استخدام بعض جوانب تصميم التجارب لدراسة تلوث الماء في محافظة صلاح الدين

م.م. مؤيد سلطان وهيب*

ملخص البحث :

تم في هذا البحث تطبيق تصميم القطاعات العشوائية الكامل مع معاينة الوحدات التجريبية لدراسة تفاوت موقع تلوث الماء في نهر دجلة في محافظة صلاح الدين وقد اظهر الجانب التطبيقي على البيانات الإحصائية لفحص ملوثات الماء ، إذ أن هناك تفاوتاً كبيراً في تلوث الماء من مكان إلى مكان آخر وكذلك بالنسبة للملوثات.

Abstract

In this research we apply randomized complete block design with sampling experimental units (RCBD'S) to study water pollution in different areas in Tigres in Saladin governorate. As a matter of fact, we have concluded throughout the practical side on the statistical accounts for examining the reasons behind water pollution that there is a wide considerable difference in water pollution from one area to another, and also from one type of pollution to another.

مقدمة :

خلقت الطبيعة وهي في اتزان محكم ، لكن التقدم الحضاري الهائل في عصر الثورة الصناعية أربك هذا الاتزان إلى حد كبير وخطير افسد الطبيعة ، والثمن الذي دفعته البشرية لقاء هذا التطور هو تلوث البيئة، وكان للماء حصة في هذا التلوث .

يلقى العديد من فضلات المجتمعات البشرية الجسام المائية (الأنهار والبحيرات والبحار) والبعض الآخر يلقى في الهواء او على الأرض يؤول في النهاية إلى الممرات المائية ، فعندما تكون الكثافة البشرية مركزة فأن الممرات المائية غير قادرة على التعامل مع كمية المواد المرمية فيها وتصبح ملوثة . (5) .

يمثل الماء 71 % من مساحة الكرة الأرضية وان كمية الماء الكلية على ألا رض هي بحدود 1.35 بليون كم^2 وان 97 % من هذه الكمية يوجد في محيطات الأرض ، وان الماء العذب يكون نحو 37 مليون كم^2 حيث يوجد أربع أخماسها في الجليد القطبي والأنهار الجليدية (5).

* جامعة تكريت / كلية الادارة والاقتصاد .

مقبول للنشر بتاريخ 2012/2/19

- وللماء استخدامات كثيرة من قبل الإنسان ومن أهمها :-

1- يستخدم ثلثا الماء المجهز بواسطة الإسالة للإغراض المنزلية المختلفة أما الثلث الآخر يستخدم في الصناعة والمرافق التجارية .
2- يستخدم الماء لأغراض التبريد أو توليد البخار وفي تصنيع المواد وتصريف الفضلات .
3- يستخدم الماء في توليد الطاقة الكهربائية .
4- يستخدم الماء في الصناعات الغذائية وفي تربية الحيوانات والإنتاج الزراعي .

يستخدم الماء في المتعة كالاستحمام والرياضة المائية إضافة لاستخدامه كأحد وسائل النقل (6)

- ملوثات الماء

1- ماء الصرف الصحي والفضلات الأخرى التي تتطلب أوكسجين .

وهذه مواد عضوية كربونية يمكن إن تتأكسد بواسطة الأحياء المهجرية إلى ثاني اوكسيد الكربون وماء وان الأسماك والحياة المائية الأخرى تتطلب أوكسجينا مذابا لغـــرض البقاء وان مستـــوى (DO) (الأوكسجين المذاب) يجب أن يكون على الأقل (7) ملغم باللتر .

2- العوامل المعدية يمكن أن يكون ماء الفضلات من البلديات والمصحات ومن مصانع الدباغة والمجازر مصادر للبكتيريا والإحياء المهجرية القادرة على إحداث الإمراض في البشر والحيوانات .
3- مغذيات النباتات : إن مغذيات النباتات (النيتروجين والفسفور) يمكن إن تحفز عند النباتات المائية التي تتعارض مع استعمالات الماء والتي تتحلل فيما بعد لتنتج روائح غير مقبولة وبالتالي يؤدي إلى مستويات واطئة بالأوكسجين المذاب .(4)
4- الكيماويات العضوية الدخيلة : مثل المنظفات والمبيدات وتختلف المنتجات الصناعية .

الأملاح غير العضوية والمركبات الكيماوية :

مثل الزئبق الناتج من العمليات الصناعية ومن حفر الآبار النفطية و بزل المناجم الحامضية والتلوث الملحي .

