق الغروية)	10
1-6 الملوثات الكيميائية	13
1-7 الملوثات البكتريلوجية	21
الفصل الثاني : وصف عام لمعمل الدباغة في الزعفرانية	23
2-1 موقع واقسام المعمل	23
2-2 وحدة معالجة المياه الصناعية	27
2-3 مصدر مياه الفضلات	27
2-4 مصدر الجلود الخام	27
2-5 الحمأة المنشطة	27
2-6 مراحل المعالجة في وحدة معالجة المياه الصناعية	28

المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
الفصل الثالث : 3 - 1 المواد وطرائق العمل	30
3-2 التحاليل المختبرية الكيميائية والفيزياوية	30
3-2-1 التحاليل الفيزياوية	30
3-2-2 التحاليل الكيمياوية	31
3-3 التحاليل البكتريلوجية	36
3-3-1 الاوساط الزرعية	36
3-4 الفحوصات البكتريلوجية	38
3-4-1 العدد الكلي للبكتريا الهوائية بدرجة 37مْ	38
3-4-2 العدد الكلي لبكتريا القولون والقولون البرازي	38
3-4-3 فحص تواجد بكتريا السالمونيلا	39
3-4-4 العدد الكلي للمسبحيات البرازية	39
3-5 الخصائص المظهرية والزرعية	40
3-6 الفحوصات الكيموحيوية والفيزيولوجية	40
3-7 التشخيص السيرولوجي للعزلات	44
الفصل الرابع : النتائج	45
4- الخصائص الفيزياوية والكيمياوية	45
4-1 درجة الحرارة	45
4-2 التوصيل الكهربائي	46
4-3 العكارة	47
4-4 المواد العالقة الكلية	48
4-5 الأس الهيدروجيني	49
4-6 الحامضية الكلية	50

المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
4-7 قاعدية المثيل البرتقالي	51
4-8 العسرة الكلية	52
4-9 الكاربونات وقاعدية الفينونفثالين	53
4-10 الكلوريدات	53
4-11 الكبريتات	54
4-12 الكبريتيد	55
4-13 عنصر الكروم الكلي	56
4-14 المنظفات	57
4-15 الشحوم والزيوت	58
4-16 المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	59
4-17 المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	60
4-18 الفحوصات البكتريلوجية	61
الفصل الخامس : المناقشة	80
5-1 درجة الحرارة	80
5-2 الحامضية والقاعدية وقيمة الاس الهيدروجيني	82
5-3 التوصيل الكهربائي	83
5-4 العكارة	84
5-5 المواد العالقة الكلية	86
5-6 الكبريتيد	87
5-7 المنظفات	88
5-8 العسرة الكلية	89
5-9 الكلوريدات	

المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
5-10 الكبريتات	
5-11 الكروم	
5-12 الشحوم والزيوت	
5-13 المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	
5-14 المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	
5-15 الملوثات البكتريلوجية	
الاستنتاجات	
التوصيات	
المصادر	
ملحق	

الفصل الأول

1- المقدمة

1-1 مقدمة عامة

لقد أصبحت متطلبات السيطرة على المطروحات الصناعية الملوثة للبيئة وحماية الصحة العامة من الأمور المهمة والتي يجب إن لا تتجاوز الحدود المسموح بها من قبل المنظمات العالمية . لذا فان المطروحات الصناعية اصبح من المفضل قياسها وتحليلها حتى لا تتجاوز حد الخطر .
(New Jersey Department of Environmental Protection,2001).

إن المبدأ الأول في إدارة الملوثات هو منع توليد الملوثات في المقام الأول ، تقليص التلوث إلى اقصى حد ممكن وازالة الملوثات بكفاءة عالية واختيار عمليات صناعية فاعلة ومقبولة لإزالة الملوثات (Department of Water affairs and Forestry, 1998) .

معظم البلدان في العالم لها طرق مختلفة في تحديد الحدود المقبولة والمسموح بها لطرح الملوثات الصناعية وبعض الهيئات المشرعة والمنظمات الدولية تختلف في وضع مقاييس لنوعية المطروحات المعالجة وغير المعالجة سواء المطروحة إلى الأنهار أو المجاري العامة وفي بعض الحالات تكون الحدود مرتبطة بكمية المياه الملوثة المطروحة في اغلب البلدان مطروحات الدباغة لا تخضع لحدود محددة تحت ظل تشريع يشمل فضلات مطروحات الصناعة الخاصة بالدباغة (UNIDO,2000).

يتزايد الضغط على البيئة سواء من الفضلات الصلبة أو السائلة والمتولدة من الصناعة الجلدية نتيجة العمليات الصناعية الخاصة بالدباغة والتي تولد ملوثات مميزة لهذه الصناعة ما لم تعالج صناعيا قبل طرحها . في بعض الحالات المطروحات السائلة تطرح إلى نظام صرف صحي قبل بدء عملية المعالجة وفي هذه الحالة المطروحات الصناعية يحصل لها عملية تخفيف مع مياه الصرف الصحي . وعندما تطرح إلى الانهار فأنها تحتاج إلى إن تكون مقبولة ولا تسبب ضرر مطروحات الدباغة تشمل العديد من الملوثات المميزة كالزيوت والشحوم والمواد الصلبة والكدرة العالية والمتطلب البايوكيمياوي والكيمياوي للاوكسجين (BOD , COD) وارتفاع واضح في تراكيز الكلوريدات اضافة إلى اللون والرائحة (UNIDO,2000).

1 - 1 -1 هدف الدراسة :-

1- دراسة خصائص المياه الوافدة إلى وحدة معالجة المياه الصناعية (WWTU) لمعمل الدباغة في الزعفرانية والقاء الضوء على الملوثات المرتبطة بهذه الصناعة .

2- تقييم لكفاءة وحدة معالجة المياه الصناعية (WWTU) من خلال معرفة نسب إزالة الملوثات طوال سنة كاملة .

3- معرفة بعض الملوثات البكتريلوجية التي لم تتاثر بعملية التعقيم في حوض التعقيم لما لها من اثر على الصحة العامة.

1 – 2 نبذة عن الصناعة الجلدية :-

طور الإنسان عبر التاريخ طرق لانتاج الملابس من الجلد الخـــام . في البداية الجلد الخام كان يجفف ويحفــظ بالتدخين ثم اكتشف الانسان بالتدريج كيفية دبغ الجلد واستخدام الاصباغ ومع تقدم الحضــارة والعلم والصناعة ومنها الصناعة الجلدية التي وصلت إلى ماهي عليه اليوم وقد اولي الجلد اهتماما اكبر صناعيــا . وفي السنوات الاخيرة اصبح هناك توسع بالتعامل بالصناعـــة الجلدية في العديد من الدول التي تصدر الجلد الخــام والتي تصـــدر الجلد الخام والتي تضـــم الارجنتين والبرازيل والهند وباكستان وبنغلادش (Bayer,1990) .
فعلى سبيل المثال تمثل الصناعة الجلدية موقع ريادي في الاقتصاد الهندي فبحدود 314 مليون كغم من الجلد ينتج سنويا في الهند (Dhaneswar,1990) .
اما الانتاج السنوي للجلد في العالم فيقدر بحدود 6 – 7 مليون طن (FAO,1980) وقد أشار تقرير لمنظمة Agency and Nato (U.S Environmental rotection,1998)إن الصناعة الجلدية تعتبـــر ثاني اكبر صناعة مضرة للبيئة بعد الصناعــة النسيجية في تركيا . حيث إن استهلاك الماء لكل طن من الجلد الخام .يقــدر بـ 30 م3 (Ministry of environment and forest notification,1992) .
يوجد ما يقارب (111) وحدة دباغة في الولايات المتحدة وتتواجد في المقاطعات الشمالية والوسطى كما في مدينة بنسلفانيا ونيويورك وقد ازدادت وحدات الدباغة في الاربعين سنة الاخيرة وتطورت (Telecon *et* .*al*,1996).
وتعتبر الولايات المتحدة وكندا والارجنتين والهند من اوســـع منتجي منتجي جلود الابقار وتقسم الجلود الخام من حيث معاملتها للاغراض الصناعية والتجارية إلى قسمين جلود خام صغيرة وتدعى Skin وتشمل جلود السحالي والارانب والعجول الصغيرة والاغنام وجلود خــام كبيرة تدعى Hides مثل جلود الأبقار . وكلمـــــا كانت كمية الكولاجين اكبر كلما يعطي مــردود نوعي افضــل كمنتوج نهائي وهناك انواع اخرى من الجلـــود تدبغ مع فراءها لغرض الزينــة مثل جلودالثعالب اما جلود الثعابين والتماسيح فتدبغ في بعض البلدان للاحذيـــة الثمينـــة (Bayer ,1990)

1-3 : تركيب الجلد

يقســم الجلــد الحيــواني إلــى ثلاثــة طبقــات . الطبقــة الخارجيــة والتــي تــدعى بالبشــرة Epidermis والتـي تؤلـف 1% مـن الجلـد الكلـي والتـي تتـالف بصـورة رئيسـية مـن بـروتين الكيراتين والذي يزال في عملية الدباغــة نتيجة تاثير المركبات الكيمياوية . والطبقة الثانية والتي تدعى بالادمـة Derma وهذه الطبقـة تكون كثيفـة تحتـوي علـى اليـاف الكـولاجين والايلاستيـن Collageneous and elastin والتي تكون مقاومة للمواد الكيميائية المستخدمـــة في عمليـة الدباغة والكولاجين رمزه الكيميائي C102 H149 N31O38 وهو الاساس في عملية الدبـغ . الطبقـة الثالثـة والتـي تـدعى بالطبقـة اللحميـة Flesh layer والتـي تتـالف مـن نسـيج شـحمي adipose tissue والـذي يجـب إن يـزال اثنـاء عمليـة الدباغـة لتضـمن دخـول المـادة الدابغـة لجانبي الادمة فمبدا عملية الدباغة هو ازالة الطبقتين وابقــاء الطبقة الوسطى مع ضمــان ازالـة

بروتين الايلاستيـــن من طبقة الادمـــــة واخضاع بروتين الكولاجيـن لفعل المـادة الدابغـة والتـي تحوله إلى مـا يعرف بالجلـــد leather (داود , 1980) .

ويستخدم ملـح كلوريـد الصـوديوم فـي حفظ الجلـد مـن اجـل تهيئتـة لعمليـة الدباغـة ذلـك لان كلوريد الصوديوم يقوم بسحب الماء خارج الجلد وبالتالي حفظ الجلـد من عمليـة تفسخه من قبل البكتريا ويرتب الجلد المملح في زرم كل رزمة تزن ما يقارب 25كغم وتغسل بالمـاء للتخلص من الاوســـاخ العالقـة و إذا لم يملح الجلد فيجب إن يدبـــغ فـــورا (USDA , 1998) . وتستعمل مـادة كبريتات الكروم في عمليـــة تغير البروتينات الحيوانية الموجودة في الجلد بعد امتصاصـها داخل الفجوات مما يزيد من مقاومته للتلف (Sisler. et at , 1963) .

1 – 4 عملية الدبغ :-

1-4- 1 عملية النقع Soaking:-

وهي عملية اعادة ما فقده الجلد من الماء بعد حفظه بالتجفيف واذابة معظم البروتينـات التـي لا يحتاجها الجلد وتتراوح فترة النقع بين 6 ساعات إلى 3 ايام حسب نوع التجفيف .

1 – 4- 2 عملية التنوير Limining:-

توصف هذه العملية بانـها ازالـة للطبقـة الخارجيـة من الجلـد والتـي تشمل الشعر والصوف بواسطة هيدروكسيد الكالسيوم وكبريتيـد الصوديـوم وهذه العملية تؤدي إلى انتفاخ الجلد بواسطة اختزال الكبريتيد الموجود في الحـامض الامينـي للكيراتيـــن وهدرجـة الكيـراتين فـي طبقـة البشـرة وتهيئة الجلد للمرحلة التالية من الدباغة .

1 – 4 -3 عملية ازالة التنوير Deliming:-

تضاف مـادة حـامض الفورميك formic acid من اجل معادلـة التـاثير القاعدي للنـورة وقد يضـاف حـامض اللاكتيك boric acid or lactic acid وهذه الاضـافة تـؤدي إلـى تحـول النورة إلى املاح الكالسيوم ومن فوائد استخدام حامض الفورميك هو اعطاء الملمس الناعم للجلد .

4-4– عملية التعفير Bating:-

يستخدم انزيم الارابون الذي يعمل على هبوط انتفاخ الجلد والمتولد من تـاثير المـواد القاعديـة المستخدمة في عملية التنوير وفتح الياف الجلد لفسح المجال لنفاذ وتفاعل المواد الدابغة .

1 –4 -5 عملية اضافة الدهن Fat liquanning:-

يضاف الدهن من اجل إكساب الجلد النعومة والطراوة المطلوبة .

1–4 -6 عملية التمليح Pickling:-

من اجل تطرية الجلد اكثر واعداده لمرحلة الدبغ يغمر الجلد في محلول يحتوى على حـامض الهيدروكلوريك وحامض الكبريتيك وحوامض عضوية اضافة إلى ملح كلوريد الصوديوم . وتعتبر هذه العمليـة مهم1ة من اجل اعطـاء املاح الكروم الصغيرة الحجم القابليـة للـدخول والنفـاذ في الطبقات الداخلية
والعميقة للجلد .

1 –4- 7 عملية الدبغ Tanning:-

تعتبر هذه العملية احدى اهم عمليات الدباغة والمتمثلة بدبغ الجلد باملاح الكروم الثلاثية ومن صفات هذه المادة كون حجم الجزيئات صغيرة مما يمنحها القابلية على اختراق الجلد وتضاف ايضا مادة الصودا لرفع قيمة الاس الهيدروجيني وبالتالي انتفاخ الجلد والسماح لجزيئات الكروم بالنفاذ وقد يعاد الدبغ لصفات بعض الجلود الخاصة . وبعد عملية الدبغ يغسل الجلد الذي يحتوي على كميات كبيرة من ملح كلوريد الصوديوم .

1 – 4- 8 مرحلة الصبغ والتدهين Dyeing and Fat liquaning:-

في معظم الحالات تستعمل الأصباغ لاعطاء اللون المطلوب للجلد وتتبع بعملية اضافة الدهن لاعطاء الجلد النعومة والطراوة والمطاطية ويضاف دهن الدورة المكبرت الذي يسمح بانزلاق الياف الجلد وبهذا يمنع الالياف من التحطم خلال الضغط الميكانيكي في عمليات تقطيع الجلد .

1-4-9 مرحلة الانتهاء Finishing:-

قد تضاف في هذه المرحلة بعض الالوان أو بعض الاضافات للجلد كتطعيمه ببعض الاصباغ . وقد تضاف مواد شمعية ومواد لاصقة (UBA, 1998). ويبين شكل (1)مخطط عملية. اما جدول رقم (1) فيوضح طبيعة وكمية المواد المضافة في عملية الدباغة في حين جدول رقم (2) يبين معدل استهلاك الماء من عمليات الدبغ المختلفة .

1-5 بعض المبادئ في عمل الوحدات الصناعية (ميكانيكية إزالة العوالق الغروية)

1-5-1 الترسيب Sedimentation:-

تعرف عملية الترسيب بانها عملية فصل الجسيمات العالقة من العالق بقوة الجاذبية الارضية حيث يفصل العالق إلى ماء رائق وماء مركز بالعالق العملية الأولى . تدعى بالترويق clarificationوالثانية تدعى بالتركيز Thickening وتستخدم عملية الترسيب لازالة الجسيمات المنفصلة Discrete عن الملبدة Flocculated وتستخدم أحواض كبيرة ذات فترة مكوث طويلة في حالة المياه الكدرة جدا والهدف هو ازالة الجسيمات العالقة الثقيلة بسرعة اما الترسيب الثانوي فهو مشابه من حيث التصميم والوظيفة ماعدا انه يسبق بمرحلة معالجة بايلوجية ويستخدم الترسيب لزيادة تركيز المواد الصلبة المعلقة في مثخنات الخبث وتصميم احواض التثخين مشابه لتصميم احواض الترسيب الثانوي مع زيادة عمقها وتشير المعادلة التالية إلى فترة مكوث المواد العالقة في احواض الترسيب (الليلة وجماعته , 1986) .

$$t = \frac{V}{Q}$$

فترة مكوث t
حجم الحوض V
معدل الجريان م3 / ساعة Q

2-5-1 التخثير Coagulation:-

تعرف هذه العملية بانها معادلة شحنات العوالق الغروية وازالتها وذلك باضافة مخثرات كيميائية لتكوين اللباد Flocويتبعها عملية التلبيد . ولاجل ازالة المادة الغروية يجب تهيئة تخلخل وتصادم للجسيمات وان اضافة المواد الكيميائية سوف يسمح لالتصاق الجسيمات مع بعضها . وتستخدم في وحدات المعالجة مساعدات تخثير وتستخدم مادة البولي الكترولايت التي تمتاز بان تاثيرها في معادلة شحنات العوالق الغروية وازالتها يكون اسرع من مادة الشب واملاح الحديد اضافة البالكلفة الاقتصادية للمواد الكيمياوية المستخدمة تمتاز مادة البولي الكترولايت المستخدمة بوزن نوعي 72000 وهو بوليمر طويل السلسلة يعمل ايونات متعددة التكافؤ ويجري التخثير بمعادلة الشحنات السالبة بهذه المواقع التأينة (الليلة وجماعته,1986) .

وان استعمال مادة البولي الكترولايت كبديل عن بقية المخثرات الاخرى كالشب وغيرها يعطي كفاءة عالية في تكوين لبادات ذات احجام كبيرة وبالتالي زيادة سرعة ترسيب اللبادات خلال مرحلة الترسيب وخفض زمن التلبيد والترسيب مع امكانية تشغيل المشروع باكثر من طاقته التصميمية وتساعد ايضا على عدم تكون اللون في المياه المعالجة (المشهداني ، 1983) .

3-5-1 التلبيد Flocculation:-

هدف هذه العملية هو زيادة فرص التماس بين اللبادات الصغيرة لتنمو ويكبر حجمها . وتستعمل عادة خلاطات لهذا الغرض . والغرض الاساس لهذه العملية هو ترسيب الدقائق غير القابلة للترسيب وذلك بتكوين لبادات Flocs يسهل أزالتها بالترسيب وتعتمد عملية التلبيد على عدة عوامل منها نسبة تضارب الجزيئات المختلفة الاحجام عند خلطها وعلاقتها مع عدد الجزيئات وعلاقتها بمعامل انحدار السرعة كما في المعادلة التالية.

$$N = \frac{1}{6}.n_1 n_2 (d_1 d_2)^5 . \frac{dv}{dy}$$

N = تردد التصادم مقسوم على حجم السائل المعلق بين جزيئة 1 و 2

n_1, n_2= عدد الجزيئات 1و2 مقسوم على حجم السائل المحيط

d_1, d_2= اقطار الجزيئات

dv / dy هو معامل انحدار السرعة (G)

وهناك ارتباط واضح ما بين معامل انحدار السرعة (G)والزمن (T)حيث إن توفير زمن خلط قصير مع توفير قيمة عالية لمعامل انحدار السرعة سوق يؤدي إلى تكوين لبادات Flocs صغيرة وكثيفة اما عند عكس الحالة أي زمن خلط طويل مع قيمة قليلة لمعامل انحدار السرعة فذلك سوف يؤدي إلى تكوين لبادات كبيرة ذات كثافة قليلة .

4-5-1 التطويف Flotation :-

يهدف التطويف إلى تماس الجزيئات العالقة مع فقاعات الهواء الصغيرة والتي بدورها تطفو ومن ثم تزال ويعتمد ضخ الهواء على الضغط العالي للمضخات الكهربائية ويمكن ازالة المواد العالقة بزمن قليل ويتم التخلص من الاوحال والاطيان والدهون وتعتمد العملية على التغير السريع والمفاجئ بالضغط لتكوين الفقاعات الصغيرة وتتم هذه العملية عادة في احواض صغيرة وتستعمل للماء الذي يكون اكثر كثافة من العوالق الموجودة فيه (Aruna, 1996) .

6-1 الملوثات الكيميائية :-

يعرف التلوث : بأنه ضرر على نقاوة الجو والماء والأرض بواسطة عوامل متعددة سواء مواد كيمياوية أو مواد مختلفة وتؤدي إلى ضرر على الصحة العامة (داود ، 1980) .

وتعرف الملوثات بصورة عامة بانها مواد غير مرغوب بها عن طريق اصدار لمواد وبقايا تبقى من أي عملية والتي تؤدي إلى اضرار عامة سواء كانت غاز ام سائل أو مواد صلبة والمبدا الاول في ادارة الملوثات هو منع توليد الملوثات بالمقام الاول قدر الامكان واعادة تدويرها (Department of Water affairs and forestry ,1998) .

ومصدر التلوث الاساسي لعملية الدباغة هو المواد الكيميائية المستعملة في تحضير الجلد وكذلك عملية الدبغ والاملاح المختلفة من كلوريدات وكبريتات واملاح الكروم والحوامض والدهون المستعملة اضافة إلى مشتقات الجلد نفسه والملوثات البكتريلوجية الناتجة من مياه الصرف الصحي المترابطة مع الوحدات الصناعية والمواد البرازية المرتبطة بجلود الحيوانات (Green , 1960).

فقد اوردت منظمة الصحة العالمية WHO (2001) إن حوالي نصف مليون شخص في بنغلادش في منطقة Dhaka تحت مشكلة التلوث بالمواد الكيميائية اضافة إلى الملوثات البكتريلوجية والفايروسية لكون معامل الدباغة تقع بالقرب من منازلهم وان 90% منهم يموتون قبل سن الخمسين .واشار البحث ايضا إلى إن 31% من العاملين بالدباغة يعانون من امراض جلدية وان الكبريتيد المتولد من معامل الدباغة يتحول إلى حامض الكبريتيك وارتفاع الرطوبة يكون سبب متازر في تلف الرئة للسكان الساكنين في مدينةDhaka في بنغلادش .

وكذلك اشارت منظمة Minnesota pollution control Agency(2002)إن تعرض الناس لضرر صحي من قبل المواد الكيميائية المستعملة في الصناعة يحدث عندما يصبح الفرد بتماس مباشر مع هكذا مواد كعملية تناول الماء الملوث أو الغذاء الملوث واستنشاق الابخرة والتماس المباشر مع الجلد وكذلك كمية المواد التي تدخل الجسم لتكون بجرعة كافية لكي تسبب الأذى والتعرض لفترة طويلة هي من بين العوامل المؤثرة والأطفال والنساء الحوامل هم الأكثر حساسية للتأثر لهكذا مواد والتي لها ضرر على صحتهم العامة .

فقد أثبتت دراسة قام بها باحثون Rubenowitz. *et at*(2000)إن هناك علاقة ما بين عسرة الماء وارتفاع العسرة وخاصة للمغنيسيوم وما بين الاشخاص المصابين بالتهاب في نسيج القلب العضلي فقد اجريت الدراسة على 18 قرية سويدية واثبتت إن نسبة خطر التلوث عند زيادة التراكيز يصل إلى 7,6% .

ومن دراسة اخرى قام بها Yang. *Et. At*(2000)في تايوان بين إن خطر الاصابة بسرطان البنكرياس يتوافق مع ارتفاع تراكيز العسرة ليصل إلى 39% وقد اشارت منظمة الصحة العالمية من إن مادة الكبريتات التي تطرح مع مياه فضلات المصانع والتي على الرغم من كونها اقل سمية من غيرها إلا إن زيادة في مياه الانهار تسبب حالة اسهال والتهابات معوية عند الاستخدام (WHO , 1993) .

إن الهدف الرئيسي من أي نظام معالجة هوازالة الملوثات العضوية وغير العضوية من الماء وخصائص طرق المعالجة بالنسبة للملوثات غير الذائبة تكون بواسطة عملية الفصل الفيزيائي وبالنسبة للملوثات الذائبة تكون بواسطة المعالجة الكيمياوية غير عضوية والمعالجة البايوكيمياوية العضوية وأن مبدأ التفاعل البايوكيمياوي هو :-

أحياء مجهرية + مواد عضوية + أوكسجين ⟵ ثاني اوكسيد الكاربون + ماء + احياء مجهرية

وهذا التفاعل يحصل في العديد من وحدات المعالجة كالهضم الهوائي ومرشحات التنقيط (Aruna, 1996). وان كمية الملوثات والفضلات المتولدة من العمليات الصناعية اصبحت مشكلة للصناعة وضغط على البيئة لذا فقد توصلت منظمة USAID(1996) من الاشارة إلى إن الترسيب الفيزوكيمياوي له دور في تقليل التلوث وخاصة إن الماء هو الوسط الحامل لهذا التلوث اذ يقدر إن كل 2 لتر من الماء يصرف لكل كغم من الجلد بينما توصلت مؤسسة (2001) Building industry Authority إلى إن المعالجة المثالية للمواد العضوية الناتجة من عمليات الدبغ تحدث بواسطة الدريئة Screening والترسيب الكيمياوي كطرق مثالية .

وقد بينت تقارير لمنظمة حماية البيئة الأمريكية US. EPA (2000) إن طريقة الحقن لمياه الفضلات المعالجة هي طريقة جيدة لخفض نسب الأملاح وتقليلها من السطح البيئي .

وقد أشارت مؤسسة SPA (1999) في ايطاليا في مدينة Arzignano حول خطة لتجفيف الحمأة كانت خلاصتها عمل خطين كل خط قادر على تجفيف 4الاف لتر من الماء بالساعة وتجفيف 300 طن من الحمأة المجففة باليوم ، وضح البحث صفات الحمأة المعالجة والتشغيل ومن صفات هذه الخطة انها لا تحمل تاثيرات مضرة للبيئة وقد وصفت مياه الفضلات الوافدة إلى وحدة معالجة المياه بانها تدخل إلى مرحلة الدريئة ذات فتحات 6 ملم ومن ثم مرحلة ازالة الرمل ومن ثم الى خمسة احواض متماثلة متبوعة بترسيب أولي وبمرحلة فاصلة ما بين عملية الترسيب والمعالجة بالحمأة المنشطة ثم عملية ترويق ثم تعقيم بهايبوكلوريد الصوديوم .

بينما قام الباحث Acetkauskaite وجماعته (1999) بتوضيح عملية معالجة مياه الفضلات في لتوانيا حيث توجد حوالي 90 وحدة معالجة وتعتمد على عدة مبادئ كالمعالجة الميكانيكية والمعالجة الفيزوكيمياوية والحمأة المنشطة وبرك الاكسدة ومرشحات التنقيط ورغم هذا بقيت اربعة انهار في لتوانيا شديدة التلوث ، وتعتمد انظمة التقييم لوحدة معالجة المياه الصناعية تعتمد على الكتلة الحيوية biomass ومعدل العمليات rate of processess وخطوات المعالجة مع العديد من التسهيلات المزودة لوحدة المعالجة . وتمثل عملية الحمأة المنشطة من اكثر انواع المعالجة انتشارا في معامل الدباغة في لتوانيا ثم تليها برك الاكسدة ومرشحات التنقيط وتكمن اهميتها في قدرتها على ازالة المواد العضوية والقابلية على استيعاب (100-1000) م^3 من مياه الفضلات . والحمأة المنشطة تستخدم مبدا التهوية الميكانيكية وتسبق مرحلة الحمأة المنشطة مرحلة موازنة فعند دخول المياه المراد معالجتها إلى الاحواض الحاوية على الاحياء المجهرية بصورة عالقة فيالمياه وبوجود المواد العضوية وبمساعدة المراوح الميكانيكية التي تساعد على استمرار عملية الخلط وتوفير كمية الاكسجين يتم حجز الماء لمدة تقدر بـ 6 ساعات وتعتبر هذه العملية ذات كفاءة عالية في ازالة 93% من المواد العضوية اضافة إلى قدرتها على تحمل الصدمة البايلوجية الناتجة من التغير في كمية المادة العضوية وتمتاز بانها لاتحتاج إلى مساحات كبيرة .

وقد اشارت منظمةUS. EPA(1993) إلى إن 35% من المواد الصلبة ناتجة من عملية تحضير الجلود ونزع الشعر منه . وقد اشار Atkins, *et at*(1979)إلى إن للمخثرات الكيمياوية كمادة البولي الكترولايت اثر فعال في ازالة تراكيز عالية من المواد العضوية والمعادن مثل الكروم والتي تسبق مرحلة الحمأة المنشطة وبين David(1991)إلى إن مادة البولي الكترولايت على الرغم من كونها اكثر كلفة من المخثرات الكيمياوية الاخرى إلا إن الكميات المستعملة اقل بكثير لتحقيق كفاءة ازالة للملوثات نفسها اضافة إلى إن حجم الحمأة الناتج اقل . واشار معهد السيطرة على تلوث الماء البريطاني (1982) إلى إن مياه الصرف

تحتوي على مياه ملوثة بشكل مختلف فبالاضافة إلى الشوائب الذائبة فأنها تحتوي على مواد عالقة ومواد ناعمة جدا تكون بشكل غروي أو شبه غروي وحجم الدقائق متباين جدا . وان المواد الصلبة والرمل قد تؤدي الانسداد وعطب في شبكة الانابيب والمضخات ومعدات المعالجة ما لم ترسب ويتم التخلص منها بواسطة الدرئيات كمرحلة معالجة اولية فقد اشارت مؤسسة FSA (2002) إلى قيامها بتصميم دريئة ذاتية التنظيف تعمل تحت ضغط عالي لها القدرة علىاستقبال كميات كبيرة من مياه الفضلات وبالتالي اختزال قيم (TDS, COD , BOD) (وبنسبة 75% ولها القدرة على التخلص من الشحوم والدهون بنسب معينة والتخلص من المواد العالقة بتركيز يصل إلى 60000ملغم / لتر وحتى التراكيز الضئيلة باستخدام Baleen Filter

واشار الطفيلي (1999) إلى إن عدد من الباحثين استخدموا مرسبات الكتل Flocculent Settler لزيادة كفاءة احواض التلبيد وان الفترة الزمنية للتلبيد تتراوح ما بين (15-20) دقيقة لتقليل العكارة والمياه بدرجة الحرارة واطئة تحتاج إلى 30 دقيقة من اجل رفع كفاءة عملية التلبيد ولكي يوصف حوض الترسيب بالكفوء يجب إن تصل نسب الازالة فيه إلى (90-95)%.

بينما اشار الليلة وجماعته (1986) إلى إن مياه الفضلات ذات درجة حرارة عالية تخلق مشاكل لعمليات المعالجة ولاجل تجنب هذه المشاكل يجب إن لا تتجاوز درجة الحرارة لمياه الفضلات المطروحة للمعالجة في الوحدات عن 35مْ .

وقد اشارت دراسة المشهداني (1983) إلى إن لمادة البولي الكترولايت الاثر الواضح في خفض المواد العالقة وبالتالي تقليل الكدرة واكد مفهوم تقليل الكدرة الباحثان (Corning and Sykes , 1987) حول استخدام الدريئة لإزالة المواد الناتجة من عملية التنوير والدبغ والتي تؤدي إلى ارتفاع الكدرة واكد على إزالة الكبريتيد بواسطة الاكسدة الهوائية .

وقد اوضح EYE (1979) وفي دراسته إن استخدام دريئات بفتحة (0,5) ملم تعتبر مزيلة للشعر والمواد العضوية بصورة تكاد تكون كاملة ولكن المشكلة تكمن في احتياجها إلى عملية التنظيف كل 8 ساعات وهو امر ضروري من اجل ديمومتها

بينما اوضحت دراسة Wolstenholue (1974)إلى إن استخدام Barscreen تحتاج إلى وقت للتنظيف من قطع الانسجة والجلد واظهرت دراسة اجريت من قبل (1978) Nemerow إلى إن استخدام دريئات بفتحة 1 ملم في وحدتين كمعالجة اولية يقلل الحمل العضوي (8-12)% في حين لاحظ Jorgenson (1979) إن استخدام Bar Screen بفتحة (20-30) ملم يؤدي إلى ازالة (40-60)% من المواد الصلبة .

قامت الباحثة (داود 1980) باستعادة واسترداد بعض المركبات الكيميائية من مخلفات الدباغة في مدينة الموصل وقامت باستعادة بعض المواد العضوية واللاعضوية من مرحلة ازالة الشعر كالنورة وكبريتيد الصوديوم والبروتين واستعادة مركبات كبريتات الامونيوم في مرحلة نعومة الجلد وازالة النورة .

وفي دراسة اجراها الباحث Roets (1982) أكد على اهمية التهوية الجيدة لمياه الفضلات والمزج الجيد والاكسدة الكيمياوية لتقليل المواد العضوية والكبريتيد .

وبين Tsotsos (1988) إلى إن عملية مزج مياه فضلات الدباغة مع مياه مجاري البلديات يستخدم دائما على إن يسبق بمرحلة معالجة اولية من ازالة للشعر والكبريتيد والكروم .

واوضح Kumer(1983) إمكانية مزج مياه فضلات الدباغة مع مياه مجاري البلدية إذا كانت كمية مياه فضلات الدباغة اقل من 25% من المجموع الكلي لمياه مجاري البلدية وكما اشار بان المعالجة الاولية شملت إزالة الشعر وقطع الجلد والضرورة الواجبة لمعادلة مياه فضلات الدباغة من اجل ضمان سلامة عمليات التشغيل لوحدة المعالجة

اما Koziorowski وجماعته 1972 فقد أشار إلى إن كمية مياه فضلات الدباغة يجب إن لاتتجاوز 10% من الكمية الكلية لمياه مجاري البلدية حتى لاتؤثر على عملية معالجة مياه الصرف الصحي وان لعملية التخثير والترسيب الدور الفاعل في ازالة المواد الغير قابلة للتحلل البايلوجي قبل مرحلة الحمأة المنشطة (Water , 1984)

ودرس Kumer (1983) نسبة الازالة باستخدام حوض الترسيب لمدة 4 ساعات فوجد إن نسب ازالة كل من المواد الصلبة والمتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين قد وصل إلى 82% ، 36% على التوالي . بينما اشارالباحث Tsotsos (1986) إلى إن معادلة فضلات الدباغة متبوعة بعملية ترسيب يعطي نسب ازالة 40% لكل من المواد الصلبة و 30% للمتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين .

وذكر Nemerow (1978) إلى إن وحدة معالجة المياه الصناعية في بنسلفانيا في الولايات المتحدة وجدت إن مزج الفضلات مع حدوث عملية الترسيب تزيل 85% ، 40% لكل من المواد الصلبة والمتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين .

وأوضح الباحث Degremont (1979) إلى إن اختزال المتطلب البايوكيمياوي للأوكسجين بنسبة 70% عند معاملة مياه الفضلات بكبريتات الحديدوز واستنتج الباحث Eye *et at* (1971) من استخدام مادة البولي الكترولايت بتركيز 1 ملغم / لتر تمكنت من ازالة (80-90)% من المواد الصلبة بينما اشار Carmichael (1982)إلى إن استخدام مادة البولي الكترولايت بتركيز 3 ملغم / لتر قد رفع نسب ازالة المواد الصلبة إلى 86%

وقد اكد Tsotsos (1986) إن تخثير فضلات الدباغة بالشب واملاح الالمنيوم قد حقق نسب ازالة لكل من المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين والمواد الصلبة والكروم بنسب 50% ، 80% ، 65-90% ، على التوالي .

وتمكن Copper *et at* (1984) من استنتاج ان مزج مياه فضلات الدباغة بنظام (DAF) بفترة مكوث ليوم واحد واضافة كميات من كلوريد الحديديك ومادة البولي الكترولايت قد حققت ارتفاع في نسب الازالة لكل من المتطلب الكيمياوي للاوكسجين والمواد الصلبة بنسبة 56,4% - 88,2% على التوالي .

وتبين من الدراسة التي اجراها Charmichale (1982) من إن استخدام برك الاكسدة في هولندا في مياه فضلات الدباغة التي كانت قيم المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين تتراوح مابين (500-1500) ملغم / لتر ادت إلى حصول نسب ازالة بحدود (88-98)% لقيمة المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين .

كما اظهر الباحث Moore(1957) إلى إن معالجة مياه فضلات الدباغة بتراكيز تتراوح ما بين (365-480) ملغم / لتر للمتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين بمرشحات التنقيط إن التراكيز قد انخفضت بعد المعالجة إلى (30-40) ملغم / لتر بنسب ازالة 91% وبمعدل 700م3 / يوم من مياه الفضلات .

اظهر البحث الذي قامت به مؤسسة HDKO (2000) في كرواتيا في مدينة Zagreb من إن قطع الجلد والبروتين والكيراتين تقلل كثيرا من نسب الاوكسجين واظهرت النتائج إن قيم المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين قلت بنسبة 25% في مياه الفضلات غير المعالجة عند تجميع الشعر والجلد وعدم رميه في المجرى . وان تقليل كمية الملح المستخدم لحفظ الجلد خفضت كثيرا من تراكيز الكلوريدات . وحفظ الشعر والجلد في حاويات خاصة قد قلل من حجم الحمأة المتولدة في الوحدة . وتقليل كلوريد الصوديوم بنسبة 5% قد قلل استهلاك الماء بنسبة 5% وقلل من قيم المتطلب البايوكيمياوي والكيمياوي للاوكسجين COD, BOD بنسبة 4% ، 3% على التوالي والكلوريدات بنسبة 25% وان استخدام جلد مزال عنه الانسجة بعملية

مسبقة قد ادت إلى تقليل استهـــلاك المـاء بنسبة 9-10% وتقليـل الكبريتيد بنسبة بنسبـــة 9-10% وتقليل المـــواد الصلبة بنسبة 16% وعملية الاحتفاظ بالشعر قلل المواد العالقـة الكلية بنسبة 67% وتقليل المتطلب الكيمياوي بنسبة 25% والمتطلب البايـوكيمياوي بنسبة 25% والكبريتيد بنسبة 18% .

وقد اوضح الباحـث Besselivte *et at* (1976) إن نسبة المـاء المعاد استخدامه إلى كمية الماء المستهلك في عمليـة الدباغة هو اقل من 0,04 وأكد Duplessis (1982) من إن استخدام جلد نصف مدبـوغ بامكانه تقليل كميـة الاملاح المطروحـــة واتفق Cooper (1984) معه ولكـن هذه العملية غير ممكنة دائما بسبب النقل والموقع الجغرافي.

وفي الولايات المتحدة اكد Sykes and Corning (1987) إن المجازر تكون موافقـة مـع وحدات الدباغة وبالتـالي لاتحتـاج إلـى عمليـة حفظ بكلوريد الصوديوم وبالتـالي تقليل كمية الكلوريدات .

واشـار EYE (1979) إن مـادة الكبريتيد والنـورة اعيد استخدامهـا 20 مرة ، من دون التـأثير علـى نـوع الإنتـاج وهذا مـا يتفق مـع WBG(1998) ومـا جـاء بـه واوضحت مؤسسـة GTZ (1997)إلى إن كمية الملوثات تعتمـد على كمية المواد الكيميائية واشـارت الدراسة إلى عدم رمـــي الفضلات الصلبة مثل الشعر لتقليل المتطلب البايوكيميـاوي للاوكسـجين BOD واستعمال انزيمات بدل مادة كبريتيد الصوديوم . واقترح البحـث اعادة تدوير لمـادة النـورة عن طريق سحب مياه الفضلات من براميل ازالـة الشعر والنـورة إلى دريئـة خشنة ثم دريئـة ناعمة وتضخ يقناة موصـولة مع براميل . واستخدام اسلوب الاكسدة الهوائيـة باستخدم املاح المنغنيز لتقليل الكبريتيد .

ودرس احمـد (1980) تـدوير بعض المحاليـل المستخدمة فـي عمليـة الدباغـة فـي مدينـة الموصـل . امـا داود (1979) فقـد درس استعادة واستعمال بعض المـواد الكيميائيـة فـي مدينـة الموصـل ومـن الجـدير بالـذكر إن المـواد الصلبة المتخلفـة مـن الجلـد الخـام والتـي تكـون مصـدر الملوثات البكتريلوجية اضافة إلى كميـة كبيـرة مـن الحمـأة . لذا فقد شدد WBG (1998) على ضرورة استخدام جلد مزال عنه الشعر لتقليل الاحمال على الدريئة وخفض مستوى الحمأة .

واكد Chakrabarty (1965) إن الترسيب الكيميائي بالاشتراك مع الحمأة المنشطة هو الاسلوب المتبع لمعالجـة الفضلات الدباغيـــة وهو مـــا اتفق عليـه ايضـا Landgrave and Julio (1996) .

إن المـادة المستخدمة للدباغـة هـي الكـروم فـي كبريتـات الكـــروم (lll) وعمليـة الـدبغ بـالكروم تشـمل ارتبـاط ايـون الكـروم مـع مجموعـة الكاربوكسـل الحـرة فـي الكولاجيـــن (Ockermand *et at* , 1988) والكولاجين يحتـوي علـى حوامض امينيـة تتميز بتواجـد عدد كبير من حامـض البرولين و اللايسـين والتربتـوفان (Scot *et at*, 1982) وما يقارب 35% من الكروم المستخـدم يتم التخلص منه في مياه الفضلات والطين باستعمـال 4 محاليل للترسيب من هيدروكسيد الصوديوم واوكسيد المغنسيـوم واوكسيد الكالسيوم وكاربونـات الصوديوم تمكن من ازالة الكروم وبصورة نهائية .

وذكر الباحثـان Landgrave and Julio (1996) إن الصناعة الجلدية تتميز بـالتلوث بالكبريتيـد وارتفـاع المتطلـب البايوكيميـاوي وارتفـاع الـدهون والزيـوت والمـواد العالقـة الكليـة والكلوريدات وتمت الدراسة في معامل الدباغة في مدينـة Mexico and Lean– وكميـة كبيـرة مـن المـاء المعـالج يعـاد تـدويره إلـى مرحلـة الـدبغ بـدون التـاثير علـى نوعيـــة المنتـوج وعمليـة الترسيب للفضلات اعتمدت على مبادئ فيزياوية وكيمياوية .

واشار بحث Zhang (1997)إلى إن اغلاق معامل الدباغة الغير خاضعة لوحدات المعالجة والمعامل الاهلية كان سبب في تقليل المتطلب الكيمياوي للاوكسجين الذي كان ملوث رئيسي لنهر Huai في الصين.

الملوثات البكترلوجية :-

اشارت تقارير منظمة UNICEF (1980)إن المياه الملوثة هي سبب وفاة مليون طفل في العالم . وان هذه المياه هي مصدر للعديد من الامراض كالحمى التوفانية (Typhiod Fever) المؤثرة على الصحة العامة وقد شخصت في الولايات المتحدة في الفترة الواقعة ما بين (1961 - 1970) 130 حالة تسمم جماعي وعزيت حالات التسمم إلى المياه الملوثة التي أحدثت وفاة 20 شخص وكانت أكثر الحالات المسجلة تعود إلى التسمم السالمونيلي إضافة إلى الحمى التوفانية وأنتشرت حالات الإسهال والإلتهاب المعوي في عام 1965 في مقاطعة Riverside في مدينة كاليفورنيا والناتج عن السالمونيلا (Eugen *et al* 1978) وقد أشار الجبوري (2001) إلى أن تولد الحمى التوفانية يتم بأنواع محددة من جنس Salmonella وتعتبر S. typhi من أهمها .

وقد أشار Melianby (1972) إن مصدر الامراض المعدية هو التلوث بمياه الفضلات والمجاري وذكر محمد (1986) إن تلوث الماء يعود إلى فضلات الإنسان والحيوانات الحاوية على مختلف الاحياء المجهرية كعصيات القولون والقولون البرازية .

واشار Freman (1979). إن دراسة التلوث البرازي مهم في فحص نوعية المياه وحددت منظمة WHO(1976)إن 10 ملايين شخص هم عرضة للوفاة وخاصة الاطفال نتيجة اصابتهم بامراض معدية مثل الحمى التوفانية والتهاب الكبد الفايروسي والزحار الاميبي ، واشارت المنظمة ايضا إن 500 مليون شخص في العالم لديهم مشكلة في استخدام المياه الملوثة .

وحدد Burrws (1973) إن عدم التصريف الجيد لمياه الفضلات هو المسؤول عن انتشار الامراض المعدية . واشارت منظمة WHO (1971)إلى إن استخدام عصيات القولون يعد مؤشر للتلوث البرازي ويدعم بعصيات القولون البرازية .

وقد صنف Mellanby (1972) المياه الخام حسب مستواها من عصيات القولون وذكر نوع المعاملة الواجب اجراءها في جدول رقم (3) .

جدول رقم (3) المياه الخام ومستواها من عصيات القولون ونوع المعاملة الواجب اجرائها.

صنف الماء	عدد بكتريا القولون / 100 مل	نوع المعاملة
I	50 – 5	تعقيم فقط
II	500 – 50	ترسيب – ترشيح – تعقيم
III	50000 – 5000	المياه ملوثة وتحتاج إلى معاملة من نوع معين
IV	أكبر من 50000	المياه ملوثة جدا وتحتاج إلى معاملة من نوع خاص

وقد درس محمد (1986) المكورات المسبحية البرازية وعلاقتها بمصادر تلوث المياه في محافظة نينوى .

بيّن إسماعيل (1978) إن النوعية البكتريلوجية للمياه تتأثر بدرجة الحرارة والملوحة والعكارة .

وقام الباحث Khalaf and Tahir (1986)بدراسة التلوث البكتيري لمياه الشرب قرب مدينة الموصل فكانت نسبة بكتريا الكوليفورم 36,6% ونسبة بكتريا كلوستريديم Clostridium Perfernges 25,4% ونسبة بكتريا Faecal Coliform 21,1% تقسم عصيات القولون الكلية Total Coliform إلى أربعة اجناس هي , Escherichia Enterobacter , Citrobacter , Klebsiella كما ذكرها Clark and Pagel (1977) .

وقسمت هذه العصيات إلى قسمين اعتمادا على تواجدها القسم الاول يتواجد في القناة الهضمية للحيوانات ذوات الدم الحار والتي تعود إلى جنس (Egherica) وتشمل عصيات القولون البرازية التي بامكانها تخمير سكر اللاكتوز في درجة حرارة عالية44,5م والقسم الثاني والتي تتواجد بصورة رئيسية في الهواء والتربة وتشمل مجموعة بكتريا القولون الغير برازية (Cowan,1974).

التوصيات :-

1-محاولة تدريب كادر الوحدة من قبل فريق ادارة عالمي في كيفية ادارة مياه الفضلات في الوحدة لاجل تقليص اكبر ما يمكن من الملوثات ومحاولة اصلاح العطلات الميكانيكية ومحاولة اعادة تدوير المياه (Recycling) من اجل استخدامها في عمليات غسل الجلود وفي مرحلة النقع والتنوير .

2- الاستخدام الامثل للمواد الكيمياوبة ومحاولة التقليل من الملوثات بواسطة تقليل الهدر في استخدام المواد المضافة في عملية الدباغة واستخدام عملية الحلق قبل مرحلة النقع والتنوير من اجل تقليل كمية الشعروالصوف المزالة والتي تؤدي إلى انسداد المجرى العام وارتفاع في قيم المواد الصلبة والمتطلب البايلوجي للاوكسجين BOD عوضا عما تمثله من رائحة كريهة وما تحتويه من ملوثات بكتريلوجية عديدة ومن اجل تقليل الكبريتيد الناتج من اضافة مادة Na2S

3- اعداد وتصميم وحدة Unitخاص لتجفيف الاملاح قبل دخولها إلى وحدة المعالجة من اجل اعادة استخدام مادة كلوريد الصوديوم Nacl كمادة حافظة للجلد وبصورة مستمرة .

4- اجراء دراسة من اجل استعادة مادة النورة Lime واعادة التدوير للماء وبعض المواد الكيمياوية .

5- استخلاص الجيلاتين من مياه المجرى العام والذي يدخل كمورد اقتصادي في تصنيع اغلفة الادوية الطبية والتصوير وكمادة علفية للاغنام

6- ابلاغ العاملين بعدم رمي الاوساخ ودهن المكائن والمعدات في المجرىالعام لما له من اثر في ارتفاع قيم المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين . BOD

7- اجراء دراسة حول صحة العاملين في المعمل وخاصة العاملين في وحدة الدباغة وخاصة إن العاملين طوال فترة الدراسة كانوا يلقحون ضد بعض الامراض كالجدري وانتشار بعض الامراض الجلدية فيما بينهم

8- استخدام طريقة الحقن في استخدام مادة كبريتيد الصوديوم Na_2S لتقليل التلوث وكذلك استخدام طريقة الحقن لانزيم الارابون

9- الدهن المزال إعادة استخدامه في صناعة الصابـــون واعادة صيانة وحدة اضافة حامض الكبريتيـــك (H_2SO_4) للتخلص من الدهن واصلاح مروحة الهواء التابعة للوحدة (Air Blower) والأستعانة بطريقة التلبيد الكهربائي بواسطة الأقطاب لغرض التخلص من الشحوم والزيوت والمواد العالقة .

10- اجراء دراسة حول النسب المثلى من اضافة مادة البولي الكترولايت (Polyelectrolite) بازالة المواد العالقة .

11- استخدام غاز الكلور بدل هايبوكلوريت الصوديوم من اجل القضاء على الملوثات البكتريلوجية الملوثة على الصحة العامة.

12- الاهتمام بصحة العاملين باستخدام الاقنعة والقفازات اثناء الدبغ وتهوية الموقع .

جدول رقم (11) بعض الاختبارات الكيموحيوية للبكتريا الموجبة لصبغة غرام

الاختبارات	المسبحيات البرازية	S. bovis
صبغة غرام	+	+
فحص الاوكسديز	-	-
40 % bile	+	+
Esculin	+	+
كاتليز	-	-
نمو بدرجة 45°	+	+
نمو %6,5 Nacl	+	-
نمو بدرجة 10مْ	+	-
تخمر اللاكتوز	+	+
تخمر النشا	/	+
ارابينوز	/	-
تحلل الارجنين	/	-
فوكس بروسكور	/	+
حركة	-	-
نمو في 41مْ	+	+

(/) لم يجري لها الاختبار

الشهر	العدد الكلي للمسبحيات البرازية / 100سم3
شباط	218 ×10^{0}
اذار	296,75 ×10^{0}
نيسان	154,2×10^{0}
ايار	254,2×10^{0}
حزيران	169×10^{0}
تموز	28×10^{0}
اب	43×10^{0}
ايلول	113,5×10^{0}
تشرين الاول	66×10^{0}
تشرين الثاني	96,5×10^{0}
كانون الاول	73,7×10^{0}
كانون الثاني	190×10^{0}

جدول رقم (6) العدد الكلي للمسبحيات البرازية

جدول (9) النسبة المئوية للعزلات الموجبة للبكتريا

النـــوع	العدد الكلي	العزلات الموجبة	النسبة المئوية
K. pneumonia	48	5	%10,42
S. bovis	48	36	%75
S. typhi	48	14	%29,17
E. coli	48	31	%64,58

جدول (2) معدل استهلاك الماء من عمليات الدبغ المختلفة (UBA , 1998)

العملية		م3 / طن جلد خام	
		Warner (92)	Hellinger(93)
العملية الرافدة لمرحلة الدبغ	النقع	6	6
	التنوير	9	9
	ازالة النورة والنعفير	5	5
	المجموع	20	20
الدبغ	التمليح والدبغ بالكروم والغسل	4	2,5
	المجموع	4	2,2
مرحلة الانتهاء	الغسل والمعادلة والغسل بعد المعادلة	7,5	6,3
	اعادة الدبغ والصبغ واضافة الدهون	5,5	2,5
	الغسل والتهيئة والتنظيف	27	0,2
	المجموع	40	9
الكمية الكلية لمياه الفضلات		64	32

جدول رقم (12) التحليل الاحصائي ما بين الاحواض الاربعة

المحددات	المنهول / حوض التعقيم L.S .D مابين الاحواض الاربعة	
	تحت مستوى معنوية 0,01	تحت مستوى 0,05
درجة الحرارة	0	0
التوصيل الكهربائي	0	0
العسرة الكلية	11,254	7,7342
الاس الهيدروجيني	0,9589	0,659
المواد العالقة الكلية	401,01	275,6
العكارة	22,78	14,37
حامضية الفينونفثالين	40,666	27,948
قاعد المثيل البرتقالي	60,189	41,366
المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	62,699	43,09
المتطلب البايوكيمياوي	14,754	10,139
الكلوريدات	21,689	4,906
الكبريتات	34,839	23,943
الكبريتيد	27,122	18,633
الكروم	0,0506	0,0348
المنظفات	0,4219	0,29
الشحوم والدهون	11,193	7,692
قاعدية الفينونفثالين	0	0
الكاربونات	0	0

العملية	المواد الكيمياوية	اقصى كمية مضافة	
		كغم	%
عملية الحفظ	كلوريد الصوديوم بريفنتول Sodiumtrichloro	300 3	30 0,3
العملية الرافدة لمرحلة الدبغ	عوامل مزيلة للرطوبة	3	0,3
الدباغة	بريفنتول ومنظفات	2	0,2
	كبريتيد الصوديوم	40	4
	هايدروكبريتيد الصوديوم	20	2
	ثورة هايدروكسيد الصوديوم	50	5
	سودا	20	2
	كاربونات الصوديوم	30	3
	انزيم الارايون	15	1,5
	كلوريد الامونيوم	20	2
	كبريتات الامونيوم	20	2
	حوامض عضوية	20	2
	كلوريد الصوديوم	100	10
	حامض الكبريتيك	30	3
	حامض الفورميك	20	2
	عوامل مزيلة للرطوبة	40	4
	كاربونات الصوديوم	20	2
مرحلة التسوية	كبريتات الكروم	25	2,5
	بيكاربونات الصوديوم	10	1
	عوامل معادلة	20	2
	اصباغ	40	4
	دهون	120	12

جدول (1) طبيعة وكمية المواد المضافة في عملية الدباغة * UBA, 1998 *

الاختبارات	E. Coli	S. typhi	K. pneumonia
صبغة غرام	-	-	-
فحص الكاتليز	+	+	+
فحص الاوكسديز	-	-	-
انتاج الاندول	+	-	-
انتاج الهيمولايسين	-/B	-	-
اختبار الفوكس بروسكور	-	-	+
اختبار احمر المثيل	+	+	-
استهلاك السترات	-	-	+
تحليل اليوريا	-	-	+
انتاج غاز H2S	-	+	-
النمو بدرجة 41 مْ	+	-	-
النمو في وسط كلكر الصلب	ح/ح	ق/ح	ح/ح
نزع مجموعة CooHمن حامض اللايسين	+	+	+
نزع مجموعة CooH من حامض الارجنين	-	+	-
تحليل الجيلاتين	+	-	+
اختزال النترات	+	-	+
استهلاك المالونيت	-	+	+
الكشف عن الفنيل الانين	-	-	-
فحص التخمر والاكسدة	ت	ت	ت
قابلة الحركة	+	+	-
تخمر سكر الكلوكوز	+	+	+
فركتوز	-	-	-
كلاكتوز	-	-	-
زايلوز	+	+	+
سكروز	+	-	+
مالتوز	+	+	+
لاكتوز	+	-	+
مانيتول	+	+	+
انوسيتول	-	-	+

جدول رقم (10) الاختبارات الكيموحيوية للبكتريا السالبة لصبغة غرام

الخلاصة Summary

اعطت هذه الدراسة الضوء حول الخصائص الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات الوافدة إلى وحدة معالجة المياه الصناعية في معمل دباغة الزعفرانية – سعيدة في محافظة بغداد والتي استمرت لمدة سنة كاملة شهريا . حيث تم دراسة درجة الحرارة والتوصيل الكهربائي والعسرة والاس الهيدروجيني والمواد العالقة الكلية والعكارة وحامضية الفينونفثالين وقاعدية المثيل البرتقالي والمتطلب الكيمياوي والبايوكيمياوي للاوكسجين والكلوريدات والكبريتات وعنصر الكروم الكلي والمنظفات والشحوم والزيوت وقاعدية الفينونفثالين والكاربونات الكبريتيد وتم دراسة هذه الملوثات في اربع مواقع من وحدة المعالجة
ابتداءا بالمنهول وهو (حوض تجميع مياه الصرف الصحي و الصناعي) مرورا بحوض الدهن وحوض المعالجة البايلوجية الثانية (حوض التهوية الثاني) وانتهاءا بحوض التعقيم ومعرفة كفاءة وحدة معالجة المياه الصناعية (WWTU) من خلال معرفة النسب المئوية لازالة الملوثات ما بين كل موقع ومعرفة العلاقات مابين المتغيرات الكيميائية و معرفة خطوات عملية الدباغة التي من خلالها نتعرف على الملوثات المتاثرة بكمية الانتاج ومراحل
عملية الدبغ والمؤثرة على كفاءة عملية الازالة ومقارنتها بالمحددات العالمية في (31) دولة عن طريق منظمة الامم المتحدة لتطوير الصناعات (UNiDO) فيما يخص معامل الدباغة ومحددات كل دولة لما تطرحه من مياه الفضلات المعالجة إلى مياه السطح المائي أو مياه مجاري البلدية والقاء الضوء على تاثير الملوثات المختلفة الكيمياوية والبكتريلوجية على الصحة العامة (Puplic health)للانسان .بلغ معدل الاس الهيدروجيني السنوي لمياه الفضلات الوافدة إلى وحدة معالجة المياه الصناعية WWTU في المنهول (8) . ووصفت المياه
بكونها قاعدية وبلغ معدل درجة الحرارة السنوي 27,7مْ والذي لم يخضع لظروف بيئية طبيعية صرفة . وسجلت قيم التوصيل الكهربائي ارتفاع واضح بمعدل سنوي 6735,4 مايكروموز / سم والذي ترافق مع زيادة وارتفاع كبير في تراكيز الكلوريدات التي بلغت بمعدل سنوي6168,5 ملغم/ لتر وارتفاع في قيم العسرة الكلية بمعدل سنوي 1186,8 ملغم / لتر وسجل المعدل السنوي للمواد العالقة الكلية والتي امتازت بارتفاع في مستوى قيمها حيث بلغت 13443,5 ملغم / لتر والذي ترافق مع ارتفاع قيم العكارة حيث بلغ المعدل السنوي 232,5 N. T . U وتميزت مياه الفضلات بارتفاع المعدلات السنوية للمتطلب الكيمياوي للاوكسجين وبنسب اعلى مما للمتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين حيث بلغ (1879,2 – 1231,5) ملغم / لترعلى التوالي . وسجل تراكيز الكبريتات بمعدل سنوي 1486,5 ملغم / لتر . وبلغ معدل التركيز السنوي لعنصر الكروم الكلي 0,16 ملغم / لتر وسجل انخفاض واضح في قيم المنظفات بمعدل 0,3 ملغم / لتر وتميزت مياه الفضلات بارتفاع كبير في قيم الشحوم والزيوت حيث بلغ المعدل السنوي 187,2 ملغم/لتر والذي كان احد الاسباب الرئيسية وراء ارتفاع المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين وبلغ المعدل السنوي لتركيز الكبريتيد 121,1 ملغم/لتر والذي كان احد الاسباب المباشرة في انتشار الرائحة الكريهة في معمل الدباغة وانتشارها لمسافات واسعة ولم يسجل تركيز كل من قاعدية الفينونفثالين والكاربونات .

وتم تشخيص بعض الملوثات البكتريلوجية التي لم تتاثر بعملية المعالجة في حوض التعقيم لما لها من اثر في الاضرار بالصحة العامة لما للمياه الملوثة من اضرار في انتشار الامراض المعدية للانسان . بلغ معدل العدد الكلي السنوي للبكتريا الهوائية بدرجة 37مْ 121,5 × 10 6 /

100 سم3 اما معـدل العدد الكلي السنوي لكل من بكتريا القولون والقولون البرازي بلغت 47,7 – 14,5 ×10 4 / 100 سم3 على التوالـي . وبلغ معدل العدد الكلي للمسبحيات البرازيـة للبكتريـا الموجبـة لصبغة غرام S. bovis حيث بلغت 75% وبواقع 36% عزلـة موجبـة ثم تلتها البكتريـا السالبة لصبغة غرام E. Coli وبنسبة تلوث 64,58% وبواقع 31 عزلة موجبة ثم البكتريـا السالبة لصبغة غرام S. typhi وبنسبة تلوث 29,17% وبواقع 14 عزلـة موجبـة ثم البكتريـا السالبة لصبغة غرام K. penumuna وبنسبة تلوث 10,42% وبواقـع (5) عزلات موجبـة . علمـا إن العدد الكلـي للعينـات المفحوصـة بلـغ 480 عينـة للجميـع ولوحظ سيادة البكتريا الموجبة لصبغـة غرام والتي كانت مسؤولة عن احداث اعلى نسب للتلوث من البكتريا السالبة لصبغة غرام وان تميزت العزلات السالبة بكونها مسؤولة عن احداث حالات مرضية مـؤثرة علـى صحـــة الانســـان ومنهـا بكتريـا السـالمونيلا المسسبة للحمـى التوفانيـة والكلبسيلا المسببة لذات الرئة الكلبيسلي وكذلك E. Coli المسببة لحالات الاسـهال عند الاطفال .

وتـم وصـف اقسـام واجـزاء المعمـل والقـاء الضـوءعلى اقسـام وحـدة معالجـة الميـاه الصناعية WWTU والمعدات المزودة بها ومن اجل تقييم كفاءة الوحدة تم دراستها على مدى سـنة كاملـــة شـهريا لخصـائص الميـاه الوافـدة ومعرفـة نسـب الازالـة للملوثـات امـا الملوثـات البكتريلوجيـة فتم دراستها فـي حـوض التعقيم لمعرفـة كفـاءة عمليـة التعقيم فـي ازالـة الملوثـات البكتريلوجية .

وبلغت نسب الازالة النهائية الكلية السنويـة ما بين المنهول وحوض التعقيم لجميع الملوثات وعلـى التـوالي . حيث بلغت نسبة الازالـة لقيمـــة الاس الهيـدروجيني 13,39% فـي حـين بلـغ المعدل السنوي لـلاس الهيدروجيني في حوض التعقيم 6,9 وبلغت نسبـــة الانخفاض في درجـة الحـرارة 19,82% وبمعدل سنوي 22,2 مْ فـي حـوض التعقيم . وبلغت نسبة الازالـــة لقيم التوصيل الكهربـائي 69,74% وبمعدل سنوي 2038 مايكرومـوز / ســم امـا نسبـــة الازالـة للكلوريدات فقد بلغت 3,97%وبمعـدل سنوي 1605,4 ملغم/لتر فـي حين سجلت نسبة الازالـة لقيم العسرة الكلية 32,06% وبمعدل سنوي 806,2 ملغـم / لتر . وبالنسبة لقيم المـواد العالقـة الكليـة فقـــد بلغت نسبة الازالـة 93,34% وبلـــغ معدل التركيز النهـائي فـي حـوض التعقيم 895,2 ملغم / لتر وسجـلت نسبة الازالة للعكارة 95,13% وبمعدل سنوي 11,3 N.T.U اما نسبة الازالة لقيم المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين فبلغت 94,57% وبمعدل سنوي 66,8 ملغم / لتـر وبمعـدل سـنوي 117,5 ملغـم / لتـر وبلغـــت نسـبة الازالـة لقـيم المتطلـب الكيميـاوي للاوكسجين93,74 ملغم / لتر وبلغت نسبة الازالـة للكبريتـات 79,51% وبمعدل سنوي 304,5 ملغم /لتر وسجلت نسبة الازلة لعنصر الكروم الكلـي 79,20% وبمعدل سنوي 0,03 ملغم / لتر وبلغت نسبـــة الازالـة للمنظفـات 100% وبمعدل سنوي صفر ملغم / لتر وبلغت نسبة الازالـة للشحوم والدهـون 67,39% وبمعدل سنوي 61 ملغم / لتر في حين بلغت نسبة الازالة الكبريتيد 91,97% وبمعدل 9,7 .

وقد اظهرت المعالجـة الاولية والمتمثلـة بالدريئات الخشنة والناعمة (Screens) اثر واضح في خفض قيم الملوثات وبالخصوص لكل من المتطلب الكيميـاوي والبايوكيميـاوي والمـواد العالقة الكلية اضافة إلى عمل القاشطات الميكانيكية ومعادلة الجريـان كـان لـه اثر فعال في تقليل التلوث اضافة إلى إن ارتفاع قيم الاس الهيدروجيني الاولي مثل معالجة مثالية مع وجود البروتين الذائب في خفض قيمة الكروم الذي ترسب بشكل هيدروكسيدات لامائيـة . ومثلت مرحلـة التـوازن بعد الدريئة حالة مثالية للنظم التشغيلية للوحدة والتي مثلت ASP مبدا الحمأة المنشطة . اضـافة إلى الدور الفعال لمادة البولي الكترولايت في رفع نسب ازالة الملوثات .

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهـ حـ التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسـ المئوي الكليـ للازالة D /A
تشـرين الثاني	درجة الحرارة	25	24	%4	23	%4,17	23	% 0	%8
	التوصيل الكهربائي	8075	2635	67,37	2295	%12,9	1870	18,52	76,84
	العسرة	820,2	688,2	16,09	660,5	4,03	640,2	3,07	21,94
	الاس الهيدروجيني	8,1	7,5	7,38	7,3	2,65	7,1	3,18	12,70
	المواد العالقة الكلية	19325	2089,3	89,19	1120	46,39	345,6	69,14	98,21
	العكارة	310	43	86,13	26	39,53	10	61,54	96,77
	حامض الفينونفثالين	769,3	460	40,21	302,6	34,20	250,6	17,18	67,42
	قاعدية المثيل البرتقالي	826,6	477,3	42,26	325,3	31,84	233,3	28,28	71,77
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	3034,6	842,6	72,23	234,6	72,15	109,3	53,41	96,40
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1998	539,3	73,01	123	77,19	86,3	29,81	95,68
	الكلوريدات	7901	3200	59,50	2103	34,28	1603	23,78	79,71
	الكبريتات	1646,6	617,8	62,48	432,7	29,97	329,4	23,86	79,99
	الكروم	0,3	0,09	70	0,07	22,22	0,05	28,57	83,33
	المنظفات	0,035	0	%100	0	0	0	0	%100
	الشحوم والدهون	301	111	63,12	94,6	14,71	88,6	6,34	70,54
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	164	53,3	67,48	16	70	8	50	95,12

جدول (23) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر تشرين الثاني

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهـ حـ التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسـ المئوي الكليـ للازالة D /A

آذار	درجة الحرارة	27	25	%7,41	18	%28	18	% 0	%33,33
	التوصيل الكهربائي	4359	3228	25,95 %	1076	%66,67	1076	% 0	%75,32
	العسرة	2288,8	1368,8	40,20 %	1096,8	%19,87	1060,8	%3,28	%53,65
	الاس الهيدروجيني	7,9	7,4	%5,88	7,3	%2,23	7,1	%2,47	10,50
	المواد العالقة الكلية	12160,6	1954,3	83,93 %	1265	%35,27	412	67,34	%96,61
	العكارة	230	41	82,17	23	%43,90	9	%60,87	%96,09
	حامض الفينونفثالين	841,3	434,6	48,34 %	325,3	%25,15	280	%13,93	%66,72
	قاعدية المثيل البرتقالي	888	625,3	29,58 %	425,3	31,98	138,6	67,4	184,38
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1685,3	677,3	59,81 %	394,6	%41,73	117,3	%70,27	%93,04
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1024	376	63,28 %	253,3	%32,62	81,3	%67,89	%92,06
	الكلوريدات	3947,9	1253,2	68,26 %	962,2	%23,22	799	%16,97	%79,76
	الكبريتات	2100	602,6	71,3	428	%28,98	398	7,01	%81,05
	الكروم	0,212	0,09	57,55 %	0,06	%33,33	0,03	%50	%85,85
	المنظفات	0,964	0,282	70,72 %	0,07	%75,21	صفر	%100	%100
	الشحوم والدهون	174,8	77,6	55,58 %	72,3	%6,87	60,1	%16,82	%65,59
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	138,6	44	68,27	8	%81,82	4,16	%48	%97

جدول (15) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر آذار

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهـ حـ التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسـ المئوي الكلي للازالة D /A
نيسان	درجة الحرارة	35	28	%20	24	%14,29	24	% 0	%31,43
	التوصيل الكهربائي	4950	3010	39,19	1505	%50	1003	%33,33	%79,73
	العسرة	1200,8	880,3	26,69 %	800,3	%9	796,6	%0,46	%33,66
	الاس الهيدروجيني	8,2	7,3	10,16 %	7,4	%0,45	6,7	%9	17,89
	المواد العالقة الكلية	13325,6	4825,6	63,79 %	1017,6	%78,91	267,6	%73,7	%97,99
	العكارة	250	47	%81,2	18	%61,7	9	%50	%96,4
	حامض الفينونفثالين	741,3	706,6	%4,68	356	%49,62	306,6	%13,86	%58,63
	قاعدية المثيل البرتقالي	845,3	722,6	14,51 %	437,3	%39,48	178,6	%59,15	%78,86
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	2469,3	917,3	62,85 %	277,3	%69,77	117,3	%57,69	%95,25
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1659	528	68,17 %	244	%53,79	81,3	%66,67	%95,1
	الكلوريدات	4396,8	1233,6	71,94	916,9	25,67	907,5	%1	79,36
	الكبريتات	1200,5	500,5	58,31	400,5	19,98	300,5	24,97	74,97
	الكروم	0,241	0,09	%62,6	0,05	44,44	0,03	40	87,53
	المنظفات	0,282	0,035	87,61	5	100	5	%5	%100
	الشحوم والدهون	250,1	101,8	59,29	90,1	11,46	84,1	6,65	66,36
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	114,6	60	74,67 %	33,6	%44,44	20	%40	%87,53

جدول (16) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر نيسان

لشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهـ حـ التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسـ المئوي الكليـ للازالة D /A
حزيران	درجة الحرارة	30	27	%10	24	%11011	24	% 0	%20
	التوصيل الكهربائي	6499,1	2600	%60	1473	%43,33	1300	%11,77	%80
	العسرة	2040	1000,2	50,97 %	990,2 %	%1	980,2	%1	%51,95
	الاس الهيدروجيني	8,1	7,4	%8,64	7,3	%1,35	7,1	%1,83	%11,52
	المواد العالقة الكلية	12337	5129	58,43 %	2834, %3	%44,74	1032,3	%63,58	%91,63
	العكارة	240	52	78,33 %	27	%48	12	%55,56	%95
	حامض الفينونفثالين	753,3	557,3	%26	378,6	%32	312	%17,61	%58,58
	قاعدية المثيل البرتقالي	834,6	586,6	29,71 %	466,6	%20,45	197,3	%57,71	%76,36
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1589,3	773,3	51,34 %	330,6	%57,24	90,6	%72,58	%94,3
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1052	502,7	52,22 %	216	57,03	54,6	%74,6	%94,8
	الكلوريدات	4798,6	1318,7	72,52 %	1111, 7	%15,7	1108,5	%0,28	%76,9
	الكبريتات	2042,6	1224,8	%40	732,5	%40,19	405,9 %	%44,58	%80,13
	الكروم	0,2	0,08	%60	0,06	%25	0,04	%33,33	%80
	المنظفات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الشحوم والدهون	199,8	82,6	58,63 %	70,3	%14,92	50,3	14,22	%69,81
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	60	32,8	45,33 %	18,2	%44,51	3,7	%79,49	%93,78

جدول (18) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر حزيران

الشهر		المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض D
			المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل
تشرين الاول		درجة الحرارة	27	24	11,11 %	23	%4,17	23
		التوصيل الكهربائي	6983	2716	61,11 %	2173	%20	2095
		العسرة	740,2	720,5	%2,67	700,5	%2,78	700,2
		الاس الهيدروجيني	801	7,5	%6,58	7,4	%1,76	7,2
		المواد العالقة الكلية	6816	5387	20,97 %	3731,3	%30,73	1016
		العكارة	170	54	68,24 %	32	%40,74	12
		حامض الفينونفثالين	813,3	454,6	44,10 %	313,3	%31,09	237,3
		قاعدية المثيل البرتقالي	901,3	466,6	48,22 %	330,6	%29,14	213,3
		المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1530,6	704	54,01 %	442,6	%37,12	146,6
		المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1086	488	55,06 %	228	%53,28	67,6
		الكلوريدات	6996	3303	52,79 %	2553	22,71	1999
		الكبريتات	1400,6	500,5	64,26	360,5	%27,97	210,6
		الكروم	0,1	0,06	%40	0,05	%16,67	0,04
		المنظفات	0,49	0,035	92,91 %	صفر	%100	صفر
		الشحوم والدهون	141	75	46,81	68	%9,33	62,6
		قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0
		الكاربونات	0	0	0	0	0	0
		الكبريتيد	148	65,3	55,86 %	38,6	%40,82	20

جدول (22) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر تشرين الاول

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهـ حـ التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسـ المئوي الكلي للازالة D /A
تموز	درجة الحرارة	32	29	%9,38	27	%6,9	27	% 0	%15,63
	التوصيل الكهربائي	8070	3948	%51	3317	%16	3159	%4,76	%60,86
	العسرة	1000,2	800,2	19,99 %	792,2	%1	784,2	%1,01	%21,59
	الاس الهيدروجيني	8	7,5	%6,25	7,4	%1,33	7,2	%2,7	%10
	المواد العالقة الكلية	14339,6	4116	%71,3	2795	%32,09	401,6	%85,63	%97,2
	العكارة	260	45	82,69 %	27	%40	10	%62,96	%96,15
	حامض الفينونفثالين	725,3	434,6	40,07 %	362,6	%16,56	325,3	%10,29	%55,15
	قاعدية المثيل البرتقالي	802,6	445,3	44,52 %	394,6	%11,38	193,3	%51	%75,91
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1569,3	555,3	64,61 %	309,3	%44,3	80	%74,14	%94,9
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	997,3	362,7	63,64 %	197,3	%45,59	50,67	%74,3	%94,92
	الكلوريدات	7067,3	5082,1	%28	4001	%21,27	3600	%10,02	%49,06
	الكبريتات	1644,4	740,6	54,96 %	493,5	%33,37	387,9	%21,39	%76,41
	الكروم	0,2	0,07	%65	0,06	%14,29	0,04	%33,33	%80
	المنظفات	0,282	0	%100	0	% 0	0	% 0	%100
	الشحوم والدهون	67,1	20,1	70,05 %	16,4	18,48	12	%26,83	%82,13
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	76	32,7	56,93 %	18,6	%42,97	8	%57,14	%89,47

جدول (19) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر تموز

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهـ حـ التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسـ المئوي الكلي للازالة D /A
ايـار	درجة الحرارة	33	28	15,15 %	25	%10,71	25	% 0	%24,24
	التوصيل الكهربائي	8475,6	3607	57,45 %	2705	%25	1803	%33,33	%78,72
	العسرة	1360,2	1883,3	%13	1159,3	%2,03	1119,6	%3,43	%17,68
	الاس الهيدروجيني	8,2	7,1	13,41 %	7,2	%1,41	6,6	%7,87	%19,11
	المواد العالقة الكلية	9173	5269,3	42,56 %	3349,3	%36,44	1210,3	%63,86	%86,81
	العكارة	200	54	%73	30	%44,44	13	%56,67	%93,50
	حامض الفينونفثالين	834,6	600	28,12 %	404	%32,67	325,3	%19,47	%61,02
	قاعدية المثيل البرتقالي	885,3	690,6	21,99 %	602,6	%12,74	201,3	%66,59	%77,26
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1754,6	725,3	58,66 %	218,6	%69,85	101,3	%53,66	%94,22
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1500,6	496	66,95 %	116	%7,61	61,3	%47,13	%95,91
	الكلوريدات	8203	1423,6	82,65 %	1316	%7,55	1296	%1,51	%84,2
	الكبريتات	1449,6	689,2	52,46 %	581,7	%15,60	337,3	%42,01	%76,73
	الكروم	0,1	0,07	%30	0,05	%28,57	0,03	%40	%70
	المنظفات	1,212	0,23	80,64 %	0,07	%70,17	صفر	%100	%100
	الشحوم والدهون	300,1	102,1	65,96 %	90,1	%11,75	69,5	%22,92	%76,85
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	52,8	32,4	37,88 %	20	%39,02	14,4	%28	%72,73

جدول (17) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر أيار

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهـ حـ التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسـ المئوي الكلي للازالة D /A
شبلط	درجة الحرارة	23	20	13,04 %	17	%15	17	%5	%26,09
	التوصيل الكهربائي	4304	3285	23,69	1540	53,12	1026	33,37	76,16
	العسرة	1192,8	848,8	28,84	828,8	2,36	816	1,54	31,59
	الاس الهيدروجيني	8,1	7,5	6,58	7,4	2,2	6,8	7,66	15,64
	المواد العالقة الكلية	6121	3290	46,25	1321	59,85	861	34,82	85,93
	العكارة	140	59	57,86	13	77,97	11	15,38	92,14
	حامض الفينونفثالين	765,3	418,6	45,3	362,6	13,38	365,3	0,74	52,26
	قاعدية المثيل البرتقالي	805,3	513,3	36,26	421,3	17,92	157,3	62,66	80,46
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1717,3	629,3	63,35	359,3	42,9	149,3	58,44	91,3
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1036	444	57,14	206,7	53,45	69,3	66,45	93,31
	الكلوريدات	2813,2	1282	54,43	1058	17,47	1001	5,39	64,42
	الكبريتات	1000,2	450,2	54,99	360,5	19,93	250,5	30,51	74,95
	الكروم	0,1	0,08	20	0,06	25	0,02	66,67	80
	المنظفات	0,14	0,07	50	0,035	50	صفر	100	100
	الشحوم والدهون	149	71,6	51,9	67,3	6,05	62	7,92	58,39
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	134,6	25,3	81,19	13,3	47,37	9,9	25,75	92,65

جدول (14) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر شباط

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهـــ حـــ التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسـ المئوية الكلية للا بين A/
اب	درجة الحرارة	30	28	%6,67	26	%7,14	26	% 0	%13,33
	التوصيل الكهربائي	8576	6558	%23,53	5801	%11,54	5296	%8,71	38,24
	العسرة	1000,5	900,2	%10,02	880	%2,25	860,2	%2,24	%14,02
	الاس الهيدروجيني	8	7,5	%6,22	7,3	%2,21	7	%4,98	12,86
	المواد العالقة الكلية	24380	462,6	%80,21	2260	%53,17	1087,3	%51,89	%95,54
	العكارة	340	40	%88,24	24	%40	13	%45,83	%96,18
	حامض الفينونفثالين	736	46,26	%37,14	333,3	%27,95	276	17,20	62,5
	قاعدية المثيل البرتقالي	816	486,6	%40,36	360	%26,03	241,3	%32,96	70,42
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1978,6	810,6	%59,03	250,6	69,08	90,6	%63,83	%95,42
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1301	502	%61,42	188	%62,55	68,3	%63,65	%94,75
	الكلوريدات	9998	3499	%65	2999	%14,29	2501	%16,61	%74,98
	الكبريتات	1728,7	638,6	%63,06	457,4	%28,37	276,3	%39,58	%84,01
	الكروم	0,2	0,08	%60	0,06	%25	0,05	%16,67	%75
	المنظفات	0,635	0	%100	0	% 0	0	% 0	%100
	الشحوم والدهون	211	81	%61,61	72,3	%10,7	68,3	%5,53	%67,61
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	175,3	94,6	%46,01	32	%66,2	25,3	%20,83	%85,55

جدول (20) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر آب

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهـــ حـــ التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسـ المئوي الكلية للا بين A/
كانون الاول	درجة الحرارة	25	22	12	20	9,09	20	% 0	%20
	التوصيل الكهربائي	7905	2462	68,86	2125	13,69	1955	8	75,27
	العسرة	857,0	660,6	22,92	636,8	3,61	608,2	4,48	29,03
	الاس الهيدروجيني	8,1	7,6	6,17	7,4	2,19	7	5,38	13,17
	المواد العالقة الكلية	12086,3	5615	53,54	2945	47,55	914,6	68,94	92,43
	العكارة	220	55	75	29	47,27	11	62,07	95
	حامض الفينونفثالين	640	370,6	42,08	290,6	21,58	221,3	23,85	65,42
	قاعدية المثيل البرتقالي	749,3	388	48.22	292	24,74	205,3	29,68	72,60
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1781,3	869,3	51,20	469,3	46,01	152	67,61	91,47
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1049	398	62,06	306	23,12	75,3	75,38	92,82
	الكلوريدات	7500	3100	58,67	2297	25,90	1800	21,64	76
	الكبريتات	1600,3	600,2	62,50	490,5	18,28	370,2	24,52	76,87
	الكروم	0,1	0,06	40	0,05	16,67	0,04	20	60
	المنظفات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الشحوم والدهون	171	80,3	53,02	76	5,39	70,6	7,02	58,67
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	181,3	66,6	63,24	183	72,50	2,24	87,78	98,76

جدول (24) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر كانون الاول

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهـــ حـــ التعقيم
		المعدل	المعدل	النســـبة المئويـــة للازالة بين B/A	المعدل	النســـبة المئويـــة للازالــة بـين C / B	المعدل	النســـبة المئويـــة للازالــة بـين D / C	النســـ المئويـــ الكلية للا بين A/
كـــانون الثاني	درجة الحرارة	18	16	%11,11	15	%6,25	%15	% 0	%16,67
	التوصيل الكهربائي	5473,2	11968,1	64,04	1906,6	3,12	1783,6	6,45	67,41
	العسرة	896,5	700,3	21,89	656,3	6,28	648,5	1,18	27,66
	الاس الهيدروجيني	8	7,2	9,17	7,1	1,38	6,9	2,79	12,92
	المواد العالقة الكلية	16823,3	4555	72,92	3555	21,95	1035,9	70,86	93,84
	العكارة	270	47	82,59	35	25,53	12	65,71	95,56
	حامض الفينونفثالين	804	412	48,76	381,3	7,44	226,7	40,56	71,81
	قاعدية المثيل البرتقالي	864	444	48,61	394,6	11,11	196	50,34	77,31
	المتطلـــــب الكيميـــــاوي للاوكسجين	1498,6	661,3	55,87	490,6	25,81	120	75,54	91,99
	المتطلـــب البايوكيميـــاوي للاوكسجين	1014	361,3	64,37	242	33	57,3	76,31	94,35
	الكلوريدات	3503	1703	51,38	1201	29,48	1001	16,65	71,42
	الكبريتات	995,6	303,9	69,48	200	34,19	181,6	9,16	81,75
	الكروم	0,09	0,04	55,56	0,03	25	0,02	33,33	77,78
	المنظفات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الشحوم والزيوت	161	70,3	56,31	62	11,85	56	9,69	65,22
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	104	34,6	66,67	14,4	58,46	صفر	%100	%100

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهـــ حـــــو التعقيم
		المعدل	المعدل	النســـــبة المئويـــــة للازالة بين B/A	المعدل	النســـــبة المئويـــــة للازالــة بــين C / B	المعدل	النســـــبة المئويـــــة للازالــة بــين D / C	النســـ المئويـــ الكلية للا بين A/
ايلول	درجة الحرارة	28	26	%7,14	25	%3,85	25	% 0	10,71
	التوصيل الكهربائي	7155	2492	%65,17	2251	%9,67	2090	%7,14	%70,79
	العسرة	844,5	704,5	%16,58	676,5	%3,97	660,2	%2,40	%21,82
	الاس الهيدروجيني	7,9	7,4	%6,28	7,3	%1,79	6,9	%5,45	%12,97
	المواد العالقة الكلية	14435	6269,3	%56,57	3959,6	%36,84	2158,3	%45,49	%85,05
	العكارة	160	57	%64,38	33	%42,11	14	%57,58	%91,25
	حامض الفينونفثالين	720	460	%36,11	302,6	%34,20	263,3	%13	%63,43
	قاعدية المثيل البرتقالي	893,3	473,3	%47	322,6	%31,83	225,3	%30,17	%74,78
	المتطلـــــب الكيميـــــاوي للاوكسجين	1941,3	608	%68,68	181,3	%70,18	136	%25	%92,99
	المتطلـــــب البايوكيميـــــاوي للاوكسجين	1062	338	%68,17	148	%56,21	49	%66,89	%95,39
	الكلوريدات	6897	3047	%55,82	2048	%32,79	1649,3	%19,47	%76,09
	الكبريتات	1029,1	411,7	%59,99	308,3	%25,12	206	%33,19	%79,98
	الكروم	0.08	0.05	%37,30	0.03	%40	0,01	%66,67	%87,50
	المنظفات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الشحوم والدهون	121	46	%61,98	41	%10,87	38,3	%6,50	%68,32
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	104	34,6	%66,67	14,4	%58,46	0,96	%93,33	%99,08

جدول (21) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر ايلول

قائمة الجداول

رقم الجدول	العنوان	رقم الصفحة
1	طبيعة وكمية المواد المضافة في عملية الدباغة	
2	معدل استهلاك الماء من عمليات الدبغ المختلفة	
3	المياه الخام ومستواها من عصيات القولون ونوع المعاملة الواجب اجراءها	
4	المعدل السنوي للمعدلات والنسب المئوية للازالة	
5	المدى ما بين الاشهر للمعدلات والنسب المئوية للازالة	
6	العدد الكلي للبكتريا الهوائية بدرجة 37مْ	
7	العدد الكلي لبكتريا القولون والقولون البرازي	
8	العدد الكلي للمسبحيات البرازية	
9	النسبة المئوية للعزلات الموجبة للبكتريا	
10	الاختبارات الكيموحيوية للبكتريا السالبة لصبغة غرام	
11	بعض الاختبارات الكيموحيوية للبكتريا الموجبة لصيغة غرام	
12	التحليل الاحصائي ما بين الاحواض الاربعة	
13	بعض حدود الملوثات المسموح بطرحها إلى مجاري البلدية والسطح المائي بالنسبة لمعامل الدباغة	
14	نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر شباط	
15	نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر اذار	
16	نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر نيسان	
17	نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر ايار	
18	نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر حزيران	
19	نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر تموز	
20	نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر اب	

21	نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر ايلول	
22	نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر تشرين الاول	
23	نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر تشرين الثاني	
24	نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر كانون الاول	
25	نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر كانون الثاني	

قائمة الاشكال

رقم الشكل	العنوان	رقم الصفحة
1	مخطط عملية الدباغة	
2	اقسام معمل الدباغة في الزعفرانية	
3	موقعمعمل الدباغة في الزعفرانية – سعيدة	
4	وحدة معالجة مياه الفضلات (WWTU)	
5	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة لدرجة الحرارة	
6	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة لقيمة الاس الهيدروجيني	
7	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة لقاعدية المثيل البرتقالي	
8	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة للحامضية الكلية	
9	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة لقيم التوصيل الكهربائي	
10	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة لقيم العكارة	
11	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة للمواد العالقة الكلية	
12	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة للكبريتيد	
13	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة للمنظفات	
14	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة للعسرة الكلية	
15	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة للكلوريدات	
16	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة للكبريتات	
17	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة لعنصر الكروم الكلي	
18	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة للشحوم والزيوت	
19	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة	

	للمتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	
20	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة للمتطلب الكيمياوي للاوكسجين	
21	معدل اعداد البكتريا الهوائية النامية في درجة حرارة 37مْ خلال اشهر السنة المختلفة	
22	معدل اعداد بكتريا القولون خلال اشهر السنة المختلفة	
23	معدل اعداد بكتريا القولون البرازي خلال اشهر السنة المختلفة	
24	معدل اعداد بكتريا المسبحيات البرازية خلال اشهر السنة المختلفة	
25	العزلات البكتيرية الموجبة للاجناس البكتيرية	

المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
الخلاصة	
المحتويات	
قائمة الرموز والاختصارات	
قائمة الجداول	
قائمة الاشكال	
الفصل الاول : المقدمة	
1-1 مقدمة عامة	
1-1-1 هدف الدراسة	
2-1 نبذة عن الصناعة الجلدية	
3-1 تركيب الجلد	
4-1 عملية الدبغ	
5-1 بعض المبادئ في عمل الوحدات الصناعية (ميكانيكية ازالة العوالق الغروية)	
6-1 الملوثات الكيميائية	
7-1 الملوثات البكتريلوجية	
1-7-1 نبذة عن بعض المجاميع البكتيرية	
2-7-1 المسبحيات البرازية	
الفصل الثاني : وصف عام لمعمل الدباغة في الزعفرانية	
1-2 موقع واقسام المعمل	
2-2 وحدة معالجة المياه الصناعية	
3-2 مصدر مياه الفضلات	
4-2 مصدر الجلود الخام	
5-2 الحمأة المنشطة	
6-2 مراحل المعالجة في وحدة معالجة المياه الصناعية	

المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
الفصل الثالث : 3 - 1 المواد وطرائق العمل	
2-3 التحاليل المختبرية الكيميائية والفيزياوية	
1-2-3 التحاليل الفيزياوية	
2-2-3 التحاليل الكيمياوية	
3-3 التحاليل البكتريلوجية	
1-3-3 الاوساط الزرعية	
4-3 الفحوصات البكتريلوجية	
1-4-3 العدد الكلي للبكتريا الهوائية بدرجة 37مْ	
2-4-3 العدد الكلي لبكتريا القولون والقولون البرازي	
3-4-3 فحص تواجد بكتريا السالمونيلا	
4-4-3 العدد الكلي للمسبحيات البرازية	
5-3 الخصائص المظهرية والزرعية	
6-3 الفحوصات الكيموحيوية والفيزيولوجية	
7-3 التشخيص السيرولوجي للعزلات	
الفصل الرابع : النتائج	
4- الخصائص الفيزياوية والكيمياوية	
1-4 درجة الحرارة	
2-4 الاس الهيدروجيني	
3-4 قاعدية المثيل البرتقالي	
4-4 الحامضية الكلية	
5-4 التوصيل الكهربائي	
6-4 العكارة	

المحتويات

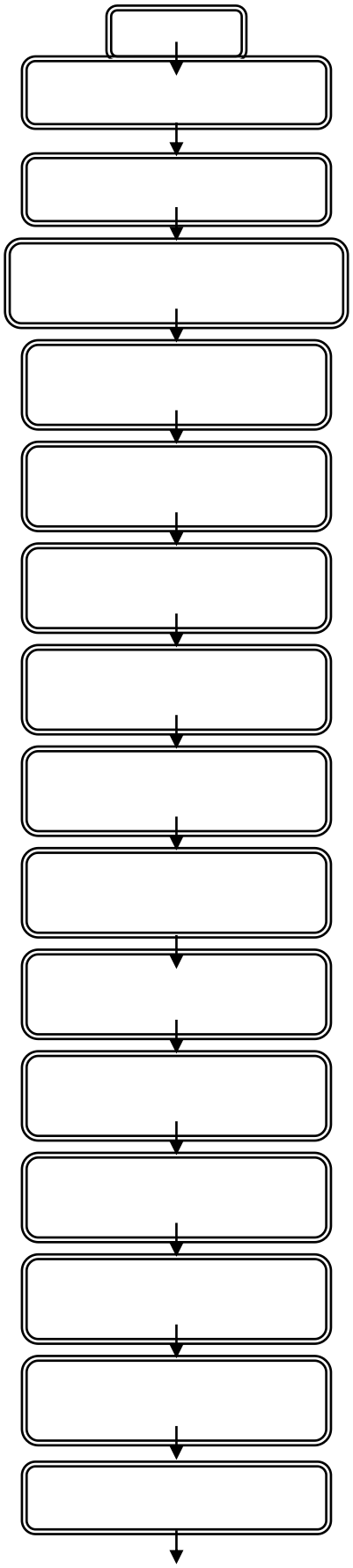
الموضوع	رقم الصفحة
4-7 المواد العالقة الكلية	
4-8 الكبريتيد	
4-9 المنظفات	
4-10 العسرة الكلية	
4-11 الكاربونات وقاعدية الفينونفثالين	
4-12 الكلوريدات	
4-13 الكبريتات	
4-14 عنصر الكروم الكلي	
4-15 الشحوم والزيوت	
4-16 المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	
4-17 المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	
4-18 الفحوصات البكتريلوجية	
الفصل الخامس : المناقشة	
5-1 درجة الحرارة	
5-2 الحامضية والقاعدية وقيمة الاس الهيدروجيني	
5-3 التوصيل الكهربائي	
5-4 العكارة	
5-5 المواد العالقة الكلية	
5-6 الكبريتيد	
5-7 المنظفات	
5-8 العسرة الكلية	
5-9 الكلوريدات	

المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
5-10 الكبريتات	
5-11 الكروم	
5-12 الشحوم والزيوت	
5-13 المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	
5-14 المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	
5-15 الملوثات البكتريلوجية	
الاستنتاجات	
التوصيات	
المصادر	
ملحق	

الشهر	العـــدد الكلـــي لبكتريـــا القولون / 100سم3	العدد الكلي لبكتريا القولون البرازي / 100سم3
شباط	10 × 83,5	10 × 17,7
اذار	10 × 69,2	10× 38
نيسان	10× 89,6	10× 32,5
ايار	10 × 53,7	10× 12,5
حزيران	10× 63,5	10× 22,5
تموز	10 × 6,5	0
اب	10× 13,7	0
ايلول	10 ×43	10×11,2
تشـــــرين الاول	10 × 14	10× 0,75
تشـــــرين الثاني	10 × 34	10 × 3
كانون الاول	10 × 28	10 × 10,2
كـــــانون الثاني	10× 74,5	10 × 26

جدول رقم (7) العدد الكلي لبكتريا القولون والقولون البرازي


جلد خام
عملية النقع وازالة الانسجة
عملية ازالة الشعر
عملية اضافة النورة أو التنوير
عملية اضافة النورة للاجزاء
عملية ازالة النورة
التعفير
عملية اضافة الدهن
عملية التملح
الدبغ
اعادة الدبغ للاجزاء
مرحلة الصبغ والتدهين
التجفيف
التكديس
الصقل
الانتهاء

جلد صناعي

مخطط عملية الدباغة (UBA , 1998)

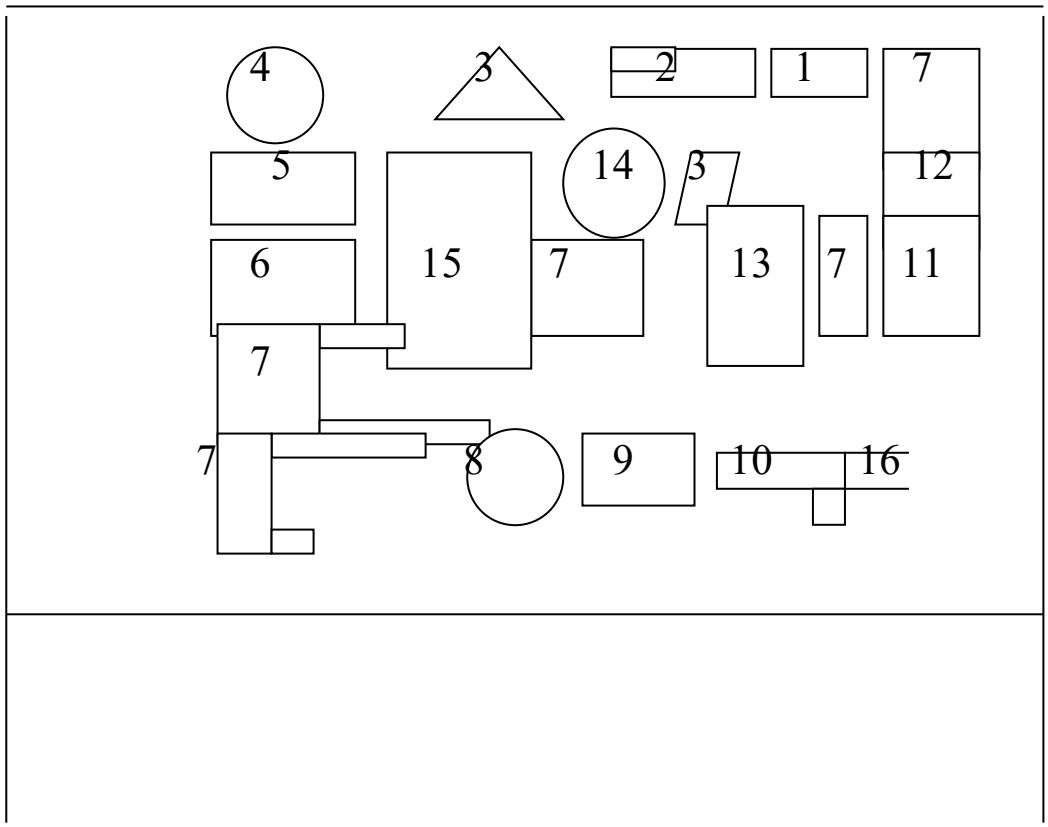
الفصل الثاني

2-1 وصف عام لمعمل الدباغة في الزعفرانية

2-1-1 موقع وأقسام المعمل

معمل دباغة الزعفرانية هو احد الفروع الرئيسية التابعة للشركة العامة للصناعات الجلدية بتاريخ 11/ 12 / 2001 . وتم اختيار موقع الدراسة على ضوء عقد مبرم مع الشركة العامة للصناعات الجلدية . يقع المعمل في منطقة صناعية مجاورة للعديد من الشركات الصناعية جنوب مدينة بغداد على الضفة الشرقية لنهر دجلة ويتألف من العديد من الأقسام كما موضحة في الشكل - 2- أما شكل رقم -3- فيوضح موقع معمل الدباغة في الزعفرانية – سعيدة .

شكل رقم -2- أقسام معمل الدباغة في الزعفرانية



1	الإدارة	9	موقع انتاج الحقائب
2	معمل	10	وحدة المعالجة الصناعية
3	مطعم	11	قسم دباغة الأغنام والماعز
4	موقع نقع الجلود	12	قسم إنتاج الأحذية
5	مخزن	13	مخزن
6	موقع النقع والتنوير	14	وحدة طبية
7	مخزن	15	وحدة دبغ
8	مخزن	16	قناة إلى مشروع الرستمية

2-1-2 وحدة المعالجة الصناعية

تأسست الشركة العامة للصناعات الجلدية عام 1976 وهي واحدة من الشركات الصناعية المتكونة من عدة معامل متخصصة حسب نشاطها الإنتاجي 0 ويعتبر موقع بغداد- الزعفرانية – سعيدة (معامل الدباغة للشركة) احد المواقع المتخصصة بإنتاج الجلود 0 وبدأت وحدة المعالجة الصناعية بالعمل في عام 1983 0 وصممت الوحدة لتعالج ماقيمتة 650 م^3/ساعة الوافدة من مختلف الأقسام الإنتاجية والخدمية والتي تجتمع في مصب مشترك قبل دخولها إلى الوحدة وشكل رقم -4-يوضح وحدة معالجة المياه الصناعية (WWTU)

2-1-3 مصدر مياه الفضلات:

1- مياه صرف صحي وافدة إلى وحدة المعالجة من الأقسام الخدمية (قناة مشتركة)

2- مياه صرف صناعي وافدة إلى وحدة المعالجة من وحدة دباغة ا لأبقار (جلود كبيرة)

3- مياه صرف صناعي وافدة إلى وحدة المعالجة من وحدة دباغة الأغنام والماعز

معدل كمية المياه المطروحة من وحدة دباغة الأبقار والأغنام هي 275 م^3 /ساعة 250م^3/ساعة على التوالي0

أما بالنسبة للأقسام الخدمية فهي تصب بقناة مشتركة مع مياه الصرف الصناعي 0يجري العمل في المعمل واقع دورتين للعمل في اليوم الواحد 0

2-1-4 مصدر الجلود الخام :

مصدر جلود الأغنام والأبقار والماعز من الممولين المحليين في مدينة بغداد والمناطق القريبة منها والتي يعتمد عليها في الإنتاج 0والشركة أيضا تستلم بعض الجلود المستوردة في بعض الأحيان من تونس

2-1-5 الحمأة المنشطة :

أعتمدت المعالجة وبصورة أساسية على المعالجة البايلوجية والمتمثلة بمرحلتين للحماه المنشطة والمسبوقة بمرحلة تعادل أو موازنة للمجرى قبل دخولها الوحدة 0

تتألف عملية الحماة المنشطة التقليدية من حوض الترسيب الابتدائي وحوض التهوية الابتدائي حيث تمزج مياه الفضلات بوجود الأوكسجين 0ومن حوض الترسيب الثانوي وحوض

التهوية الثانوي 0وحوض الترسيب الثانوي مهم في إزالة الحماه المنشطة ومنظومة لإعادة الخبث المترسب لمزجه مع الدفق إلى حوض التهوية مرى أخرى 0وتزال المواد العضوية الغروية والمذابة في مياه الفضلات بواسطة عملية الحماه المنشطة بالامتزاج والأكسدة ففي هذه العملية تتحول الشوائب العضوية إلى مركبات بسيطة وثابتة والتي تكون على هيئة لبادات (FLOCS) يمكن فصلها من مياه الفضلات بواسطة الترسيب ، وعند إجراء عملية التهوية على مياه الفضلات وبوجود الكائنات المجهرية تنتج الحماه المنشطة ، وتحافظ التهوية على بقاء اللبادات في حالة عالقة (SUSPENSION) بوجود المضخات الميكانيكية التي تعتمد على ضخ الهواء المذاب وبضغط عالي ، وبعد مرحلة التهوية تجري المادة السائلة الممتزجة الى حوض الترسيب حيث تترسب الحماه المنشطة إلى القعر يرجع قسم من الحماه إلى حوض التهوية وتعتمد كفاءة عملية الحماه المنشطة على كمية ونوعية مياه الفضلات وكمية ونوعية الحماة المنشطة وكمية الأوكسجين المجهز في حوض التهوية والتشغيل والسيطرة ويعتمد حجم حوض الحماه المنشطة على كمية مياه الفضلات المعالجة يوميا في وحدة حجم الحوض0 إضافة إلى امتلاك الحماة المنشطة خاصية التلبيد والترسيب مما يجعل من السهولة فصله عن الماء 0

تعتبر الحماة المنشطة ذات كفاءة عالية في معالجة مخلفات حاوية على نسبة عالية من المواد الصلبة العالقة ويجب إن تسبق بمرحلة موازنة (EQUILIZATION) من اجل تجنب الصدمة الليلة مع آخرون (1986)0

2-1-6 مراحل المعالجة في وحدة معالجة المياه الصناعية :

2-1-6-1 مرحلة التعادل :

مطروحات مياه الفضلات المتدفقة من المنهول بواسطة الجاذبية الأرضية تتدفق إلى حاجز دريئي وهذه الدريئة الخشنة مؤلفة من حواجز مائلة بفتحة 5 سم وعددها اثنان وتشغل اوتوماتيكيا بعد خروج المطروحات تتدفق إلى خزان من اجل الموازنة ومن هذا الخزان تضخ المطروحات بمضخات إلى دريئتين ناعمتين كل واحدة بفتحة 1ملم وتكون أفقيتان ثم تعقبها مرحلة إزالة الشحوم والدهون والرمال والموجودة في خزان مستطيل صغير الحجم والمزود بقاشطات تقشط الدهون والرمال ، حوض القشط وإزالة الدهون حوض مستطيل الشكل أبعادة (8×4.6×1.5) م وقاشطة ميكانيكية مع خلاطة هواء .

2-1-6-2 مرحلة المعالجة البايلوجية :-

المطروحات بعد عملية عبورها مرحلة قشط الدهون والرمال تدخل مرحلتين للمعالجة البايلوجية والمتمثلة بالحماة المنشطة المرحلة الأولى والمتمثلة بحوض تهوية ابتدائي وحوض ترسيب أولي . حوض التهوية الأولي حوض مستطيل إبعاده (120× 14.2 × 4.35) م ومؤلفة من اربعة اقسام مع ثمانية مضخات هواء طافية اثنان في كل قسم كل مضخة تجهز 150كغم /اوكسجين بالساعة باقصى سرعة لها ، وتجهز 56كغم /اوكسجين بالساعة بأقل سرعة وبزمن مكوث مقداره 6 ساعات ، وبواسطة المضخات تدخل المطروحات الى حوض الترسيب الأولي والذي يكون بهيئة مستطيل إبعاده (55.3×9.2×2) م ومزود بجسر عائم محمول هذا الجسر بحبل ويقو باختراق الحوض طولياً ليؤمن إزالة الطين والوحل المتجمع وتتم الإزالة بواسطة حركة الجسر المتحرك والجسر مزود بقاشطات لضمان إزالة الرغوة العائدة إلى حوض لجمع الرغوة ومزود بمضختين لجمع الحماة كل مضخة لها القابلية على سحب 120 إلى 175م^3 / ساعة بأقل وأعلى سرعة لها وبزمن مكوث يقدر بـ 1.5 ساعة ، تعامل المطروحات بعد ذلك في مرحلة الحماة المنشطة الثانية والمتمثلة بحوض التهوية الثاني والذي يكون بهيئة مستطيل إبعاده (43.5×14.2×3.6) م ومزود بثلاثة مضخات تهوية ميكانيكية كل مضخة تجهز 54 كغم/أوكسجين بالساعة بزمن مكوث 3 ساعات وتتدفق المطروحات بعد ذلك الى حوض الترسيب النهائي والذي يكون بهيئة مستطيل إبعاده (46.3×9.4×2) م ومشابه لحوض الترسيب الأولي من المعدات المزودة وان الاختلاف الوحيد هو في زمن المكوث والذي يقدر بـ 1.5 ساعة ، تضاف مادة هايبوكلوريت الصوديوم كمادة معقمة (ليس بصورة مستمرة) بعد ذلك المتدفقات تضخ وصولاً إلى أنبوب قناة يربط الوحدة بمشروع الرستمية ، إما بالنسبة للدهون والرمال والأوحال فتجمع في حاوية وتحمل وتوضع في شاحنات الى مناطق الطمر الصحي .

الفصل الثالث

3 – 1 المواد وطرائق العمل

من أجل معرفة وتقييم نوعية مياه الفضلات الوافدة إلى وحدة المعالجة ودرجة تلوثها من خلال معرفة خصائصها الكيمياوية والفيزياوية ، فقد تم دراسة وتحليل الخصائص النوعية لمياه الفضلات ، وتقييم كفاءة الوحدة على إزالة الملوثات وإعطاء فكرة عن مدى فاعلية الوحدة في معالجة كل نوع من أنواع الملوثات من خلال معرفة النسب المئوية لإزالة الملوثات فمياه الفضلات كانت عبارة عن مزيج مختلط من مياه الصرف الصناعي والصحي ، تم أخذ مواقع محددة في وحدة معالجة المياه الصناعية (WWTU) حددت من قبل الشركة العامة للصناعات الجلدية إبتداءاً من المنهول وحوض الدهن وحوض التهوية الثاني ومن ثم حوض التعقيم . وأخذت عينات شهرية إبتداءاً من شباط 2002 ولغاية كانون الثاني 2003 لمدة سنة كاملة ، تضمن الجانب العملي من البحث بأخذ عينات مباشرة من المواقع المحددة وأجراء بعض الفحوصات الآنية في وحدة معالجة المياه الصناعية ، ومن ثم أخذت العينات إلى مختبرات معمل الدباغة في (سعيدة) لأجل إستكمال الفحوصات اللازم إجراؤها .

3-2 التحاليل المختبرية الكيميائية والفيزياوية :

أجريت التحاليل المختبرية المدرجة أدناه على مياه الفضلات قبل وبعد المعالجة طبقاً للطرق القياسية المعتمدة في (APHA, 1992) .

3-2-1 التحاليل الفيزياوية :

اشتملت على قياس درجة الحرارة موقعياً باستخدام محرار زئبقي (0.1) وتم قياس الأس الهيدروجيني موقعياً باستعمال (pH meter) موديل (pH 103) صنع شركة Corning .

وتم قياس درجة العكارة بوحدة N.T.U باستعمال جهاز Turbidity Meter موديل HACH 2100 بعد إجراء المعايرة باستعمال محاليل قياسية ، وتم قياس التوصيل الكهربائي بوحدات مايكروسيمنز / سم بجهاز E.C موديل HACH 2100 . وقيست المواد الصلبة العالقة باستخدام ورق ترشيح خاص (Milipore filter) من نوع Sartorius membrance filter Gm bH, W. Germ ذات ثقوب بقطر 0.45 مايكرومتر واستخدمت المعادلة التالية في حساب المواد الصلبة العالقة :

$$\text{المواد الصلبة العالقة ملغم / لتر} = \frac{(\text{آ} - \text{ب}) \times 10^6}{\text{حجم النموذج}}$$

آ- وزن ورقة الترشيح والمواد الصلبة العالقة بالملغرام

ب- وزن ورقة الترشيح بالملغرام

3-2-2 التحاليل الكيمياوية

3-2-2-1 فحص العسرة الكلية

تم اختيار حجم معين من النموذج وتم تخفيفه بالماء المقطر و أضيفت له كمية من محلول الأمونيا المنظم كافية لجعل الأس الهيدروجيني للنموذج تساوي 10 . وأضيفت كمية قليلة من الدليل الجاف Eriochrome blackt . وأجريت عملية التسحيح بمحلول (EDTA) ببطئ مع الرج إلى أن يتغير اللون من الأحمرالخمري إلى الأزرق .

$$\text{العسرة الكلية ملغرام / لتر} = \frac{\text{آ} \times \text{ب} \times 1000}{\text{حجم النموذج}}$$

آ. تمثل حجم الـ EDTA بالمللتر .
ب. تركيز EDTA .

2-2-2-3 فحص الحامضية الكلية :

تضاف قطرتين أو ثلاث قطرات من صبغة الفينو نفثالين إلى حجم معين من النموذج وسحح مع محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى أن يتغير لون المحلول إلى اللون الوردي حيث تصبح قيمة pH تتراوح ما بين (8.2-8.4) .

$$\text{الحامضية ملغرام / لتر} = \frac{\text{آ} \times \text{ب} \times 50000}{\text{حجم النموذج بالمللتر}}$$

آ. تمثل حجم هيدروكسيد الصوديوم
ب. عيارية هيدروكسيد الصوديوم .

3-2-2-3 فحص قاعدية الفينو نفثالين :

تضاف قطرتين أو ثلاث من صبغة الفينو نفثالين إلى حجم معين من النموذج ويسحح بعد أن يوضع على سطح أبيض مع حامض قياسي إلى أن يتغير اللون من البنفسجي الفاتح إلى عديم اللون حيث تصبح قيمة الـ p H = 8.3 .

4-2-2-3 فحص قاعدية المثيل البرتقالي :

تضاف قطرتين إلى ثلاث قطرات من المثيل البرتقالي ويسحح على سطح أبيض لحامض الهيدروكلوريك أو الكبريتيك إلى أن يتغير اللون من برتقالي شاحب إلى برتقالي محمر :

$$\text{القاعدية ملغرام / لتر} = \frac{\text{آ} \times \text{ب} \times 10^{6}}{\text{حجم النموذج}}$$

آ. مللتر حجم الحامض .بالمللتر
ب. عيارية الحامض .

5-2-2-3 فحص الكلوريدات :

لا تعادل النماذج التي تتراوح قيمة الأس الهيدروجيني لها بين (7-10) وتعادل النماذج التي تكون قيمة الأس الهيدروجيني لها خارج هذه الحدود . تضاف كمية من محلول كرومات البوتاسيوم (المحضر آنياً) إلى النموذج ويتم التسحيح مع محلول نترات الفضة القياسي عيارية (0.0141) وتضاف نفس الكمية من محلول كرومات البوتاسيوم إلى الماء المقطر الموضوع في دورق آخر ، وتسحح النماذج لكل من العينة والماء المقطر مع محلول نترات الفضة القياسي وتوقف عملية التسحيح عند ظهور اللون البني المحمر .

$$\frac{(\text{آ} - \text{ب}) \times \text{ع} \times 35450}{\text{حجم النموذج بالمللتر}}$$

الكلـوريد ملغرام / لتـر =

آ - مللتر حجم محلول نترات الفضة المستعملة لتسحيح النموذج .
ب - مللتر حجم محلول نترات الفضة المستعملة لتسحيح الماء المقطر .
ع – عيارية نترات الفضة .

3-2-2-6 فحص الكبريتات :

تم فحص الكبريتات بطريقة حرق الراسب الوزنية Gravimetric Method حيث تتلخص الطريقة بترسيب الكبريتات عند درجة الغليان وبوجود حامض الهيدروكلوريك وبإضافة محلول الباريوم تترسب الكبريتات على هيئة كبريتات الباريوم ولإيجاد تركيز الكبريتات يرشح الراسب ويحرق ثم يحدد وزنه بدقة .

تركيز الكبريتات ملغرام / لتر = $\frac{\text{وزن الراسب بالملغرام} \times 411.5}{\text{حجم النموذج بالمللتر}}$

3-2-2-7 فحص الشحوم والزيوت :

استخدمت الطريقة الوزنية لحساب تركيز الشحوم والدهون حيث استخدم مذيب الكلوروفورم التي تتراوح درجة غليانه ما بين (61 – 62) مْ ، كمادة مستخلصة للشحوم والزيوت ، حيث تم وضع كمية من النموذج في قمع فصل (Seprotory Funnel) وأضيفت كمية معينة من حامض الهيدروكلوريك (1/1) وأضيفت لعدة مرات كميات معينة من مادة الكلوروفورم ، وترج العينة لمدة دقيقتين ثم تترك لفترة عشرة دقائق لستقر وتكرر هذه العملية لعدة مرات ، تعزل الطبقة العضوية لترشح فوق ورقة ترشيح وتضاف لها كمية من مادة كبريتات الصوديوم الجافة موضوعة على قمع فوق دورق صغير وتعاد العملية لعدة مرات ، يسخن دورق التقطير على مادة الكلوروفورم باستخدام حمام مائي لحد الجفاف ثم يوزن الدورق بعد تبريده .

الشحوم والزيوت ملغرام / لتر = $\frac{(\text{آ} - \text{ب}) \times 1000}{\text{حجم العينة بالملتر}}$

آ. ورقة الدورق والمواد المتخلفة عليه بالملغرام
ب. وزن الدورق الفارغ بالملغرام .

3-2-2-8 فحص الكبريتيد :

تم استخدام طريقة Iodometric Method في فحص الكبريتيد وتتلخص هذه الطريقة بأخذ حجم معين من النموذج وتضاف له كمية من محلول الأيودين Iodine solution والمحضر آنياً إلى النموذج ، وتضاف كمية من حامض الهيدروكلوريك HCl (1/1) ، ويسحح مع محلول ثايوسلفات الصوديوم حتى يختفي اللون الأحمر ، ثم يضاف محلول النشا (المحضر آنياً) كدليل وتتم عملية التسحيح حتى اختفاء اللون الأزرق .

الكبريتيد ملغرام / لتر = $\frac{(\text{آ} \times \text{ب}) - (\text{س} \times \text{ع}) \times 1600}{\text{حجم العينة}}$

آ. مللتر حجم محلول الأيودين
ب. عيارية محلول الأيودين

س مللتر محلول ثايوسلفات الصوديوم
ء عيارية محلول ثايوسلفات الصوديوم

3-2-2-9 فحص المتطلب البايوكيمياوي للأوكسجين :

استخدمت طريقة وينكلر (Winkler Method) وبتطبيق تحوير الأزايد (Azid Modification) وجميع النماذج أجري لها تخفيف وتم القياس كما ورد في (APHA, 1992) .

المتطلب البايوكيمياوي للأوكسجين BOD ملغرام / لتر = (الأوكسجين المذاب البدائي للنموذج المخفف – الأوكسجين المذاب النهائي للنموذج المخفف) / نسبة التخفيف

3-2-2-10 فحص المتطلب الكيمياوي للأوكسجين :

استخدمت طريقة التسحيح بالتصعيد المفتوح Open Reflux Titrimetric Method واستخدم ضمن هذا التحليل جهاز تسخين HACH CoD Reactor موديل 16500-10 ، تضاف كميات معينة من دايكرومات البوتاسيوم القياسي ذو عيارية 0.25 إلى حجم معين من حامض الكبريتيك المضاف إليه كمية معينة من كبريتات الفضة وكمية معينة من كبريتات الزئبق ويضاف محلول كبريتات الحديدوز الأمونياكي بعيارية معينة ، تضاف هذه المواد جميعاً إلى حجم محدد من العينة من قبل (APHA, 1992) ، إلى دورقين زجاجيين يمثل الدورق الأول النموذج والدورق الثاني الماء المقطر يربط كلا الدورقين في مكثف بعد فتح ماء التبريد خلاله ، ويسخن لمدة ساعتين بدرجة الغليان ثم يبرد إلى درجة حرارة الغرفة ويسحح مع محلول كبريتات الحديدوز الأمونياكي إلى أن يتغير من اللون الأزرق المخضر إلى البني المحمر .

$$\text{المتطلب الكيمياوي للأوكسجين COD} = \frac{8000 \times ع \times (آ - ب)}{\text{حجم العينة بالمللتر}}$$

آ- مللتر حجم محلول كبريتات الحديدوز الأمونياكي المستخدمة لتسحيح محلول الماء المقطر
ب- مللتر حجم كبريتات الحديدوز الأمونياكي المستخدم لتسحيح محلول العينة
ع – عيارية كبريتات الحديدوز الأمونياكي .

3-2-2-11 فحص المنظفات :

تم فحص المنظفات في الشركة العامة للزيوت النباتية / شركة المأمون المتخصصة بقياس المنظفات وذلك لكون مادة الزاهي المستعملة لتنظيف الجلود تمول من قبل هذه الشركة للشركة العامة للصناعات الجلدية .
تتلخص طريقة فحص المنظفات بوزن كمية من النموذج (مياه العينة) في قنينة حجمية سعة 250 مل ثم يضاف كمية معينة من الكلوروفورم وكمية معينة من الماء مقطر وكمية معينة من Mixed indicator ويوضع فوق sterrer ونقوم بعملية التسحيح بواسطة : C. B. C ($C_6H_5.(OH)_2(CH_3)_2\ C_{16}H_{33}$)
وتكون نقطة الأنتهاء عند ظهور اللون البنفسجي الفاتح واختفاء اللون الأحمر تم فحص المنظفات بالاعتماد على Cherrington and Hinton (1977) .

$$\text{تركيز المنظفات ملغرام / لتر} = \frac{آ \times ب \times ج \times 100}{و \times 1000}$$

آ – مل حجم مادة C. B. C المستعملة للتسحيح .

ب – عيارية C. B. C
ج- الوزن الجزيئي للزاهي (353)
و – وزن العينة بالملغرام .

3-2-2-12فحص الكروم الكلي :

استخدم جهاز مطياف الأمتصاص الذري Atomic Absorption Spectrophotometor لفحص عنصر الكروم الكلي وتتلخص الطريقة بهضم عينات النموذج بحامض النتريك المركز الذي سخن فوق صفيحة ساخنة ، أكمل الراشح إلى الحجم الأصلي بالماء الخالي من الأيونات وأصبح جاهزاً للتحليل0ل حسب APHA (1992).

3-3 التحاليل البكتربلوجية :

3-3-1 الأوساط الزرعية :

حضرت الأوساط الزرعية وفق التعليمات المدرجة من قبل الشركة المجهزة والمصادر العلمية والمتمثلة بـMacfaddin (1979) ، حيث عقمت الأوساط بالموصدة Autoclave نوع National, Japan تحت درجة حرارة 121° م وضغط 15 باوند / أنج^2 لمدة 15 دقيقة ما عدا وسط الشيكلا والسالمونيلا الذي عقم بالتسخين حتى درجة الغليان ووسط M- Entrococcus Agar ووسط M- endo Agar

ومن هذه الأوساط :

1. الوسط المغذي الصلب Nutrient Agar (MAST) (عزل أولي وتنمية) .
2. وسط ماكونكي الصلب (MaCconkey Agar (Mast (تنمية العصيات السالبة لصبغة غرام) .
3. وسط الشكيلا والسالمونيلا(Shigella, Salmonella Agar (Biolife لتشخيص بكتيريا Salmonella .
4. وسط غراء الدم الصلب Blood Agar (Mast) أضيف 5% دم الإنسان إلى الوسط الأساس (Mast) المعقم والمبرد إلى درجة حرارة 45-50° م بحيث يصبح التركيز النهائي 5% .
5. وسط الجيلاتين الصلب Gelatine Agar (لمعرفة القدرة على تحليل الجيلاتين)
6. وسط ماء الببتون pepton water (Biolife) (التحري عن إنتاج جذر الأندول) .
7. وسط أحمر المثيل وفوكس بروسكور (M – R – V – P medium (Mast) القابلية على تكوين الحامض Acid والأستيل مثيل كاربينول Acetylmethy carbinol).
8. وسط اليوريا الصلب (Urea Agar (Mast (القابلية على إنتاج أنزيم اليوريز)
9. وسط كلكلر الصلب (Kliglers Iron Agar (Mast (إنتاج غاز H_2S) .
10. وسط سيمون ستريت (Simons citrate Agar (Biolife (قابلية البكتريا على إستهلاك السترات كمصدر وحيد للطاقة) .
11. وسط المالونيت السائل Malonate broth (Difco) (إستهلاك المالونيت كمصدر وحيد للطاقة) .
12. وسط المانيتول للحركة Mannitol Motity Medium (تحديد قابلية البكتريا على الحركة) .
13. وسط نزع مجموعة الكاربوكسل COOH من الأحماض الأمينية (القابلية على نزع مجموعة COOH من الأحماض الأمينية) .

14. وسط الفنيل الأنين phenylalanine Medium (قابلية البكتريا على إفراز إنـزيم phenylalanine deaminase).
15. وسط إختـزال النترات Nitrate Reduction Medium (قابليـة البكتريـا على إختزال النترات إلى نتريت) .
16. وسط التخمر والأكسدة Oxidation and Fermitation Medium (قابليـة البكتريا على إستهلاك سكر الكلوكوز هوائياً ولا هوائياً) .
17. وسط تخمر السكريات Carbohydrate Fermentation Medium (القابليـة على تخمير السكريات وإنتاج الغاز) .
18. وسط مستخلص الخميرة Yeast extract Agar (تنمية البكتريا لغرض العد) .
19. وسط M – endo Agar (تنمية البكتريا المعوية) .
20. وسط Selenite broth (منشط لنمو بكتريا Salmonella) .
21. وسط M – enterococcus Agar (لنمو المسبحيات البرازية)
22. وسط Bile Aesculine azide Agar (تشخيص لوجود المسبحيات البرازية) .
23-وسط EMB Agar (لنمو البكتريا المعوية).

3 – 4 الفحوصات البكتريلوجية :

3-4-1 العدد الكلي للبكتريا الهوائية (بدرجـة 37° م) : -

تم الأعتماد على (APHA, 1992) وذلك باستعمال طريقـة الترشيح بالأغشية لفحص العدد الكلـي للبكتريـا باستعمال جهـاز ترشيح معقم وأقراص ترشيح ذات ثقوب بقطر 0.45 مايكرون مجهزة من شركة sartorius الألمانية عقمت أقراص الترشيح في أطباق بتـري نظيفـة بمعدل (10 – 20) قرص في كل طبق باستعمال جهاز التعقيم طريقة تعقيم قمـع جهـاز الترشيح تتم بمسحه من الداخل بالكحول بتركيز 95% وحرقه ثم غسل بالماء المقطر مرتين متتاليتين ثم سحبت عينة النموذج بعد رج القنينة التي تحتوي على المـاء الأصلي ولعده مرات وأضيف إلى قمع جهاز الترشيح ورشحت باستخدام pump–Vacuum ثم غسل القمع مرتين بماء المقطر لإزالة البكتريا العالقة على الجدران الداخليـة ورفـع قرص الترشيح بملقط معقم بـالكحول تركيز 95% وحرقه ووضع القرص في أطباق بتري حاوية على الوسط الزرعي Yeast extract Agar بعد توزيعه في أطباق بتري معقمة بمقدار (3 – 6) سم^3 في كل طبق وبمعدل 4 مكررات على درجـة حـرارة 37° م لمـدة 24 سـاعة وحسبت المسـتعمرات المتكونـة على قـرص الترشيح باستعمال مكبرة .

3 – 4 – 2 العدد الكلي لبكتريا القولون والقولون البرازي :

تم حساب إعداد بكتريا القولون والقولون البرازي حيث حضر وسط m – endo Agar بالاعتمـاد على (APHA, 1992) وذوبـت المكونـات بالتسخين الخفيف فـي لتر من المـاء المقطـر المحتـوي علـى 20 سم^3 مـن كحـول الأيثـانول 95% وثبـت الأس الهيـدروجيني 7.3 وأضيف 13 غم لكل لتر من (Agar) وسخن الوسط إلى الغليان لبضعة دقائق وترك ليبرد وصـب فـي أطبـاق بتـري معقمـة . حسـبت أعـداد البكتريـا المكونـة للبريـق الأخضـر المعـدني والمستعمرات ذات اللون الأحمر الداكن النامية على سطح قرص الترشيح ثم أخذ من كل قرص 1-4 مسـتعمرات مـن كـلا النـوعين باسـتخدام أبـرة معقمـة ولقحـت أنابيـب فحـص تفـاعلات (IMVIC) وتـم نقلهـا إلـى وسط EMB ثـم وسـط Lactose broth تحـت درجـة 44,5 مْ واجراء الفحوصات البايوكيميائية التابعة لها .

3 – 4 – 3 فحص تواجد بكتريا السالمونيلا Salmonella typhi :

رشح 500 سم^3 من نموذج الماء خلال قرص الترشيح وبواقع 4 مكررات ورفع قرص الترشيح باستعمال ملقط معقم ووضع في قنينة زجاجية حجمها 250 سم^3 حاوية على 100 سم^3 من وسط Selenite broth وحضت القناني في درجة حرارة 37° م ولمدة 24 ساعة ، وأخذ من كل قنينة ملي ناقل معقم (loo pfull) وخطط بها أطباق بتري حاوية على وسط SS Agar وحضنت لمدة 18 – 24 ساعة في درجة 37 ° م ثم أختير منها مستعمرة وزرعت في أنابيب أختبار بها مستنبت اكار Lysine irone المائل وحضنت لمدة 24 ساعة وتم الكشف عن بكتريا Salmonella typi بالتفاعلات البايوكيميائية التابعة لها .

3-4-4 العدد الكلي للمسبحيات البرازيــة :

باستعمال طريقة الترشيح بالأغشية ثم حساب العدد الكلي للمسبحيات البرازية باستعمال جهاز ترشيح معقم وأقراص ترشيح ذات ثقوب بقطر 0.45 مايكرون وباستعمال طريقة التعقيم السالف الذكر (في العدد الكلي لبكتريا القولون والقولون البرازي) ، سحبت عينة النموذج بعد رج القنينة التي تحتوي على الماء الأصلي ولعدة مرات مرشحت باستخدام vacum pump ووضع القرص في أطباق بتري حاوية على الوسط الزرعي (Enterococcus Agar) والمحضر بموجب الطريقة المذكورة في APHA (1992) ، بعد أن ذوبت المكونات بالتسخين الخفيف في لتر من الماء المقطر وبعد تثبيت الاس الهيدروجيني اضيف 10 غم من الاكار agar لكل لتر يصب في اطباق بتري معقمه وبعد ان ترك ليبرد وضع قرص الترشيح وحضن لمدة 24 ساعة بدرجة 37 م وحسبت المستعمرات ذات اللون الاحمر الماروني ثم لقح بواسطة (Loop full) في وسط (Bile Aesculine azide Agar) وحضن لعدة ساعات في حمام مائي بدرجة 44-45 م وتكون اللون الاسود القهوائي هو دلالة تأكيدية على وجود هذه المجموعة من البكتريا . ويعتبر وسط Enterococcus Agar وسط متخصص لمجموعة Dمن strebtococci واجريت بعض الفحوصات البايو كيميائية بالاعتماد على ما جاء في APHA (1992) 0

3 – 5 الخصائص المظهرية والزرعية :-

تم دراسة الخصائص المظهرية للبكتريا النامية من خلال عمل صبغة غرام من الاوساط الزراعية المختلفة وتم ملاحظة شكل المستعمرات البكترية وخصائصها كاللون وشكل الحواف

3 – 6 الفحوصات الكيموحيوية والفزيولوجية :-

تم استخدام المزروع البكتيري النامي على الوسط المغذي الصلب ولعمر 24 ساعة لغرض اجراء هذه الفحوصات وتشمل :-

1- الكشف عن انزيم الكاتليز :- Catalase test

ينقل النمو البكتيري بواسطة حلقة الناقل الى شريحة زجاجية نظيفة وتضاف (1- 2) قطرة من بيروكسيد الهيدروجين H2O2 3% وتكون النتيجة موجبة عند ظهور الفقاعات الغازية .

2- الكشف عن انزيم الاوكسديز Oxidase test
يجب تحضير الكاشف فورا من اجل عدم تلفه 0 توضع قطرات من هذا الكاشف على ورق ترشيح نظيفة وجافة وبواسطة سلك بلاتيني تنقل كمية من النمو البكتيري الى ورق الترشيح وان تلون المستعمرات بلون بنفسجي يدل على ان النتيجة موجبة .

3- الكشف عن انتاج الاندول Indol production :
يلقح وسط ماء الببتون بالمزروع البكتيري ويحضن بدرجة حرارة 37م^5 لمدة 18-24ساعة ثم تضاف عدة قطرات من كاشف كوفاكس الى الانبوب مع الرج والنتيجة الموجبة تكون بظهورحلقة حمراء اعلى الوسط .

4-الكشف عن انزيم اليوريز Urease test:
يتم الكشف عن هذا الانزيم بتلقيح وسط اليوريا الصلب بالمزروع البكتيري ثم يحضن بدرجة حرارة 37م^5 لمدة (1-7) يوم والنتيجة الموجبة هي ظهور اللون الوردي .

5- الكشف عن انزيم الفنيل الانين phenyl alanine Deaminase :
يتم تلقيح الفنيل الانين بالمزروع البكتيري ويتم الحضن عند درجة حرارة 37م^5 لمدة (2-5) ايام ثم تضاف عدة قطرات من كاشف كلوريد الحديديك فان تلوين اللون الاخضر على طول السطح المائل هو دليل على النتيجة الموجبة وتكوين phenyl pyruvic acid من الفنيل الانين .

6- اختبار احمر المثيل Methyl red test :
لقح وسط M-R-V-P medium بالمزروع البكتيري ثم حضن بدرجة حرارة 37م^5 لمدة 24-48 ساعة ثم أضيف 5 قطرات من كاشف احمر المثيل إلى كل أنبوب مع الرج إن تحول لون الوسط بعد 15 دقيقة إلى اللون الأحمر هو دليل على النتيجة موجبة والتي تدل على التحلل الكامل للسكر وإنتاج الحامض .

7- اختبار الفوكس بروسكور Voges proskauer test:
لفتح وسط MR-VP medium بالمزروع البكتيري وحضن بدرجة حرارة 37م^5 و لمدة 48 ساعة وثم إضافة 0.6 مل من كاشف الفانفثول و 0.2 مل من محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى كل أنبوبة وان ظهور اللون الوردي خلال (2-5)والذي يصبح بعد 3 دقيقة من الرج المتواصل كرزي اللون تشير إلى أن التحلل الجزئي للسكر وإنتاج مركب الاستيل مثيل كاربينول .

8- الكشف عن إنتاج كبريتيد الهيدروجين production of Hydrogen Sulfide :
لقح وسط كلكلر المائل بالمزروع البكتيري وحضن بدرجة حرارة 37م^5 ولمدة 24ساعة ظهور الراسب الأسود هو دلالة على إن النتيجة موجبة .

9- استهلاك المالونيت Malonate utilization test:

لقح وسط المالونيت السائل بالمزروع البكتيري وحضن بدرجة حرارة 37 ^{5}م ولمدة (2-5) أيام تغير لون الوسط من الأخضر إلى الأزرق هو دلالة على إن النتيجة موجبة .

10- اختبار استهلاك السترات :-

لقح وسط السترات المائل بالمزروع البكتيري وحضن بدرجة حرارة 37م^{5} لمدة (12-24) ساعة تغير لون الوسط من الأخضر إلى الأزرق وظهور النمو على خطوط الزرع هو دلالة على إن النتيجة موجبة .

11- اختبار تحلل الجيلاتين Gelatin hydrolysis test :

لقح وسط الجيلاتين بالبكتريا بطريقة التخطيط وحضن بدرجة حرارة 37م^{5} لمدة (3-7) ايام وغمر الطبق بكاشف فرايزر لمدة (5-10) دقائق . ظهور المنطقة الشفافة حول المستعمرة البكتيرية هو دليل على أن النتيجة موجبة والتي تشير إلى تحليل الجيلاتين وإفراز إنزيم Gelatinase .

12- اختبار قابلية الحركة :- Motility test:

لقح وسط الحركة بالمزروع البكتيري وبدرجة حرارة 37^{5} ولمدة 24-48 ساعة وتظهر قابلية البكتريا على الحركة عند انتشار النمو خارج حدود الطعنة .13

13- اختبار اختزال مجموعة (COOH) Decarboxylase من الأحماض الامينية :

لقح وسط الحامض الاميني بالمزروع البيكتيري ثم حضن بدرجة حرارة 37 ^{5} م لمدة4 أيام فتحول لون الوسط من الأزرق إلى الأصفر خلال (5-10) ساعات ومن ثم عودة اللون الأزرق خلال (24-96) ساعة هو دلالة على إن النتيجة موجبة .

14-فحص التخمر والاكسدة Oxidation and Fermintation test :

لقح بالمزروع البكتيري زوج من الأنابيب الحاوية على وسط التخمر والأكسدة ولتوفير الظروف اللاهوائية لأحد الأنابيب أضيف 2سم من شمع البرافين المعقم ثم حضنت الأنابيب بدرجة حرارة 37^{5} م لمدة 24-48 ساعة تحول لون الوسط في الأنبوب غير المغطى فقط من اللون الأحمر إلى الأصفر هو دلالة على أكسدة السكريات إما تحول لون الوسط في كل من الأنبوب المغطى وغير المغطى معاً من اللون الأحمر إلى اللون الأصفر هو دلالة على التخمر السكريات .

15- الكشف عن إنتاج الهيمولايسين Haemolysin production :

لقح وسط غراء الدم الصلب بالمزروع البكتيري وحضن بدرجة حرارة 37 ^{5} م لمدة 24-48ساعة ، ظهور مناطق تحلل حول المستعمرات النامية هو دلالة على قابلية البكتريا على إفراز سموم الهيمولايسين .

16- الكشف عن قابلية البكتريا على النمو بدرجة حرارة 42م^{5} :

لقح الوسط المغذي الصلب بالمزروع البكتيري وحضن بدرجة حرارة 42 ^{5} م لمدة (2-4) يوم ، ظهور النمو هو دلالة على النتيجة الموجبة .

17- فحص اختزال النترات Nitrate Reduction :

لقح وسط اختزال النترات بالمزروع البكتيري وبدرجة حرارة 37 ^{5}م تم حضنة لمدة 24ساعة ، ثم أضيف 1 مل من كاشف الفانفثيل امين المخلوط فوراً قبل الاستعمال وظهور اللون الأحمر بعد 30 ثانية تشير إلى إلى اختزال النترات إلى نتريت وهي دلالة عن النتيجة الموجبة .

18- فحص تخمر السكريات Carbohydrate fermentation test:

لقح وسط السكريات بالمزروع البكتيري وبدرجة 37 ^{5}م تم حضنة لمدة 2-5 أيام ، تغير لون الوسط من الأحمر إلى الأصفر مع ظهور الغاز في أنبوب درهم هو دلالة على النتيجة الموجبة .

19-فحص النمو بدرجة 10م :

لقح الوسط المغذي الصلب بالمزروع البكتيري وحضن بدرجة حرارة 10م لمدة (24-48) ساعة ظهور النمو هو دلالة على النتيجة الموجبة .

20 – فحص Bile aesculin hydrlysis test:

لقح وسط Bile aesculin Agar بالمزروع البكتيري وحضن بدرجة حرارة 37^{5}م لمدة (24-48) ساعة . ظهور اللون الأسود القهوائي على الوسط هو دلالة على النتيجة الموجبة ، تم أجراء جميع الفحوصات الكيموحيوية والفزيولوجية اعتماداً على Macfaddin .(1979) .

3-6-1 التشخيص السيرولوجي للعزلات :-

بطريقة تلازن الشريحة الزجاجية Slide-agglutination وباستخدام المصول العائد لشركة Paul-Ehrlich كل من بكتريا Salmonella وبكتريا E.coli وبكتريا Klepsiella. تم اختبار العزلات البكتيرية عن طريق وضع قطرتين من محلول الملح الفسيولوجي على شريحة زجاجية نظيفة كل على حدة و اخذ جزء من المستعمرة بواسطة عروة الناقل (loope) ومزجت مع المحلول في القطرتين ثم أضيفت قطرة واحدة من المصل المضاد إلى واحدة من القطرتين وتم مزج الخليط جيداً واعتبرت القطرة الثانية كفحص سيطرة لهذا الاختبار إذا حدث تلازن بعد مرور (30-60) ثانية هو دلالة على إن النتيجة موجبة إما إذا بقي المزيج حليبي فهذه دلالة على إن النتيجة سالبة (Colle *et al*,1996).

الفصل الرابـــع

النتائج

4-الخصائص الفيزياوية والكيمياوية :

4-1 درجة الحرارة :-

يبين جدولي رقم (4، 5) معدلات القيم المسجلة لدرجة الحرارة في مواقع الدراسة المختلفة حيث تراوحت القيم المسجلة لدرجة الحرارة في المنهـــول وحوض الدهن و حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم ما بين(18-35) ^{5} م ، (16-29) ^{5} م ، (15-27) ^{5} م ، (15-27) ^{5} م وبمعدلات سنوية مقدارها 27.7^{5}م ،24.7^{5}م ، 22.2^{5}م ، 22.2^{5}م على التوالي ، أما نسب الإزالة الشهرية بين المنهول وحوض الدهن فتراوحت ما بين 4% - 20 % وبمعدل سنوي قدره 10.81% وتراوحت نسب الإزالة الشهرية ما بين حوض الدهن وحوض التهوية الثاني ما بين 3.58%-28% وبمعدل سنوي 10.1 % وبلغت نسبة الازاله الشهرية ما بين حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم صفر % وبمعدل سنوي صفر % أما النسبة المئوية الكلية الشهرية للإزالة ما بين المنهول وحوض التعقيم فقد تراوحت ما بين 8% -33.3 % أما النسبة المئوية الكلية السنوية للإزالة ما بين المنهول وحوض التعقيم فقد بلغت 19.82% وتبن جداول رقم (12، 13، 14، 15، 16، 17، 18، 19، 20، 21، 22، 23) في الملحق المعدلات الشهرية ونسب الإزالة لدرجة الحرارة أما الشكل رقم (5) فيبن المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المؤية السنوية للازالة لدرجة الحرارة ، وقد اظهر تحليل التباين Anova عدم وجود فروق معنوية في نسب الإزالة ما بين الأحواض الأربعة تحت مستوى معنوية 0.01 و 0.05 على التوالي وكما مبين في جدول رقم (10) .

2-4 التوصيل الكهربائي :-

يبين جدولي رقم (4، 5) معدلات القيم المسجلة للتوصيل الكهربائي في مواقع الدراسة المختلفة حيث تراوحت القيم المسجلة في المنهـــول وحوض الدهن و حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم ما بين (4304.3-8575.6) مايكروسيمنز / سم ، (1968-6558) مايكروسيمنز / سم ، (1076-3317) مايكروسيمنز / سم ، (1003-5296) مايكروسيمنز / سم على التوالي وبمعدلات سنوية مقدارها 6735.4 مايكروسيمنز / سم ، 3209 مايكروسيمنز / سم ، 2347.2 مايكروسيمنز / سم ، 2038 مايكروسيمنز / سم على التوالي ، أما نسب الإزالة الشهرية بين المنهول وحوض الدهن فتراوحت ما بين 23.53% - 68.86% وبمعدل سنوي قدره 52.3% وتراوحت نسب الإزالة الشهرية ما بين حوض الدهن وحوض التهوية الثاني ما بين 3.12%-66.67% وبمعدل سنوي 26.8% وتراوحت نسبة الازاله الشهرية ما بين حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم ما بين صفر % - 33,33 % وبمعدل سنوي 13.17% أما النسبة المئوية الكلية الشهرية للإزالة ما بين المنهول وحوض التعقيم فقد تراوحت ما بين 38.24% -80 % وبمعدل سنوي 69.74% وتبين جداول رقم (12، 13، 14، 15، 16، 17، 18، 19، 20، 21، 22، 23) في الملحق المعدلات الشهرية ونسب الإزالة للتوصيل الكهربائي ، أما الشكل رقم (6) فيبن المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة للتوصيل الكهربائي ، وقد اظهر تحليل التباين Anova عدم وجود فروق معنوية كبيرة في نسب الإزالة ما بين الأحواض الأربعة تحت مستوى معنوية 0.01 و 0.05 على التوالي وكما مبين في جدول رقم (10) .

3-4 العكارة :-

يبين جدولي رقم (4، 5) معدلات القيم المسجلة للعكارة في مواقع الدراسة المختلفة حيث تراوحت القيم المسجلة في المنهـــول وحوض الدهن و حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم ما بين (140-340)N.T.V ، (59-40)N.T.V ، (35 -13) N.T.V ، (14-9) N.T.V وبمعدلات سنوية مقدارها N.T.V232.5، N.T.V49.5 ، N.T.V26.4 ، N.T.V11.3 على التوالي ، أما نسب الإزالة الشهرية بين المنهول وحوض الدهن فتراوحت ما بين 57.86% - 88.24% وبمعدل سنوي قدره 78.71% وتراوحت نسب الإزالة الشهرية ما بين حوض الدهن وحوض التهوية الثاني ما بين 25.53%-77.97% وبمعدل سنوي 46.63 % وتراوحت نسبة الازاله الشهرية ما بين حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم ما بين 15.38 % - 65.7 % وبمعدل سنوي 57.1 % أما النسبة المئوية الكلية الشهرية للإزالة ما بين المنهول وحوض التعقيم فقد تراوحت ما بين 91.2% -96.7 % وبمعدل سنوي 95.13% وتبن جداول رقم (12، 13، 14، 15، 16، 17، 18، 19، 20، 21، 22، 23) في الملحق المعدلات الشهرية ونسب الإزالة للعكارة ، أما الشكل رقم (7) فيبن المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المؤية السنوية للازالة للعكارة ، وقد اظهر تحليل التباين Anova وجود فروق معنوية كبيرة في نسب الإزالة ما بين الأحواض الأربعة تحت مستوى معنوية 0.01 و 0.05 على التوالي وكما مبين في جدول رقم (10) .

4-4 المواد العالقة الكلية :-

يبين جدولي رقم (4، 5) معدلات القيم المسجلة للمواد العالقة الكلية في مواقع الدراسة المختلفة حيث تراوحت القيم المسجلة في المنهـــول وحوض الدهن و حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم ما بيـــــن (6121-24380) ملغم/لتـــر ، (1954.3-6269.3) ملغم/لتـــر ، (1017.6-3959.6) ملغم/لتر ، (267.6-2158.3) ملغم/لتر على التوالي وبمعدلات سنوية مقدارها 13443.5 ملغم/لتر، 4443.8 ملغم/لتر 2512.7 ملغم/لتر، 895.2 ملغم/لتر ، أما نسب الإزالة الشهرية بين المنهول وحوض الدهن فتراوحت ما بين 20.97% - 89.19% وبمعدل سنوي قدره66.904% وتراوحت نسب الإزالة الشهرية ما بين حوض الدهن وحوض التهوية الثاني ما بين 21.95%-78.911% وبمعدل سنوي43.45% وتراوحت نسبة الازاله الشهرية ما بين حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم ما بين 34.82 % - 85.63 % وبمعدل سنوي 64.34% أما النسبة المئوية الكلية الشهرية للإزالة ما بين المنهول وحوض التعقيم فقد تراوحت ما بين 85% -96.61 % وبمعدل سنوي 93.34% وتبن

جـداول رقـم (12، 13، 14، 15، 16، 17، 18، 19، 20، 21، 22، 23) فـي الملحـق المعـدلات الشهرية ونسب الإزالة للمواد العالقة الكلية ، أما الشكل رقم (8) فيبن المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة للمواد العالقة الكلية. وقد اظهر تحليل التباين Anova وجود فروق معنوية كبيرة في نسب الإزالة ما بين الأحواض الأربعة تحت مستوى معنوية 0.01 و 0.05 على التوالي وكما مبين في جدول رقم (10) .

4- 5 الأس الهيدروجيني:-

يبين جدولي رقم (4، 5) معدلات القيم المسجلة للأس الهيدروجيني في مواقع الدراسة المختلفة حيث تراوحت القيم المسجلة في المنهـــول وحوض الدهن و حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم ما بين (7.9-8.2) ، (7.1-7.6) ، (7.1- 7.5) ، (6.6-7.3) وبمعدلات سنوية مقدارها 8، 7.4 ، 7.3 ، 6.9 على التوالي . أما نسب الإزالة الشهرية بين المنهول وحوض الدهن فتراوحت ما بين 5.88% - 13.41% وبمعدل سنوي قدره 7.74% وتراوحت نسب الإزالة الشهرية ما بين حوض الدهن وحوض التهوية الثاني ما بين 0.45%-2.65% وبمعدل سنوي 1.45 % وتراوحت نسبة الازاله الشهرية ما بين حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم ما بين 1.83 % - 9 % وبمعدل سنوي 4.73 % أما النسبة المئوية الكلية الشهرية للإزالة ما بين المنهول وحوض التعقيم فقد تراوحت ما بين 10% -19.11 % اما النسبة المئوية الكلية السنوية للازالة ما بين المنهول وحوض التعقيم فبلغت 13.39 % وتـبن جـداول رقـم (12، 13، 14، 15، 16، 17، 18، 19، 20، 21، 22، 23) فـي الملحق المعدلات الشهرية ونسب الإزالة للأس الهيدروجيني. أما الشكل رقم (18) فيبن المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المؤية السنوية للازالة للأس الهيدروجيني. وقد اظهر تحليل التباين Anova وجود فروق معنوية كبيرة في نسب الإزالة ما بين الأحواض الأربعة تحت مستوى معنوية 0.01 و 0.05 على التوالي وكما مبين في جدول رقم (10) .

4- 6 الحامضية الكلية :-

يبين جدولي رقم (4، 5) معدلات القيم المسجلة للحامضية الكلية في مواقع الدراسة المختلفة حيث تراوحت القيم المسجلة في المنهـــول وحوض الدهن و حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم ما بـين (113-150) ملغم/لتـر ، (27-48) ملغم/لتـر ، (23-37) ملغم/لتـر ، (20-30) ملغم/لتـر وبمعدلات مقدارها 113 ملغم/لتر، 31 ملغم/لتر ،27 ملغم/لتر، 24 ملغم/لتر على التوالي ، أما نسب الإزالة الشهرية بين المنهول وحوض الدهن فتراوحت ما بين 61% - 82 % وبمعدل سنوي قدره 71.2% وتراوحت نسب الإزالـة الشـهرية مـا بـين حوض الـدهن وحـوض التهويـة الثـاني مـا بـين 3.7%-50% وبمعدل سنوي 23.5% وتراوحت نسبة الازاله الشهرية ما بين حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم ما بين 4.3% - 27% وبمعدل 14.2 % أما النسبة المئوية الكلية الشهرية للإزالة ما بين المنهول وحوض التعقيم فقد تراوحت ما بين 75% -87.7% وبمعدل سنوي 82.5% أما النسبة المئوية الكلية السنوية للازالة ما بين المنهول وحوض التعقيم فبلغت 62.93 % وتبن جداول رقم (12، 13، 14، 15، 16، 17، 18، 19، 20، 21، 22، 23) فـي الملحـق المعـدلات الشـهرية ونسـب الإزالة للحامضية الكلية ، أما الشكل رقم (10) فيبن المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للحامضية الكلية. وقد اظهر تحليل التباين Anova وجود فروق معنوية كبيرة في نسب الإزالة ما بين الأحواض الأربعة تحت مستوى معنوية 0.01 و 0.05 على التوالي وكما مبين في جدول رقم (10) .

4- 7 قاعدية المثيل البرتقالي :-

يبين جدولي رقم (4، 5) معدلات القيم المسجلة لقاعدية المثيل البرتقالي في مواقع الدراسة المختلفة حيث تراوحت القيم المسجلة في المنهـــول وحوض الدهن و حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم ما بين (120 - 188) ملغم / لتر ،(30 - 55) ملغم/لتر ، (24 - 46) ملغم/لتر ، (23 - 35) ملغم/لتر ، وبمعدلات مقدارها 144 ملغم/لتر ، 43.8 ملغم/لتر ، 30 ملغم/لتر، 28.5ملغم/لتر علـى التـوالي ، أمـا نسـب الإزالـة الشـهرية بـين المنهـول وحـوض الـدهن فتراوحـت مـا بـين 60% - 80.3% وبمعدل سنوي قدره 68% وتراوحت نسب الإزالة الشهرية ما بين حوض الدهن وحوض التهوية الثاني ما بين صفر %-47.2% وبمعدل سنوي 20.4% وتراوحت نسبة الازاله الشـهرية مـا

بين حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم ما بين 3.3 % - 34.2 % ، أما النسبة المئوية الكلية الشهرية للإزالة ما بين المنهول وحوض التعقيم فقد تراوحت ما بين 74.6% -90 % وبمعدل سنوي 80.4% أما النسبة المئوية الكلية السنوية للازالة ما بين المنهول وحوض التعقيم فبلغت 76.45 % وتبن جداول رقم (12، 13، 14، 15، 16، 17، 18، 19، 20، 21، 22، 23) في الملحق المعدلات الشهرية ونسب الإزالة للأس الهيدروجيني ، أما الشكل رقم (12) فيبن المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة لقاعدية المثيل البرتقالي ، وقد اظهر تحليل التباين Anova وجود فروق معنوية كبيرة في نسب الإزالة ما بين الأحواض الأربعة تحت مستوى معنوية 0.01 و 0.05 على التوالي وكما مبين في جدول رقم (10) .

8-4 العسرة الكلية :-

يبين جدولي رقم (4، 5) معدلات القيم المسجلة للعسرة الكلية في مواقع الدراسة المختلفة حيث تراوحت القيم المسجلة في المنهـــول وحوض الدهن و حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم ما بين (740-2288)ملغم/لتر ، (660.6-1369) ملغم/لتر ، (636-1160) ملغم/لتر ، (608-1120) ملغم/ لتر على التوالي وبمعدلات سنوية مقدارها 1186.8 ملغم/لتر، 871.3ملغم/لتر ، 823.2 ملغم/لتر ، 806.29 ملغم / لتر على التوالي ، أما نسب الإزالة الشهرية بين المنهول وحوض الدهن فتراوحت ما بين 2.67% - 50.97% وبمعدل سنوي قدره 26.5% وتراوحت نسب الإزالة الشهرية ما بين حوض الدهن وحوض التهوية الثاني ما بين 1 %- 19.87 % وبمعدل سنوي 5.53 % وتراوحت نسبة الازاله الشهرية ما بين حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم ما بين 0.04 % - 4.84 % وبمعدل سنوي 2 % أما النسبة المئوية الكلية الشهرية للإزالة ما بين المنهول وحوض التعقيم فقد تراوحت ما بين 5.4% -53.65 % وبمعدل سنوي 32% وتبين جداول رقم (12، 13، 14، 15، 16، 17، 18، 19، 20، 21، 22، 23) في الملحق المعدلات الشهرية ونسب الإزالة للعسرة الكلية ، أما الشكل رقم (12) فيبن المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة للعسرة الكلية ، وقد اظهر تحليل التباين Anova وجود فروق معنوية كبيرة في نسب الإزالة ما بين الأحواض الأربعة تحت مستوى معنوية 0.01 و 0.05 على التوالي وكما مبين في جدول رقم (10) .

4-9 الكربونات وقاعدية الفينونفثالين :-

لم تسجل أثناء فترة الدراسة وجود الكربونات أو لقاعدية الفينونفثالين في مياه الفضلات التابعة لمعمل دباغة الزعفرانية كما هو مبين في جدول رقم (4).

4-10 الكلوريدات:-

يبين جدولي رقم (4، 5) معدلات القيم المسجلة الكلوريدات في مواقع الدراسة المختلفة حيث تراوحت القيم المسجلة في المنهـــول وحوض الدهن و حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم ما بين (2813.3-9998)ملغم/لتر ،(1233.6-5082) ملغم/لتر ، (917.3- 4001) ملغم/لتر ، (799- 3600) ملغم/لتر على التوالي وبمعدلات سنوية مقدارها 6168.5 ملغم/لتر، 2453.7ملغم/لتر ، 1880.5 ملغم/لتر، 1605.4ملغم/لتر على التوالي ، أما نسب الإزالة الشهرية بين المنهول وحوض الدهن فتراوحت ما بين 28% - 82.65% وبمعدل سنوي قدره 60.2% وتراوحت نسب الإزالة الشهرية ما بين حوض الدهن وحوض التهوية الثاني ما بين 7.55%-34.28% وبمعدل سنوي 23.3% وتراوحت نسبة الازاله الشهرية ما بين حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم ما بين 0.28 % - 23.7 % وبمعدل سنوي 14.63 أما النسبة المئوية الكلية الشهرية للإزالة ما بين المنهول وحوض التعقيم فقد تراوحت ما بين 49% -84.2 % وبمعدل سنوي 73.9% وتبن جداول رقم (12، 13، 14، 15، 16، 17، 18، 19، 20، 21، 22، 23) في الملحق المعدلات الشهرية ونسب الإزالة للكلوريدات ، أما الشكل رقم (13) فيبن المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية الإزالة للكلوريدات. وقد اظهر تحليل التباين Anova وجود فروق معنوية كبيرة في نسب الإزالة ما بين الأحواض الأربعة تحت مستوى معنوية 0.01 و 0.05 على التوالي وكما مبين في جدول رقم (10) .

4-11 الكبريتات:-

يبين جدولي رقم (4، 5) معدلات القيم المسجلة للكبريتات في مواقع الدراسة المختلفة حيث تراوحت القيم المسجلة في المنهـــول وحوض الدهن و حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم ما بين (996.2-2100) ملغم/لتر ،(304.3-1225) ملغم/لتر ، (200-732.6) ملغم/لتر ، (181.6-406) ملغم/لتر على التوالي وبمعدلات سنوية مقدارها 1486.5 ملغم/لتر، 606.76ملغم/لتر ، 437.19 ملغم/لتر، 304.5ملغم/لتر على التوالي ، أما نسب الإزالة الشهرية بين المنهول وحوض الدهن فتراوحت ما بين 40% - 71.3% وبمعدل سنوي قدره 59.18% وتراوحت نسب الإزالة الشهرية ما بين حوض الدهن وحوض التهوية الثاني ما بين 15.6%-40.19% وبمعدل سنوي 27.95% وتراوحت نسبة الازاله الشهرية ما بين حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم ما بين 7 % - 44.58 % وبمعدل سنوي 30.34 % أما النسبة المئوية الكلية الشهرية للإزالة ما بين المنهول وحوض التعقيم فقد تراوحت ما بين 74.95% -84.96 % وبمعدل سنوي 79.5% وتبن جداول رقم (12، 13، 14، 15، 16، 17، 18، 19، 20، 21، 22، 23) في الملحق المعدلات الشهرية ونسب الإزالة للكبريتات ، أما الشكل رقم (14) فيبن المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة للكبريتات ، وقد اظهر تحليل التباين Anova وجود فروق معنوية كبيرة في نسب الإزالة ما بين الأحواض الأربعة تحت مستوى معنوية 0.01 و 0.05 على التوالي وكما مبين في جدول رقم (10) .

4-12 الكبريتيد :-

يبين جدولي رقم (4، 5) معدلات القيم المسجلة للكبريتيد في مواقع الدراسة المختلفة حيث تراوحت القيم المسجلة في المنهـــول وحوض الدهن و حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم ما بين (52.8-181.3)ملغم/لتر ،(45.13-112) ملغم/لتـــر ، (8-38.6) ملغم / لتر (صفر-25.33) ملغم/ لتر على التوالي وبمعدلات سنوية مقدارها 121.12 ملغم/لتر، 76.64ملغم/لتر ، 20.46 ملغم/لتر ، 9.72 ملغم / لتر على التوالي ، أما نسب الإزالة الشهرية بين المنهول وحوض الدهن فتراوحت ما بين 37.88% - 81.19% وبمعدل سنوي قدره 59.07% وتراوحت نسب الإزالة الشهرية ما بين حوض الدهن وحوض التهوية الثاني ما بين 39%-81.82% وبمعدل سنوي

57.44% وتراوحت نسبة الازاله الشهرية ما بين حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم ما بين 20.83 % - 100 % وبمعدل سنوي 52.47 أما النسبة المئوية الكلية الشهرية للإزالة ما بين المنهول وحوض التعقيم فقد تراوحت ما بين 72.73% -100 % وبمعدل سنوي 91.97% وتبين جداول رقم (12، 13، 14، 15، 16، 17، 18، 19، 20، 21، 22، 23) في الملحق المعدلات الشهرية ونسب الإزالة للكبريتيد ، أما الشكل رقم (15) فيبن المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة للكبريتيد ، وقد اظهر تحليل التباين Anova وجود فروق معنوية كبيرة في نسب الإزالة ما بين الأحواض الأربعة تحت مستوى معنوية 0.01 و 0.05 على التوالي وكما مبين في جدول رقم (10) .

13-4 عنصر الكروم الكلي :-

يبين جدولي رقم (4، 5) معدلات القيم المسجلة لعنصر الكروم الكلي في مواقع الدراسة المختلفة حيث تراوحت القيم المسجلة في المنهـــول وحوض الدهن و حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم ما بين (0.08-0.3) ملغم/لتر ،(0.04-0.09) ملغم/لتر ، (0.03-0.07) ملغم/لتر ، (0.01-0.05) ملغم/ لتر على التوالي وبمعدلات سنوية مقدارها 0.16 ملغم/لتر، 0.07ملغم/لتر ، 0.05 ملغم/لتر ، 0.03 ملغم / لتر على التوالي ، أما نسب الإزالة الشهرية بين المنهول وحوض الدهن فتراوحت ما بين 20% - 70% وبمعدل سنوي قدره 55.27% وتراوحت نسب الإزالة الشهرية ما بين حوض الدهن وحوض التهوية الثاني ما بين 14.29%-44.44% وبمعدل سنوي 26.74% وتراوحت نسبة الازاله الشهرية ما بين حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم ما بين 16.67 % - 66.67 % وبمعدل سنوي 36.51 أما النسبة المئوية الكلية الشهرية للإزالة ما بين المنهول وحوض التعقيم فقد تراوحت ما بين 60% -87.53 % وبمعدل سنوي 79.2% وتبين جداول رقم (12، 13، 14، 15، 16، 17، 18، 19، 20، 21، 22، 23) في الملحق المعدلات الشهرية ونسب الإزالة لعنصر الكروم الكلي ، أما الشكل رقم (16) فيبن المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة لعنصر الكروم الكلي، وقد اظهر تحليل التباين Anova وجود فروق معنوية كبيرة في نسب الإزالة ما بين الأحواض الأربعة تحت مستوى معنوية 0.01 و 0.05 على التوالي وكما مبين في جدول رقم (10) .

14-4 المنظفات :-

يبين جدولي رقم (4، 5) معدلات القيم المسجلة المنظفات في مواقع الدراسة المختلفة حيث تراوحت القيم المسجلة في المنهـــول وحوض الدهن و حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم ما بين (0.3-0.08)ملغم/لتر ،(0.09-0.04) ملغم/لتر ، (0.07-0.03) ملغم/لتر ، (0.05-0.01) ملغم/ لتر على التوالي وبمعدلات سنوية مقدارها 0.16 ملغم/لتر، 0.07ملغم/لتر ، 0.05 ملغم/لتر ، 0.03 ملغم / لتر على التوالي . أما نسب الإزالة الشهرية بين المنهول وحوض الدهن فتراوحت ما بين 20% - 70% وبمعدل سنوي قدره 55.27% وتراوحت نسب الإزالة الشهرية ما بين حوض الدهن وحوض التهوية الثاني ما بين 14.29%-44.44% وبمعدل سنوي 26.74% وتراوحت نسبة الازاله الشهرية ما بين حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم ما بين 16.67 % - 66.67 % وبمعدل سنوي 36.51 أما النسبة المئوية الكلية الشهرية للإزالة ما بين المنهول وحوض التعقيم فقد تراوحت ما بين 60% -87.53 % وبمعدل سنوي 79.2% وتبين جداول رقم (12، 13، 14، 15، 16، 17، 18، 19، 20، 21، 22، 23) في الملحق المعدلات الشهرية ونسب الإزالة للمنظفات ، أما الشكل رقم (17) فيبين المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة للمنظفات. وقد اظهر تحليل التباين Anova وجود فروق معنوية كبيرة في نسب الإزالة ما بين الأحواض الأربعة تحت مستوى معنوية 0.01 و 0.05 على التوالي وكما مبين في جدول رقم (10) .

4- 15 الشحوم والزيوت:-

يبين جدولي رقم (4، 5) معدلات القيم المسجلة للشحوم والزيوت في مواقع الدراسة المختلفة حيث تراوحت القيم المسجلة في المنهـــول وحوض الدهن و حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم ما بين(301-67.1) ملغم / لتر ، (112-20.13) ملغم / لتر ، (94.6-16.4) ملغم / لتر ، (12-88.6) ملغم / لتر على التوالي وبمعدلات سنوية مقدارها 187.2 ملغم / لتر ،76.6 ملغم / لتر ، 68.3ملغم / لتر ، 61ملغم / لتر على التوالي . أما نسب الإزالة الشهرية بين المنهول وحوض الدهن فتراوحت ما بين 46.8% - 70% وبمعدل سنوي قدره 59% وتراوحت نسب الإزالة الشهرية ما بين حوض الدهن وحوض التهوية الثاني ما بين 5.3%-18.4% وبمعدل سنوي 10.77 % وتراوحت نسبة الازاله الشهرية ما بين حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم ما بين 5.5 % - 26.8 % وبمعدل

سنوي 10.7 % أما النسبة المئوية الكلية الشهرية للإزالة ما بين المنهول وحوض التعقيم فقد تراوحت ما بين 55.5% -82.1 % وبمعدل سنوي 67.3 % وتبن جداول رقم (12، 13، 14، 15، 16، 17، 18، 19، 20، 21، 22، 23) في الملحق المعدلات الشهرية ونسب الإزالة للشحوم والزيوت. أما الشكل رقم (18) فيبن المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المؤية السنوية للازالة للشحوم والزيوت، وقد اظهر تحليل التباين Anova وجود فروق معنوية كبيرة في نسب الإزالة ما بين الأحواض الأربعة تحت مستوى معنوية 0.01 و 0.05 على التوالي وكما مبين في جدول رقم (10) .

4- 16 المتطلب البايوكيمياوي للأوكسجين :-

يبين جدولي رقم (4، 5) معدلات القيم المسجلة للمتطلب البايوكيمياوي للأوكسجين في مواقع الدراسة المختلفة حيث تراوحت القيم المسجلة في المنهـــول وحوض الدهن و حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم ما بين(997.3-1998) ملغم / لتر ، (338-539.3) ملغم / لتر ، (123-306) ملغم / لتر ، (49-86.3) ملغم / لتر على التوالي وبمعدلات سنوية مقدارها 123.6ملغم / لتر ،444.6 ملغم / لتر ، 205.6ملغم / لتر ، 66.8 ملغم / لتر على التوالي . أما نسب الإزالة الشهرية بين المنهول وحوض الدهن فتراوحت ما بين 52.2% - 73% وبمعدل سنوي قدره 63.9% وتراوحت نسب الإزالة الشهرية ما بين حوض الدهن وحوض التهوية الثاني ما بين 23.1%- 77.1% وبمعدل سنوي 53.7 % وتراوحت نسبة الازاله الشهرية ما بين حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم ما بين 29.8 % - 76.3 % وبمعدل سنوي 67.4 % أما النسبة المئوية الكلية الشهرية للإزالة ما بين المنهول وحوض التعقيم فقد تراوحت ما بين 92% -95.9 % وبمعدل سنوي 94.5 % وتبن جداول رقم (12، 13، 14، 15، 16، 17، 18، 19، 20، 21، 22، 23) في الملحق المعدلات الشهرية ونسب الإزالة للمتطلب البايوكيمياوي للأوكسجين ، أما الشكل رقم (20) فيبن المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المؤية السنوية للازالة للمتطلب البايوكيمياوي للأوكسجين . وقد اظهر تحليل التباين Anova وجود فروق معنوية كبيرة في نسب الإزالة ما بين الأحواض الأربعة تحت مستوى معنوية 0.01 و 0.05 على التوالي وكما مبين في جدول رقم (10) .

4- 17 المتطلب الكيمياوي للأوكسجين :-

يبين جدولي رقم (4، 5) معدلات القيم المسجلة للمتطلب الكيمياوي للأوكسجين في مواقع الدراسة المختلفة حيث تراوحت القيم المسجلة في المنهـــول وحوض الدهن و حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم ما بين(1498.6-3034.6) ملغم / لتر ، (555.31-917.3) ملغم / لتر ، (181.3-490.6) ملغم / لتر ، (80-152) ملغم / لتر على التوالي وبمعدلات سنوية مقدارها 1879.2ملغم / لتر ،731.1 ملغم / لتر ، 329.9 ملغم / لتر ، 117.5 ملغم / لتر على التوالي . أما نسب الإزالة الشهرية بين المنهول وحوض الدهن فتراوحت ما بين 51.2% - 72.2 % وبمعدل سنوي قدره 61% وتراوحت نسب الإزالة الشهرية ما بين حوض الدهن وحوض التهوية الثاني ما بين 25.8%-72.1% وبمعدل سنوي 54.8 % وبلغت نسبة الازاله الشهرية ما بين حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم 25 % - 75.5 % وبمعدل سنوي 64.3 % أما النسبة المئوية الكلية الشهرية للإزالة ما بين المنهول وحوض التعقيم فقد تراوحت ما بين 90.4% -96.4 % وبمعدل سنوي 93.7 % وتبن جداول رقم (12، 13، 14، 15، 16، 17، 18، 19، 20، 21، 22، 23) في الملحق المعدلات الشهرية ونسب الإزالة للمتطلب الكيمياوي للأوكسجين ، أما الشكل رقم (20) فيبن المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المؤية السنوية للازالة للمتطلب الكيمياوي للأوكسجين ، وقد اظهر تحليل التباين Anova وجود فروق معنوية كبيرة في نسب الإزالة ما بين الأحواض الأربعة تحت مستوى معنوية 0,01 و 0.05 على التوالي وكما مبين في جدول رقم (10) .

الفصل الخامس

التوصيل الكهربائي

يعرف التوصيل الكهربائي على انه قيمة عددية تشير إلى قابلية الماء على حمل التيار الكهربائي وتعتمد هذه القيمة على تركيز وتكافؤ الايونات الذائبة الموجودة في الماء وعلى درجة الحرارة وتعد معظم الحوامض والقواعد والاملاح اللاعضوية المذابة في الماء موصلات جيدة للتيار الكهربائي (ApHA , 1992) .

ويعزى سبب الانخفاض في قيم التوصيل الكهربائي إلى الانخفاض النسبي في الاملاح كلما تقدمنا خلال مراحل المعالجة في وحدة معالجة المياه الصناعية . وقد اثبت معامل الارتباط (r) العلاقة القوية ما بين قيم التوصيل الكهربائي والاملاح المذابة حيث سجلت 0,98 كمعامل ارتباط . وان زيادة قابلية التوصيل الكهريائي يتناسب مع زيادة الكلوريدات وهذا ما اشار اليه (صالح ، 2000) . وقد اظهر تحليل التباين ما بين الاحواض وجود فروق معنوية كبيرة في نسب الازالة لقيم التوصيل الكهربائي تحت مستوى معنوية (0,01 – 0,05) .

العكارة

تؤثر العكارة على الصحة العامة حيث إن زيادتها في مياه الشرب تؤدي إلى اضرار . فارتفاع العكارة يدل على ارتفاع اعداد الاحياء المجهرية المسببة للمرض كالبكتريا والفايروسات وعلى وجود ملوثات من اصل حيواني أو بشري أو لكليهما وتؤدي إلى حالات الاسهال عند الاطفال (U.S EPA, 2002) .

وتعرف العكارة بانها مقياس لكمية المواد العالقة الموجودة كالطين والرمل الناعم والحمأة المعلقة (الليلة وجماعته ، 1986)

وتعد العكارة من المفردات ذات الاهمية لارتباطها بالعناصر الثقيلة والتي يتناسب وجودها مع كمية العكارة . وان قابلية وحدات المعالجة بازالة العكارة تعد دالة لبيان كفاءة عمل وحدات المعالجة (الطفيلي ، 1999) . سجلت قيم وحدات العكارة بوحدة (N.T.U) .

بلغ معدل العكارة السنوي في المنهول 232.5 وهذا عائد إلى كثرة المواد العضوية الناتجة من عملية الدبغ اضافة إلى الاطيان الملتصقة بالشعر وبقية الملوثات العضوية وغير العضوية . وبلغ المعدل السنوي للعكارة في حوض الدهن 49.5 .

اما النسبة المئوية السنوية للازالة ما بين المنهول وحوض الدهن فقد بلغت 78,71% وهذا عائد إلى الإزالة الكفوءة من قبل الدريئة (Screen) وعمل القاشطات الميكانيكية . بلغ معدل العكارة السنوي في حوض المعالجة البايلوجية الثانية 26.4 في حوض التعقيم 11.3 . وهذا عائد إلى عملة التلبيد والترسيب الجيد في الأحواض اضافة إلى الاثر الكفؤ للمختثر السريع الترسيب البولي الكترولايت الذي اسهم كمختثر كيميائي ناجح . وتراوحت القيم المسجلة للعكارة مابين حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم فقد بلغت 57,1% .

اما بالنسبة المئوية الكلية السنوية للازالة ما بين المنهول وحوض التعقيم فقد بلغت 95,13% وقد بلغ معامل الارتباط (r) مابين العكارة وعنصر الكروم 0,99 وهذا يوضح ما اشار اليه الطفيلي (1999) في إن الازالة الكفوءة للعكارة هي دليل على الازالة الكفوءة للعناصر الثقيلة في وحدات المعالجة .

واظهر التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية كبيرة في نسب الازالة ما بين الاحواض الأربعة تحت مستوى معنوية 0,01 – 0,05) .

المواد العالقة الكلية

تعد المواد الصلبة في الماء احدى ملوثات الماء الرئيسية وتوجد بكميات واشكال مختلفة . وبصورة عامة يمكن ان تكون على شكل مواد صلبة ذائبة في الماء وعلى شكل مواد صلبة عالقة في عمود الماء ولا تترسب الا ببطء شديد وعلى شكل مواد مترسبة يمكن ان تستقر بسرعة في القعر وتتخذ المواد الصلبة هذه الاشكال في الماء اعتماداً على الطبيعة الكيمياوية لها وعلى حجوم دقائقها واحياناً على طبيعة الماء نفسه (عباوي وسليمان ، 1990).

وبلغت النسبة المئوية السنوية للازالة ما بين حوض الدهن وحوض التهوية الثاني 43,45% . وهذا عائد إلى اضافة مادة البولي الكترولايت كمخثر سريع وتراوحت التراكيز في حوض التعقيم ما بين (267,6 – 2158,3) ملغم / لتر وبمعدل 895,2 ملغم / لتر . وبلغت النسبة المئوية السنوية للازالة ما بين حوض المعالجة البايلوجية الثانية (حوض التهوية الثاني) وحوض التعقيم 64,34% .

اما النسبة المئوية الكلية السنوية للازالة ما بين المنهول وحوض التعقيم فقد بلغت 93,34% وهذا عائد الى نفس السبب السابق وقد بلغ معامل الارتباط (r) مابين المواد العالقة الكلية والعكارة (1). وهذا يوضح ان نسب الازالة للعكارة مترابطة مع تراكيز المواد العالقة الكلية .

وقد اوضح Dergemont (1979) إن المقياس الكلي للمواد العالقة والمتطلب البايلوجي والكيمياوي للاوكسجين يعتبر مقياس لكفاءة المعالجة للوحدات الصناعية .

واشار Nemerow (1978) إلى إن هناك العديد من العوامل المؤثرة على ازالة المواد العالقة منها زمن المكوث Detention Time في احواض الترسيب . واشار الليلة وجماعته (1986) إن لعملية التخثير الاثر الفعال في خفض المواد العالقة وفق المعادلة التالية :-

$$G = \left(\frac{P}{V.U} \right)^{\frac{1}{2}}$$

G معامل انحدار السرعة . ثا $^{-1}$

P قدرة الخلاط . واط (نت . م / ثا)

V حجم حوض التخثير م 3

U اللزوجة الديناميكية (نت . ثا / م2)

وتزال بعملية التخثير المواد العالقة سواء العضوية وغير العضوية اضافة إلى كمية كبيرة من المتطلب الكيمياوي للاوكسجين .

واشار Khanna (1984) إلى إن المعالجة الاولية لمياه فضلات الدباغة والمتظمنة مرحلة الدريئة والموازنة المتبوعة بمرحلة ترسيب تؤدي الى ارتفاع في نسب الازالة للمواد الصلبة والمتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين بنسب مئوية تصل إلى 73% ، 67% على التوالي ، وهذا يتفق مع ما اشار اليه Kumer(1983) في إن استخدام مبدا الترسيب بسبب نسب ازالة للمواد الصلبة والمتطلب البايوكيمياوي وبنسبة 35% ، 22% على التوالي .

واشارت وكالة USAID (1996)الامريكية إن مرحلة النقع والتنوير هي اكثر مرحلة مولدة للملوثات . والذي يضم تركيز عالى من المواد الصلبة وتركيز عالي للمتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين وان عملية مزج الحامض والقاعدة تحت اس هيدروجيني مسيطر عليه سوف يسبب في تخثر المواد العالقة . وان ازالة المواد الصلبة بواسطة الدريئة Screen سوف يسبب ازالة للمواد

الصلبة العالقة وبنسبة 80% . وكذلك استخدام المخثرات والترسيب سوف تقلل نسبة المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين بنسبة 50 – 70 % .

واظهر التحليل الاحصائي ما بين الاحواض الاربعة وجـــود فروق معنوية كبيرة تحت مستوى معنوية 0,01 و 0,05 .

الكبريتيد

ينتج الكبريتيد من استخدام مادة كبريتيد الصوديوم . وكذلك من عملية تحطيم الشعر في مرحلة نزع الشعر من الجلد تحت الظروف اللاهوائية . وكذلك من تحول الكبريتات إلى كبريتيد . الكبريتيد يبقى وبتراكيز طويلة في المحلول عند انخفاض قيم الاس الهيدروجيني تحت 9,5 . يظهر كبريتيد الهيدروجين مصحوب برائحة البيض الفاسد . ومن اعراضه سميته العالية والقاتلة وفي التراكيز الاقل صداع والم راس واذى للعين . وكبريتيد الهيدروجين حامض ضعيف عند ذوبانه ويؤدي إلى التاكل في المعادن (UNIDO , 2000) .

واشارت مؤسسة GTZ (1997) التايلندية إلى إن عملية التنوير وازالة الشعر تعتبر مصدر للتلوث بالكبريتيد وارتفاع في قيم المتطلب البايوكيمياوي والكيمياوي للاوكسجين .

واشارت مؤسسة HWTM (2001) إلى إن الكبريتات تتحول في الظروف اللاهوائية بواسطة بكتريا (SRB)إلى كبريتيد والذي هو مركب خطر للصحة العامة . وهذه البكتريا تتاثر بعدة عوامل كدرجة الحرارة والاس الهيدروجيني التي تؤثر على نشاطها

$$4H_2 + H + SO_4 \xrightarrow{Anaerobic \quad bacterria} 4H_2O + HS$$

وان الكبريتيد في التراكيز العالية يقضي على حاسة الشم نهائيا في تركيز اعلى من 150 ملغم / لتر .

اما النسبة المئوية الكلية للازالة مابين المنهول وحوض التعقيم فبلغت 91,97% كان للظروف اللاهوائية وتواجد المواد العضوية سجلت النسبة المئوية السنوية للازالة ما بين المنهول وحوض الدهن وما بين حوض الدهن وحوض التهوية الثاني 59% ، 57% على التوالي وإضافة مادة كبريتيد الصوديوم الاثر الكبير في رفع تركيز الكبريتيد .

ويلاحظ إن لمراحل الدريئة Screen والقاشطات الميكانيكية اثر واضح في خفض تراكيز الكبريتيد عن طريق ازالة المواد العضوية . إلا إن الطبيعة الذوبانية للكبريتيد وكذلك انخفاض قيم الاس الهيدروجيني ساعد على بقاء الكبريتيد وبتراكيز ملحوظة ملحوظة وقد ساعدت الحمأة المنشطة بعملية التهوية على خفض تركيز الكبريتيد عن طريق الاكسدة الهوائية وهذا ما اتفقت عليه مؤسسة GTZ (1997) حيث بلغت النسبة المئوية السنوية للازالة ما بين حوض التهوية الثاني وحوض التعقيم 52% .

اما النسبة المئوية الكلية السنوية للازالة ما بين المنهول وحوض التعقيم فبلغت 91.9% . وبين التحليل الاحصائي مابين الاحواض الاربعة وجود ضروف معنوية كبيرة في نسب الازالة تحت مستوى معنوية 0,01 و 0,05 . كان معدل تركيز الكبريتيد في حوض التعقيم لا يقع ضمن محددات المواصفة العراقية المسموح بها للأنهار أو مياه مجاري البلدية أو لمياه الشرب ، أما ضمن محددات (31) دولة المذكورة من قبل UNIDO (2000) . فقد ظهر أن تراكيز الكبريتيد لم تكن ضمن محددات جميع الدول لا في السطح المائي ولا في مياه مجاري البلدية ما عدا إيرلندا ضمن السطح المائي والمجاري مسموح بها وأسبانيا والولايات المتحدة وجنوب أفريقيا مسموح فقط ضمن مياه مجاري البلدية ، كما في جدول رقم (13) .

المنظفات

يطلق على المنظفات بالمواد ذات الفعالية السطحية (Surfactant) وتجمعها في الماء يساعد على حصول الرغوة التي تعيق تبادل الاوكسجين بين الماء والجو وتؤدي إلى تقليل قوة الشد السطحي للماء وتقليل لزوجته السطحية ووجود المنظفات دليل على تلوث الماء بمياه فضلات صناعية ومنزلية حاوية على مساحيق الغسيل (عباوي وحسن ،1990) .

ويعد استخدام المنظفات والمتمثلة باستخدام مادة الزاهي السائل والتي يتم شراءها من الشركة العامة للزيوت النباتية المجاورة لمعمل الدباغة لتنظيف الجلد الخام . وتعتبر مادة (LAS) من اهم المواد Surfactant المستخدمة في اوربا في مساحيق الغسيل والتي تصل إلى 50% .

300000 طن من مادة (LAS) تم بيعها في اوربا عام 1999 ولهذه المادة القابلية على التحطم بوجود الاوكسجين والذي يعتبر غير متوافر دائما في مياه الفضلات .

وما يقارب (15 – 20%) من مادة (LAS) الداخلة في وحدة المعالجة تكون نهايتها في الحمأة المترسبة من دون تحطم وبينت التقارير إن قياس تركيز المنظفات يقل كلما ابتعدنا عن المصدر (Knepper , et . at , 2002) وقد اظهر التحليل الاحصائي وجود ضروف معنوية كبيرة في نسب الازالة تحت مستوى معنوية (0,01 – 0,05) . كان معدل تركيز المنظفات في حوض التعقيم ضمن محددات المواصفة العراقية المسموح بطرحها الى الانهار ومياه الشرب وضمن المحددات المسموح بطرحها الى مياه مجاري البلدية .

لعسرة الكلية

تعرف العسرة بانها قابلية الماء على ترسيب الصابون والماء العسر هو ذلك الماء الذي يحتاج كمية من الصابون لاعطاء رغوة . وهو الذي يترك ترسبات على جدران انابيب المياه الحارة والمراجل . وتقسم العسرة بصورة عامة إلى دائمية ومؤقتة تكون الاولى ناتجة عن الكلوريدات والكبريتات والثانية ناتجة عن الكاربونات والبيكاربونات (عباوي وحسن ، 1990).

وتمتاز مياه فضلات الدباغة بكونها مياه عسرة وخاصة انها تمتاز باحتوائها على الكلوريدات وبتراكيز عالية مما يجعل العسرة تمتاز بكونها دائمية وتحتاج إلى معالجات فعالة (UNIDO, 2000).

ويلاحظ إن للنورة (LIME) اثر واضح في خفض العسرة في المراحل الاولى من عملية المزج في المنهول . وهذا ما اظهره معامل الارتباط (r) ما بين القاعدية والعسرة الكلية حيث بلغ 0,96% ويعزى الارتفاع في النسب المئوية للازالة ما بين المنهول وحوض الدهن حيث بلغت 26,5% إلى دور الدريئة (Screen) في ازالة المواد العالقة والعكارة .

حيث اظهر معامل الارتباط (r) ارتباط قوي بين قيمة العسرة والمواد العالقة والعكارة حيث بلغت 0,99 لكليهما . وانخفضت نسبة الازالة للعسرة بعد حوض الدهن على الرغم من إن عملية الترسيب الكيمياوي لمادة البولي الكترولايت قد قللت ولكن بنسبة واطئة تراكيز العسرة الكلية .

وقد اظهر معامل الارتباط (r) ارتباط قوي ما بين العسرة الكلية والكلوريدات حيث بلغت (1) . وهذا ما يفسر ارتفاع قيم تراكيز العسرة طوال السنة وبين التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية كبيرة ما بين الاحواض الاربعة تحت مستوى معنوية 0,01 – 0,05 .

وامتازت مياه الفضلات الصناعية بخلوها من الكاربونات وقاعدية الفينونفثالين حيث لم تسجل لها قيمة طوال فترة الدراسة . وتعتبر الكاربونات والبيكاربونات احد اسباب العسرة المؤقتة .والكاربونات تكون ضعيفة الذوبان في الماء النقي ولكن عند وجود غاز ثاني اوكسيد الكاربون تذوب الكاربونات بحرية مكونة البيكاربونات (Towrt *et at* , 1974).

ويتولد غاز ثاني اوكسيد الكاربون نتيجة لتحلل المواد العضوية من قبل الاحياء المجهرية كما ان للحمأة المنشطة دوراً في زيادة معدلات هذا التحلل Aruna(1996) .

كان معدل تركيز العسرة الكلية في حوض التعقيم لا يقع ضمن محددات المواصفة العراقية لطرحها الى الانهار او الى مياه مجاري البلدية او ضمن محددات مياه الشرب .

الكلوريدات

تدخل الكلوريدات ضمن مياه الفضلات عن طريق ملح كلوريد الصوديوم الذي يستخدم بكميات كبيرة في حفظ الجلد وكذلك في عملية الدباغة . تسبب الكلوريدات زيادة في ملوحة المياه الجوفية ولها دور في تثبيط البكتريا (UNIDO, 2000) .

تؤثر الكلوريدات على الصحة العامة حيث إن زيادتها في مياه الشرب تؤدي إلى حالات اسهال وتقيؤ وخاصة عند الاطفال (داود ، 1980) وهذا ما اتفق عليه (U.S EPA,2002) في كون الكلوريدات تسبب حالة اسهال عند الاطفال .

واشارت المؤسسة الهولندية للبحوث TNO (2003) إلى إن الكلوريدات تعتبر من اهم الملوثات المميزة لمياه فضلات الدباغة وهذا يتفق مع ما اشارت اليه (UNIDO, 2000) ويوضح الانخفاض بالتراكيز في حوض الدهن عمل الدريئة (SCREEN) ودورها الفاعل في عملية ازالة الطمى والاوحال والتي ساعدت بصورة كبيرة في تقليل التراكيز وهذا ما اظهره معامل الارتباط (r) ما بين الكلوريدات والعكارة والمواد العالقة الكلية 0,99 على التوالي .

واظهر معامل الارتباط (r) علاقة وثيقة ما بين تركيز الكلوريدات وقيم التوصيل الكهربائي حيث بلغت 0,98 ويلاحظ إن الانخفاض في تراكيز الكلوريدات النسبي يعزى إلى دور عملية الترسيب ودور مادة البولي الكترولايت في تقليل كل من العكارة والمواد العالقة الكلية وهذا ما اظهره معامل الارتباط في العلاقة ما بين الكلوريدات والعكارة والمواد العالقة الكلية والبالغ 0,99 إلا إن صفة الذوبانية مكنت الكلوريدات من إن تبقى وبتراكيز عالية مسببة مشكلة حقيقية لمياه الفضلات المطروحة .

واظهر التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية كبيرة ما بين الاحواض الاربعة .تحت مستوى معنوية 0,01 – 0,05كان معدل تركيز الكلوريدات في حوض التعقيم لا يقع ضمن محددات المواصفة العراقية المسموح بطرحها الى الانهار ولا يقع ضمن المحددات المسموح بها بالنسبة الى مياه مجاري البلدية او ضمن محددات مياه الشرب اما ضمن محددات (31) الدولة المذكورة من قبل UNIDO(2000) فكانت غير واقعة ضمن المحددات للسطح المائي ما عدا المملكة المتحدة غير موافقة لمياه مجاري البلدية ما عدا كينيا واسبانيا والمملكة المتحدة كما في جدول رقم (13).

الكبريتات

تشمل عملية الدباغة العديد من العمليات الميكانيكية والكيميائية . وعملية الدبغ تشمل ارتباط المواد العضوية وغير العضوية مع بروتين الكولاجين في الجلد وتستخدم مادة كبريتات الكروم القاعدية أو اوكسيد الكروم كمادة دابغة للجلد . وتعتبر مادة الدبغ مصدر لتزويد مياه الفضلات بالكبريتات اضافة إلى استخدام كبريتات الامونيوم في العمليـــة الرافدة لمرحلة الدبغ -Beam)

House operation) والتي تسبق عملية الدبغ بالكروم (Tanning) اضافة إلى استخدام حامض الكبريتيك والتحولات الكيميائية للكبرتيد إلى الكبريتات (US- EPA , 1993) .

والكبريتات من المواد المسببة للعسرة الدائمية في الماء ومن المواد المسببة لحالات الاسهال خاصة عند وجودها على شكل كبريتات الكالسيوم والمغنسيوم (US- EPA , 1999).

وتدخل من ضمن المواد المسببة للملوحة (عباوي و حسن 1990) . وتعزى اسباب انخفاض الكبريتات إلى نفس الاسباب المذكورة في انخفاض الكلوريدات وبين التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية كبيرة ما بين الاحواض الاربعة لنسب ازالة الكبريتات تحت مستوى معنوية 0,01 - 0,05 .

كان معدل تركيز الكبريتات في حوض التعقيم يقع ضمن محددات المواصفة العراقية المسموح بطرحها الى الانهار ولا تقع ضمن محددات مياه الشرب ولكنها ضمن محددات مياه مجاري البلدية اما ضمن محددات (31) دولة المذكورة من قبل UNIDO (2000) فكانت ضمن محددات بعض الدول ولا تقع ضمن محددات دول اخرى بالنسبة لكل من السطح المائي ومياه مجاري البلدية كما في جدول رقم (13) .

الكروم

توجد المعادن بصورة طبيعية في الطبيعة وباشكال مختلفة وبعض المعادن تدخل في العمليات الصناعية لذا من المفضل اجراء تحاليل لمعرفةمدى التلوث الحاصل من العمليات الصناعية (AMAP , 2001).

للكروم تاثير مضر علىالصحة العامة حيث يسبب الكروم حساسية جلدية (Alleric dermatitis) عند استخدامه كباودر . وبكونه سام لجسم الانسان وخاصة للجهاز العصبي (Us. EPA, 1992).

من الملاحظ إن الازالة الكفوءة للكروم كانت نتيجة عدة عوامل منها إن النورة (LIME) المضافة في المجرى العام قد ساهمت وبشكل واضح في ترسيب الكروم وكذلك البروتين الموجود في المجرى والمستحصل من قطع الجلد ساهم ايضا في الترسيب السريع باتحاد الكولاجين مع الكروم وهذا يتفق مع ما اشار اليه (UNIDO, 2000) .

اضافة إلى عمل الدريئة (Screen) والقاشطات الميكانيكية كان له دور فعال في ازالة الطمى والاوحال وبالتالي التخلص من الكروم المترسب بهيئة هيدروكسيدات لامائية في الطمى . وكانت الاضافة الفاعلة لمادة البولي الكترولايت اثرها الفعال في الترسيب وبالتالي التخلص من الكروم .

وكانت عملية التخلص من المواد العالقة الكلية وخفض نسبة العكارة الاثر الواضح في التخلص من الكروم ومعامل الارتباط (r) كان واضح وقوي بين نسبة التخلص من الكروم ونسبة التخلص من العكارة والمواد العالقة حيث بلغ معامل الارتباط (r) ما بين الكروم والعكارة 0,99 في حين بلغ ما بين الكروم والمواد العالقة الكلية 1 . وهذا يبين إن التصميم الهندسي للوحدة مصمم على اعادة تدوير الحمأة المنشطة وبالتالي اعادة عملية الترسيب سواء في احواض الترسيب والمسبوقة بعملية تلبيد أو باضافة مادة البولي الكترولايت وبالتالي تكون احواض الترسيب النهائية هي آخر مرحلة لازالة الكروم ، وان عملية اعادة تدوير الحمأة كان له الدور الفعال في رفع كفاءة نسب الازالة .

وقد اشار كل من Londgrave and Julio (1996) إلى إن لعملية الترسيب الكيمياوي الاثرالفعال في رفع نسب ازالة الكروم إلى 94,7% وبنسبة 99% في حالة استخدام مبدا اعادة

التدوير وتقليـل الشحـوم والدهـون بنسبة 85% من مياه الفضلات الدباغة في مدينة ليون Leon .

وقد اشارت مؤسسة GTZ (1997)التايلندية إلـى إن 70% من الكروم المضـاف سوف يتفاعل مع الجلد ويثبت ونسبة 30% هو ما سوف يرمى مع مياه الفضلات الدباغة وهذا يتفق مع ما اشار اليه داود (1980) في دراسته لمعمل الدباغة في الموصل في إن المجرى الطويل لمزج مياه الفضلات قد ادى إلى معالجة مثالية للكروم تمثلت في ترسيبه بحدود (94- 98)% . واظهر تحليل التباين وجود فروق معنوية كبيرة ما بين الاحواض الاربعة تحت مستوى معنوية 0,01 و 0,05 . كان معدل تركيز الكروم ضمن المحددات العراقية لطرحها في مياه الأنهار ومياه مجاري البلدية وكذلك بالنسبة لمياه الشرب وضمن محددات (31) دولة لكل من السطح المائي ومياه مجاري البلدية كما في جدول رقم (13) .

الشحوم والدهون

تعرف احواض الدهن باحواض الاستخلاص (Skimming Tank) والتي تعتمد على الخاصية الفيزيائية للدهون والزيوت في قابليتها على العموم (Flotation) واستخدام نظام (DAF) مبدا واسع الانتشار للتخلص منها (الليلة وجماعته ، 1986) .

تراوحت تراكيز الزيوت والشحوم في المنهول ما بين (67,1- 301) ملغم / لتر بمعدل 187,26 ملغم / لتر وكان لعمل القاشطات الميكانيكية الاثر الفعال في خفض قيمة الزيوت والشحـــوم ولكن التوقف الناتج عن بعض العطلات الميكانيكية ساعد على بقاء تراكيز الدهون عاليا .

نلاحظ إن الدهون والشحوم كان ناتج من عملية اضافة دهن الدورة المكبرت في عملية الدباغة لتطرية الجلد . وكذلك من رمي دهن السيارات والمكائن والمعدات . اضافة إلى الشحم المتبقي من عملية دبغ الجلود نفسها كناتج طبيعي . وقد ساعدت الدهون والشحوم وبشكل واضح رفع قيمة المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين (UNIDO, 2000).

حيث بلغ معامل الارتباط (r) ما بين الزيوت والشحوم والمتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين 0,98 وتشكل الدهون والزيوت مشكلة حقيقية بالنسبة لوحدة المياه الصناعية . وذلك رغم استخدام المضخات لتوليد الهواء المضغوط الذي يعمل على تحميض الدهون والشحوم ذات الطبيعة القاعدية ويعمل على رفع الزيوت والشحوم إلى السطح ليضمن قشطه . ولكن حالات العطل الميكانيكية كان لها تاثير في خفض كفاءة ازالتها . وعلى الرغم من إن احواض الاستخلاص كانت مصممة مع وحـــدة لاضافة حامض الكبريتيك ومزودة بمروحة هواء air blower لتحريك الماء فكان تعطل هذه الوحدة سبب من اسباب خفض نسب الازالة .

ويلاحظ إن الانخفاض في تراكيز الدهون والشحوم يعزى وبصورة رئيسية إلى عمل القاشطات الميكانيكية . والانخفاض في التراكيز ما بين مراحل المعالجة المختلفة يعزى ايضا إلى مرحلة المعالجة البايلوجية بالحمأة المنشطة والتي عملت على تطويف الدهون والشحوم وبمساعدة القاشطات المتوفرة في احواض الترسيب الاولية والنهائية علىالتخلص منه بنسب معينة مع ملاحظة التذبذب في مستويات الازالة والذي يعزى إلى الظروف التشغيلية للوحدة والتي علىالرغم من لجوءها إلى اطالة مكوث مياه الفضلات في احواض ازالة الدهون والشحوم لمساعدة القاشطات التي تتعرض للعطلات الميكانيكية . اضافة إلى عطل وحدة اضافة حامض الكبريتيك لتتمكن من دعم وحدة ازالة الدهون والشحوم إلا إن النسب استمرت مرتفعة .

وتشير نتائج التحليل الاحصائي التي اجريت ما بين الاحواض الاربعة إلى وجود فروق معنوية كبيرة تحت مستوى معنوية 0,01 و 0,05 .

المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين

يعرف المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين بانه كمية الاوكسجين اللازمة لاستخدامها من قبل الاحياء المجهرية لتحليل المواد العضوية وتحويلها إلى حالة اكثر ثبات ويستخدم المتطلب البايلوجي للاوكسجين في تقدير درجة تلوث المياه الصناعية ومياه الصرف الصحي , APHA) 1992) .

وقد اشارت مؤسسة GTZ (1997) الى ان المواد الصلبة كالشعر وبقايا الجلد وبقايا الطمى اضافة إلى الدهن المستخدم في تطرية الجلد لها علاقة قوية في قيمة المتطلب البايلوجي للاوكسجين . وان وحدة قياس ملوثات مياه الفضلات العضوية وغير العضوية هو المتطلب الكيمياوي للاوكسجين والذي له علاقة مع المتطلب البايلوجي للاوكسجين وعادة ما يكون المتطلب الكيمياوي للاوكسجين اعلى من قيمة المتطلب البايلوجي للاوكسجين هذا مؤشر على ارتفاع كمية الملوثات .

وقد اشار صالح (2000) إن قيمة المتطلب البايلوجي للأوكسجين تتناسب مع ارتفاع درجة التلوث .

من الملاحظ إن لعملية ازالة الطمى وبقايا الشعر والجلد والمواد العضوية والدهون والزيوت في حوض الدهن قد رفع نسبة الازالة للمتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين في حوض التهوية . ومرحلة الدريئة والمقاشط الميكانيكية هي السبب في ارتفاع هذه النسبة . اضافة إلى تاثيرمادة النورة (Lime)في المنهول كمختثر كيميائي .

فقد اشار كل من Kiestra and Eggers (1988) إلى تطور نظام وحدة المعالجة في هولندا وان اضافة حوض محلول ذا قدرة استيعابية 20م3/ ساعة لمياه الفضلات والمتبوعة باضافة شب لمدة ثلاث ساعات ترسيب قد ادت إلى الارتفاع نسب الازالة للمتطلب الكيماوي والبايوكيمياوي للاوكسجين 90% ، 98% على التوالي .

وقد بين Alspaugh (1969) إن المعالجة بالحماءة المنشطة طبقت باليابان وسببت نسب ازالة 60% ، 75% ، 45% لكل من المواد العالقة والكروم والمتطلب البايلوجي للاوكسجين .

وقد اشار Nemerow (1978) إلى إن العديد من التجارب التي اجريت على معالجة مياه فضلات الدباغة المترافقة مع مياه الصرف الصحي بواسطة نظام الحماءة المنشطو اظهرت قابلية الحماءة علىاختزال المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين من 65% إلى 85% وبقدرة تهوية (0,96 – 1,84) كغم BOD / م3 وقد اظهرت المعالجة البايلوجية الاولى الدور الواضح والرئيسي في مرحلة الحماءة المنشطة في خفض قيم المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين وهذا ما اظهرته النسبة المئوية للازالة ما بين حوض الدهن وحوض المعالجة البايلوجية الثانية (حوض التهوية الثاني) . واثر احواض التلبيد والتثخين كان واضحا في رفع قيم الترسيب في احواض الترسيب اذ انها ساعدت في التهيؤ لمرحلة المعالجة البايلوجية الثانية . حيث بلغت اعلى معدلات النسب المئوية للازالة بعد مرحلة المعالجة البايلوجية الثانية (حوض التهوية الثاني) . وهذا ما يؤكد إن عملية التلبيد من المفيدان تسبق مرحلة التهوية وبمساعدة المخثرات الكيميائية (بولي الكترولايت) في رفع نسب الازالة للمتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين .

واشار Carllho (2001) في اجتماع عقد في روما حول الادارة الفعالة لمياه الفضلات في وحدات المعالجة الىان الحماءة المتلبدة كانت فعالة في التحلل الكامل للمواد المنشودة اما الحماءة الغير متلبدة لم يحصل فيها عملية التحلل الكامل وبالتالي قلة نسب ازالة المتطلب البايوكيمياوي والكيمياوي المنشود . وعلى الرغم من ارتفاع كفاءة الوحدة في ازالة المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين فقد بلغت 94,5% . الاان ارتفاع تراكيز الدهون والشحوم قد سبب في ارتفاع قيم المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين على طول المراحل المختلفة لوحدة المعالجة .

وقد اشار Eye (1971) إلى إن مزج مرحلة التنوير مع مرحلة الدبغ متبوعة بتركيد لمدة ساعتين سبب ازالة للمتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين والمواد الصلبة الكلية بنسبة 70% ، 80% على التوالي .

واوضح Babin(1976) إن مزج مياه فضلات الدباغة بنسب 80% مع 20% مياه فضلات صرف صحي مترافقة مع بعض سوف يقلل من قيم المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين بنسبة 91% . واظهر تحليل التباين ما بين الاحواض الاربعة وجود فروق معنوية كبيرة في نسب الازالة تحت مستوى معنوية 0,01 و 0,05 .

كان معدل المتطلب البايو كيمياوي للأوكسجين في حوض التعقيم لا يقع ضمن محددات المواصفة العراقية لطرحها للأنهار ولكنه يقع ضمن محددات مياه مجاري البلدية أما بالنسبة لمحددات (31) دولة المذكورة من قبل UNIDO (2000) فكانت ضمن محددات بعض الدول ولا تقع ضمن محددات دول أخرى بالنسبة للسطح المائي وموافق لجميع الدول بالنسبة لمياه مجاري البلدية باستثناء سيريلانكا ومصر كما في جدول رقم (13) .

المتطلب الكيمياوي للاوكسجين

يعرف المتطلب الكيمياوي للاوكسجين على انه مقياس للتلوث بالمركبات العضوية وغير العضوية في مياه الفضلات ولها علاقة وثيقة مع المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين والقيم العالية عادة ما تشير إلى كمية الملوثات العالية (GTZ , 1997) .

كانت اسباب ارتفاع نسبة الازالة للمتطلب الكيمياوي للاوكسجين تعزى إلى نفس الاسباب المذكورة للمتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين وبنفس الميكانيكية المتبعة في مواقع احواض المعالجة بالنسبة للمتطلب الكيمياوي للاوكسجين . مع ملاحظة الفرق في التراكيز والنسب المئوية للازالة والتي انخفضت عن النسبة المئوية الكلية السنوية للازالة ما بين المنهول وحوض التعقيم للمتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين حيث بلغت 93,7% وقد سجل ارتفاع واضح في قيم المتطلب الكيمياوي للاوكسجين طيلة فترة الدراسة وهذا يعزى إلى المواد الكيمياوية التي لم تتحلل بعد استخدام المواد الكيمياوية المختلفة كالاصباغ والسنتانات الصناعية في بعض الاحيان والتي تكون صعبة التحلل رغم مراحلة المعالجة المختلفة إلا انها انتهت بحوض التعقيم بتراكيز مرتفعة .

كانت الدراسة التي اجراها Eye (1971) قد اشارت إلى إن معادلة مياه فضلات الدباغة وازالة المواد الصلبة جعل من عملية الحمأة المنشطة عملية ناجحة في رفع نسب ازالة كل من المتطلب الكيمياوي والبايوكيمياوي للاوكسجين والكبريتيد بنسب 74-97% ، 88 – 99% ، 100% على التوالي .

في حين اشار كل من Kashiwaya and Yoshimoto (1980) إلى إن استخدام مضخات الهواء في احواض التهوية المقسمة إلى اربعة اقسام في الحمأة المنشطة ادت إلى اختزال المواد الصلبة والمتطلب الكيمياوي والبايوكيمياوي للاوكسجين والدهون والشحوم بنسب 89-96% ،94-96% - 95-97% ، 89% على التوالي . وهذا يتفق مع ما اشار اليه Capper وجماعته (1984) في إن المزج الجيد لمياه مطروحات الدباغة في الحماءة المنشطة ادى إلى تقليل نسب المتطلب الكيمياوي والبايوكيمياوي للاوكسجين والكبريتيد والمواد الصلبة بنسب 55,2% ، 79,3% ، 100% ، 50,3% على التوالي .

واشارت المؤسسة الهولندية للبحوث TNO (2003) إلى إن عملية الدباغة تمتاز برائحة مميزة اضافة إلى كمية المواد الصلبة المتولدة من عملية الدباغة وتمتاز بارتفاع واضح في تراكيز الكلوريدات واوضح البحث إن استعمال خطين للمعالجة يضمن ازالة 70% ، 90% لكل من المتطلب الكيمياوي للاوكسجين والكبريتيد وبقدرة 200م3 يوم كحد اقصى .

وقد اشار Carllho (2001) إلى إن مياه فضلات الدباغة تمثل مشكلة بيئية وتكنلوجية بسبب احتوائها على كميات كبيرة من مركبات غير متجانسة كالاملاح والدهون وارتفاع في قيم المتطلب الكيمياوي للاوكسجين . لذا تعتمد في عملية المعالجة مبدا تبسيط المركبات الكيميائية ليكتمل تحللها . وقد لوحظ عند استخدام الاكسدة الاوزونية في شمال ايطاليا قد ادت إلى انخفاض في قيم المتطلب الكيمياوي للاوكسجين بنسبة 97% .

اما نسبة المواد العضوية المزالة بلغت 99% وقد اوضح Milenko and Anton (1998) في بحث أجري في سلوفينيا إلى إن الصناعة الجلدية معروفة باستهلاكها للماء 30-80 م3 / طن للجلد الخام اضافة إلى ملوثات خاصة كارتفاع مستوى الكلوريدات والمتطلب الكيمياوي والبايوكيمياوي للاوكسجين والكبريتيد والكروم فقد استخدم اسلوب المعالجة الفيزوكيميائية والمتمثلة بالدريئة والتخثير والتعويم واضافة مادة البولي الكترولايت . وقد حققت وحدات المعالجة في معامل الدباغة نسبة ازالة للمواد العضوية تصل إلى 60% وبالتالي خفض في قيم المتطلب الكيمياوي والبايوكيمياوي للاوكسجين . وازالة للكبريتيد والكروم بنسبة 95% وقد استخدمت الحماءة المنشطة كاسلوب معالجة .

وقد اشارت مؤسسة WBG (1998) إلى إن استهلاك الماء في عملية الدباغة يقدر بـ (20-80) م3 / طن من الجلد الخام . وان ناتج استخدام هذه الكميات من المياه يؤدي إلى عكارة عالية ورائحة كريهة فمياه فضلات الدباغة الغير معالجة تمتاز بتراكيز عالية للكبريتيد تتراوح ما بين (200-800) ملغم / لتر وارتفاع في قيم المتطلب الكيمياوي والبايوكيمياوي للاوكسجين حيث كانت تتراوح ما بين (800-43000) ملغم / لتر ، (900 – 600) ملغم / لتر علىالتوالي . اضافة إلى التركيز العالي للدهون والشحوم والمواد الصلبة اضافة إلى الارتفاع الواضح لتركيز الكلوريدات حيث تراوحت ما بين (200-700) ملغم / لتر اضافة إلى محتوى عالي من الممرضات الاحيائية . وان المواد الصلبة المختلفة في مياه الفضلات تمثل 70% من الجلد الخام والتي تكون مصدر للملوثات البكتريلوجية ذات الاصل الحيواني اضافة إلى كمية كبيرة من الحمأة .

واشار Mukherjee وجماعته (2003) الى النتائج المستحصلة من مياه الفضلات غير المعالجة لمعامل الدباغة في الهند في كلكتا اظهرت إن قيمة الاس الهيدروجيني تراوحت ما بين (7,5 – 8,5) اما القاعدية والمتطلب الكيمياوي والبايوكيمياوي للاوكسجين فتراوحت ما بين 800 – 2500 ، 2000-5000 ، 600 – 1600 ملغم / لتر على التوالي .

في حين تراوحت تراكيز كل من الكروم والكلوريدات والكبريتات والكبريتيد 20 – 50، 4000-10000 2000-5000 ، 75-150 ملغم / لتر على التوالي .

في حين اشارت مؤسسة GTZ (1997) إلى إن معامل الدباغة في تايلند تستخدم وحدات معالجة مياه صناعية من اجل تقليل الملوثات . وكان ناتج عملية المعالجة لمياه الفضلات تمثل في إن المياه المعالجة اظهرت قيمة للاس الهيدروجيني تتراوح ما بين (5,5 – 9) اما الكبريتيد والكروم والمتطلب الكيمياوي والبايوكيمياوي فقد بلغ 1 ، 0,7 ، 120 ، 20 ملغم / لتر على التوالى .

واظهر التحليل الاحصائي للمتطلب الكيمياوي للاوكسجين وجود فروق معنوية كبيرة ما بين الاحواض الاربعة في نسب الازالة تحت مستوى معنوية 0,01 ، 0.05 . كان معدل تركيز المتطلب الكيمياوي للأوكسجين ضمن محددات المواصفة العراقية ولا يقع ضمن المواصفة المطروحة للأنهار ولكنه يقع ضمن محددات مياه مجاري البلدية أما بالنسبة لمحددات (31) دولة المذكورة من قبل UNIDO (2000) فكان ضمن محددات بعض الدول ولا يتفق مع محددات دول أخرى بالنسبة للسطح المائي ويتفق مع محددات مياه مجاري البلدية لجميع الدول كما في جدول رقم (13) .

الملوثات البكتريلوجية

أشارت منظمة الصحة العالمية WHO(1973) من إن خطر التلوث يكمن في تعرض الماء للتلوث من قبل مياه المجاري والبراز من اصل انساني أو حيواني لان الامراض تتولد نتيجة ذلك .

واشارت منظمة الصحة العالمية WHO(1984) في إن فحص المياه من الناحية البكتريلوجية مفيد في تقييم وتقدير درجة التلوث وفي وحدة معالجة المياه الصناعية مبدا تعقيم المياه بالمعقمات الكيمياوية هو المستخدم في التخلص والتقليل من الملوثات البكتريلوجية والمتمثل في حوض التعقيم (المرحلة الاخيرة من الوحدة) فتعقم مياه الفضلات لقتل الكائنات المرضية وقتل البكتريا والرواشح وتزال بدرجات متفاوتة بواسطة عملية الترسيب أو اضافة مواد كيميائية مخثرة تساعد في عملية الترسيب . استخدم غاز الكلور ومركباته مثل هايبوكلورايت الصوديوم لرخصها وتاثيرها الطويل بوصفها معقما فضلا عن دور عملية التعقيم في السيطرة على تجمع الحمأة والرائحة . ويتناسب معدل قتل البكتريا مع جرعة الكلور . وتركيز المادة المعقمة واعتمادا على فترة التماس

$$CL2 + H2O \longrightarrow HOCL + HCL$$
$$HOCL \longrightarrow H + OCL$$

ويعد حامض الهايبوكلورس HOCL من اكثر المعقمات فعالية عندما تتراوح قيمة الاس الهيدروجيني ما بين (6 – 7,5) فان (40 – 95) % من CL2يكون على شكل HOCL (الليلة وجماعته ، 1986) .

واشار Koziorowski and Kucharski (1972) إلى نوع المعقمات المستعملة مع الاخذ بنظر الاعتبار حجم الماء فلطرح 1000م3 / يوم فاستخدام هايبوكلوريت الكالسيوم ممكن استخدامه . اما كمية الماء المطروحة ما بين (1000- 10000) م3 / يوم فممكن استخدام هايبوكلوريت الكالسيوم أو غاز الكلور . اما حجم الماء الذي يتجاوز 10000م3 / يوم فاستخدام غاز الكلور لفضل وبجرعة 25 ملغرام / لتر والذي يؤدي إلى القضاء على الحمى والتوفانية والكوليرا وبصورة نهائية و 90 – 96 % من بكتريا الدزنتري .

وقد اشار Eye (1972) إلى إن استخدام جرع الكلور بحدود 10 ملغم / لتر بفترة زمنية 15 دقيقة قد ادى إلى تقليل عدد بكتريا الكوليفورم إلى 100/100 مل .

وقد اشارت منظمة USEPA(2002) إلى إن بكتريا الكوليفورم تعتبر كادلة تلوث بكتريلوجي على وجود بكتريا ممرضة متواجدة .

وقد ذكر كل من Christion and Wesley (1983) إن عملية التعقيم بالهالوجينات يستخدم من اجل القضاء على بكتريا القولون اضافة إلى عملية الترسيب والترشيح فعند فحص 225 عينة من المياه السطحية في مدينة نيوجرسي الامريكية وكان معدل عصيات القولون 400 خلية / سم3 وبعد عملية التصفية اصبح 100 فقط من العينات الموجبة لفحص عينات القولون . وقد اشار عباوي وحسن (1990) إلى إن البكتريا المرضية والطفيليات المعدية والجراثيم الاخرى تدخل إلى الماء مع فضلات الانسان أو مع طرح بعض فضلات الصناعات المحتوية على هذه الاحياء مثل فضلات معامل الدباغة والجلود والمجازر والصناعات الغذائية المختلفة بضمنها صناعة الالبان ومعامل تعليب المواد الغذائية .

وتؤدي هذه الجراثيم إلى اصابات مرضية للانسان كالتيفوئيد والكوليرا والبلهارزيا والحمى والصفراء وغيرها من خلال شرب الانسان للماء المحتوي عليها أو من خلال الفعاليات المختلفة ذات العلاقة بالماء كالسباحة مثلا ولتفادي الاصابة بالجراثيم يصبح من الضروري القضاء على هذه الجراثيم قبل استخدام المياه للفعاليات المختلفة وقبل طرحها إلى المورد المائي ويتم ذلك من

خلال عمليات المعالجة . وتعتمد كفاءة هذه المعالجة على طول فترة المعاملة وعلى درجة التحلل وعلى القوى المضادة للمجاميع الحيوية وعلى الرقم الهيدروجيني ودرجة الحرارة الملائمة وعلى عوامل اخرى . وقد وجد إن استخدام مرشحات التنقيط Trickling Filter يقلل من تواجد السالمونيلا بحوالي (84- 99)% والفايروس المعوي بحوالي (88 – 90)% بينما تسفر برك الاكسدة Oxidation Lagoon فقدان نسب اكثر للجراثيم . وللتاكد من تفادي العدوى بالامراض التي قد تسببها الجراثيم تجري الاختبارات البكتريلوجية على الماء لمعرفة كفاءة عملية المعالجة في وحدات معالجة المياه الصناعية في المصانع لمعرفة كفاءة عملية التعقيم .

وقد اكد Kravitz وجماعته (1999) على إن تحليل النوعية البكتريلوجية للماء اعتمدت بصورة رئيسية على العدد الاكثر احتمال (MPN) لقياس تركيز الاعداد البكتيرية واوضح إن مجموعة بكتريا الكوليفورم تتواجد في غائط الانسان أو الحيوان وايضا في التربة والمواد المتحللة وان فحص تواجد الكوليفورم يعتبر كدليل على كفاءة المعالجة وان تواجد E. coli تعتبر مؤشر قوي على التلوث بالغائط ويعتبر المؤشر البايلوجي على التلوث في العصر الحديث .

واوضح APHA (1992) بان بكتريا E. coli تنتمي إلى مجموعة بكتريا الكوليفورم وتمتاز بامتلاكها انزيم B- glucoronidase وانها تتواجد في امعاء الحيوانات ذوات الدم الحار .

واشار الجزراوي إلى إن بكتريا المجاري والفضلات البرازي تشمل بكتريا القولون والقولون البرازي وبكتريا Streptococus Fecalis وبكتريا Proteus وبكتريا السبورات اللاهوائية Clostridium SP وانواع مختلفة من البكتريا المرضية .

وقد اكد محمد (1986) إن E. coli تمثل الدليل الاكثر خصوصية للتلوث البرازي من مجموعة بكتريا القولون وقد استخدمها اخصائيو الاحياء المجهرية في المجتمع مؤشر للتلوث بالغائط في كل من مصادر المياه ومصادر الشرب (Green Wood et al , 1997) وتدخل من ضمن البكتريا الانتهازية (opportunistic bacteria) ذلك لانها توجد بصورة طبيعية في امعاء الانسان والحيوان وتسبب له الاصابة عند خفض المناعة وتتحرك E. coli بالاسواط محيطة أو ازواج غير مكونة للسبورات سالبة لصبغة غرام وتفرق عن بقية اجناس مجموعة العصيات القولونية من اصل غيربرازي باستعمال 44,5 مْ كدرجة حضن لتخمر اللاكتوز (الشواني ، 2001) بينما اشار الجبوري (2001) إلى إن بكتريا Salmonella Typhi تعتبر احياء متطفلة على الانسان بشكل نوعي والغالبية العضمى من جنس Salanella ذات طبيعة تطفلية على الحيوانات اكثر منها على الانسان . كما وتعتبر العصيات السالبة لصبغة غرام كالبكتريا المعوية جنس Klebsiella احد اسباب الاصابة بذات الرئة الخطرة والمقاومة للعديد من المضادات الحيوية (Tortora *et at* , 1998) .

واكد APHA (1992)إلى إن تواجد S. bovis هو دليل على التلوث ببراز الابقار والاغنام حيث انها تعتبر صفة مميزة لبراز هذه الحيوانات . تم دراسة بعض الملوثات البكتريلوجية في حوض التعقيم ومعرف كفاءة عملية التعقيم في خفض الاعداد البكتيرية حيث تم دراسة العدد الكلي للبكتريا الهوائية بدرجة 37مْ مع ملاحظة ان هذه الدرجة الحرارية تشمل البكتريا ذات الطبيعة الامراضية حيث تراوح العدد الكلي للبكتريا الهوائية ما بين ($23,2 \times 10^6$ – 296×10^6 خلية / 100 مل وبمعدل $121,5 \times 10^6$ خلية / 100 مل .

وتم دراسة العدد الكلي لبكتريا القولون والقولون البرازي ومن الملاحظ ارتفاع اعداد بكتريا القولون النامية بدرجة 37˚ م بصورة اعلى من بكتريا القولون النامية بدرجة 42˚ م وهذا يتفق مع ما جاء للباحث الجزراوي ، (1979) حيث تراوحت المعدلات السنوية لبكتريا القولون النامية بدرجة 37˚ م ما بين (0.07×10^6 – 1×10^6) خلية / 100 مل وبمعدل 0.49×10^6 خلية / 100 مل .

وتراوحت المعدلات السنوية لبكتريا القولون النامية بدرجة˚42 م ما بين (صفر – 0.4 ×10 ^{6}) خلية / 100 مل وبمعدل 0.14 × 10 ^{6} خلية / 100 مل .

وتم دراسة العدد الكلي للمسبحيات البرازية وهذه المجموعة تمتاز بمقاومتها لعملية التعقيم وبفترة بقاء اطول من غيرها من المجموعات البكتيرية (APHA , 1992) وهذا يبين لنا سبب ارتفاع الاعداد البكتيرية لهذه المجموعة على مجموعة بكتريا القولون والقولون البرازي هذا إذا ما علمنا إن الجلود الخام تكون مليئة ببراز الحيوانات (اغنام ، ابقار) فضلا لما تمثله عملية الدبغ من انتشار للملوثات البكتريلوجية ذات الاصل الحيواني في المجرى .

حيث تراوحت المعدلات السنوية للمسبحيات البرازية ما بين (29.6 ×10 ^{6} – 2.8 × 10 ^{6}) خلية / 100 مل وبمعدل 14.1 × 10 ^{6} خلية / 100 مل .

وتم تشخيص ادلة تلوث بكتريلوجي للبكتريا ذات الطبيعة الامراضية متمثلة ببكتريا Salmonella Typhi المسببة للحمى التوفانية وبكتريا Klepsiella Pneumonia المسبة لذات الرئة الكلبسلي . وبكتريا القولون E. coli المسببة لحالة اسهال وخاصة عند الاطفال الصغار وتشخيص Streptococus bovis كدليل على التلوث ببراز الحيوانات (الابقار) خاصة . إن العدد الكلي للعينات المفحوصة بكتريلوجيا خلال مدة الدراسة من حوض التعقيم بلغ (48) عينة واظهرت النتائج المستحصلة إن عدد العزلات الموجبة لبكتريا S. Typhi بلغ 14 عزلة وبنسبة تلوث 29,17% وبلغ عدد العزلات الموجبة لبكتريا K . Pneumonia (5) عزلات من مجموع 48 عينة وبنسبة تلوث 64,58% وتم تشخيص S. bovis حيث بلغ عدد العزلات الموجبة 36 عزلة من مجموع 48 عينة وبنسبة تلوث 75% حيث سجلت اعلى نسبة لجبس المسبحيات نوع S. bovis وبنسبة تلوث 75% وتلاها E.coli ونسبة تلوث 64,58% ثم S . yphi ونسبة تلوث 29,17% ثم K. pneumoniaوبنسبة تلوث 10,42% .

اوضح التحليل الاحصائي للمجاميع البكتيرية ما بين بكتريا القولون النامية بدرجة˚42 م وبكتريا القولون النامية بدرجة˚37 م وجود علاقة قوية في معامل الارتباط (r) بلغت 0,88 في حين بلغ معامل الارتباط (r) ما بين بكتريا القولون البرازي والبكتريا الهوائية 0,93لا اما معامل الارتباط ما بين بكتريا القولون والبكتريا الهوائية فبلغ 0,85 وهذا يؤكد إن مصدر التلوث يعود بالاساس إلى التلوث بالمواد البرازية وهذا ما اكده معامل الارتباط ما بين المسبحيات البرازية وبكتريا القولون البرازية حيث بلغ معامل الارتباط 0,95 واظهرت التحاليل الاحصائية

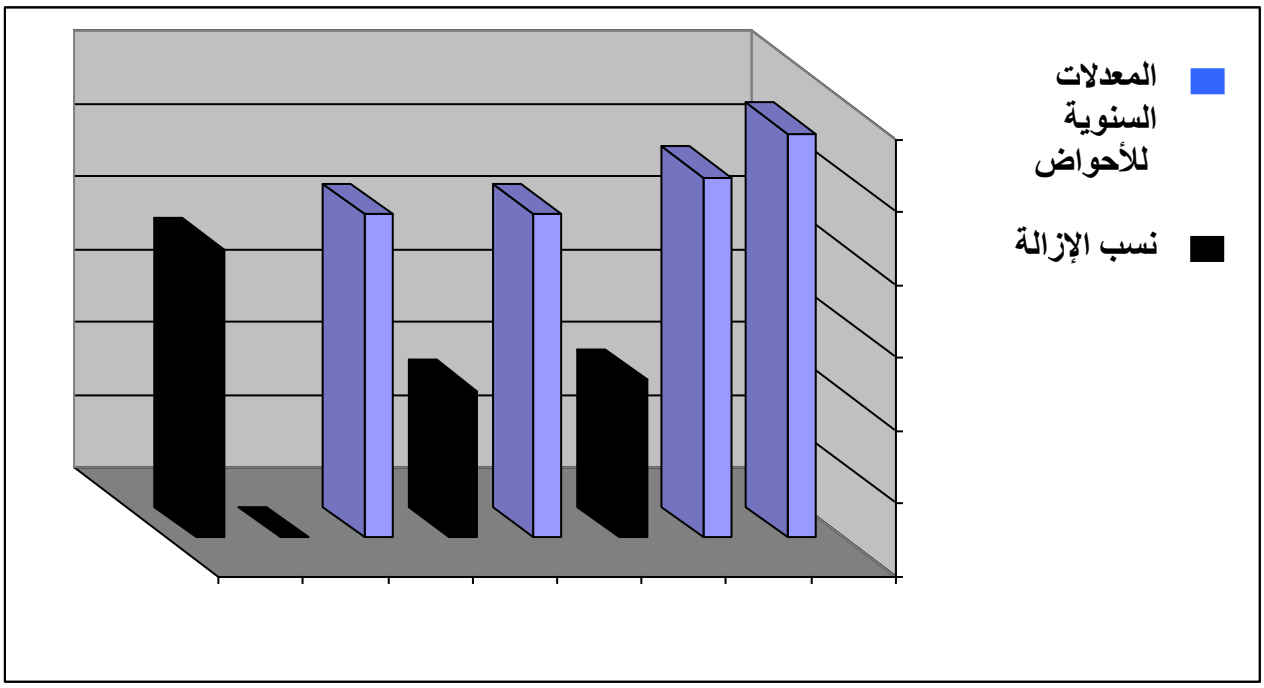
إن معامل الارتباط ما بين بكتريا *S . typhi* وبكتريا القولون والمسبحيات البرازية حيث بلغ على التوالي 0,51 ، 0,58 واظهر التحليل إن معامل الارتباط لبكتريا *S . typhi* كان اقوى بعلاقة واضحة مع بكتريا القولون النامية بدرجة˚37 م منه لبكتريا القولون النامية بدرجة˚42 م التي بلغت 0,46 وهذا يتفق مع ما اشار اليه الجزراوي (1979) في إن لارتفاع اعداد بكتريا القولون البرازي علاقة مع تواجد بكتريا السالمونيلا .

وقد اكد الدوري (2000) إلى إن زيادة العكارة مترابطة مع زيادة الاعداد البكتيرية وهذا يتفق مع نتائج التحليل الاحصائي حيث بلغ معامل الارتباط (r) ما بين العكارة والاعداد البكتيرية 0,96 وهذا يتفق مع ما اشار اليه عباوي وحسن (1990) في إن زيادة المادة لعضوية وبالتالي زيادة العكارة يترافق مع زيادة الاعداد البكتيرية ويتفق مع ما اشار اليه الجزراوي (1979) في إن العكارة تحافظ على بقاء البكتريا وان الطين والمواد العضوية تعمل غلاف يحمي البكتريا من المؤثرات الخارجية الاخرى كاشعة الشمس والملوحة . وللاس الهيدروجيني دور في تواجد البكتريا حيث إن له الدور في التحكم بالعمليات الحيوية والتفاعلات الانزيمية . وقيمة الاس الهيدروجيني المسجلة طوال فترة الدراسة تبين انها كانت ملائمة لنمو البكتريا .

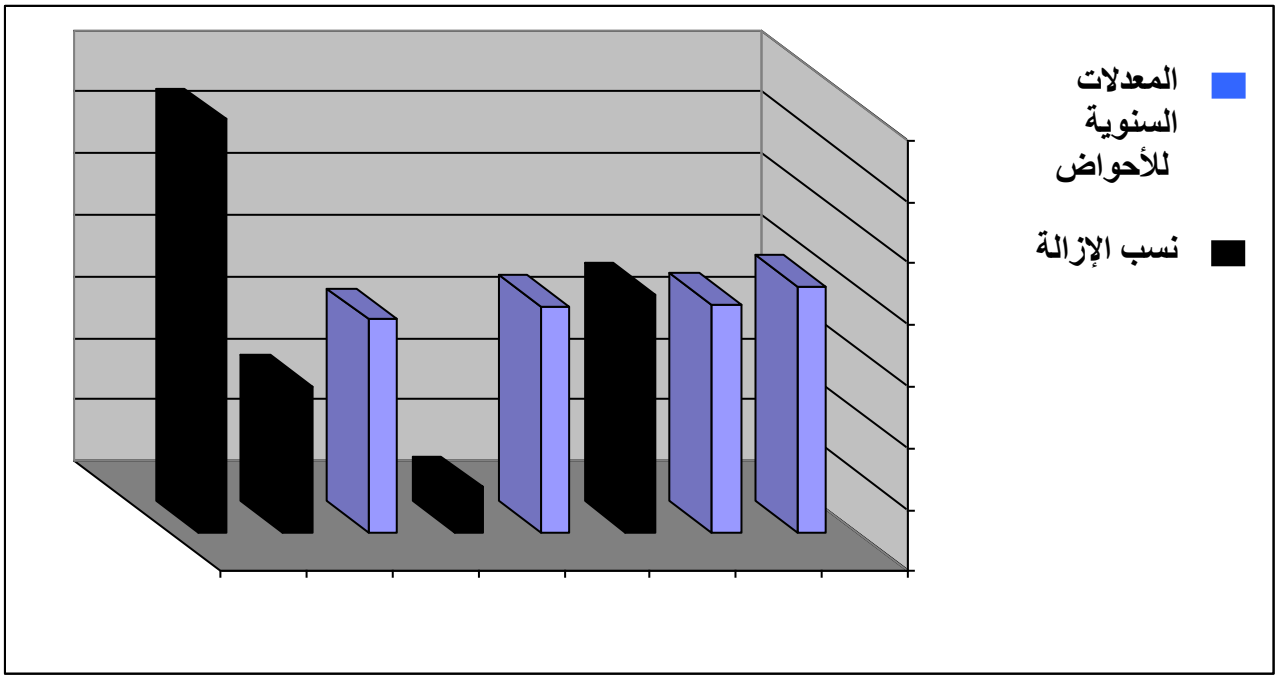
وقد اكد Frazier وجماعته (1988) إلى إن لبعض الصفات الكيميائية كالاس الهيدروجيني والكلور والعسرة والعكارة لها تاثير مباشر وغبر مباشر على الملوثات البكتريلوجية .

وقد تبين إن زيادة الكلوريدات يرافقه نقصان في الاعداد البكتيرية وهذا ما اكده النقصان الواضح في الاعداد البكتيرية عند زيادة العسرة وهذا ما اتفق عليه صالح (2000) لما للكلوريدات من تاثير في خفض الاعداد البكتيرية .

واظهر معامل الارتباط (r) وجود علاقة قوية ما بين ارتفاع الاعداد البكتيرية وارتفاع المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين حيث بلغ 0,88 وهذا ما اكده كل من عباوي وحسن (1990) . ولم يلاحظ لدرجة الحرارة ذلك التاثير الواضح في التحكم بالاعداد البكتيرية حيث إن حوض التعقيم لم يتاثر بعوامل بيئية صرفة كدرجة الحرارة رغم ملاحظة وجود انخفاض نسبي متذبذب في الاعداد البكتيرية في فصل الصيف ربما قد يعزى ذلك إلى تعرض الحوض إلى اشعة الشمس وخصوصا الاشعة فوق البنفسجية والتي لها تاثير في خفض الاعداد البكتيرية متزامنة مع التعقيم المتذبذب بها يبوكلوريت الصوديوم وهذا يتفق مع ما اشار اليه الجزراوي (1979) في إن الاعداد البكتيرية يزداد معدلات تواجدها في فصل الشتاء وبصورة اعلى من فصل الصيف وينطبق ايضا مع ريفييز (1990) في إن ارتفاع الاعداد البكتيرية خلال اشهر الشتاء يسبب انخفاض في درجات حرارة الماء .



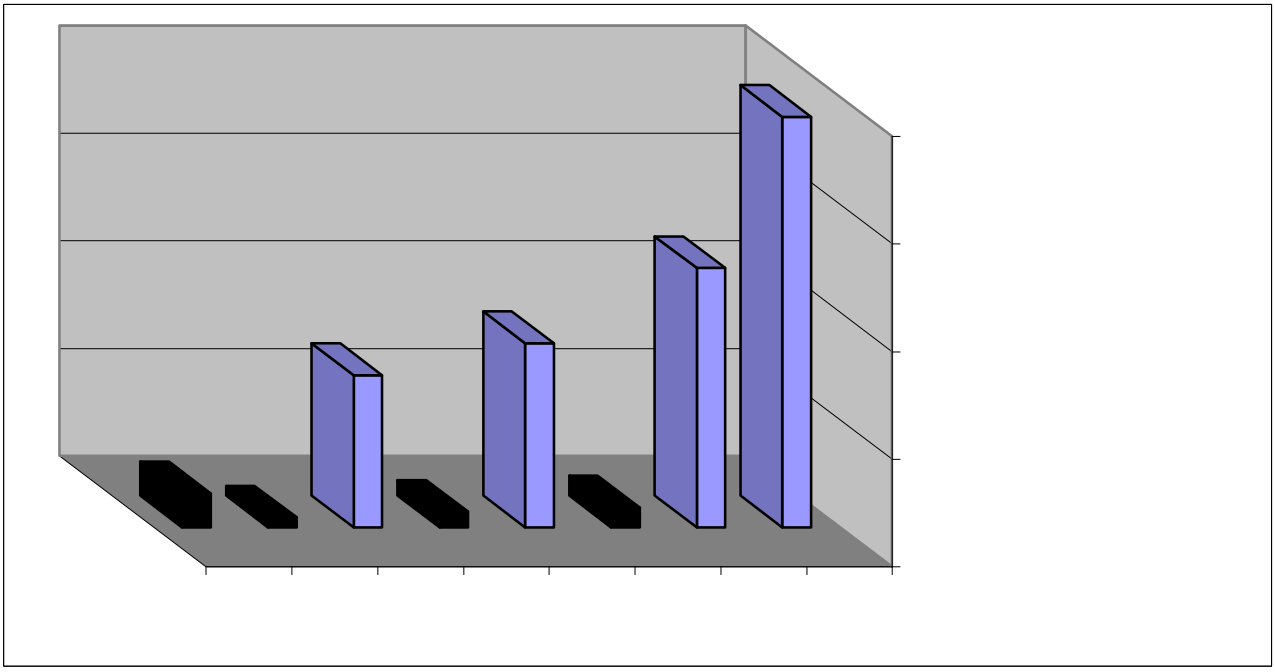
شكل رقم (5) المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية للإزالة لدرجة الحرارة .

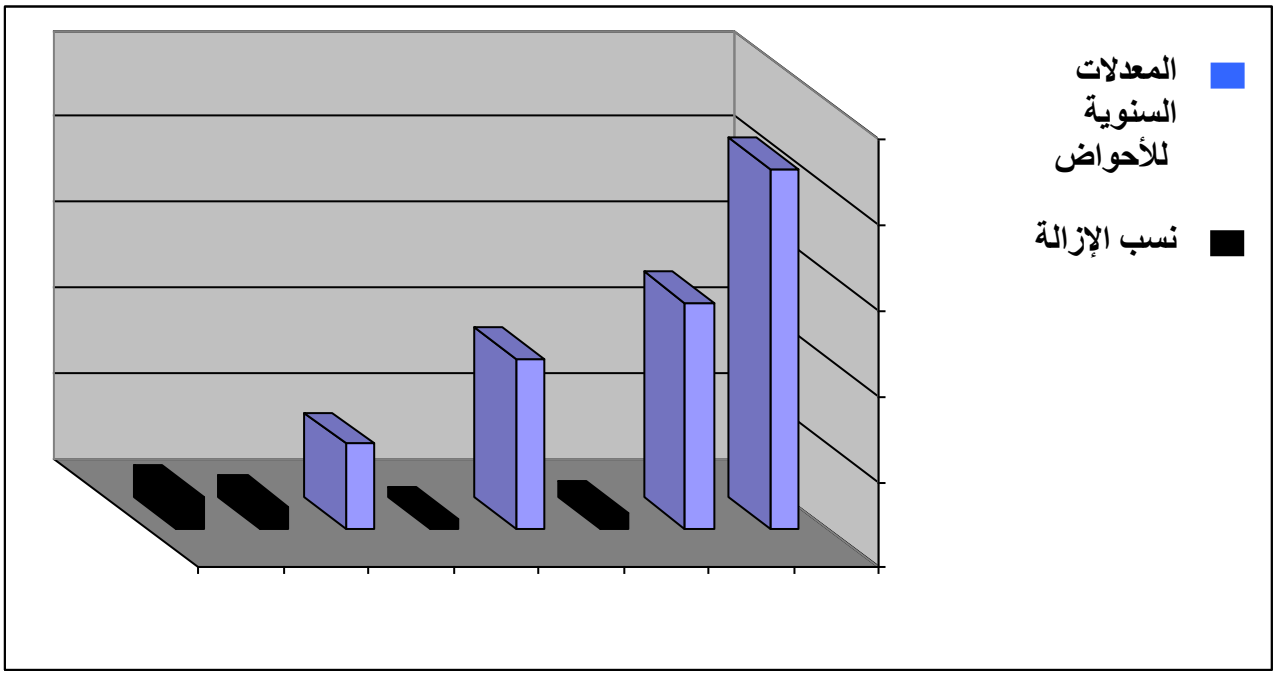


شكل رقم (6) المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية لقيمة الأس الهيدروجيني .

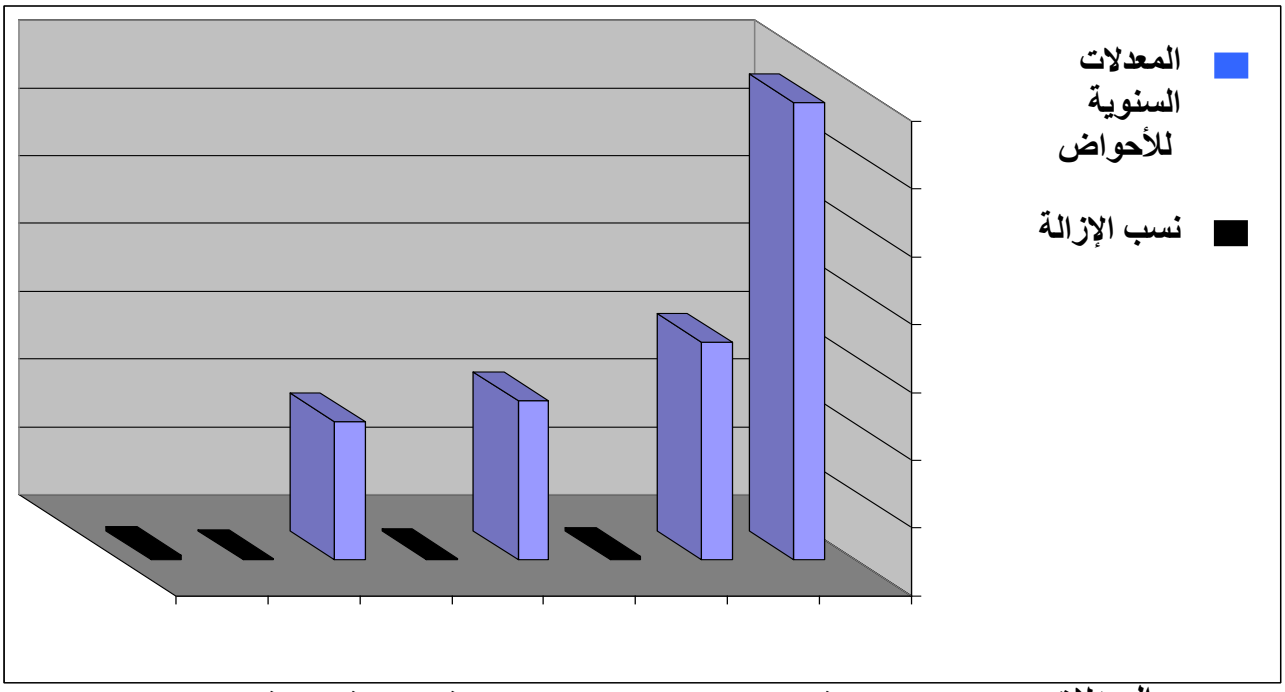
المعدلات السنوية للأحواض

نسب الإزالة



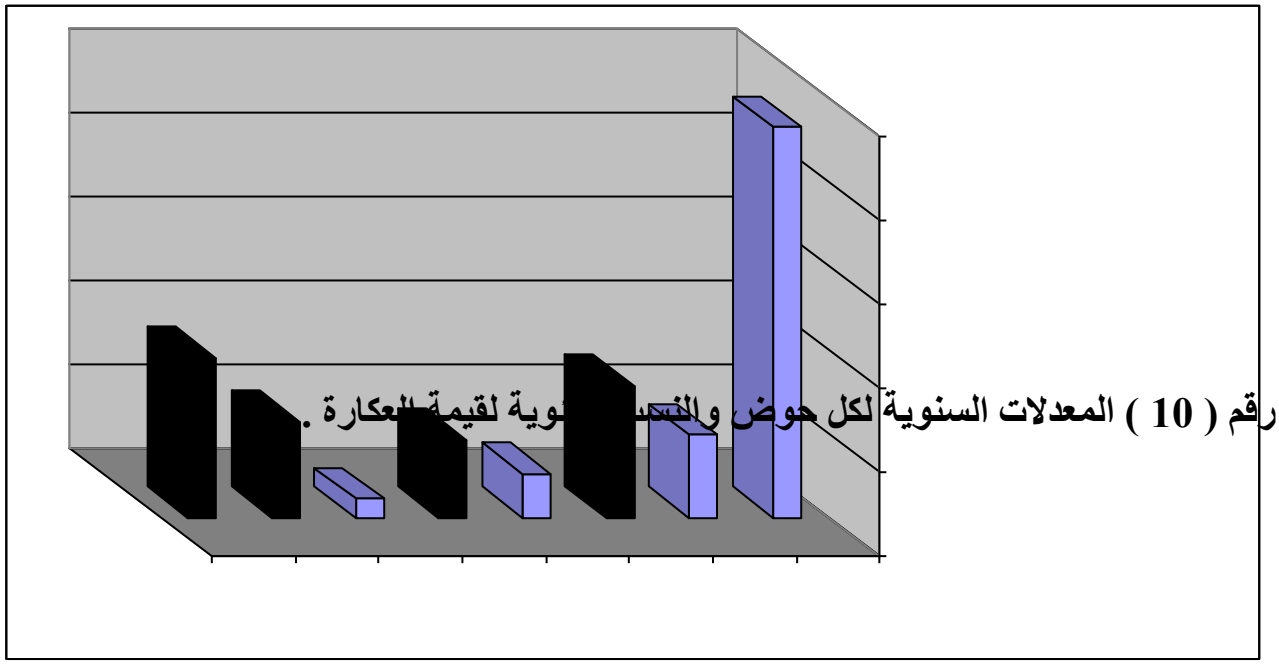


شكل رقم (8) المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية لقيمة الحامضية الكلية .

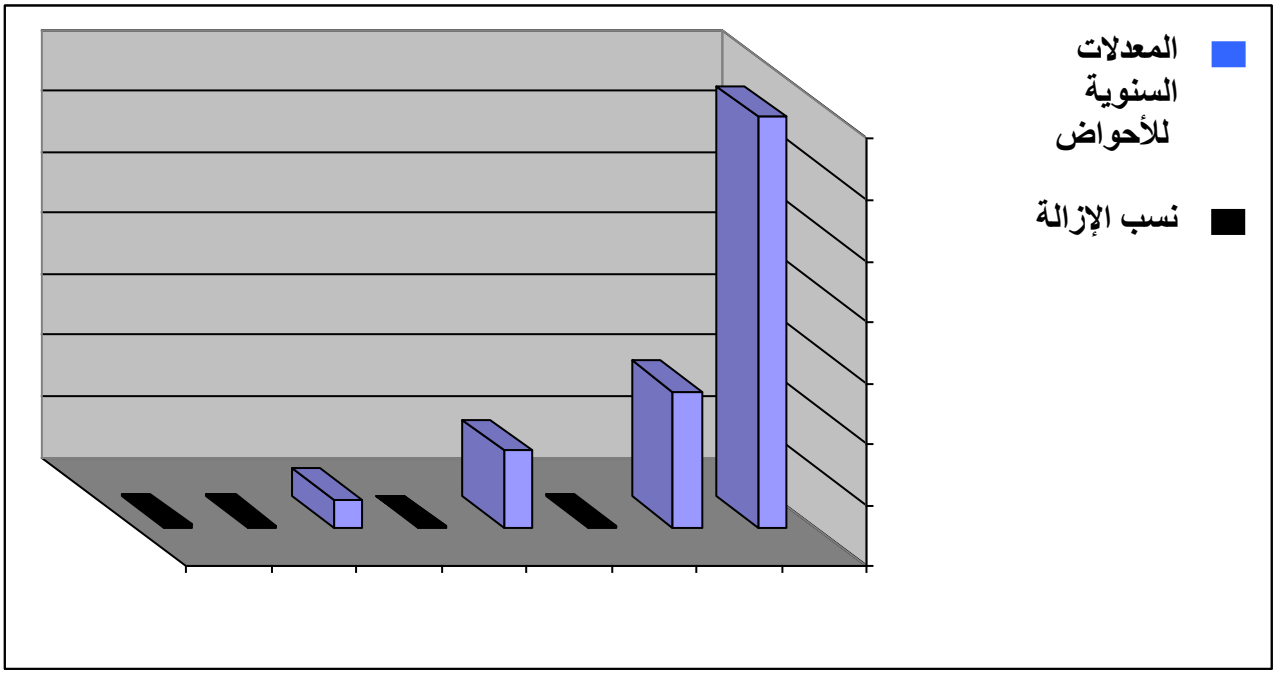


شكل رقم (9) المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية للإزالة لقيمة التوصيل

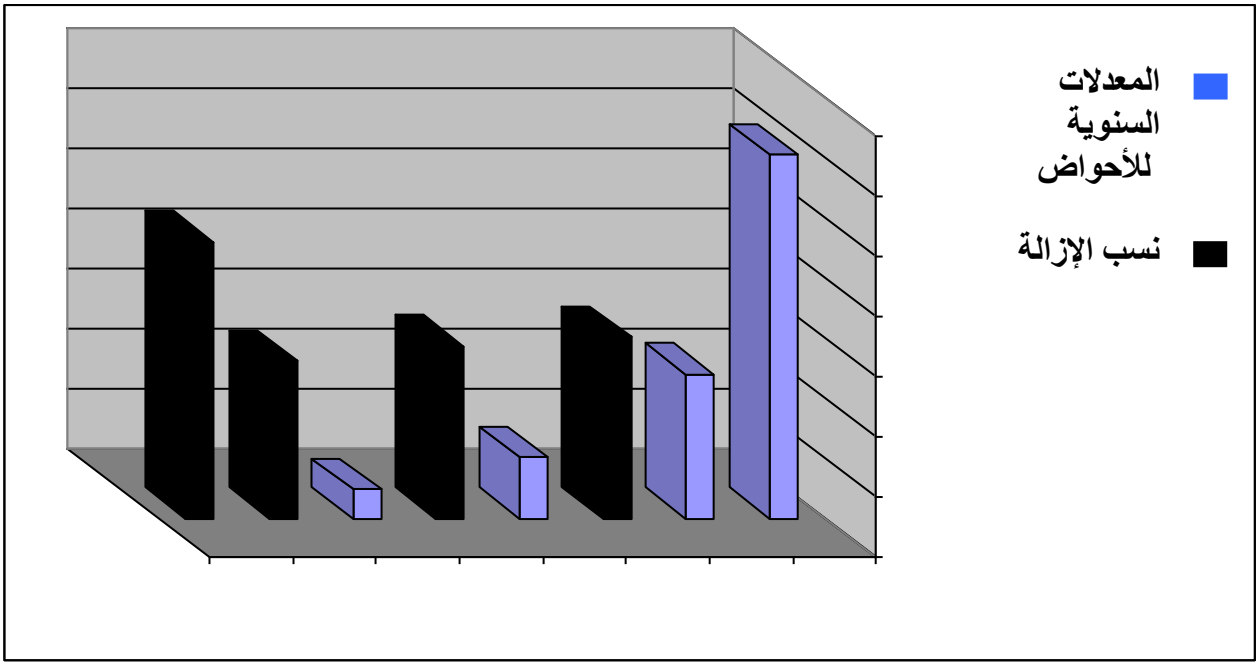
المعدلات السنوية للأحواض
نسب الإزالة



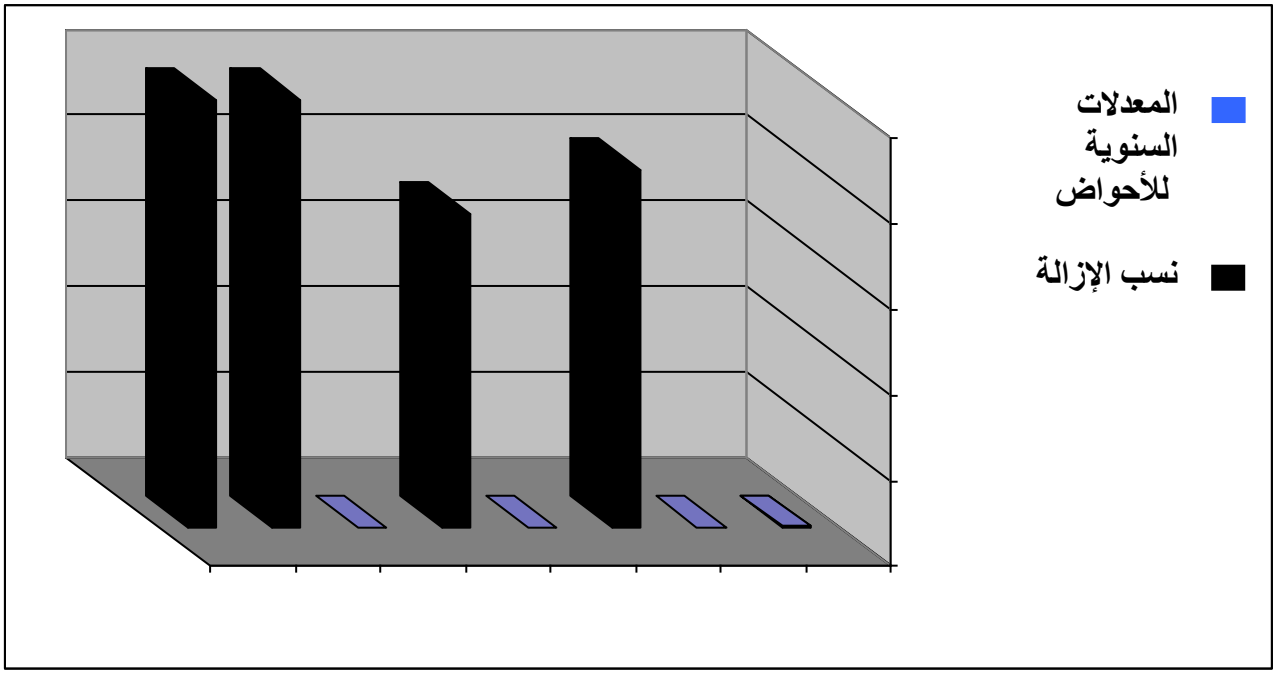
شكل رقم (10) المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية لقيمة العكارة .



شكل رقم (11) المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية لقيمة المواد العالقة الكلية .

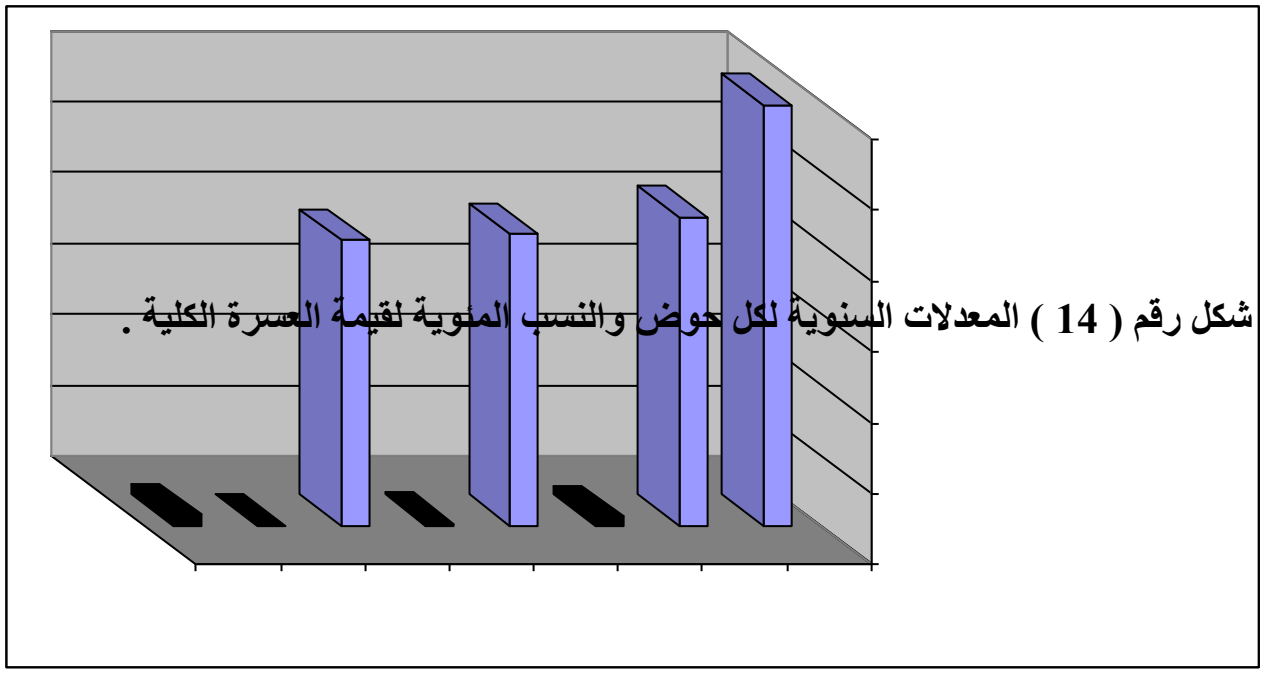


شكل رقم (12) المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية لقيمة الكبريتيد .

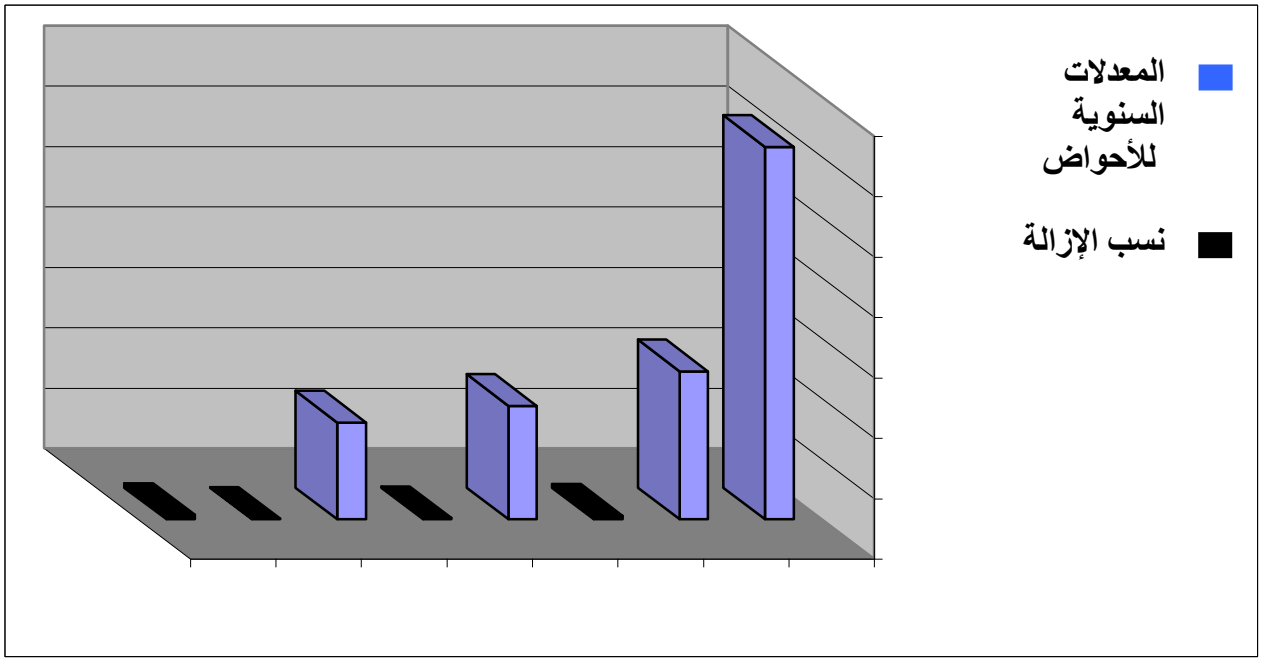


شكل رقم (13) المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية لقيمة المنظفات .

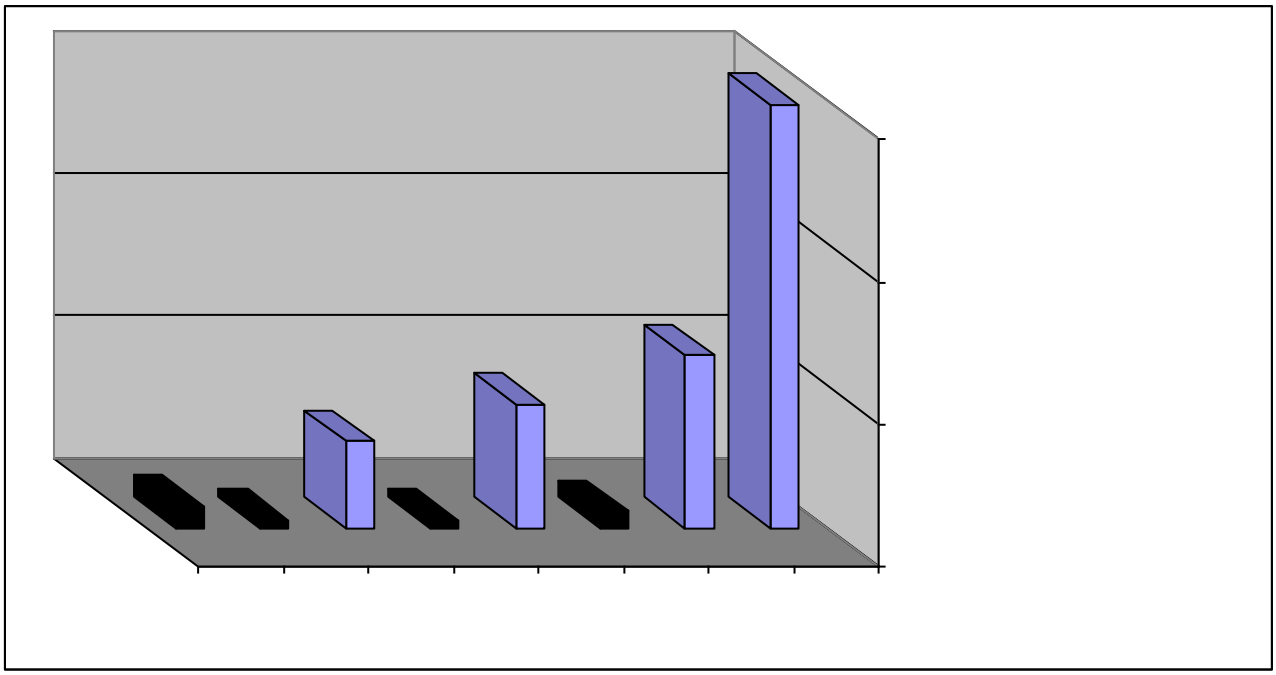
المعدلات السنوية للأحواض
نسب الإزالة

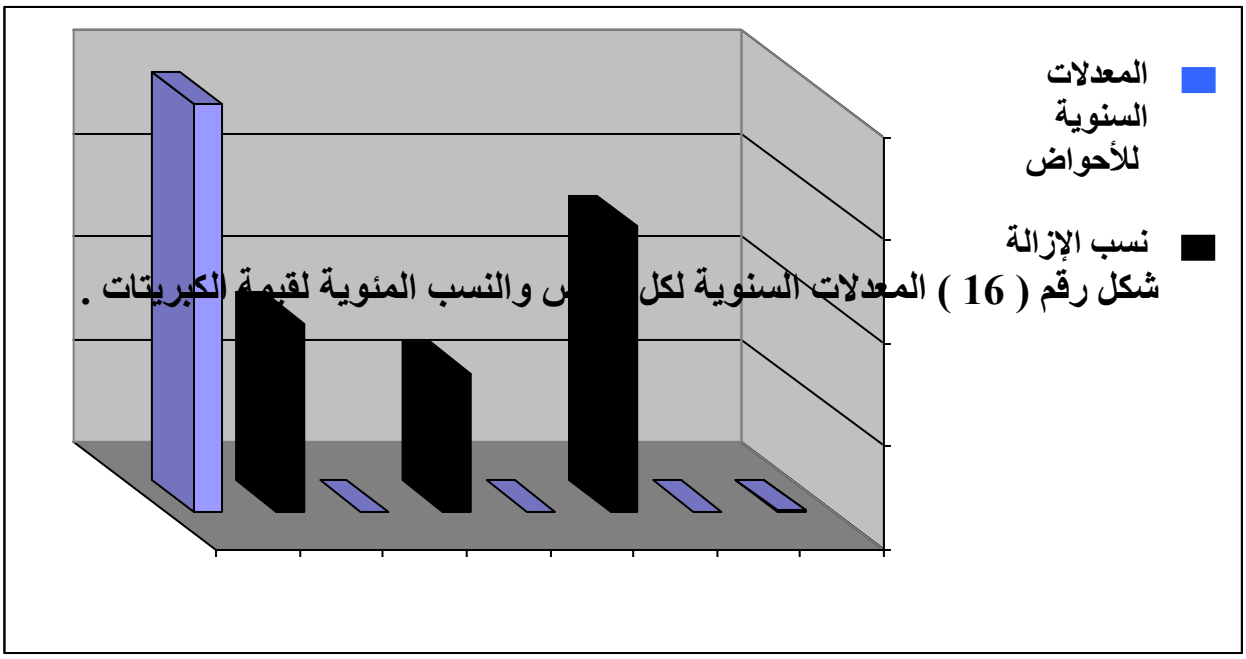


شكل رقم (14) المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية لقيمة العسرة الكلية .

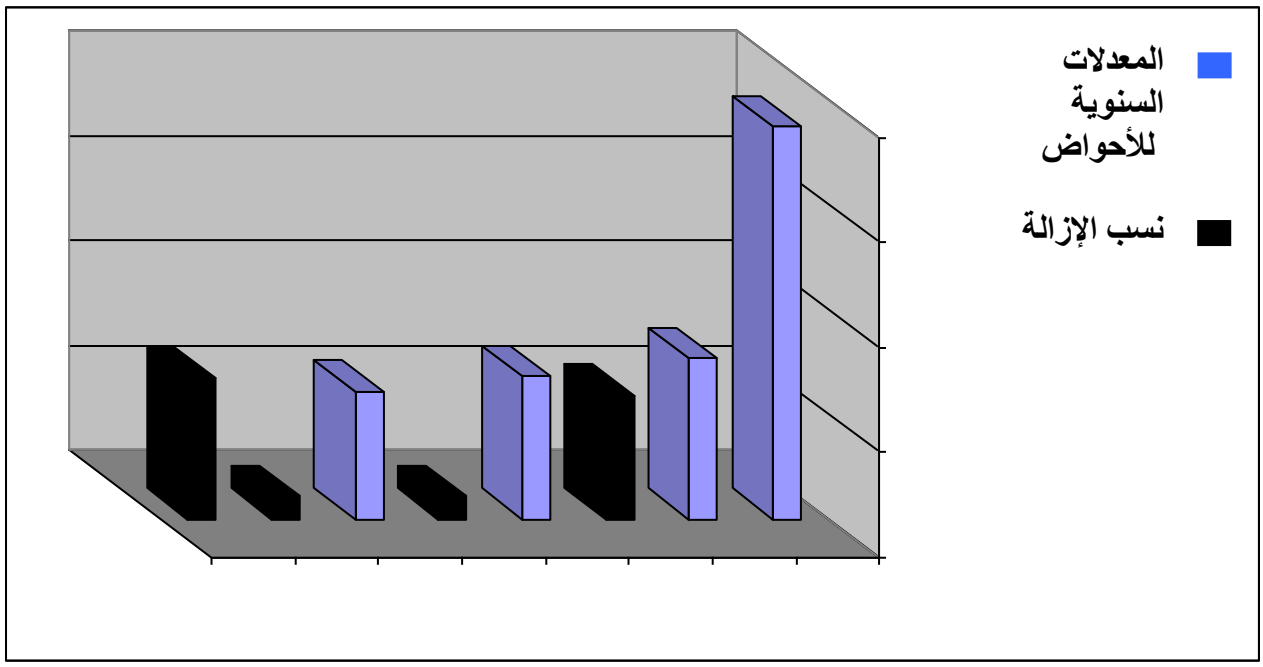


شكل رقم (15) المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية لقيمة الكلوريدات .

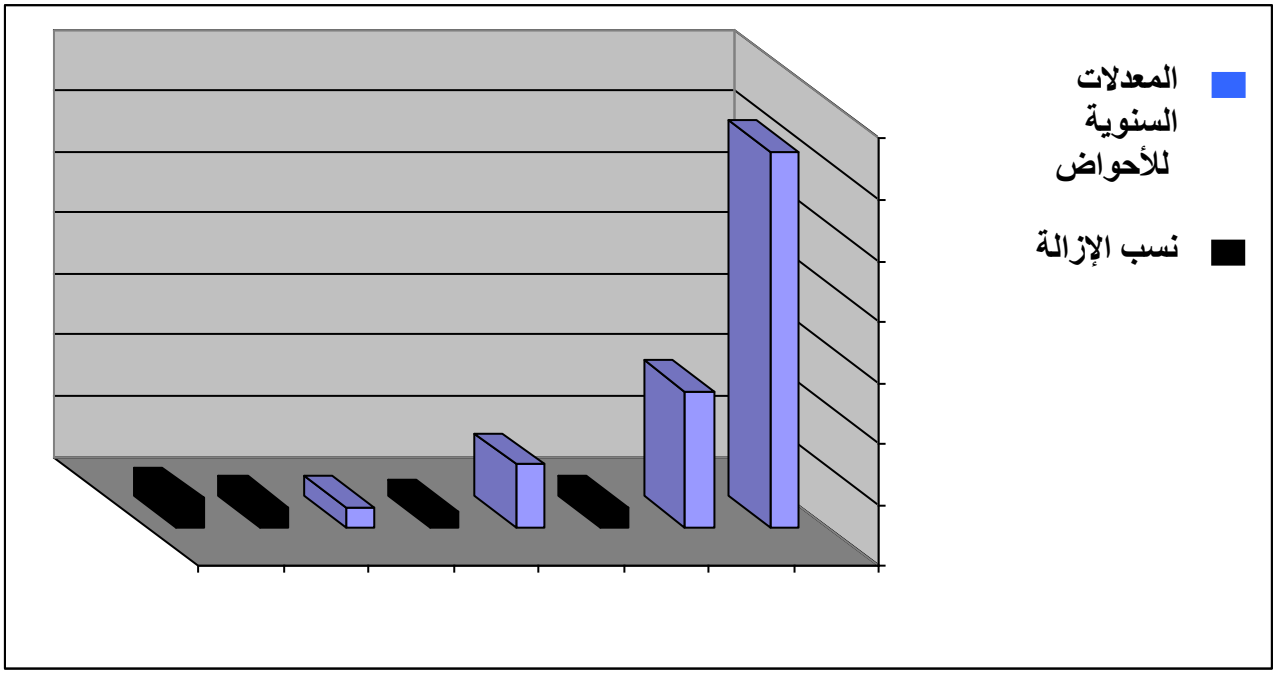




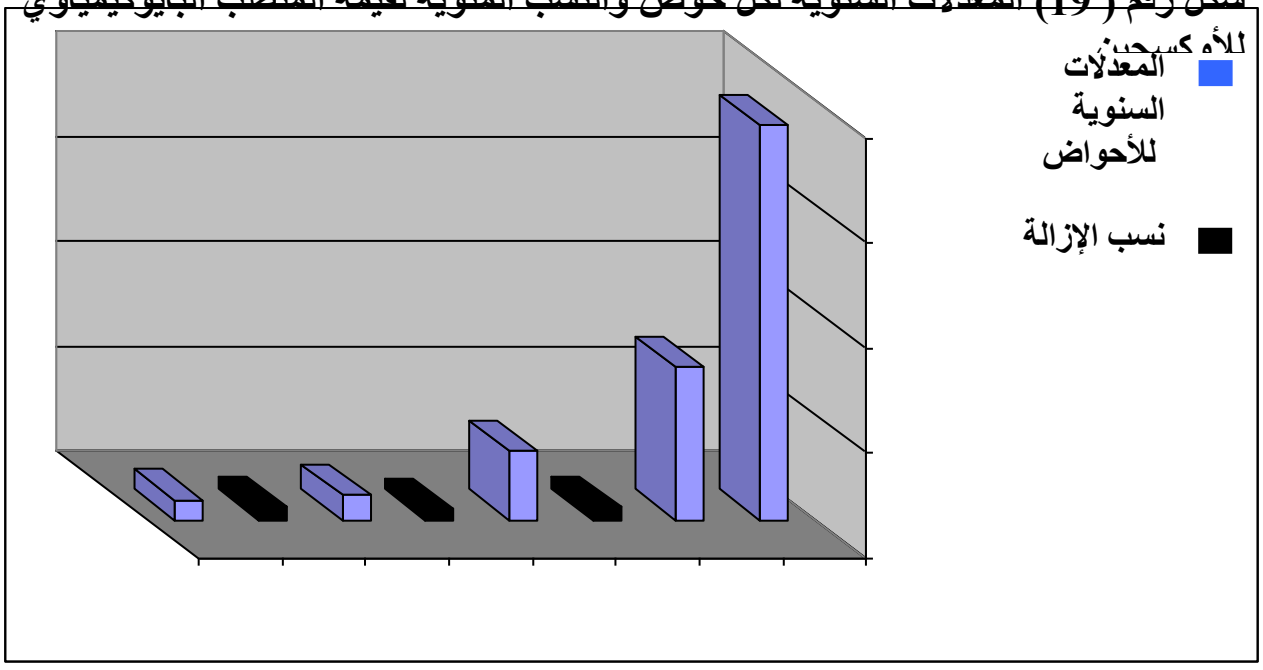
شكل رقم (16) المعدلات السنوية لكل [illegible] والنسب المئوية لقيمة الكبريتات .



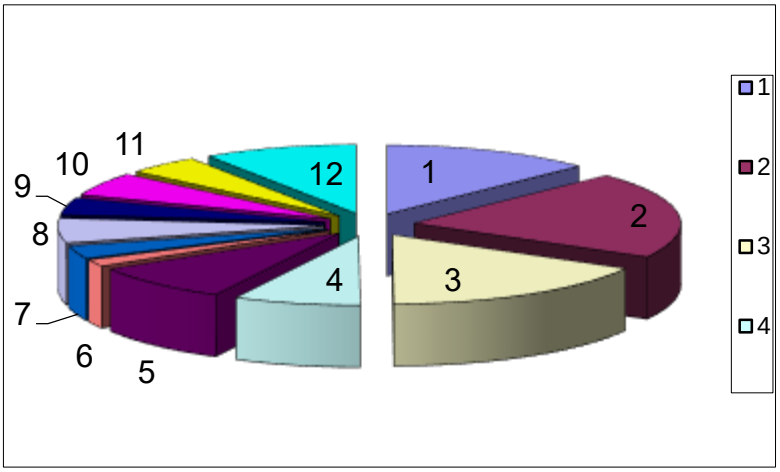
شكل رقم (18) المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية لقيمة الشحوم والزيوت .



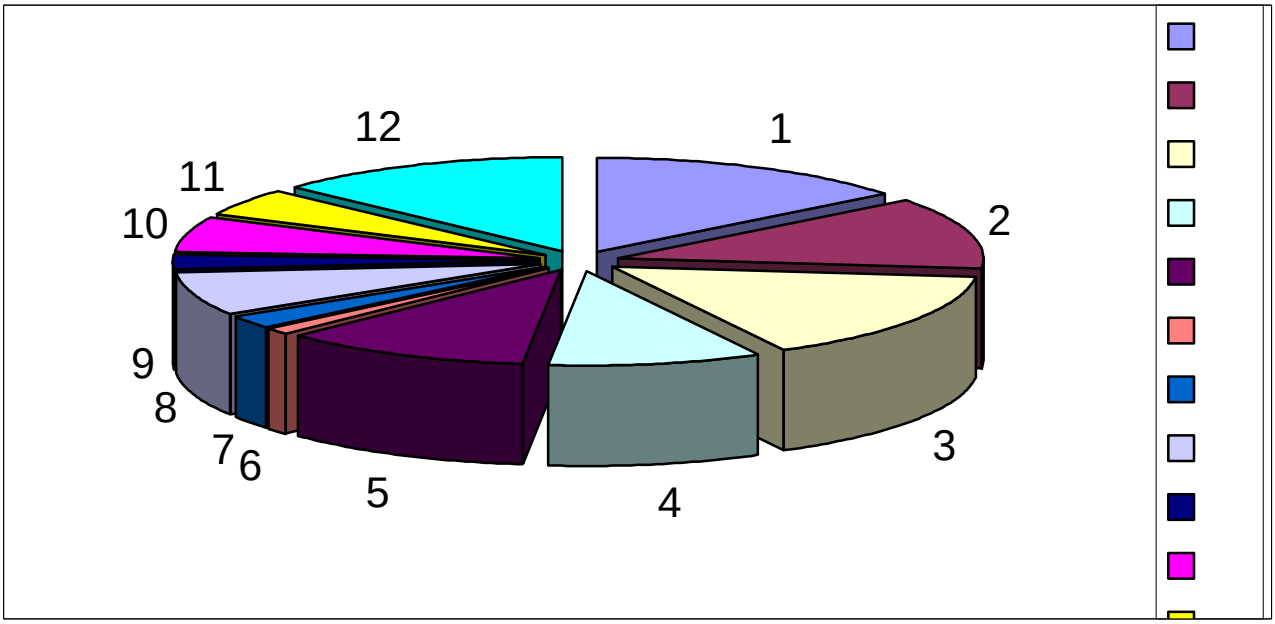
شكل رقم (19) المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية لقيمة المتطلب البايوكيمياوي للأوكسجين



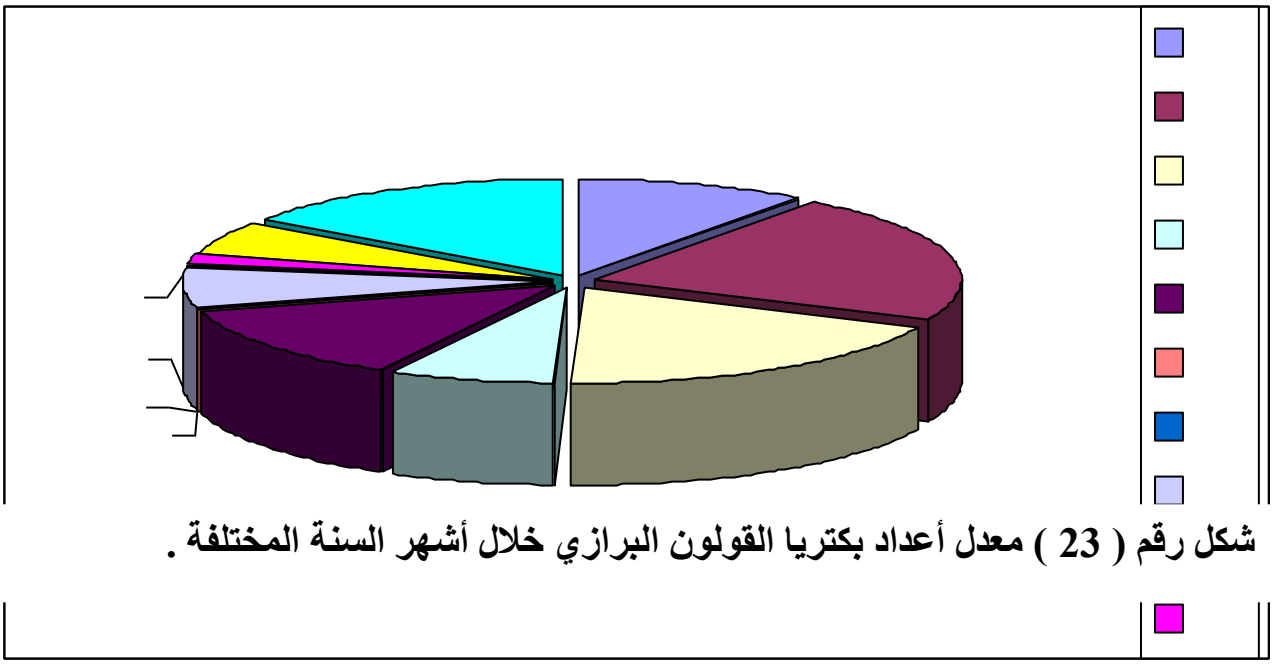
شكل رقم (20) المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية لقيمة المتطلب الكيمياوي للأوكسجين



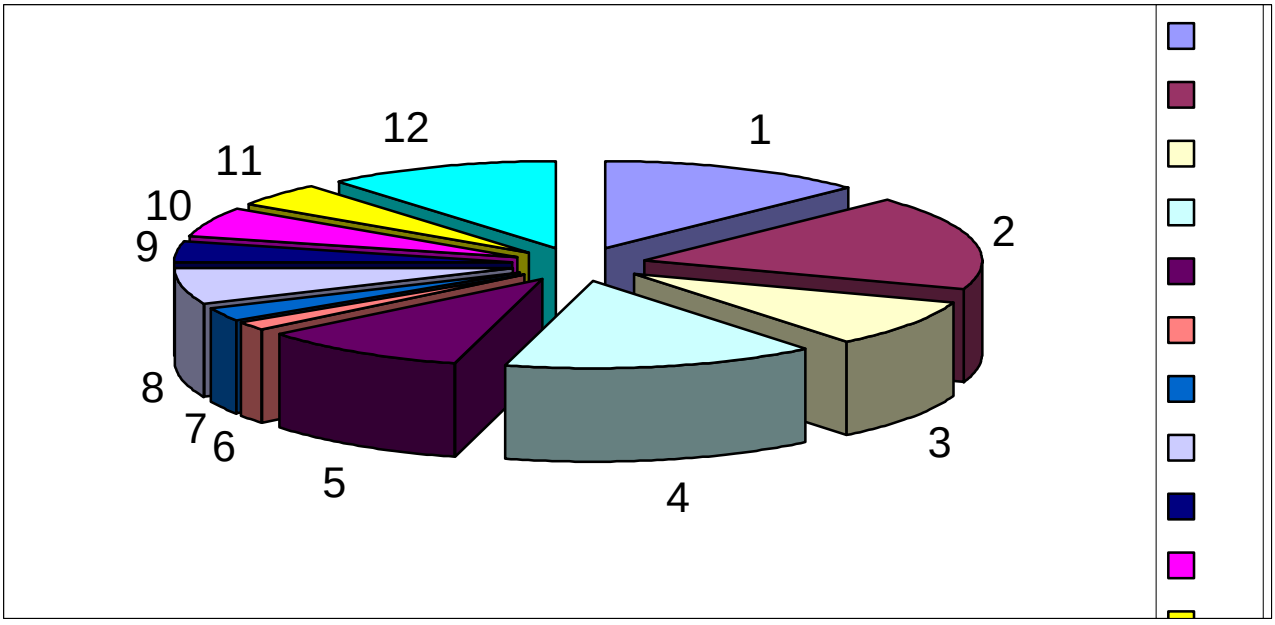
شكل رقم (21) معدل أعداد البكتريا الهوائية النامية في درجة حرارة 37° م خلال أشهر السنة المختلفة



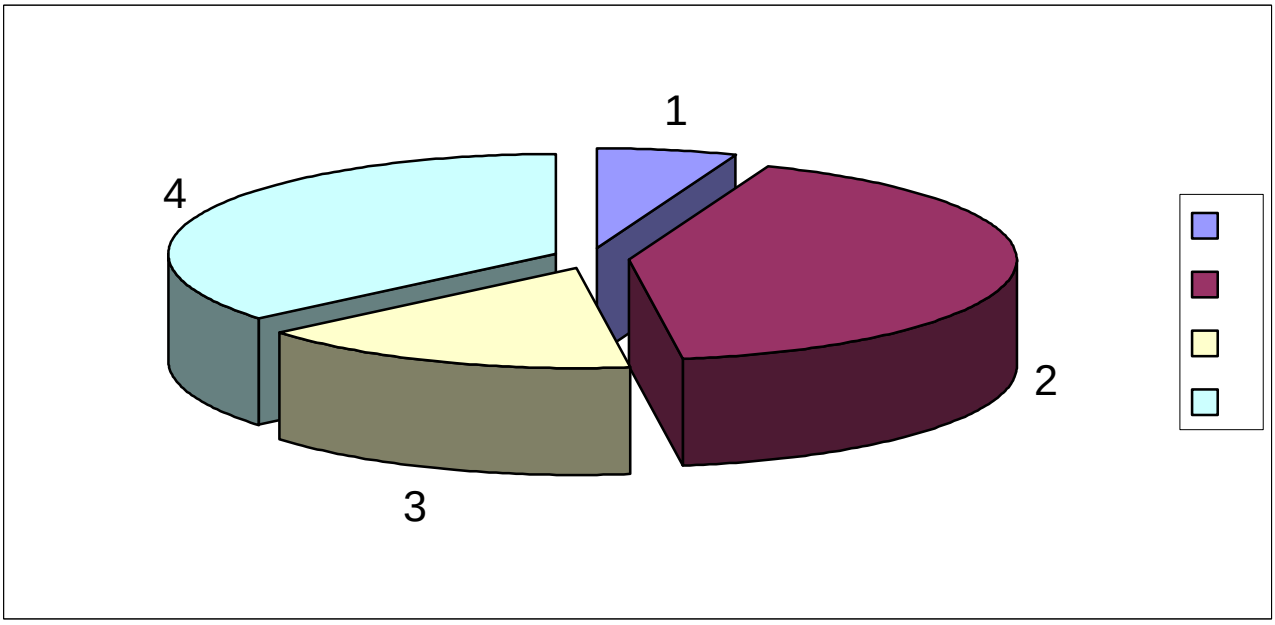
شكل رقم (22) معدل أعداد بكتريا القولون خلال أشهر السنة المختلفة .



شكل رقم (23) معدل أعداد بكتريا القولون البرازي خلال أشهر السنة المختلفة .



شكل رقم (24) معدل أعداد بكتريا المسبحيات البرازية خلال أشهر السنة المختلفة .



شكل رقم (25) العزلات البكتيرية الموجبة للأجناس البكتيرية .

الشهر	العدد الكلي للبكتريا الهوائية بدرجة 37° م / 100 سم^3
شباط	186.7
آذار	296.5
نيسان	244.7
آيـار	112.25
حزيران	127
تموز	23.3
آب	44
أيلول	84
تشرين الأول	58.25
تشرين الثاني	80.2
كانون الأول	65
كانون الثاني	136.5

جدول رقـم (6) العدد الكلي للبكتريـا الهوائية بدرجة 37° م .

الشهر	العدد الكلي لبكتريا القولون / 100 سم^3	العدد الكلي لبكتريا القولون البرازي / 100 سم ^{3}
شباط	83.5×10^4	17.7×10^4
آذار	69.2×10^4	38×10^4
نيسان	89.6×10^4	32.5×10^4
آيـار	53.7×10^4	12.5×10^4
حزيران	63.5×10^4	22.5×10^4
تموز	6.5×10^4	0
آب	13.7×10^4	0
أيلول	43×10^4	11.2×10^4
تشرين الأول	14×10^4	0.75×10^4
تشرين الثاني	34×10^4	3×10^4
كانون الأول	28×10^4	10.2×10^4
كانون الثاني	74.5×10^4	26×10^4

جدول رقـم (7) العدد الكلي لبكتريـا القولون والقولون البرازي .

الشهر	العدد الكلي للمسبحيات البرازية / 100 سم^3
شباط	218×10^5
آذار	296.75×10^5
نيسان	154.2×10^5
آيـار	254.2×10^5
حزيران	169×10^5
تموز	28×10^5
آب	43×10^5
أيلول	113.5×10^5
تشرين الأول	66×10^5
تشرين الثاني	96.5×10^5
كانون الأول	73.7×10^5
كانون الثاني	190×10^5

جدول رقم (8) العدد الكلي للمسبحيات البرازية .

النـــــوع	النسبة المئويــة
K. pneumonia	**% 10.42**
S. bovis	**% 75**
S. typhi	**% 29.17**
E. coli	**% 64.58**

الجدول رقم (9) النسبة المئوية للعزلات الموجبة للبكتريـــا .

الاستنتاجات

1. بلغت نسب الازالة الكلية السنوية في وحدة المعالجة لكل من درجة الحرارة والتوصيل الكهربائي والعكارة والمواد العالقة الكلية والاس الهيدروجيني والعسرة الكلية والكلوريدات والكبريتات والكبريتيد وعنصر الكروم الكلي والمنظفات والشحوم والزيوت والمتطلب البايوكيمياوي والكيمياوي 19,82 % , 69,74 % , 95,13 % , 93,34 % , 13,39 % 32% , 73,97 % , 79 , 51 % , 91,97 % , 79,20% , 100% , 67,39 % , 94,57 % , 93,74 %

2. لوحظ إن عملية الحمأة المنشطة لها القدرة على خفض التلوث لقيم المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين وبنسب اعلى مما للمتطلب الكيمياوي للاوكسجين .

3. 3-الاخذ بنظر الاعتبار حساب فترة المكوث (Detention time)لما له من اثر في تحقيق ازالة فعالة للمواد العالقة .

4. 4-في التصميم الهندسي لوحدة معالجة المياه الصناعية في الزعفرانية نلاحظ عدم وجود حوض ترسيب ابتدائي بعد راحل ازالة الدهون والرمال يسبق مرحلة المعالجة البايلوجية وعوض عنها في التصميم بالدريئات الخشنة والناعمة , معادلة الجريان , وازالة الدهون بالقاشطات الميكانيكية والتي تسهل بواسطة عملية التهوية ازالة الشحوم والزيوت ومزودة بوحدة خاصة لازالة الرمل والطمى والدليل على ارتفاع كفاءة هذه المرحلة هو ارتفاع نسب الازالة الملاحظ بعد هذه المرحلة كل من المواد الصلبة العالقة والمتطلب البايوكيمياوي والكيمياوي للاوكسجين والتوصيل الكهربائي والكلوريدات والكبريتات والكبريتيد والكروم والشحوم والزيوت .

5. 5-كانت لعملية اعادة تدوير الحماءة دور رئيسي في رفع كفاءة نسب الترسيب وتقليل الملوثات

6. 6-دور مادة البولي الكترولايت كمخثر كيميائي سريع وفعال في خفض قيم الملوثات .

7. 7-كان لارتفاع قيم الاس الهيدروجيني في المرحلة الاولية وقبل دخول المياه إلى الوحدة الاثر الواضح في خفض الكروم . وكان لاستخدام النورة (Iime)في عملية الدبغ التي عملت كمخثر اضافة إلى البروتين الذي ساعد على الترسيب السريع للكروم . وكذلك رفع الطمى ساعد على التخلص من الكروم الذي ترسب بهيئة هيدروكسيدات لامائية في الطمى .

8. 8-إن انخفاض قيم الاس الهيدروجيني في المراحل التالية كان بسبب عملية التحلل البايلوجي للمواد العضوية من قبل البكتريا وكذلك عملية الترسيب التي اسهمت في خفض قيم الاس الهيدروجيني .

9. 9-عملية ضبط قيم الاس الهيدروجيني كانت مهمة في عملية الحمأة المنشطة لمنع حدوث الصدمة مما يقلل كفاءة هذه العملية .

10. 10-إن مرحلة المعالجة البايلوجية الاولى والثانية اظهرت دور في تقليل قيم المتطلب البايوكيمياوي والكيمياوي للاوكسجين وقد اسهمت فترة التهوية الطويلة وفترة المكوث لمياه الفضلات في رفع كفاءة العملية .

11. 11-الخلل الحاصل في ازالة الشحوم والزيوت يكمن في الوحدة الخاصة بالتعويم (DAF)واضافة حامض الكبريتيك فقد اسهم تعطل هذه الوحدة في حدوث خلل في الازالة . رغم القاشطات الميكانيكية والية ابقاء المياه لفترة اطول مما هو مقرر ساهم ولو بشكل نسبي في مقاومة الارتفاع في قيم التراكيز كل من الشحوم والزيوت .

12. 12-ساهمت عملية ضبط قيم الاس الهيدروجيني والتي جرت طبيعيا من قبل المواد الكيميائية المضافة كناتج من عملية الدباغة اضافة إلى المراقبة المستمرة للوحدة في عملية التحولات من الكبريتات إلى الكبريتيد والمساهمة في تقليل تراكيز الكبريتات .حيث بعد مرحلة قشط الدهون ساهمت المعالجة البايلوجية بمرحلتها على الاكسدة الهوائية والتخلص من قيم تراكيز الكبريتيد . وان اظهرت التراكيز تذبذبا في قيمتها في بعض الاحيان في حوض التعقيم.

13. 13-اسهمت المرحلة الاولى من المعالجة المتمثلة بالدريئة في خفض تراكيز الكلوريدات والتي بقيت بتراكيز مرتفعة مسببة مشكلة في احداث عسرة دائمية .

14. 14-وان ارتفاع فرص عزل البكتريا المرضية يعود إلى التذبذب في عملية اضافة هايبوكلوريت الصوديوم كمادة معقمة في حوض التعقيم اضافة إلى ارتفاع قيم الملوثات البكتريلوجية.

التوصيات :-

1-محاولة تدريب كادر الوحدة من قبل فريق ادارة عالمي في كيفية ادارة مياه الفضلات في الوحدة لاجل تقليص اكبر ما يمكن من الملوثات ومحاولة اصلاح العطلات الميكانيكية ومحاولة اعادة تدوير المياه (Recycling) من اجل استخدامها في عمليات غسل الجلود وفي مرحلة النقع والتنوير .

1- الاستخدام الامثل للمواد الكيمياوية ومحاولة التقليل من الملوثات بواسطة تقليل الهدر في استخدام المواد المضافة في عملية الدباغة واستخدام عملية الحلق قبل مرحلة النقع والتنوير من اجل تقليل كمية الشعروالصوف المزالة والتي تؤدي إلى انسداد المجرى العام وارتفاع في قيم المواد الصلبة والمتطلب البايلوجي للاوكسجين BOD عوضا عما تمثله من رائحة كريهة وما تحتويه من ملوثات بكتريلوجية عديدة ومن اجل تقليل الكبريتيد الناتج من اضافة مادة Na2S

2- اعداد وتصميم وحدة Unitخاص لتجفيف الاملاح قبل دخولها إلى وحدة المعالجة من اجل اعادة استخدام مادة كلوريد الصوديوم Nacl كمادة حافظة للجلد وبصورة مستمرة .

3- اجراء دراسة من اجل استعادة مادة النورة Lime واعادة التدوير للماء وبعض المواد الكيمياوية .

4- استخلاص الجيلاتين من مياه المجرى العام والذي يدخل كمورد اقتصادي في تصنيع اغلفة الادوية الطبية والتصوير وكمادة علفية للاغنام

5- ابلاغ العاملين بعدم رمي الاوساخ ودهن المكائن والمعدات في المجرىالعام لما له من اثر في ارتفاع قيم المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين . BOD

6- اجراء دراسة حول صحة العاملين في المعمل وخاصة العاملين في وحدة الدباغة وخاصة إن العاملين طوال فترة الدراسة كانوا يلقحون ضد بعض الامراض كالجدري وانتشار بعض الامراض الجلدية فيما بينهم .

7- استخدام طريقة الحقن في استخدام مادة كبريتيد الصوديوم Na_2S لتقليل التلوث وكذلك استخدام طريقة الحقن لأنزيم الارابون .

8- الدهن المزال إعادة استخدامه في صناعة الصابون واعادة صيانة وحدة اضافة حامض الكبريتيك (H_2SO_4) للتخلص من الدهن واصلاح مروحة الهواء التابعة للوحدة (Air Blower) . والأستعانة بطريقة التلبيد الكهربائي بواسطة الأقطاب لغرض التخلص من الشحوم والزيوت والمواد العالقة .

9- اجراء دراسة حول النسب المثلى من اضافة مادة البولي الكترولايت (Polyelectrolite) بازالة المواد العالقة .

10- استخدام غاز الكلور بدل هايبوكلوريت الصوديوم من اجل القضاء على الملوثات البكتريلوجية الملوثة على الصحة العامة.

11- الاهتمام بصحة العاملين باستخدام الاقنعة والقفازات اثناء الدبغ وتهوية الموقع .

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حـــوض التهويـــة الثاني C		حوض التعقيم D		المنهـول/ حـــوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسـبة المئويـة للازالـة بـــين B/A	المعدل	النسـبة المئويـة للازالـة بين C / B	المعدل	النسـبة المئويـة للازالـة بين D / C	النسـبة المئويـة الكليـة للازالـة بـين D /A
تشرين الثاني	درجة الحرارة	25	24	%4	23	%4,17	23	% 0	%8
	العكارة	310	43	86,13	26	39,53	10	61,54	96,77
	المواد العالقة الكلية	19325	2089,3	89,19	1120	46,39	345,6	69,14	98,21
	الاس الهيدروجيني	8,1	7,5	7,38	7,3	2,65	7,1	3,18	12,70
	التوصـــــــيل الكهربائي	8075	2635	67,37	2295	%12,9	1870	18,52	76,84
	العسرة	820,2	688,2	16,09	660,5	4,03	640,2	3,07	21,94
	حـــــــامض الفينونفثالين	769,3	460	40,21	302,6	34,20	250,6	17,18	67,42
	قاعديـــة المثيـــل البرتقالي	826,6	477,3	42,26	325,3	31,84	233,3	28,28	71,77
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	3034,6	842,6	72,23	234,6	72,15	109,3	53,41	96,40
	المتطلـــــــب البايوكيميـــــاوي للاوكسجين	1998	539,3	73,01	123	77,19	86,3	29,81	95,68
	الكلوريدات	7901	3200	59,50	2103	34,28	1603	23,78	79,71
	الكبريتات	1646,6	617,8	62,48	432,7	29,97	329,4	23,86	79,99
	الكروم	0,3	0,09	70	0,07	22,22	0,05	28,57	83,33
	المنظفات	0,035	0	%100	0	0	0	0	%100
	الشحوم والدهون	301	111	63,12	94,6	14,71	88,6	6,34	70,54
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	164	53,3	67,48	16	70	8	50	95,12

جدول (23) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر تشرين الثاني

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهول/ حوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
آذار	درجة الحرارة	27	25	%7,41	18	%28	18	% 0	%33,33
	التوصيل الكهربائي	4359	3228	25,95 %	1076	%66,67	1076	% 0	%75,32
	العسرة	2288,8	1368,8	40,20 %	1096,8	19,87 %	1060,8	%3,28	%53,65
	الاس الهيدروجيني	7,9	7,4	%5,88	7,3	%2,23	7,1	%2,47	10,50
	المواد العالقة الكلية	12160,6	1954,3	83,93 %	1265	35,27 %	412	67,34	%96,61
	العكارة	230	41	82,17	23	43,90 %	9	60,87 %	%96,09
	حامض الفينونفثالين	841,3	434,6	48,34 %	325,3	25,15 %	280	13,93 %	%66,72
	قاعدية المثيل البرتقالي	888	625,3	29,58 %	425,3	31,98	138,6	67,4	184,38
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1685,3	677,3	59,81 %	394,6	41,73 %	117,3	70,27 %	%93,04
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1024	376	63,28 %	253,3	32,62 %	81,3	67,89 %	%92,06
	الكلوريدات	3947,9	1253,2	68,26 %	962,2	23,22 %	799	16,97 %	%79,76
	الكبريتات	2100	602,6	71,3	428	28,98 %	398	7,01	%81,05
	الكروم	0,212	0,09	57,55 %	0,06	33,33 %	0,03	%50	%85,85
	المنظفات	0,964	0,282	70,72 %	0,07	75,21 %	صفر	%100	%100
	الشحوم والدهون	174,8	77,6	55,58 %	72,3	%6,87	60,1	16,82 %	%65,59
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	138,6	44	68,27	8	81,82 %	4,16	%48	%97

جدول (15) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر آذار

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهول/ حوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
نيسان	درجة الحرارة	35	28	%20	24	%14,29	24	% 0	31,43 %
	التوصيل الكهربائي	4950	3010	39,19	1505	%50	1003	33,33 %	79,73 %
	العسرة	1200,8	880,3	26,69 %	800,3	%9	796,6	%0,46	33,66 %
	الاس الهيدروجيني	8,2	7,3	10,16 %	7,4	%0,45	6,7	%9	17,89
	المواد العالقة الكلية	13325,6	4825,6	63,79 %	1017,6	%78,91	267,6	%73,7	97,99 %
	العكارة	250	47	81,2 %	18	%61,7	9	%50	%96,4
	حامض الفينونفثالين	741,3	706,6	4,68 %	356	%49,62	306,6	13,86 %	58,63 %
	قاعدية المثيل البرتقالي	845,3	722,6	14,51 %	437,3	%39,48	178,6	59,15 %	78,86 %
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	2469,3	917,3	62,85 %	277,3	%69,77	117,3	57,69 %	95,25 %
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1659	528	68,17 %	244	%53,79	81,3	66,67 %	%95,1
	الكلوريدات	4396,8	1233,6	71,94	916,9	25,67	907,5	%1	79,36
	الكبريتات	1200,5	500,5	58,31	400,5	19,98	300,5	24,97	74,97
	الكروم	0,241	0,09	62,6 %	0,05	44,44	0,03	40	87,53
	المنظفات	0,282	0,035	87,61	5	100	5	%5	%100
	الشحوم والدهون	250,1	101,8	59,29	90,1	11,46	84,1	6,65	66,36
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0

	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	114,6	60	74,67%	33,6	%44,44	20	%40	87,53%

جدول (16) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر نيسان

لشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهول/ حوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
حزيران	درجة الحرارة	30	27	%10	24	11011%	24	% 0	%20
	التوصيل الكهربائي	6499,1	2600	%60	1473	43,33%	1300	11,77%	%80
	العسرة	2040	1000,2	50,97%	990,2%	%1	980,2	%1	51,95%
	الاس الهيدروجيني	8,1	7,4	8,64%	7,3	%1,35	7,1	%1,83	11,52%
	المواد العالقة الكلية	12337	5129	58,43%	2834,3%	44,74%	1032,3	63,58%	91,63%
	العكارة	240	52	78,33%	27	%48	12	55,56%	%95
	حامض الفينونفثالين	753,3	557,3	%26	378,6	%32	312	17,61%	58,58%
	قاعدية المثيل البرتقالي	834,6	586,6	29,71%	466,6	20,45%	197,3	57,71%	76,36%
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1589,3	773,3	51,34%	330,6	57,24%	90,6	72,58%	%94,3
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1052	502,7	52,22%	216	57,03	54,6	%74,6	%94,8
	الكلوريدات	4798,6	1318,7	72,52%	1111,7	%15,7	1108,5	%0,28	%76,9

	الكبريتات	2042,6	1224,8	%40	732,5	40,19 %	405,9 %	44,58 %	80,13 %
	الكروم	0,2	0,08	%60	0,06	%25	0,04	33,33 %	%80
	المنظفات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الشحوم والدهون	199,8	82,6	58,63 %	70,3	14,92 %	50,3	14,22	69,81 %
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	60	32,8	45,33 %	18,2	44,51 %	3,7	79,49 %	93,78 %

جدول (18) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر حزيران

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهول/ حوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
تشرين الاول	درجة الحرارة	27	24	11,11 %	23	%4,17	23	%5	14,81 %
	التوصيل الكهربائي	6983	2716	61,11 %	2173	%20	2095	%3,57	%70
	العسرة	740,2	720,5	2,67 %	700,5	%2,78	700,2	0,04	5,40
	الاس الهيدروجيني	801	7,5	6,58 %	7,4	%1,76	7,2	%3,14	11,11 %
	المواد العالقة الكلية	6816	5387	20,97 %	3731,3	30,73 %	1016	72,77 %	09’85 %
	العكارة	170	54	68,24 %	32	40,74 %	12	62,5	92,94 %
	حامض الفينونفثالين	813,3	454,6	44,10 %	313,3	31,09 %	237,3	24,26 %	70,82 %
	قاعدية المثيل البرتقالي	901,3	466,6	48,22 %	330,6	29,14 %	213,3	35,48 %	76,33 %

	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1530,6	704	54,01%	442,6	37,12%	146,6	66,87%	90,42%
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1086	488	55,06%	228	53,28%	67,6	70,32%	93,77%
	الكلوريدات	6996	3303	52,79%	2553	22,71%	1999	21,70%	71,43%
	الكبريتات	1400,6	500,5	64,26%	360,5	27,97%	210,6	41,57%	84,96%
	الكروم	0,1	0,06	%40	0,05	16,67%	0,04	%20	%60
	المنظفات	0,49	0,035	92,91%	صفر	%100	صفر	%5	%100
	الشحوم والدهون	141	75	46,81%	68	%9,33	62,6	%7,84	55,56%
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	148	65,3	55,86%	38,6	40,82%	20	48,28%	86,49%

جدول (22) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر تشرين الاول

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهول/ حوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
تموز	درجة الحرارة	32	29	9,38%	27	%6,9	27	% 0	15,63%
	التوصيل الكهربائي	8070	3948	%51	3317	%16	3159	%4,76	60,86%
	العسرة	1000,2	800,2	19,99%	792,2	%1	784,2	%1,01	21,59%

	الاس الهيدروجيني	8	7,5	6,25 %	7,4	%1,33	7,2	%2,7	%10
	المواد العالقة الكلية	1433 9,6	411 6	71,3 %	279 5	32,09 %	401,6	85,63 %	%97,2
	العكارة	260	45	82,69 %	27	%40	10	62,96 %	96,15 %
	حـــــــــامض الفينونفثالين	725,3	434, 6	40,07 %	362, 6	16,56 %	325,3	10,29 %	55,15 %
	قاعديـــة المثيـــل البرتقالي	802,6	445, 3	44,52 %	394, 6	11,38 %	193,3	%51	75,91 %
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1569, 3	555, 3	64,61 %	309, 3	%44,3	80	74,14 %	%94,9
	المتطلـــــــــب البايوكيميـــــاوي للاوكسجين	997,3	362, 7	63,64 %	197, 3	45,59 %	50,67	%74,3	94,92 %
	الكلوريدات	7067, 3	508 2,1	%28	400 1	21,27 %	3600	10,02 %	49,06 %
	الكبريتات	1644, 4	740, 6	54,96 %	493, 5	33,37 %	387,9	21,39 %	76,41 %
	الكروم	0,2	0,07	%65	0,06	14,29 %	0,04	33,33 %	%80
	المنظفات	0,282	0	%100	0	% 0	0	% 0	%100
	الشحوم والدهون	67,1	20,1	70,05 %	16,4	18,48	12	26,83 %	82,13 %
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	76	32,7	56,93 %	18,6	42,97 %	8	57,14 %	89,47 %

جدول (19) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر تموز

الشهر	المحددات	المنهول **A**	حوض الدهن **B**	حـــوض التهويـــة الثاني **C**	حوض التعقيم **D**	المنهـول/ حـــوض التعقيم

		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
ايار	درجة الحرارة	33	28	15,15 %	25	10,71 %	25	% 0	24,24 %
	التوصيل الكهربائي	8475,6	3607	57,45 %	2705	%25	1803	33,33 %	78,72 %
	العسرة	1360,2	1883,3	%13	1159,3	%2,03	1119,6	%3,43	17,68 %
	الاس الهيدروجيني	8,2	7,1	13,41 %	7,2	%1,41	6,6	%7,87	19,11 %
	المواد العالقة الكلية	9173	5269,3	42,56 %	3349,3	36,44 %	1210,3	63,86 %	86,81 %
	العكارة	200	54	%73	30	44,44 %	13	56,67 %	93,50 %
	حامض الفينونفثالين	834,6	600	28,12 %	404	32,67 %	325,3	19,47 %	61,02 %
	قاعدية المثيل البرتقالي	885,3	690,6	21,99 %	602,6	12,74 %	201,3	66,59 %	77,26 %
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1754,6	725,3	58,66 %	218,6	69,85 %	101,3	53,66 %	94,22 %
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1500,6	496	66,95 %	116	%7,61	61,3	47,13 %	95,91 %
	الكلوريدات	8203	1423,6	82,65 %	1316	%7,55	1296	%1,51	%84,2
	الكبريتات	1449,6	689,2	52,46 %	581,7	15,60 %	337,3	42,01 %	76,73 %
	الكروم	0,1	0,07	%30	0,05	28,57 %	0,03	%40	%70
	المنظفات	1,212	0,23	80,64 %	0,07	70,17 %	صفر	%100	%100
	الشحوم والدهون	300,1	102,1	65,96 %	90,1	11,75 %	69,5	22,92 %	76,85 %
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	52,8	32,4	37,88 %	20	39,02 %	14,4	%28	72,73 %

جدول (17) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر أيار

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهول/ حوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
شبلط	درجة الحرارة	23	20	13,04 %	17	%15	17	%5	26,09 %
	التوصيل الكهربائي	4304	3285	23,69	1540	53,12	1026	33,37	76,16
	العسرة	1192,8	848,8	28,84	828,8	2,36	816	1,54	31,59
	الاس الهيدروجيني	8,1	7,5	6,58	7,4	2,2	6,8	7,66	15,64
	المواد العالقة الكلية	6121	3290	46,25	1321	59,85	861	34,82	85,93
	العكارة	140	59	57,86	13	77,97	11	15,38	92,14
	حامض الفينونفثالين	765,3	418,6	45,3	362,6	13,38	365,3	0,74	52,26
	قاعدية المثيل البرتقالي	805,3	513,3	36,26	421,3	17,92	157,3	62,66	80,46
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1717,3	629,3	63,35	359,3	42,9	149,3	58,44	91,3
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1036	444	57,14	206,7	53,45	69,3	66,45	93,31
	الكلوريدات	2813,2	1282	54,43	1058	17,47	1001	5,39	64,42
	الكبريتات	1000,2	450,2	54,99	360,5	19,93	250,5	30,51	74,95
	الكروم	0,1	0,08	20	0,06	25	0,02	66,67	80
	المنظفات	0,14	0,07	50	0,035	50	صفر	100	100

	الشحوم والدهون	149	71,6	51,9	67,3	6,05	62	7,92	58,39
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	134,6	25,3	81,19	13,3	47,37	9,9	25,75	92,65

جدول (14) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر شباط

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاتي C		حوض التعقيم D		المنهول/ حوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
اب	درجة الحرارة	30	28	%6,67	26	%7,14	26	% 0	%13,33
	التوصيل الكهربائي	8576	6558	%23,53	5801	%11,54	5296	%8,71	38,24
	العسرة	1000,5	900,2	%10,02	880	%2,25	860,2	%2,24	%14,02
	الاس الهيدروجيني	8	7,5	%6,22	7,3	%2,21	7	%4,98	12,86
	المواد العالقة الكلية	24380	462,6	%80,21	2260	%53,17	1087,3	%51,89	%95,54
	العكارة	340	40	%88,24	24	%40	13	%45,83	%96,18
	حامض الفينونفثالين	736	46,26	%37,14	333,3	%27,95	276	17,20	62,5
	قاعدية المثيل البرتقالي	816	486,6	%40,36	360	%26,03	241,3	%32,96	70,42
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1978,6	810,6	%59,03	250,6	69,08	90,6	%63,83	%95,42
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1301	502	%61,42	188	%62,55	68,3	%63,65	%94,75
	الكلوريدات	9998	3499	%65	2999	%14,29	2501	%16,61	%74,98
	الكبريتات	1728,7	638,6	%63,06	457,4	%28,37	276,3	%39,58	%84,01
	الكروم	0,2	0,08	%60	0,06	%25	0,05	%16,67	%75
	المنظفات	0,635	0	%100	0	% 0	0	% 0	%100
	الشحوم والدهون	211	81	%61,61	72,3	%10,7	68,3	%5,53	%67,61
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	175,3	94,6	%46,01	32	%66,2	25,3	%20,83	%85,55

جدول (20) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر آب

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B	حوض التهوية الثاتي C	حوض التعقيم D	المنهول/ حوض التعقيم

		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
كانون الاول	درجة الحرارة	25	22	12	20	9,09	20	% 0	%20
	التوصيل الكهربائي	7905	2462	68,86	2125	13,69	1955	8	75,27
	العسرة	857,0	660,6	22,92	636,8	3,61	608,2	4,48	29,03
	الاس الهيدروجيني	8,1	7,6	6,17	7,4	2,19	7	5,38	13,17
	المواد العالقة الكلية	12086,3	5615	53,54	2945	47,55	914,6	68,94	92,43
	العكارة	220	55	75	29	47,27	11	62,07	95
	حامض الفينونفثالين	640	370,6	42,08	290,6	21,58	221,3	23,85	65,42
	قاعدية المثيل البرتقالي	749,3	388	48.22	292	24,74	205,3	29,68	72,60
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1781,3	869,3	51,20	469,3	46,01	152	67,61	91,47
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1049	398	62,06	306	23,12	75,3	75,38	92,82
	الكلوريدات	7500	3100	58,67	2297	25,90	1800	21,64	76
	الكبريتات	1600,3	600,2	62,50	490,5	18,28	370,2	24,52	76,87
	الكروم	0,1	0,06	40	0,05	16,67	0,04	20	60
	المنظفات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الشحوم والدهون	171	80,3	53,02	76	5,39	70,6	7,02	58,67
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	181,3	66,6	63,24	183	72,50	2,24	87,78	98,76

جدول (24) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر كانون الاول

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاتي C		حوض التعقيم D		المنهول/ حوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
كانون الثاني	درجة الحرارة	18	16	%11,11	15	%6,25	%15	% 0	%16,67
	التوصيل الكهربائي	5473,2	11968,1	64,04	1906,6	3,12	1783,6	6,45	67,41
	العسرة	896,5	700,3	21,89	656,3	6,28	648,5	1,18	27,66
	الاس الهيدروجيني	8	7,2	9,17	7,1	1,38	6,9	2,79	12,92
	المواد العالقة الكلية	16823,3	4555	72,92	3555	21,95	1035,9	70,86	93,84
	العكارة	270	47	82,59	35	25,53	12	65,71	95,56
	حامض الفينونفثالين	804	412	48,76	381,3	7,44	226,7	40,56	71,81
	قاعدية المثيل البرتقالي	864	444	48,61	394,6	11,11	196	50,34	77,31
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1498,6	661,3	55,87	490,6	25,81	120	75,54	91,99
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1014	361,3	64,37	242	33	57,3	76,31	94,35

	الكلوريدات	3503	1703	51,38	1201	29,48	1001	16,65	71,42
	الكبريتات	995,6	303,9	69,48	200	34,19	181,6	9,16	81,75
	الكروم	0,09	0,04	55,56	0,03	25	0,02	33,33	77,78
	المنظفات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الشحوم والزيوت	161	70,3	56,31	62	11,85	56	9,69	65,22
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	104	34,6	66,67	14,4	58,46	صفر	%100	%100

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهول/ حوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
ايلول	درجة الحرارة	28	26	%7,14	25	%3,85	25	% 0	10,71
	التوصيل الكهربائي	7155	2492	%65,17	2251	%9,67	2090	%7,14	%70,79
	العسرة	844,5	704,5	%16,58	676,5	%3,97	660,2	%2,40	%21,82
	الاس الهيدروجيني	7,9	7,4	%6,28	7,3	%1,79	6,9	%5,45	%12,97
	المواد العالقة الكلية	14435	6269,3	%56,57	3959,6	%36,84	2158,3	%45,49	%85,05
	العكارة	160	57	%64,38	33	%42,11	14	%57,58	%91,25
	حامض الفينونفثالين	720	460	%36,11	302,6	%34,20	263,3	%13	%63,43
	قاعدية المثيل البرتقالي	893,3	473,3	%47	322,6	%31,83	225,3	%30,17	%74,78
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1941,3	608	%68,68	181,3	%70,18	136	%25	%92,99
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1062	338	%68,17	148	%56,21	49	%66,89	%95,39
	الكلوريدات	6897	3047	%55,82	2048	%32,79	1649,3	%19,47	%76,09
	الكبريتات	1029,1	411,7	%59,99	308,3	%25,12	206	%33,19	%79,98
	الكروم	0.08	0.05	%37,30	0.03	%40	0,01	%66,67	%87,50
	المنظفات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الشحوم والدهون	121	46	%61,98	41	%10,87	38,3	%6,50	%68,32
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	104	34,6	%66,67	14,4	%58,46	0,96	%93,33	%99,08

جدول (21) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر ايلول

جدول رقم (4) المعدل السنوي والنسب المئوية للإزالة للفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات .

المعدل السنوي	المحددات	المنهول المدى A	حوض الدهن المدى B		حوض التهوية الثاني المدى C		حوض التعقيم المدى D		
		مدى المعدل	مدى المعدل	النسبة المؤية للازالة بين B/A	مدى المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C/B	مدى المعدل	النسبة المؤية للازالة بين D/C	النسبة المؤية للازالة بين D/A
	درجة الحرارة	27,7	24,7	%10,81	22,2	%10,10	22,2	صفر%	19,82
	التوصيل الكهربائي	6735,4	3209	%52,36	2347,2	%26,85	2038	%1,17	%69,74
	العكارة	232,5	49,5	78,71	26,4	%46,63	11,3	%57,10	%95,13
	المواد العالقة الكلية	13443,5	4443,8	%66,94	2512,7	%43,45	895,2	%64,37	%93,34
	الاس الهيدروجيني	8	7,4	%7,74	7,3	%1,45	6,9	%4,73	%13,39
	حا مضية الفينونفثالين	113	31	71,2	27	23,5	24	14,2	82,5
	قاعدية المثيل البرتقالي	144	43,8	68	30	20,4	28,5	16	80,4
	العسرة الكلية	1186,8	%871,326,58	823,2	5,53	806,2	%2,06	20,6	%32,06
	الكاربونات	5	5	5	5	5	5	5	5
	قاعدية الفينونفثالين	5	5	5	5	5	5	5	5
	الكلوريدات	6168,5	2453,7	%60,22	1880,5	%23,36	1605,4	%14,63	%73,97
	الكبريتات	1486,5	606,7	%59,18	437,1	%27,95	304,5	%30,34	%79,51
	الكبريتيد	121,1	48	%60,30	20,4	%57,44	9,7	%52,47	%91,97
	الكروم الكلي	0,160	0,07	%55,27	0,052	%26,74	0,03	%36,51	%79,20
	المنظفات	0,3	0,05	%83,76	0,01	%73,37	صفر	%100	%100
	الشحوم والدهون	187,2	76,6	%59,07	68,3	%10,77	61	%10,71	%5
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1231,5	444,6	%63,90	205,6	%53,74	66,8	%67,48	%94,57
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1879,2	731,1	%61,09	329,9	%54,87	117,5	%64,37	%93,74

جدول رقم (11) بعض الاختبارات الكيموحيوية للبكتريا الموجبة لصبغة غرام

الاختبارات	المسبحيات البرازية	S. bovis
صبغة غرام	+	+
فحص الاوكسديز	-	-
40 % bile	+	+
Esculin	+	+
كاتليز	-	-
نمو بدرجة 45°	+	+
نمو %6,5 Nacl	+	-
نمو بدرجة 10مْ	+	-
تخمر اللاكتوز	+	+
تخمر النشا	/	+
ارابينوز	/	-
تحلل الارجنين	/	-
فوكس بروسكور	/	+
حركة	-	-
نمو في 41مْ	+	+

(/) لم يجري لها الاختبار

الشهر	العدد الكلي للمسبحيات البرازية / 100سم3
شباط	218 ×10^{0}
اذار	296,75 ×10^{0}
نيسان	154,2×10^{0}
ايار	254,2×10^{0}
حزيران	169×10^{0}
تموز	28×10^{0}
اب	43×10^{0}
ايلول	113,5×10^{0}
تشرين الاول	66×10^{0}
تشرين الثاني	96,5×10^{0}
كانون الاول	73,7×10^{0}
كانون الثاني	190×10^{0}

جدول رقم (6) العدد الكلي للمسبحيات البرازية

جدول (7) النسبة المئوية للعزلات الموجبة للبكتريا

النـــــوع	العدد الكلي	العزلات الموجبة	النسبة المئوية
K. pneumonia	48	5	%10,42
S. bovis	48	36	%75
S. typhi	48	14	%29,17
E. coli	48	31	%64,58

جدول (2) معدل استهلاك الماء من عمليات الدبغ المختلفة (UBA , 1998)

العملية		م3 / طن جلد خام	
		Warner (92)	Hellinger(93)
العملية الرافدة لمرحلة الدبغ	النقع التنوير ازالة النورة والنعفير	6 9 5	6 9 5
	المجموع	20	20
الدبغ	التمليـــيح والـــدبغ بالكروم والغسل	4	2,5
	المجموع	4	2,2
مرحلة الانتهاء	الغســـل والمعادلـــة والغسل بعد المعادلة اعـادة الـدبغ والصـبغ واضافة الدهون الغســـل والتهيئـــة والتنظيف	7,5 5,5 27	6,3 2,5 0,2
	المجموع	40	9
الكميـــة الكليـــة لميـــاه الفضلات		64	32

العملية	المواد الكيمياوية	اقصى كمية مضافة	
		كغم	%
عملية الحفظ	كلوريد الصوديوم بريفنتول Sodiumtrichloro	300 3	30 0,3
العملية الرافدة لمرحلة الدبغ	عوامل مزيلة للرطوبة	3	0,3
الدباغة	بريفنتول ومنظفات	2	0,2
	كبريتيد الصوديوم	40	4
	هايدروكبريتيد الصوديوم	20	2
	نورة هايدروكسيد الصوديوم	50	5
	سودا	20	2
	كاربونات الصوديوم	30	3
	انزيم الارايون	15	1,5
	كلوريد الامونيوم	20	2
	كبريتات الامونيوم	20	2
	حوامض عضوية	20	2
	كلوريد الصوديوم	100	10
	حامض الكبريتيك	30	3
	حامض الفورميك	20	2
	عوامل مزيلة للرطوبة	40	4
	كاربونات الصوديوم	20	2
مرحلة التسوية	كبريتات الكروم	25	2,5
	بيكاربونات الصوديوم	10	1
	عوامل معادلة	20	2
	اصباغ	40	4
	دهون	120	12

جدول (1) طبيعة وكمية المواد المضافة في عملية الدباغة * UBA, 1998 *

الاختبارات	E. Coli	S. typhi	K. pneumonia
صبغة غرام	-	-	-
فحص الكاتليز	+	+	+
فحص الاوكسديز	-	-	-
انتاج الاندول	+	-	-
انتاج الهيمولايسين	-/B	-	-
اختبار الفوكس بروسكور	-	-	+
اختبار احمر المثيل	+	+	-

استهلاك السترات	-	-	+
تحليل اليوريا	-	-	+
انتاج غاز H2S	-	+	-
النمو بدرجة 41 مْ	+	-	-
النمو في وسط كلكر الصلب	ح/ح	ق/ح	ح/ح
نزع مجموعة CooHمن حامض اللايسين	+	+	+
نزع مجموعة CooH من حامض الارجنين	-	+	-
تحليل الجيلاتين	+	-	+
اختزال النترات	+	-	+
استهلاك المالونيت	-	+	+
الكشف عن الفنيل الانين	-	-	-
فحص التخمر والاكسدة	ت	ت	ت
قابلة الحركة	+	+	-
تخمر سكر الكلوكوز	+	+	+
فركتوز	-	-	-
كلاكتوز	-	-	-
زايلوز	جدول رقم (10) الاختبارات الكيموحيوية للبكتريا السالبة لصبغة غرام		
سكروز	+	-	+
مالتوز	+	+	+
لاكتوز	+	-	+
مانيتول	+	+	+
انوسيتول	-	-	+

الخلاصة Summary

اعطت هذه الدراسة الضوء حول الخصائص الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات الوافدة إلى وحدة معالجة المياه الصناعية في معمل دباغة الزعفرانيـــة – سعيدة في محافظة بغداد والتي استمرت لمدة سنـــة كاملة شهريا . حيث تم دراسة درجة الحرارة والتوصيل الكهربائي والعسرة والاس الهيدروجيني والمواد العالقة الكلية والعكارة وحامضية الفينونفثالين وقاعدية المثيل البرتقالي والمتطلب الكيميـاوي والبايوكيمياوي للاوكسجين والكلوريدات والكبريتات وعنصـــر الكروم الكلي والمنظفات والشحوم والزيوت وقاعدية الفينونفثالين والكاربونات الكبريتيد وتم دراسة هذه الملوثات في اربع مواقع من وحدة المعالجة

ابتداءا بالمنهول وهو (حوض تجميع مياه الصرف الصحي و الصناعي) مرورا بحوض الدهن وحوض المعالجة البايلوجية الثانية (حوض التهوية الثاني) وانتهاءا بحوض التعقيم ومعرفة كفاءة وحدة معالجة المياه الصناعية (WWTU) من خلال معرفة النسب المئوية لازالة الملوثات ما بين كل موقع ومعرفة العلاقات مابين المتغيرات الكيميائية و معرفة خطوات عملية الدباغة التي من خلالها نتعرف على الملوثات المتاثرة بكمية الانتاج ومراحل عملية الدبغ والمؤثرة على كفاءة عملية الازالة ومقارنتها بالمحددات العالمية في (31) دولة عن طريق منظمة الامم المتحدة لتطوير الصناعات (UNiDO) فيما يخص معامل الدباغة ومحددات كل دولة لما تطرحه من مياه الفضلات المعالجة إلى مياه السطح المائي أو مياه مجاري البلدية والقاء الضوء على تاثير الملوثات المختلفة الكيمياوية والبكتريلوجية على الصحة العامة (Puplic health)للانسان .بلغ معدل الاس الهيدروجيني السنوي لمياه الفضلات الوافدة إلى وحدة معالجة المياه الصناعية WWTU في المنهول (8) . ووصفت المياه بكونها قاعدية وبلغ معدل درجة الحرارة السنوي 27,7مْ والذي لم يخضع لظروف بيئية طبيعية صـــرفة . وسجلـــت قيم التوصيل الكهربائي ارتفاع واضح بمعدل سنوي 6735,4 مايكروموز / سم والذي ترافق مع زيادة وارتفاع كبير في تراكيز الكلوريدات التي بلغت بمعدل سنوي6168,5 ملغم/ لتر وارتفاع في قيم العسرة الكلية بمعدل سنـوي 1186,8 ملغم / لتر وسجل المعدل السنوي للمواد العالقة الكلية والتي امتازت بارتفاع في مستوى قيمهـا حيث بلغت 13443,5 ملغم / لتر والذي ترافـق مع ارتفاع قيم العكارة حيث بلـغ المعدل السنوي 232,5 N. T . U وتميزت مياه الفضـلات بارتفـاع المعدلات السنوية للمتطلب الكيمياوي للاوكسجين وبنسب اعلى مما للمتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين حيث بلغ (1879,2 – 1231,5) ملغم / لترعلى التوالـي . وسجل تراكيز الكبريتات بمعدل سنوي 1486,5 ملغم / لتر . وبلـغ معـدل التركيز

السنوي لعنصر الكـــروم الكلي 0,16 ملغم / لتر وسجل انخفاض واضح في قيم المنظفات بمعدل 0,3 ملغم / لتر وتميزت مياه الفضلات بارتفاع كبير في قيم الشحوم والزيوت حيث بلـغ المعـدل السنوي 187,2 ملغم/لتر والذي كـان احد الاسباب الرئيسية وراء ارتفـــاع المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين وبلـغ المعـدل السـنوي لتركيـز الكبريتيـد 121,1 ملغم/لتر والذي كان احد الاسبـــاب المباشرة في انتشار الرائحـة الكريهـة فـي معمل الدباغـة وانتشـارها لمسـافات واسعة ولـم يسجل تركيز كل من قاعدية الفينونفثالين والكاربونات .

وتـم تشـخيص بعض الملوثـات البكتريلوجيـة التـي لـم تتـاثر بعمليـة المعالجـة فـي حـوض التعقيم لمـا لهـا مـن اثـر فـي الاضرار بالصحة العامة لما للمياه الملوثة من اضرار في انتشار الامراض المعدية للانسان . بلغ معدل العدد الكلي السنوي للبكتريـا الهوائيـــة بدرجـة 37مْ 121,5 × 10 6 / 100 سم3 امـا معـــدل العدد الكلـي السـنوي لكـل مـن بكتريـا القولـون والقولون البرازي بلغت 47,7 – 14,5 ×10 4 / 100 سم3 على التوالـي . وبلغ معدل العدد الكلي للمسبحيات البرازيـة للبكتريا الموجبة لصبغة غرام S. bovis حيث بلغت 75% وبواقع 36% عزلة موجبة ثم تلتها البكتريـا السالبة لصبغة غرام E. Coli وبنسبة تلوث 64,58% وبواقع 31 عزلـة موجبـة ثـم البكتريـا السـالبة لصبغة غرام S. typhi وبنسبة تلوث 29,17% وبواقع 14 عزلـة موجبـة ثـم البكتريـا السـالبة لصبغة غرام K. penumuna وبنسبة تلوث 10,42% وبواقـع (5) عزلات موجبـة . علمـا إن العدد الكلـي للعينـات المفحوصـة بلـغ 480 عينـة للجميـع ولـوحظ سيادة البكتريا الموجبة لصبغـة غرام والتي كانت مسؤولة عن احداث اعلى نسب للتلوث من البكتريـا السـالبة لصبغة غرام وان تميزت العزلات السالبة بكونها مسؤولة عن احداث حالات مرضية مؤثرة على صحـــة الانســـان ومنها بكتريـا السالمونيلا المسببة للحمى التوفانية والكلبسيلا المسببة لذات الرئة الكلبيسلي وكذلك E. Coli المسببة لحـالات الاسـهال عند الاطفال .

وتم وصف اقسام واجزاء المعمل والقاء الضـوءعلى اقسام وحدة معالجـة المياه الصناعية WWTU والمعدات المزودة بها ومن اجل تقييم كفاءة الوحدة تم دراستها على مدى سنة كاملـــة شهريا لخصائص المياه الوافدة ومعرفة نسب الازالة للملوثات اما الملوثات البكتريلوجية فتم دراستها في حوض التعقيم لمعرفة كفـاءة عمليـة التعقيم فـي ازالـة الملوثـات البكتريلوجية .

وبلغت نسب الازالة النهائية الكلية السنويـة ما بين المنهول وحوض التعقيم لجميع الملوثات وعلى التوالي . حيث بلغت نسبة الازالة لقيمـــة الاس الهيدروجيني 13,39% في حين بلغ المعدل السنوي للاس الهيدروجيني في حوض التعقيم 6,9 وبلغت نسبـــة الانخفاض في درجة الحرارة 19,82% وبمعدل سنوي 22,2 مْ في حوض التعقيم . وبلغت نسبة الازالـــة لقيم التوصيل الكهربـائي 69,74% وبمعدل سنوي 2038 مايكرومـوز / ســـم امـا نسبـــة الازالـة للكلوريدات فقد بلغت 3,97%وبمعـدل سنوي 1605,4 ملغم/لتر في حين سجلت نسبة الازالـة لقيم العسرة الكليـة 32,06% وبمعدل سنوي 806,2 ملغـم / لتر . وبالنسبة لقيم المواد العالقة الكلية فقـــد بلغت نسبة الازالة 93,34% وبلـــغ معدل التركيز النهـائي في حوض التعقيم 895,2 ملغم / لتر وسجـلت نسبة الازالـة للعكـارة 95,13% وبمعدل سنوي 11,3 N.T.U اما نسبة الازالة لقيم المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين فبلغت 94,57% وبمعدل سنوي 66,8 ملغم / لتر وبمعدل سنوي 117,5 ملغم / لتر وبلغـت نسبة الازالـة لقيم المتطلب الكيمياوي للاوكسجين93,74 ملغم / لتر وبلغت نسبة الازالـة للكبريتـات 79,51% وبمعدل سنوي 304,5 ملغم /لتر وسجلت نسبة الازلـة لعنصـر الكـروم الكلـي 79,20% وبمعدل سنوي 0,03 ملغم / لتر وبلغت نسبـة الازالة للمنظفات 100% وبمعدل سنوي صفر ملغم / لتر وبلغت نسبة الازالـة للشحوم والدهـون 67,39% وبمعدل سنوي 61 ملغم / لتر في حين بلغت نسبة الازالة الكبريتيد 91,97% وبمعدل 9,7 .

وقد اظهرت المعالجـة الاولية والمتمثلـة بالدريئات الخشنة والناعمة (Screens) اثر واضح في خفض قيم الملوثات وبالخصوص لكل من المتطلب الكيمياوي والبايوكيمياوي والمـواد العالقـة الكليـة اضـافة إلـى عمل القاشطات الميكانيكية ومعادلة الجريان كان له اثر فعال في تقليل التلوث اضافة إلى إن ارتفـاع قيم الاس الهيدروجيني الاولي مثل معالجة مثالية مع وجود البروتين الذائب في خفض قيمـة الكروم الذي ترسب بشكل هيدروكسيدات لامائيـة . ومثلت مرحلة التوازن بعد الدريئة حالة مثالية للنظم التشغيلية للوحدة والتـي مثلـت ASP مبدا الحمـأة المنشطة . اضـافة إلى الدور الفعال لمادة البولي الكترولايت في رفع نسب ازالة الملوثات .

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاتي C		حوض التعقيم D		المنهول/ حوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
تشرين الثاني	درجة الحرارة	25	24	%4	23	%4,17	23	% 0	%8
	التوصيل الكهربائي	8075	2635	67,37	2295	%12,9	1870	18,52	76,84
	العسرة	820,2	688,2	16,09	660,5	4,03	640,2	3,07	21,94
	الاس الهيدروجيني	8,1	7,5	7,38	7,3	2,65	7,1	3,18	12,70
	المواد العالقة الكلية	19325	2089,3	89,19	1120	46,39	345,6	69,14	98,21
	العكارة	310	43	86,13	26	39,53	10	61,54	96,77
	حامض الفينونفثالين	769,3	460	40,21	302,6	34,20	250,6	17,18	67,42
	قاعدية المثيل البرتقالي	826,6	477,3	42,26	325,3	31,84	233,3	28,28	71,77
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	3034,6	842,6	72,23	234,6	72,15	109,3	53,41	96,40
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1998	539,3	73,01	123	77,19	86,3	29,81	95,68
	الكلوريدات	7901	3200	59,50	2103	34,28	1603	23,78	79,71
	الكبريتات	1646,6	617,8	62,48	432,7	29,97	329,4	23,86	79,99
	الكروم	0,3	0,09	70	0,07	22,22	0,05	28,57	83,33
	المنظفات	0,035	0	%100	0	0	0	0	%100
	الشحوم والدهون	301	111	63,12	94,6	14,71	88,6	6,34	70,54
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	164	53,3	67,48	16	70	8	50	95,12

جدول (23) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر تشرين الثاني

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاتي C		حوض التعقيم D		المنهول/ حوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
آذار	درجة الحرارة	27	25	%7,41	18	%28	18	% 0	%33,33
	التوصيل الكهربائي	4359	3228	25,95 %	1076	%66,67	1076	% 0	%75,32
	العسرة	2288,8	1368,8	40,20 %	1096,8	%19,87	1060,8	%3,28	%53,65
	الاس الهيدروجيني	7,9	7,4	%5,88	7,3	%2,23	7,1	%2,47	10,50
	المواد العالقة الكلية	12160,6	1954,3	83,93 %	1265	%35,27	412	67,34	%96,61
	العكارة	230	41	82,17	23	%43,90	9	%60,87	%96,09
	حامض الفينونفثالين	841,3	434,6	48,34 %	325,3	%25,15	280	%13,93	%66,72
	قاعدية المثيل البرتقالي	888	625,3	29,58 %	425,3	31,98	138,6	67,4	184,38
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1685,3	677,3	59,81 %	394,6	%41,73	117,3	%70,27	%93,04
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1024	376	63,28 %	253,3	%32,62	81,3	%67,89	%92,06
	الكلوريدات	3947,9	1253,2	68,26 %	962,2	%23,22	799	%16,97	%79,76
	الكبريتات	2100	602,6	71,3	428	%28,98	398	7,01	%81,05
	الكروم	0,212	0,09	57,55 %	0,06	%33,33	0,03	%50	%85,85
	المنظفات	0,964	0,282	70,72 %	0,07	%75,21	صفر	%100	%100
	الشحوم والدهون	174,8	77,6	55,58 %	72,3	%6,87	60,1	%16,82	%65,59
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	138,6	44	68,27	8	%81,82	4,16	%48	%97

جدول (15) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر آذار

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B	حوض التهوية الثاتي C	حوض التعقيم D	المنهول/ حوض التعقيم

		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
نيسان	درجة الحرارة	35	28	%20	24	%14,29	24	% 0	%31,43
	التوصيل الكهربائي	4950	3010	39,19	1505	%50	1003	%33,33	%79,73
	العسرة	1200,8	880,3	26,69 %	800,3	%9	796,6	%0,46	%33,66
	الاس الهيدروجيني	8,2	7,3	10,16 %	7,4	%0,45	6,7	%9	17,89
	المواد العالقة الكلية	13325,6	4825,6	63,79 %	1017,6	%78,91	267,6	%73,7	%97,99
	العكارة	250	47	%81,2	18	%61,7	9	%50	%96,4
	حامض الفينونفثالين	741,3	706,6	%4,68	356	%49,62	306,6	%13,86	%58,63
	قاعدية المثيل البرتقالي	845,3	722,6	14,51 %	437,3	%39,48	178,6	%59,15	%78,86
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	2469,3	917,3	62,85 %	277,3	%69,77	117,3	%57,69	%95,25
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1659	528	68,17 %	244	%53,79	81,3	%66,67	%95,1
	الكلوريدات	4396,8	1233,6	71,94	916,9	25,67	907,5	%1	79,36
	الكبريتات	1200,5	500,5	58,31	400,5	19,98	300,5	24,97	74,97
	الكروم	0,241	0,09	%62,6	0,05	44,44	0,03	40	87,53
	المنظفات	0,282	0,035	87,61	5	100	5	%5	%100
	الشحوم والدهون	250,1	101,8	59,29	90,1	11,46	84,1	6,65	66,36
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	114,6	60	74,67 %	33,6	%44,44	20	%40	%87,53

جدول (16) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر نيسان

لشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهول/ حوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
حزيران	درجة الحرارة	30	27	%10	24	%11011	24	% 0	%20
	التوصيل الكهربائي	6499,1	2600	%60	1473	%43,33	1300	%11,77	%80
	العسرة	2040	1000,2	50,97 %	990,2 %	%1	980,2	%1	%51,95
	الاس الهيدروجيني	8,1	7,4	%8,64	7,3	%1,35	7,1	%1,83	%11,52
	المواد العالقة الكلية	12337	5129	58,43 %	2834,3%	%44,74	1032,3	%63,58	%91,63
	العكارة	240	52	78,33 %	27	%48	12	%55,56	%95

	حامض الفينونفثالين	753,3	557,3	%26	378,6	%32	312	%17,61	%58,58
	قاعدية المثيل البرتقالي	834,6	586,6	29,71 %	466,6	%20,45	197,3	%57,71	%76,36
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1589,3	773,3	51,34 %	330,6	%57,24	90,6	%72,58	%94,3
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1052	502,7	52,22 %	216	57,03	54,6	%74,6	%94,8
	الكلوريدات	4798,6	1318,7	72,52 %	1111,7	%15,7	1108,5	%0,28	%76,9
	الكبريتات	2042,6	1224,8	%40	732,5	%40,19	405,9 %	%44,58	%80,13
	الكروم	0,2	0,08	%60	0,06	%25	0,04	%33,33	%80
	المنظفات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الشحوم والدهون	199,8	82,6	58,63 %	70,3	%14,92	50,3	14,22	%69,81
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	60	32,8	45,33 %	18,2	%44,51	3,7	%79,49	%93,78

جدول (18) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر حزيران

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهول/ حوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
تشرين الاول	درجة الحرارة	27	24	11,11 %	23	%4,17	23	%5	%14,81
	التوصيل الكهربائي	6983	2716	61,11 %	2173	%20	2095	%3,57	%70
	العسرة	740,2	720,5	%2,67	700,5	%2,78	700,2	0,04	5,40
	الاس الهيدروجيني	801	7,5	%6,58	7,4	%1,76	7,2	%3,14	%11,11
	المواد العالقة الكلية	6816	5387	20,97 %	3731,3	%30,73	1016	%72,77	%09’85
	العكارة	170	54	68,24 %	32	%40,74	12	62,5	%92,94
	حامض الفينونفثالين	813,3	454,6	44,10 %	313,3	%31,09	237,3	%24,26	%70,82
	قاعدية المثيل البرتقالي	901,3	466,6	48,22 %	330,6	%29,14	213,3	%35,48	%76,33
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1530,6	704	54,01 %	442,6	%37,12	146,6	%66,87	%90,42
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1086	488	55,06 %	228	%53,28	67,6	%70,32	%93,77
	الكلوريدات	6996	3303	52,79 %	2553	22,71	1999	%21,70	%71,43

	الكبريتات	1400,6	500,5	64,26	360,5	%27,97	210,6	%41,57	%84,96
	الكروم	0,1	0,06	%40	0,05	%16,67	0,04	%20	%60
	المنظفات	0,49	0,035	92,91 %	صفر	%100	صفر	%5	%100
	الشحوم والدهون	141	75	46,81	68	%9,33	62,6	%7,84	%55,56
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	148	65,3	55,86 %	38,6	%40,82	20	%48,28	%86,49

جدول (22) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر تشرين الاول

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاتي C		حوض التعقيم D		المنهول/ حوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
تموز	درجة الحرارة	32	29	%9,38	27	%6,9	27	% 0	%15,63
	التوصيل الكهربائي	8070	3948	%51	3317	%16	3159	%4,76	%60,86
	العسرة	1000,2	800,2	19,99 %	792,2	%1	784,2	%1,01	%21,59
	الاس الهيدروجيني	8	7,5	%6,25	7,4	%1,33	7,2	%2,7	%10
	المواد العالقة الكلية	14339,6	4116	%71,3	2795	%32,09	401,6	%85,63	%97,2
	العكارة	260	45	82,69 %	27	%40	10	%62,96	%96,15
	حامض الفينونفثالين	725,3	434,6	40,07 %	362,6	%16,56	325,3	%10,29	%55,15
	قاعدية المثيل البرتقالي	802,6	445,3	44,52 %	394,6	%11,38	193,3	%51	%75,91
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1569,3	555,3	64,61 %	309,3	%44,3	80	%74,14	%94,9
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	997,3	362,7	63,64 %	197,3	%45,59	50,67	%74,3	%94,92
	الكلوريدات	7067,3	5082,1	%28	4001	%21,27	3600	%10,02	%49,06
	الكبريتات	1644,4	740,6	54,96 %	493,5	%33,37	387,9	%21,39	%76,41
	الكروم	0,2	0,07	%65	0,06	%14,29	0,04	%33,33	%80
	المنظفات	0,282	0	%100	0	% 0	0	% 0	%100
	الشحوم والدهون	67,1	20,1	70,05 %	16,4	18,48	12	%26,83	%82,13
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	76	32,7	56,93 %	18,6	%42,97	8	%57,14	%89,47

جدول (19) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر تموز

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهول/ حوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
ايار	درجة الحرارة	33	28	15,15 %	25	%10,71	25	% 0	%24,24
	التوصيل الكهربائي	8475,6	3607	57,45 %	2705	%25	1803	%33,33	%78,72
	العسرة	1360,2	1883,3	%13	1159,3	%2,03	1119,6	%3,43	%17,68
	الاس الهيدروجيني	8,2	7,1	13,41 %	7,2	%1,41	6,6	%7,87	%19,11
	المواد العالقة الكلية	9173	5269,3	42,56 %	3349,3	%36,44	1210,3	%63,86	%86,81
	العكارة	200	54	%73	30	%44,44	13	%56,67	%93,50
	حامض الفينونفثالين	834,6	600	28,12 %	404	%32,67	325,3	%19,47	%61,02
	قاعدية المثيل البرتقالي	885,3	690,6	21,99 %	602,6	%12,74	201,3	%66,59	%77,26
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1754,6	725,3	58,66 %	218,6	%69,85	101,3	%53,66	%94,22
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1500,6	496	66,95 %	116	%7,61	61,3	%47,13	%95,91
	الكلوريدات	8203	1423,6	82,65 %	1316	%7,55	1296	%1,51	%84,2
	الكبريتات	1449,6	689,2	52,46 %	581,7	%15,60	337,3	%42,01	%76,73
	الكروم	0,1	0,07	%30	0,05	%28,57	0,03	%40	%70
	المنظفات	1,212	0,23	80,64 %	0,07	%70,17	صفر	%100	%100
	الشحوم والدهون	300,1	102,1	65,96 %	90,1	%11,75	69,5	%22,92	%76,85
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	52,8	32,4	37,88 %	20	%39,02	14,4	%28	%72,73

جدول (17) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر أيار

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهول/ حوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
شبلط	درجة الحرارة	23	20	13,04 %	17	%15	17	%5	%26,09
	التوصيل الكهربائي	4304	3285	23,69	1540	53,12	1026	33,37	76,16
	العسرة	1192,8	848,8	28,84	828,8	2,36	816	1,54	31,59
	الاس الهيدروجيني	8,1	7,5	6,58	7,4	2,2	6,8	7,66	15,64
	المواد العالقة الكلية	6121	3290	46,25	1321	59,85	861	34,82	85,93
	العكارة	140	59	57,86	13	77,97	11	15,38	92,14
	حامض الفينونفثالين	765,3	418,6	45,3	362,6	13,38	365,3	0,74	52,26
	قاعدية المثيل البرتقالي	805,3	513,3	36,26	421,3	17,92	157,3	62,66	80,46
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1717,3	629,3	63,35	359,3	42,9	149,3	58,44	91,3
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1036	444	57,14	206,7	53,45	69,3	66,45	93,31
	الكلوريدات	2813,2	1282	54,43	1058	17,47	1001	5,39	64,42
	الكبريتات	1000,2	450,2	54,99	360,5	19,93	250,5	30,51	74,95
	الكروم	0,1	0,08	20	0,06	25	0,02	66,67	80
	المنظفات	0,14	0,07	50	0,035	50	صفر	100	100
	الشحوم والدهون	149	71,6	51,9	67,3	6,05	62	7,92	58,39
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	134,6	25,3	81,19	13,3	47,37	9,9	25,75	92,65

جدول (14) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر شباط

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهول/ حوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
اب	درجة الحرارة	30	28	%6,67	26	%7,14	26	% 0	%13,33
	التوصيل الكهربائي	8576	6558	%23,53	5801	%11,54	5296	%8,71	38,24
	العسرة	1000,5	900,2	%10,02	880	%2,25	860,2	%2,24	%14,02
	الاس الهيدروجيني	8	7,5	%6,22	7,3	%2,21	7	%4,98	12,86
	المواد العالقة الكلية	24380	462,6	%80,21	2260	%53,17	1087,3	%51,89	%95,54
	العكارة	340	40	%88,24	24	%40	13	%45,83	%96,18
	حامض الفينونفثالين	736	46,26	%37,14	333,3	%27,95	276	17,20	62,5
	قاعدية المثيل البرتقالي	816	486,6	%40,36	360	%26,03	241,3	%32,96	70,42
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1978,6	810,6	%59,03	250,6	69,08	90,6	%63,83	%95,42

	المتطلـــب البايوكيميـــاوي للاوكسجين	1301	502	%61,42	188	%62,55	68,3	%63,65	%94,75
	الكلوريدات	9998	3499	%65	2999	%14,29	2501	%16,61	%74,98
	الكبريتات	1728,7	638,6	%63,06	457,4	%28,37	276,3	%39,58	%84,01
	الكروم	0,2	0,08	%60	0,06	%25	0,05	%16,67	%75
	المنظفات	0,635	0	%100	0	% 0	0	% 0	%100
	الشحوم والدهون	211	81	%61,61	72,3	%10,7	68,3	%5,53	%67,61
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	175,3	94,6	%46,01	32	%66,2	25,3	%20,83	%85,55

جدول (20) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر آب

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهـــول/ حـــوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
كـــانون الاول	درجة الحرارة	25	22	12	20	9,09	20	% 0	%20
	التوصيل الكهربائي	7905	2462	68,86	2125	13,69	1955	8	75,27
	العسرة	857,0	660,6	22,92	636,8	3,61	608,2	4,48	29,03
	الاس الهيدروجيني	8,1	7,6	6,17	7,4	2,19	7	5,38	13,17
	المواد العالقة الكلية	12086,3	5615	53,54	2945	47,55	914,6	68,94	92,43
	العكارة	220	55	75	29	47,27	11	62,07	95
	حامض الفينونفثالين	640	370,6	42,08	290,6	21,58	221,3	23,85	65,42
	قاعدية المثيل البرتقالي	749,3	388	48.22	292	24,74	205,3	29,68	72,60
	المتطلـــب الكيميـــاوي للاوكسجين	1781,3	869,3	51,20	469,3	46,01	152	67,61	91,47
	المتطلـــب البايوكيميـــاوي للاوكسجين	1049	398	62,06	306	23,12	75,3	75,38	92,82
	الكلوريدات	7500	3100	58,67	2297	25,90	1800	21,64	76
	الكبريتات	1600,3	600,2	62,50	490,5	18,28	370,2	24,52	76,87
	الكروم	0,1	0,06	40	0,05	16,67	0,04	20	60
	المنظفات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الشحوم والدهون	171	80,3	53,02	76	5,39	70,6	7,02	58,67
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	181,3	66,6	63,24	183	72,50	2,24	87,78	98,76

جدول (24) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر كانون الاول

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهول/ حوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
كانون الثاني	درجة الحرارة	18	16	%11,11	15	%6,25	%15	% 0	%16,67
	التوصيل الكهربائي	5473,2	11968,1	64,04	1906,6	3,12	1783,6	6,45	67,41
	العسرة	896,5	700,3	21,89	656,3	6,28	648,5	1,18	27,66
	الاس الهيدروجيني	8	7,2	9,17	7,1	1,38	6,9	2,79	12,92
	المواد العالقة الكلية	16823,3	4555	72,92	3555	21,95	1035,9	70,86	93,84
	العكارة	270	47	82,59	35	25,53	12	65,71	95,56
	حامض الفينونفثالين	804	412	48,76	381,3	7,44	226,7	40,56	71,81
	قاعدية المثيل البرتقالي	864	444	48,61	394,6	11,11	196	50,34	77,31
	المتطلب الكيميـاوي للاوكسجين	1498,6	661,3	55,87	490,6	25,81	120	75,54	91,99
	المتطلب البايوكيميـاوي للاوكسجين	1014	361,3	64,37	242	33	57,3	76,31	94,35
	الكلوريدات	3503	1703	51,38	1201	29,48	1001	16,65	71,42
	الكبريتات	995,6	303,9	69,48	200	34,19	181,6	9,16	81,75
	الكروم	0,09	0,04	55,56	0,03	25	0,02	33,33	77,78
	المنظفات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الشحوم والزيوت	161	70,3	56,31	62	11,85	56	9,69	65,22
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكبريتيد	104	34,6	66,67	14,4	58,46	صفر	%100	%100

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهول/ حوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
ايلول	درجة الحرارة	28	26	%7,14	25	%3,85	25	% 0	10,71%
	التوصيل الكهربائي	7155	2492	%65,17	2251	%9,67	2090	%7,14	%70,79
	العسرة	844,5	704,5	%16,58	676,5	%3,97	660,2	%2,40	%21,82
	الاس الهيدروجيني	7,9	7,4	%6,28	7,3	%1,79	6,9	%5,45	%12,97
	المواد العالقة الكلية	14435	6269,3	%56,57	3959,6	%36,84	2158,3	%45,49	%85,05
	العكارة	160	57	%64,38	33	%42,11	14	%57,58	%91,25
	حامض الفينونفثالين	720	460	%36,11	302,6	%34,20	263,3	%13	%63,43
	قاعدية المثيل البرتقالي	893,3	473,3	%47	322,6	%31,83	225,3	%30,17	%74,78

المتطلب الكيميـــاوي للاوكسجين	1941,3	608	%68,68	181,3	%70,18	136	%25	%92,99
المتطلب البايوكيميـــاوي للاوكسجين	1062	338	%68,17	148	%56,21	49	%66,89	%95,39
الكلوريدات	6897	3047	%55,82	2048	%32,79	1649,3	%19,47	%76,09
الكبريتات	1029,1	411,7	%59,99	308,3	%25,12	206	%33,19	%79,98
الكروم	0.08	0.05	%37,30	0.03	%40	0,01	%66,67	%87,50
المنظفات	0	0	0	0	0	0	0	0
الشحوم والدهون	121	46	%61,98	41	%10,87	38,3	%6,50	%68,32
قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
الكبريتيد	104	34,6	%66,67	14,4	%58,46	0,96	%93,33	%99,08

جدول (21) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر ايلول

قائمة الجداول

رقم الجدول	العنوان	رقم الصفحة
1	طبيعة وكمية المواد المضافة في عملية الدباغة	
2	معدل استهلاك الماء من عمليات الدبغ المختلفة	
3	المياه الخام ومستواها من عصيات القولون ونوع المعاملة الواجب اجراءها	
4	المعدل السنوي للمعدلات والنسب المئوية للازالة	
5	المدى ما بين الاشهر للمعدلات والنسب المئوية للازالة	
6	العدد الكلي للبكتريا الهوائية بدرجة 37مْ	
7	العدد الكلي لبكتريا القولون والقولون البرازي	
8	العدد الكلي للمسبحيات البرازية	
9	النسبة المئوية للعزلات الموجبة للبكتريا	
10	الاختبارات الكيموحيوية للبكتريا السالبة لصبغة غرام	
11	بعض الاختبارات الكيموحيوية للبكتريا الموجبة لصيغة غرام	
12	التحليل الاحصائي ما بين الاحواض الاربعة	
13	بعض حدود الملوثات المسموح بطرحها إلى مجاري البلدية والسطح المائي بالنسبة لمعامل الدباغة	
14	نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر شباط	
15	نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر اذار	
16	نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر نيسان	
17	نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر ايار	
18	نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر	

	حزيران	
19	نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر تموز	
20	نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر اب	
21	نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر ايلول	
22	نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر تشرين الاول	
23	نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر تشرين الثاني	
24	نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر كانون الاول	
25	نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر كانون الثاني	

قائمة الاشكال

رقم الشكل	العنوان	رقم الصفحة
1	مخطط عملية الدباغة	
2	اقسام معمل الدباغة في الزعفرانية	
3	موقعمعمل الدباغة في الزعفرانية – سعيدة	
4	وحدة معالجة مياه الفضلات (WWTU)	
5	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة لدرجة الحرارة	
6	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة لقيمة الاس الهيدروجيني	

7	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة لقاعدية المثيل البرتقالي	
8	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة للحامضية الكلية	
9	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة لقيم التوصيل الكهربائي	
10	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة لقيم العكارة	
11	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة للمواد العالقة الكلية	
12	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة للكبريتيد	
13	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة للمنظفات	
14	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة للعسرة الكلية	
15	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة للكلوريدات	
16	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة للكبريتات	
17	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة لعنصر الكروم الكلي	
18	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة للشحوم والزيوت	
19	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة للمتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	
20	المعدلات السنوية لكل حوض والنسب المئوية السنوية للازالة للمتطلب الكيمياوي للاوكسجين	
21	معدل اعداد البكتريا الهوائية النامية في درجة حرارة 37مْ خلال اشهر السنة المختلفة	
22	معدل اعداد بكتريا القولون خلال اشهر السنة المختلفة	
23	معدل اعداد بكتريا القولون البرازي خلال اشهر السنة المختلفة	
24	معدل اعداد بكتريا المسبحيات البرازية خلال اشهر السنة المختلفة	
25	العزلات البكتيرية الموجبة للاجناس البكتيرية	

المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
الخلاصة	
المحتويات	
قائمة الرموز والاختصارات	
قائمة الجداول	
قائمة الاشكال	
الفصل الاول : المقدمة	
1-1 مقدمة عامة	
1-1-1 هدف الدراسة	
2-1 نبذة عن الصناعة الجلدية	
3-1 تركيب الجلد	
4-1 عملية الدبغ	
5-1 بعض المبادئ في عمل الوحدات الصناعية (ميكانيكية ازالة العوالق الغروية)	
6-1 الملوثات الكيميائية	
7-1 الملوثات البكتريلوجية	
1-7-1 نبذة عن بعض المجاميع البكتيرية	
2-7-1 المسبحيات البرازية	
الفصل الثاني : وصف عام لمعمل الدباغة في الزعفرانية	
1-2 موقع واقسام المعمل	
2-2 وحدة معالجة المياه الصناعية	
3-2 مصدر مياه الفضلات	
4-2 مصدر الجلود الخام	
5-2 الحمأة المنشطة	
6-2 مراحل المعالجة في وحدة معالجة المياه الصناعية	

المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
الفصل الثالث : 3 - 1 المواد وطرائق العمل	
2-3 التحاليل المختبرية الكيميائية والفيزياوية	
1-2-3 التحاليل الفيزياوية	
2-2-3 التحاليل الكيمياوية	
3-3 التحاليل البكتريلوجية	
1-3-3 الاوساط الزرعية	
4-3 الفحوصات البكتريلوجية	

3-4-1 العدد الكلي للبكتريا الهوائية بدرجة 37مْ	
3-4-2 العدد الكلي لبكتريا القولون والقولون البرازي	
3-4-3 فحص تواجد بكتريا السالمونيلا	
3-4-4 العدد الكلي للمسبحيات البرازية	
3-5 الخصائص المظهرية والزرعية	
3-6 الفحوصات الكيموحيوية والفيزيولوجية	
3-7 التشخيص السيرولوجي للعزلات	
الفصل الرابع : النتائج	
4- الخصائص الفيزياوية والكيمياوية	
4-1 درجة الحرارة	
4-2 الاس الهيدروجيني	
4-3 قاعدية المثيل البرتقالي	
4-4 الحامضية الكلية	
4-5 التوصيل الكهربائي	
4-6 العكارة	

المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
4-7 المواد العالقة الكلية	
4-8 الكبريتيد	
4-9 المنظفات	
4-10 العسرة الكلية	
4-11 الكاربونات وقاعدية الفينونفثالين	
4-12 الكلوريدات	
4-13 الكبريتات	
4-14 عنصر الكروم الكلي	
4-15 الشحوم والزيوت	
4-16 المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	
4-17 المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	
4-18 الفحوصات البكتريلوجية	
الفصل الخامس : المناقشة	
5-1 درجة الحرارة	
5-2 الحامضية والقاعدية وقيمة الاس الهيدروجيني	
5-3 التوصيل الكهربائي	
5-4 العكارة	
5-5 المواد العالقة الكلية	
5-6 الكبريتيد	
5-7 المنظفات	
5-8 العسرة الكلية	

5-9 الكلوريدات	

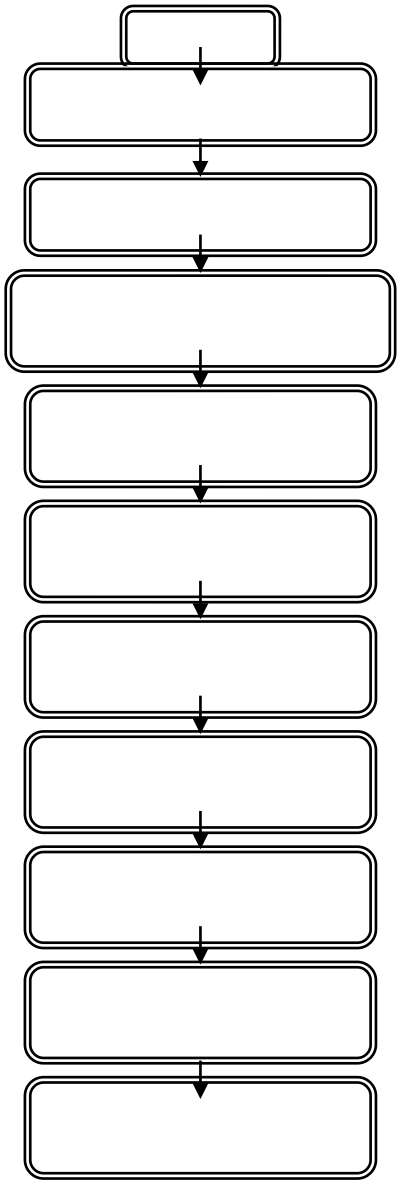
المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
5-10 الكبريتات	
5-11 الكروم	
5-12 الشحوم والزيوت	
5-13 المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	
5-14 المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	
5-15 الملوثات البكتريلوجية	
الاستنتاجات	
التوصيات	
المصادر	
ملحق	

الشهر	العـــدد الكلـــي لبكتريـــا القولون / 100سم3	العدد الكلي لبكتريا القولون البرازي / 100سم3
شباط	10 × 83,5	10 × 17,7
اذار	10 × 69,2	10× 38
نيسان	10× 89,6	10× 32,5

ايار	10 × 53,7	10× 12,5
حزيران	10× 63,5	10× 22,5
تموز	10 × 6,5	0
اب	10× 13,7	0
ايلول	10 ×43	10×11,2
تشـــــرين الاول	10 × 14	10× 0,75
تشـــــرين الثاني	10 × 34	10 × 3
كانون الاول	10 × 28	10 × 10,2
كـــــانون الثاني	10× 74,5	10 × 26

جدول رقم (7) العدد الكلي لبكتريا القولون والقولون البرازي



اعادة الدبغ للاجزاء

مرحلة الصبغ والتدهين

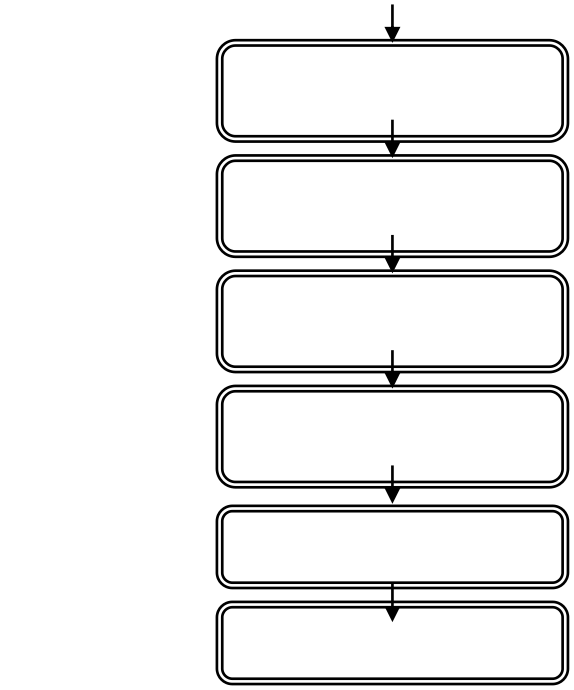
التجفيف

التكديس

الصقل

الانتهاء

جلد صناعي



مخطط عملية الدباغة (UBA , 1998)

- المصادر الإنكليزية :

- ACETKAUSKAI REFRENCE T. and JAKSTAITE A.(1999). " Waste Water treatment in Lithuania From 1950 to 1990" .European water management .2. (4) pp(1-49).
- AIJebouri-mm, Abdulia ,B.A and Sharif ,A.Y.(1988) "The Frequency of three opportunistic pathogens in Maternary hospital" . Iraq. Med-J.voi .36(1):20-25.
- All spaugh ,T.A. (1969).Tannery waste . J.wat.pollut. control.fed.941, (69): 1190-1191.
- AMAP , 2001,Fact sheet produced for the arctic council by the Arctic Monitoring and Assessment programe , 5(4):20.
- (APHA)American public health Association (1992) . standard Methods for the Examination of water and waste water . 18th . Ed-,Washington , DC.
- Arun, A.T, (1996),"waste water treatment systems ".,22nd WEDC conference. New Delhi , India.
- ATKIN, M. H and Lowe, J. F., (1979). "Case studies in pollution control Mean in the Textile Dyeing and Finishing Industries pergamon press, Oxford.
- Bebin , J. (1976) . Treatment of industrial waste water management Hand book. McGraw-Hill Book co.
- Besselivte, J. B and Schwartz, M. (1979). The treatment of industrial waste . McGraw –Hill book, a kusha, Ltd ., 2nd Edition .
- Building industry authority, 2001, Approved Document , NG14/VM1/24 September.

- Burrows . w.(1973). Text book of Microbiology , 12th . Ed., (W .B. Saunder .company), Vol. 10:278-289.
- Brooks, G.F; Butel, J. S and Morse, S. A. (1998). Medical microbiology. 21th . Ed., Applton and Lange, California.
- Carr'alho, G. D,(2001), cost action 624 optimal management of waste water System WG4 meeting on Activated sludge responses and acclimatization to surfactant" ., IRSA Report (199), 624.
- Chakrabarty , R. N. et al .1965,"An Industrial waste survey, Report. Part I. Tanneries of Pradesh Environ . Health. 7: 235.
- Carmichael, J.B. (1982). Mean of improving Environmental standard in the tanning industry with Guide line for developing countries .Int. wat. Pesources. Report 1 , 363-375.
- Christian , R. R and Wesley, C.P.(1983) . Frequency Distribution of coli from in water distribution on system Appl. Environ. Microbiai-30:771-780.
- Clark, J.A.; Burger, C. A and Sabation , L.E (1982). Characterization of Indicator bacteria in municipal raw water drinking water and main water sample Canadian . J. Microbiology 28:1002-1013 .
- Collee. J.G, Frances A. G, Marmion , B.P and Simmons, A.(1996) , Mackie and Cartney medical microbiology Ed., Churchill, Living stone . London .
- Cooper , D.R.; Shuttle worth, S. G and Slabbert , N. P(1984). The Treatment of waste water from the leather industry. Wat. Pollut. Control 83, (4) 450-454 .
- **Cowan , S. T , (1974), Bergeys Manual of determinative Bacteriology, 18th Ed, Baltimore : William and Wilkines.**

- David , J., (1991) , " Improving Dye waste Treatment American Dye stuff . Report,80, (3) 19.
- Department of water affairs and Forestry. (1998). "Waste Management series Minmum requirment for the Handling , classification and Disposal MAZARDOUS waste, second Edition, Republic of South Africa, SB No 620 – FINSHING
- Degremont (1979) . Tanneries and leather Industries In water treatment Hand Book . John Wiley and Sons , 824 .
- Dhaneswar, R.S (1990) , " Tannery waste water treatment disposal state" , India . J . Environ protection . 10 , (12), 134-141.
- Duplessis, A. (1983) . Water pollution control Technology in South Africa . Africa . Inst. For wat . Research, wat Quality (B), 8, (4), 175-191.
- Eugen, W . N; Robert, C. E, pearsall , U. N and McCarthy , B. J. (1978). Microbiology, 2nd . Ed Vol.35:635-650.
- Evison, C.M and James, A. (1977) . In water wastes and Health in hot climate , chapter 3: 30 , Gohn Wiley and Sons Canada
- Eye, J. D. and Lawrence, L. (1971). Treatment of waste from a sole leather Tannery. J. wat . pollut. Control Fed. 43, (11) , 2291- 2303
- Eye, J. D. (1972) Tannery wastes .J. wat. pollut . Control Feb. 44 , (6) , 80 – 1081 .
- Eye, J. D. (1974) Tannery wastes .J. wat. pollutant . Control Feb. 46
- Eye, J. D. (1976) Tannery waste Management .J. wat. pollut . Control Feb., 48 ,(6) ,1280 –1781.
- FAO, food and agriculture organization , (1988) , " production year book " , vol. 40 , 10 .
- Freman, B.A . (1979) . Textbook of Microbiology, 9th. WB saunder company , London .
- FSA Environmental , 2002 ., " Case study 6- BALEEN FILTER solid separation , Annual Report 6 , (1) ,(1-16)

- Geldrefch , E-E ., (1970) Applying Bacteriological parameters to Recreational water quality J . AWWA . vol. 1062:113 – 119
- Green , G .H . (1960) The Application of Biological process to the treatment of liquid Tannery Effluent . In waste treatment , Issac , P.G.G Pergamon . priss , 394 –411 .
- Green wood, D., slack ,R.C .B., and peuthever, J. (1997) ,Microbiology . 15th –ED .churchill living ston . London .
- GTZ,(1997), "Environmental Management Guide line for the leather tanning and Finishing industry, Department of Industrial work Banqkuk, IWWA, PN 200-2266.
- Hellal, F., Benna, M., Medimagh, M. S. (1997), " Application of DOEHLERT MATRIX to the study of Cv (III) Precipitation in the water from international Jourrnal of the Environmental studies section A, B, Vol. 55 , Issue (112) 13-53, 7 charts, 2 dig rams , 2 graphs.
- HDKO, " The creation Association, f leather and foot wear manfactures" (2001), Introduction of low pollution processes in Leather protection, Ingstav Ostrave, 2, 3, 1-6.
- Jorgenson, S. E. (1979). The Tanning Industry In Industrial water management. Elsevier Scientific publishing co., 309-312.
- Kabdasli, I; Tunay, O and Orhon, D (2002)., " Sulfate removal from indigodyeing textile waste water " , Abstract, water science and technology, water science and Technology, 32 , (2), 21-27.
- Kashiwaya, M. and Yoshimoto, K. (1980). Tannery waste water treatment by the oxygen Activated sludge process. J. wat. Pollut. Control fed, 52 , (5) : 999-1007.
- Khalaf, S. H and Tahri, M. (1986). Bacterial contamination of municipal drinking water supplies in Fadhilia village near Mousul city. JBSR vol., 17 , (2).
- Khanna, P. (1984). In plant control of water pollution. India Environ. Tech. for. Pollut. Monitoring and Control Conf., Bombay, Feb., 52-66.

- Kiestra, H and Eggers, E. (1986). Treatment of Industrial waste waters. Wat. Sci. Tech. , 18 , (3), 5-16.
- Knepper, T. P, Barcelo, D., Schroder, H. F. , devoogt, P., Gomez, P. A., Ventura, F, Moreno, A and Blasco, J., (2002), " PRIORITY SURFACTANTS AND THEIR TOXIC METABOLITES IN WASTE effluent Discharges in study (PRISTINE) , Annual congress, GDCH, surfactant chemistry, Germany, 19, 101-110.
- Koziorowski, B. and Kucharski, J. (1972)., Industrial waste Disposal., pergamon press, 1st English Edition, 196-209.
- Kravitz, J. D. , NYaphisi, M, Mandel, R. and Petersen, E., (1999), Quantitive bacteria examination of domestic water supplies in the Lesotho high lands water quality, sanitation and village., Bulletin of the world health organization, 77, (10).
- Kumer, V. (1983). Tannery waste treatment, J. of the Institution. Of Engineers India, 63 , (2), 64-67.
- Landgrave and Julio, (1996)., " A pilot plants for Removing chromium from Residual water of tanneries"., Environmental Health perspectives Supplement, 103, (1) : 3-63.
- Levinson, W. and Jawetz, E. (1989)., Medical Microbiology and immunology, Examination and board Review, international . Ed. Prentic Hill, Inc, London.
- Macfaddin,J.F.(1979).Biochemical test for identification of medical bacteria .1st,The Williams and Wilkins, Baltimor, USA.
- Mukherjee , B ; MASCE , M , and kumer , A , (2003),"studies on the separation of chvomium in Tannery Waste by Reverse Osmosis ",water and Environmental, 22 ,(9),(1-11).
- Melian by ,K (1972) Water Pollution In the biology of pollution , Edward Arnold (Puplisher), Ltd, London.
- Minnesota Pollution Control Agency ,2002,"Recall Govesan Powder Paints Containing Heavy metal" ,Report ,L ,(800),4941543.

- Milenko and Anton. G,(1998),"Possibilities of reduction of recipient loading of tannery Waste Water in slovinia ,Water Scince and Technology ,Report , 37,(8),145-152.
- Ministry of Environment and Forest notification (1992), New Delhi , the 28th February Puplished in the Gazette , 1 , 14 , 91.
- Moore , E.W.(1957).Waste From the Tanning ,Fat processing and Laundry Soap Industrie. In Industrial , Wastes Their Disposal and Treatment , Rudolfs , W,(Editor). Rein hold puplishing Crop.,3rd Edition ,141-167.
- Moussa , R.S (1965).Indian. J .Med .Res 53:629-637.
- Nemerow , N . L . (1971) , Liquid Waste of Industry Theories , practices and treatment-Addison Wesley Nassachuesett co..
- Nemerow ,N . l . (1978) , Industrial Water Pollution , Origins , characteristics and Treatment , Addison Wesly puplication co..
- New Jersey Department of Environmental protection , (2001)., REMEDIATION programe , Enviro protection ,Report , 25 , (3) ,2-6.
- Ochermand , H . Wand E . I Hansen , (1988) , " Animal By product processing ", Ellis Horwood , VCH Verlaggesell Schaft , Wien heim , PP 89-131.
- Oliva , C-A , Scaletstsky ,de-Morais , X . B and Fagundes , N (1997) , severe acute diarrhea associated to ciassic entero pathogenic Escherichia coli (EPEC): clinical Features and Fecal losses in hospitalized infants . , Rev . Assoc . Med . Bras . , 43 ,(4):283-9.
- Sisler, H. H, Vander werf, C. A. and Davidson, A. W. (1983) ., General chemistry, 2nd. Ed., The Macmillan Co. N. Y. 851PP. (cch. 37).
- Sykes, R. L and Corning, D. R. (1987) . Pollution Abatment and Control in the leather industry, UNEP industry and Environmental, Report, 19 , (22).
- Techical group Washington, DC, (2000) , " FEDERAL ENVIRONMENTAL and Health safety Development ", Report, 99, (1418), 1-30.
- Telecon, A; Mid west Research Institute and Rutand , F (1996), Environmental consutant, Leather Industries of American , Annual Report, N: 10236.

- **TNO Environmental, (2003) , Energy and process In movation, Reducing environmental emissions in Tanneries, Environmental Technology, Annual Report, N : 7337: 1.2.**
- **Tortora, G. J.; punke, B. R., and Case, C. L. , (1998) . Microbiology An Introduction, 6th Ed., US the Benjamin Cumming company puplishing, inc.**
- **Towrt, A. C. , Meather, R. C. and Law, F. M., (1974)., water supply : 2nd Edition, cox and wyman Ltd.**
- **Tsotsos, D. (1986). Tanneries: Ashort survey of the method Applied for waste water treatment. Wet. Sic. Tech. , 18 , 9, 69-76.**
- **UBA, Umweltbundesamt, 1998, " Assessment of the environmental release of chemical from leather processing industry", 1c -07 leather processing industry , 2, 973, 2-9.**
- **UNIDOILTD, (1975)., Environmental consideration in the leather production industry, 337 /. Rev-1.**
- **UNIDO, United. Nation industrial Developing organization , (2000), pollutants in tannery effluents, Regional programme for pollution control in the tanning industry in South East Asia, Annual Report; N : us / RAS / 92 - 1120.**
- **UNICEF (1980) , water and the sanitation the pure and the impure pergamon press. 1 , 30 .**
- **USAID, United State Agency for international Development, (1996), prevention Assessment for a cattle Hide Tannery , Environmental Science, Report, 94 , 13, 1-5 .**
- **USDA – ARS Mides, Lipids and wool Research until, (1998), tannery Research up date, Report, 4 , (2) : 2 – 4 .**
- **U S. EPA (1993), Assessment information available through state and local air pollution control Agencies NESHA Development, Report, 67, (23), 4.5 .**
- **U. S. EPA (1999), Health effects from Exposure to High level of sulfate in Drinking water study , CDC portotoced, 815 , 99 , 1.22.**

- U. S. EPA (2002) , " Analysis Mohowk Tannery site, Engineering Evaluation / cost, NASHUA, New HAMPSHIRE, Report, No 68- w6 – 0045, 118 – NSEE – 01C7, project N : 4111 . P. 1 – 47 .
- U. S. EPA, (2002) , " Current Drinking water standard, water science, 816 , 2 , 1-11 .
- U. S. EPA and NATO, NORTH ATLANTIC TREATY organization (1998)., NATO / CCMS pilot study, clean product and processes, Annual Report, phase I, N 230 , 600 / R- 98 / 065 : (1-88)., Cincinnati , ohio , USA.
- Water, B. D, (1984) , Treatment of Dye waters , Barnes, D., et al . (Ed), petroleum and organic chemical industries. Pitman puplishing, London.
- WBG world BANK group (1998), pollution prevention and Abatement , Hand book Co. USA. P (1-3) .
- WHO. World Health organization. (1971)., international standards for drinking water 3rd. Ed, New York . Geneva.
- WHO, (1973) water and pollution, Report, 26, (11) : 720 – 783 .
- WHO, (1976), surveillance of drinking water quality, Monographe series, 2nd Ed., 2, (63) . Geneva.
- WHO, (1984) , Guide lines for drinking water Quality. 2nd Ed. , 1 , (2) . Geneva.
- WHO, 1993 , Guide lines for drinking water Quality. 2nd Ed. , 1, (2) . Geneva.
- WHO, 1996 , Guide lines for drinking water Quality . 2nd . Ed., 1, (2). Geneva.
- WHO, 2001., Environmental News Bulletin, 79 , (112), 1-3. Geneva.
- Yong, C. Y, Chiu, MF, cheng, MF, Tsaiss, Hung, CF and tseng, Y T., (2000) , Mortality and total Hardness level in Taiwans , Toxical Environmental al Health, 56, (5) : 361 – 9 .
- Zhang and Jiuskeng (1998). Water Resource protection and water pollution control for the HUAI River BASIN, Journal of Environmental studies 96 , (101) : 1 – 16 .

المصادر Reference

1- المصادر باللغة العربية :-

- **احمد , عامرة جهاد (1980) , تدوير بعض المحاليل المستعملة في عملية الدباغة , رسالة ماجستير – كلية العلوم – جامعة الموصل .**
- **أسماعيل , عدنان علي (1987) , دراسة النوعية الميكروبية للمياه في العراق . رسالة ماجستير –كلية العلوم – جامعة بغداد .**
- **الجبوري , حنان سلمان (1999) . دراسة عن السالمونيلا والشيكلا من حالات الإسهال عند أطفال محافظة بابل . رسالة ماجستير – كلية العلوم – جامعة بابل .**
- **الجزراوي , سمير فتح الله (1979) . التلوث البكتيري لمياه احد المشاريع الزراعية في محافظة بغداد – رسالة ماجستير – كلية العلوم – جامعة بغداد .**
- **الدوري , نهاد عبد محمد (2000) . تاثير الملوثات الصناعية والسكنية على نهر دجلة ضمن محافظة صلاح الدين . رسالة ماجستير – كلية التربية – جامعة صلاح الدين .**
- **السعدي , عالية عبد المجيد عبد الله (2000) . دراسة تأثير بعض مشتقات البايروبريميدين على نمو وايض بعض أنواع الجراثيم الموجبة والسالبة لصبغة كرام . رسالة ماجستير – كلية التربية – جامعة صلاح الدين .**
- **السماك , مهدي (1983) . الأحياء المجهرية الطبية . دار الحرية للطباعة , وزارة الصحة – الهيئة العامة للتدريب والتعليم الصحي .**
- **الشبيب , إسفار شهاب (1989) . البكتريا المرضية المعوية , مطبعة التعليم العالي , الجامعة المستنصرية.**
- **الشواني , طاووس محمد كامل (2001) . دراسة بيئة ومايكر وبايلوجية لنهر الزاب الأسفل من منطقة التون كوبري إلى الحويجة ضمن محافظة التأميم , رسالة ماجستير – كلية التربية – جامعة صلاح الدين .**
- **الطفيلي , محمد عبد مسلم (1999) تعيين كفاءة احواض الترسيب والمرشحات لعدد من محطات التصفية في محافظة النجف . كلية الهندسة – جامعة بابل – مجلة العلوم الهندسية – المجلد 4 – العدد1999/5.**

- العاني , عامر . (1999) . دراسة حول الطرق الحديثة لتعقيم مياه الشرب . المؤتمر العلمي الخامس عشر لجمعية علوم الحياة العراقية المنعقد بالتعاون مع جامعة صلاح الدين 26-27 / تشرين الاول .
- الليلة , احمد , ميدلبروكس , أنيس , أي .جو .(1986) تجميع ومعالجة مياه الفضلات,مديرية مطبعة الجامعة ز جامعة الموصل .
- المشهداني , ثامر جاسم محمد (1983) إزالة المواد العالقة في الماء الخام المستعمل في المشاريع الصناعية . رسالة ماجستير –كلية الهندسة الكيمياوية – الجامعة التكنولوجيا .
- داود , زهور منخي (1979) . استعادة واستعمال بعض المركبات الكيميائية من مخلفات الدباغة . رسالة ماجستير – كلية العلوم – جامعة الموصل .
- داود , بشرى سلمان (1980) دراسة تحليلية لتلوث نهر دجلة بمطروحات معمل دباغه العصرية –رسالة ماجستير – كلية العلوم –جامعة الموصل .
- صالح , موفق انهاب (2000) . دراسة لمنلوجية على نهر دجلة في محافظة صلاح الدين . رسالة ماجستير , كلية التربية – جامعة صلاح الدين .
- عباوي , سعاد عبد , حسن , محمد سليمان (1990) الهندسة العملية للبيئة المائية و فحوصات الماء . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة الموصل .
- عبد الرضا , عبد الرضاكاظم (1981) . التلوث البكتيري لمياه بعض الآبار في العراق – رسالة ماجستير – كلية العلوم – جامعة بغداد .
- علي , حميد عبد اللطيف وعبيد فتحي احمد ومحمد سالم علي (1989) . تلوث بعض مصادر المياه في منطقة الموصل بالفضلات السكنية والصناعية والزراعية . مجلة التربية والعلم , المجلد 8 ,ص 9-26.
- محمد – أمير محمود (1986) . دراسة عن المكورات المسبحية البرازية وعلاقتها بمصادر تلوث المياه في محافظة نينوى . رسالة ماجستير – كلية العلوم – جامعة الموصل .
- معهد السيطرة على تلوث الماء البريطاني . ترجمة فخري ياسين اغا وسرتل علي قنبر (1982) . العمليات التمهيدية في معالجة مياه الصرف . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة الموصل .

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهول/ حوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C\B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
تشرين الثاني	درجة الحرارة	25	24	%4	23	%4,17	23	% 0	%8
	التوصيل الكهربائي	8075	2635	67,37	2295	%12,9	1870	18,52	76,84
	العكارة	310	43	86,13	26	39,53	10	61,54	96,77
	المواد العالقة الكلية	19325	2089,3	89,19	1120	46,39	345,6	69,14	98,21
	الاس الهيدروجيني	8,1	7,5	7,38	7,3	2,65	7,1	3,18	12,70
	حامض الفينونفثالين	119	40	66,3	32	20	25	21,8	78,9
	قاعدية المثيل البرتقالي	130	45	65,3	38	15,5	31	76,9	71,77
	العسرة	820,2	688,2	16,09	660,5	4,03	640,2	3,07	21,94
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكلوريدات	7901	3200	59,50	2103	34,28	1603	23,78	79,71
	الكبريتات	1646,6	617,8	62,48	432,7	29,97	329,4	23,86	79,99
	الكبريتيد	164	53,3	67,48	16	70	8	50	95,12
	الكروم	0,3	0,09	70	0,07	22,22	0,05	28,57	83,33
	المنظفات	0,035	0	%100	0	0	0	0	%100
	الشحوم والدهون	301	111	63,12	94,6	14,71	88,6	6,34	70,54
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1998	539,3	73,01	123	77,19	86,3	29,81	95,68
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	3034,6	842,6	72,23	234,6	72,15	109,3	53,41	96,40

جدول (23) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر تشرين الثاني

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاتي C		حوض التعقيم D		المنهول/ حوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
آذار	درجة الحرارة	27	25	%7,41	18	%28	18	% 0	%33,33
	التوصيل الكهربائي	4359	3228	%25,95	1076	%66,67	1076	% 0	%75,32
	العكارة	230	41	82,17	23	%43,90	9	%60,87	%96,09
	المواد العالقة الكلية	12160,6	1954,3	%83,93	1265	%35,27	412	67,34	%96,61
	الاس الهيدروجيني	7,9	7,4	%5,88	7,3	%2,23	7,1	%2,47	10,50
	حامض الفينونفثالين	141,3	34,6	%75,5	25,3	%26,8	23	%9	%83,8
	قاعدية المثيل البرتقالي	188	55	%70,7	29	47,2	26	10,3	86
	العسرة	2288,8	1368,8	%40,20	1096,8	%19,87	1060,8	%3,28	%53,65
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكلوريدات	3947,9	1253,2	%68,26	962,2	%23,22	799	%16,97	%79,76
	الكبريتات	2100	602,6	71,3	428	%28,98	398	7,01	%81,05
	الكبريتيد	138,6	44	68,27	8	%81,82	4,16	%48	%97
	الكروم	0,212	0,09	%57,55	0,06	%33,33	0,03	%50	%85,85
	المنظفات	0,964	0,282	%70,72	0,07	%75,21	صفر	%100	%100
	الشحوم والدهون	174,8	77,6	%55,58	72,3	%6,87	60,1	%16,82	%65,59
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1024	376	%63,28	253,3	%32,62	81,3	%67,89	%92,06
المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1685,3	677,3	%59,81	394,6	%41,73	117,3	%70,27	%93,04	

جدول (15) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر آذار

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهول/ حوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
نيسان	درجة الحرارة	35	28	%20	24	%14,29	24	% 0	%31,43
	التوصيل الكهربائي	4950	3010	39,19	1505	%50	1003	%33,33	%79,73
	العكارة	250	47	%81,2	18	%61,7	9	%50	%96,4
	المواد العالقة الكلية	13325,6	4825,6	%63,79	1017,6	%78,91	267,6	%73,7	%97,99
	الاس الهيدروجيني	8,2	7,3	%10,16	7,4	%0,45	6,7	%9	17,89
	حامض الفينونفثالين	144	38	%73,6	23	%39,4	22	%4,3	%84,8
	قاعدية المثيل البرتقالي	148	42	%71,6	24	%42,8	23	%4,1	%84,4
	العسرة	1200,8	880,3	%26,69	800,3	%9	796,6	%0,46	%33,66
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكلوريدات	4396,8	1233,6	71,94	916,9	25,67	907,5	%1	79,36
	الكبريتات	1200,5	500,5	58,31	400,5	19,98	300,5	24,97	74,97
	الكبريتيد	114,6	60	%74,67	33,6	%44,44	20	%40	%87,53
	الكروم	0,241	0,09	%62,6	0,05	44,44	0,03	40	87,53
	المنظفات	0,282	0,035	87,61	5	100	5	%5	%100
	الشحوم والدهون	250,1	101,8	59,29	90,1	11,46	84,1	6,65	66,36
	المتطلب البايوكيمياوي للأوكسجين	1659	528	%68,17	244	%53,79	81,3	%66,67	%95,1
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	2469,3	917,3	%62,85	277,3	%69,77	117,3	%57,69	%95,25

جدول (16) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر نيسان

لشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهول/ حوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
حزيران	درجة الحرارة	30	27	%10	24	%11011	24	% 0	%20
	التوصيل الكهربائي	6499,1	2600	%60	1473	%43,33	1300	%11,77	%80
	العكارة	240	52	%78,33	27	%48	12	%55,56	%95
	المواد العالقة الكلية	12337	5129	%58,43	%2834,3	%44,74	1032,3	%63,58	%91,63
	الاس الهيدروجيني	8,1	7,4	%8,64	7,3	%1,35	7,1	%1,83	%11,52
	حامض الفينونفثالين	150	27	%82	26	%3,7	24	%7,6	%84
	قاعدية المثيل البرتقالي	153	30	%80,3	30	%0	28	%6,6	%81,6
	العسرة	2040	1000,2	%50,97	%990,2	%1	980,2	%1	%51,95
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكلوريدات	4798,6	1318,7	%72,52	1111,7	%15,7	1108,5	%0,28	%76,9
	الكبريتات	2042,6	1224,8	%40	732,5	%40,19	%405,9	%44,58	%80,13
	الكبريتيد	60	32,8	%45,33	18,2	%44,51	3,7	%79,49	%93,78
	الكروم	0,2	0,08	%60	0,06	%25	0,04	%33,33	%80
	المنظفات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الشحوم والدهون	199,8	82,6	%58,63	70,3	%14,92	50,3	14,22	%69,81
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1052	502,7	%52,22	216	57,03	54,6	%74,6	%94,8
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1589,3	773,3	%51,34	330,6	%57,24	90,6	%72,58	%94,3

جدول (18) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر حزيران

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهول/ حوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
تشرين الاول	درجة الحرارة	27	24	%11,11	23	%4,17	23	%5	%14,81
	التوصيل الكهربائي	6983	2716	%61,11	2173	%20	2095	%3,57	%70
	العكارة	170	54	%68,24	32	%40,74	12	62,5	%92,94
	المواد العالقة الكلية	6816	5387	%20,97	3731,3	%30,73	1016	%72,77	%09’85
	الاس الهيدروجيني	801	7,5	%6,58	7,4	%1,76	7,2	%3,14	%11,11
	حامض الفينونفثالين	113	44	%61	31	%29,5	24	%22,5	%87,7
	قاعدية المثيل البرتقالي	120	48	%60	36	%25	28	%22,2	%76,6
	العسرة	740,2	720,5	%2,67	700,5	%2,78	700,2	0,04	5,40
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكلوريدات	6996	3303	%52,79	2553	22,71	1999	%21,70	%71,43
	الكبريتات	1400,6	500,5	64,26	360,5	%27,97	210,6	%41,57	%84,96
	الكبريتيد	148	65,3	%55,86	38,6	%40,82	20	%48,28	%86,49
	الكروم	0,1	0,06	%40	0,05	%16,67	0,04	%20	%60
	المنظفات	0,49	0,035	%92,91	صفر	%100	صفر	%5	%100
	الشحوم والدهون	141	75	46,81	68	%9,33	62,6	%7,84	%55,56
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1086	488	%55,06	228	%53,28	67,6	%70,32	%93,77
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1530,6	704	%54,01	442,6	%37,12	146,6	%66,87	%90,42

جدول (22) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر تشرين الاول

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهول/ حوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
تموز	درجة الحرارة	32	29	%9,38	27	%6,9	27	% 0	%15,63
	التوصيل الكهربائي	8070	3948	%51	3317	%16	3159	%4,76	%60,86
	العكارة	260	45	%82,69	27	%40	10	%62,96	%96,15
	المواد العالقة الكلية	14339,6	4116	%71,3	2795	%32,09	401,6	%85,63	%97,2
	الاس الهيدروجيني	8	7,5	%6,25	7,4	%1,33	7,2	%2,7	%10
	حامض الفينونفثالين	125	28	77,6	24	14,2	20	16,6	84
	قاعدية المثيل البرتقالي	802,6	445,3	%44,52	394,6	%11,38	193,3	%51	%75,91
	العسرة	138	30	78,2	29	3,3	25	13,7	90
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكلوريدات	7067,3	5082,1	%28	4001	%21,27	3600	%10,02	%49,06
	الكبريتات	1644,4	740,6	%54,96	493,5	%33,37	387,9	%21,39	%76,41
	الكبريتيد	76	32,7	%56,93	18,6	%42,97	8	%57,14	%89,47
	الكروم	0,2	0,07	%65	0,06	%14,29	0,04	%33,33	%80
	المنظفات	0,282	0	%100	0	% 0	0	% 0	%100
	الشحوم والدهون	67,1	20,1	%70,05	16,4	18,48	12	%26,83	%82,13
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	997,3	362,7	%63,64	197,3	%45,59	50,67	%74,3	%94,92
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1569,3	555,3	%64,61	309,3	%44,3	80	%74,14	%94,9

جدول (19) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر تموز

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهول/ حوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
ايار	درجة الحرارة	33	28	%15,15	25	%10,71	25	% 0	%24,24
	التوصيل الكهربائي	8475,6	3607	%57,45	2705	%25	1803	%33,33	%78,72
	العكارة	200	54	%73	30	%44,44	13	%56,67	%93,50
	المواد العالقة الكلية	9173	5269,3	%42,56	3349,3	%36,44	1210,3	%63,86	%86,81
	الاس الهيدروجيني	8,2	7,1	%13,41	7,2	%1,41	6,6	%7,87	%19,11
	حامض الفينونفثالين	134	28	79	25	10,7	23	8	82,8
	قاعدية المثيل البرتقالي	140	34	75,7	30	11,7	29	3,3	79,2
	العسرة	1360,2	1883,3	%13	1159,3	%2,03	1119,6	%3,43	%17,68
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكلوريدات	8203	1423,6	%82,65	1316	%7,55	1296	%1,51	%84,2
	الكبريتات	1449,6	689,2	%52,46	581,7	%15,60	337,3	%42,01	%76,73
	الكبريتيد	52,8	32,4	%37,88	20	%39,02	14,4	%28	%72,73
	الكروم	0,1	0,07	%30	0,05	%28,57	0,03	%40	%70
	المنظفات	1,212	0,23	%80,64	0,07	%70,17	صفر	%100	%100
	الشحوم والدهون	300,1	102,1	%65,96	90,1	%11,75	69,5	%22,92	%76,85
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1500,6	496	%66,95	116	%7,61	61,3	%47,13	%95,91
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1754,6	725,3	%58,66	218,6	%69,85	101,3	%53,66	%94,22

جدول (17) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر أيار

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهول/ حوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
شبلط	درجة الحرارة	23	20	%13,04	17	%15	17	%5	%26,09
	التوصيل الكهربائي	4304	3285	23,69	1540	53,12	1026	33,37	76,16
	العكارة	140	59	57,86	13	77,97	11	15,38	92,14
	المواد العالقة الكلية	6121	3290	46,25	1321	59,85	861	34,82	85,93
	الاس الهيدروجيني	8,1	7,5	6,58	7,4	2,2	6,8	7,66	15,64
	حامض الفينونفثالين	140	41	70,7	24	41,4	21	12,5	85
	قاعدية المثيل البرتقالي	145	49	66,2	38	22,4	25	34،2	82
	العسرة	1192,8	848,8	28,84	828,8	2,36	816	1,54	31,59
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكلوريدات	2813,2	1282	54,43	1058	17,47	1001	5,39	64,42
	الكبريتات	1000,2	450,2	54,99	360,5	19,93	250,5	30,51	74,95
	الكبريتيد	134,6	25,3	81,19	13,3	47,37	9,9	25,75	92,65
	الكروم	0,1	0,08	20	0,06	25	0,02	66,67	80
	المنظفات	0,14	0,07	50	0,035	50	صفر	100	100
	الشحوم والدهون	149	71,6	51,9	67,3	6,05	62	7,92	58,39
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1036	444	57,14	206,7	53,45	69,3	66,45	93,31
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1717,3	629,3	63,35	359,3	42,9	149,3	58,44	91,3

جدول (14) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر شباط

الشهر	المحددات	المنهول A		حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهول/ حوض التعقيم
		المعدل		المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
اب	درجة الحرارة	30		28	%6,67	26	%7,14	26	% 0	%13,33
	التوصيل الكهربائي	8576		6558	%23,53	5801	%11,54	5296	%8,71	38,24
	العكارة	340		40	%88,24	24	%40	13	%45,83	%96,18
	المواد العالقة الكلية	24380		462,6	%80,21	2260	%53,17	1087,3	%51,89	%95,54
	الاس الهيدروجيني	8		7,5	%6,22	7,3	%2,21	7	%4,98	12,86
	حامض الفينونفثالين	136		46	66,1	37	19,5	27	27	80
	قاعدية المثيل البرتقالي	140		50	64,2	46	8	35	23,9	75
	العسرة	1000,5		900,2	%10,02	880	%2,25	860,2	%2,24	%14,02
	الكاربونات	0		0	0	0	0	0	0	0
	قاعدية الفينونفثالين	0		0	0	0	0	0	0	0
	الكلوريدات	9998		3499	%65	2999	%14,29	2501	%16,61	%74,98
	الكبريتات	1728,7		638,6	%63,06	457,4	%28,37	276,3	%39,58	%84,01
	الكبريتيد	175,3		94,6	%46,01	32	%66,2	25,3	%20,83	%85,55
	الكروم	0,2		0,08	%60	0,06	%25	0,05	%16,67	%75
	المنظفات	0,635		0	%100	0	% 0	0	% 0	%100
	الشحوم والدهون	211		81	%61,61	72,3	%10,7	68,3	%5,53	%67,61
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1301		502	%61,42	188	%62,55	68,3	%63,65	%94,75
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1978,6		810,6	%59,03	250,6	69,08	90,6	%63,83	%95,42

جدول (20) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر آب

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهول/ حوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
كانون الاول	درجة الحرارة	25	22	12	20	9,09	20	% 0	%20
	التوصيل الكهربائي	7905	2462	68,86	2125	13,69	1955	8	75,27
	العكارة	220	55	75	29	47,27	11	62,07	95
	المواد العالقة الكلية	12086,3	5615	53,54	2945	47,55	914,6	68,94	92,43
	الاس الهيدروجيني	8,1	7,6	6,17	7,4	2,19	7	5,38	13,17
	حامض الفينونفثالين	140	46	67,1	36	21,7	28	22,2	80
	قاعدية المثيل البرتقالي	130	45	65,3	38	15,5	30	21	76,9
	العسرة	857,0	660,6	22,92	636,8	3,61	608,2	4,48	29,03
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكلوريدات	7500	3100	58,67	2297	25,90	1800	21,64	76
	الكبريتات	1600,3	600,2	62,50	490,5	18,28	370,2	24,52	76,87
	الكبريتيد	181,3	66,6	63,24	183	72,50	2,24	87,78	98,76
	الكروم	0,1	0,06	40	0,05	16,67	0,04	20	60
	المنظفات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الشحوم والدهون	171	80,3	53,02	76	5,39	70,6	7,02	58,67
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1049	398	62,06	306	23,12	75,3	75,38	92,82
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1781,3	869,3	51,20	469,3	46,01	152	67,61	91,47

جدول (24) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر كانون الاول

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاتي C		حوض التعقيم D		المنهول/ حوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
كانون الثاني	درجة الحرارة	18	16	%11,11	15	%6,25	%15	% 0	%16,67
	التوصيل الكهربائي	5473,2	11968,1	64,04	1906,6	3,12	1783,6	6,45	67,41
	العكارة	270	47	82,59	35	25,53	12	65,71	95,56
	المواد العالقة الكلية	16823,3	4555	72,92	3555	21,95	1035,9	70,86	93,84
	الاس الهيدروجيني	8	7,2	9,17	7,1	1,38	6,9	2,79	12,92
	حامض الفينونفثالين	144	48	66,6	24	50	22	8,3	84,7
	قاعدية المثيل البرتقالي	148	55	62,8	32	41,8	28	12,5	81
	العسرة	896,5	700,3	21,89	656,3	6,28	648,5	1,18	27,66
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكلوريدات	3503	1703	51,38	1201	29,48	1001	16,65	71,42
	الكبريتات	995,6	303,9	69,48	200	34,19	181,6	9,16	81,75
	الكبريتيد	104	34,6	66,67	14,4	58,46	صفر	%100	%100
	الكروم	0,09	0,04	55,56	0,03	25	0,02	33,33	77,78
	المنظفات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الشحوم والزيوت	161	70,3	56,31	62	11,85	56	9,69	65,22
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1014	361,3	64,37	242	33	57,3	76,31	94,35
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1498,6	661,3	55,87	490,6	25,81	120	75,54	91,99

الشهر	المحددات	المنهول A	حوض الدهن B		حوض التهوية الثاني C		حوض التعقيم D		المنهول/ حوض التعقيم
		المعدل	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين B/A	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين C / B	المعدل	النسبة المئوية للازالة بين D / C	النسبة المئوية الكلية للازالة بين D /A
ايلول	درجة الحرارة	28	26	%7,14	25	%3,85	25	% 0	10,71
	التوصيل الكهربائي	7155	2492	%65,17	2251	%9,67	2090	%7,14	%70,79
	العكارة	160	57	%64,38	33	%42,11	14	%57,58	%91,25
	المواد العالقة الكلية	14435	6269,3	%56,57	3959,6	%36,84	2158,3	%45,49	%85,05
	الاس الهيدروجيني	7,9	7,4	%6,28	7,3	%1,79	6,9	%5,45	%12,97
	حامض الفينونفثالين	120	36	70	34	5,5	30	11,7	75
	قاعدية المثيل البرتقالي	130	39	70	36	7,6	33	8,3	74,6
	العسرة	844,5	704,5	%16,58	676,5	%3,97	660,2	%2,40	%21,82
	الكاربونات	0	0	0	0	0	0	0	0
	قاعدية الفينونفثالين	0	0	0	0	0	0	0	0
	الكلوريدات	6897	3047	%55,82	2048	%32,79	1649,3	%19,47	%76,09
	الكبريتات	1029,1	411,7	%59,99	308,3	%25,12	206	%33,19	%79,98
	الكبريتيد	104	34,6	%66,67	14,4	%58,46	0,96	%93,33	%99,08
	الكروم	0.08	0.05	%37,30	0.03	%40	0,01	%66,67	%87,50
	المنظفات	0	0	0	0	0	0	0	0
	الشحوم والدهون	121	46	%61,98	41	%10,87	38,3	%6,50	%68,32
	المتطلب البايوكيمياوي للاوكسجين	1062	338	%68,17	148	%56,21	49	%66,89	%95,39
	المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	1941,3	608	%68,68	181,3	%70,18	136	%25	%92,99

جدول (21) نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية لمياه الفضلات لشهر ايلول