5- الترسبات وهي دقائق معدنية تجرف من الأرض بواسطة العواصف ومياه الفيضانات
6- في الأرض زراعية والمراعي والطرقات في المناطق الحظ ريه.
7- المواد ذات النشاط الإشعاعي : وهذا يأتي من فضلات تعدين وتنقية اليورانيوم والتورد يوم ومن مصانع توليد الطاقة النووية ومن الاستخدامات الصناعية والطبية للمواد ذات النشاط الإشعاعي .
8- الحرارة : يستخدم الماء لإغراض التبريد في مصانع الطاقة الكهربائية ويصرف ماء التبريد بدرجات حرارة عالية مما يقضي على الحياة السمكية تماما (5)

- كما يمكن تصنيف مصادر تلوث الماء الرئيسية إلى مياه فضلات منزلية وصناعية وزراعية وشحن
- المواد الكيميائية التي تحتويها المياه :

تحتوي جميع المياه الطبيعية من الأمطار على أنواع مختلفة من المواد الكيميائية وان تراكيز المواد المختلفة قد تختلف بصورة كبيرة من ماء إلى آخر .

الخواص الفيزيائية والكيميائية للمياه:

1- التوصيل الكهربائي Electrical Conductivity : يعتمد التوصيل الكهربائي للمياه على الأملاح المذابة به حيث يتناسب التوصيل الكهربائي طرديا مع هذه الأملاح .
2- الملوحة Salinity : تعود ملوحة المياه إلى وجود مختلف الايونات كالكربونات والكبريتات والكلوريدات والصوديوم والمغنيسيوم والكالسيوم والبوتاسيوم وغيرها .
3- يعد الأوكسجين المذاب من بين العوامل الكيماوية الحرجة في التأثير على البيئة المائية وينصح أن تكون قيمة BOD الماء المخصص للشرب ما بين (0.7 – 1.5) ملغم / لتر .
4- الأس الهيدروجيني PH تختلف الأحياء المائية بحاجتها لأيون هيدروجيني وتتراوح قيم الأس الهيدروجيني للمياه الطبيعية بصورة عامة بين (5 – 9) .(10)
5- اللون Color : تعد المياه النقية عديمة اللون وعكسه يعد ملوثا بمواد ملونة ذائبة ناتجة من تحلل وتفسخ الإحياء المائية .
6- الكدر Turbidity : وجود عوالق من الطين والغرين تعيق وصول الطاقة الضوئية إلى أبعاد
7- وأعماق معينة مما يؤدي إلى تنشيط عملية البناء الضوئي للنباتات .(8)

هدف البحث:

تطبيق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة مع معاينة الوحدات التجريبية لدراسة هل هناك فروق معنوية لتلوث الماء بين مواقع النهر المأخوذة على الموقع الواحد على شواطئ نهر دجلة في محافظة صلاح الدين ، وهل هناك فروق معنوية بين المعاينات المأخوذة من الموقع الواحد.

الجانب النظري :

مقدمة

نستخدم التصاميم التجريبية لتكون عونا في تقليل الخطأ التجريبي في البيانات المتوفرة، ونستخدم الطرق العشوائية لتساعد في تعديل تأثير العديد من المتغيرات العرضية التي تظهر في التجربة وقد يجري تغيير بعض العوامل اثناء التجربة بشكل ،Hهادف لكي تجعل النتائج أكثر صحة لعدد كبير في الحالات التي تظهر عند التطبيق كما يمكن دراسة التأثيرات لعدة عوامل مهمة في تجربة واحدة بواسطة استخدام تصاميم خاصة محددة بالإضافة إلى دراسة العلاقة المتبادلة بين هذه العوامل ،حيث يحاول المرء الحصول على أكبر قدر من المعلومات الموثوق بها بأقل كلفة من خلال التجربة العلمية و الوصول إلى المعرفة عن طريق المشاهدة وجمع البيانات وتحليلها و استخلاص النتائج .

تصميم التجارب

:هو فرع من فروع الإحصاء الذي يهتم بتطبيق الطريقة الإحصائية في التجربة العلمية ويعتبر من أهم أدوات البحث العلمي الحديث ويهتم بطريقة تنفيذ وتحليل البيانات للحصول على قرارات علمية بدرجة كافية من الدقة وأقل تكلفة ممكنة وان التجربة أساس المعرفة العلمية أذا أنها الطريقة العلمية للوصول إلى معرفة حقيقية الأشياء في جميع أوجه النشاط الإنساني ويتم الوصول إلى المعرفة عن طريق المشاهدة وجمع البيانات وتحليلها ولاستخلاص المعلومات وتعرف التجربة:

بأنها تحقيق مخطط ومنظم للحصول على حقائق جديدة أو لإثبات أو نفي معلومات سابقة

أهداف التجربة:

أ.اختبار فرضية العدم التالية:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \dots$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \dots$

ب .تقدير الفرق بين المتوسطات او المعالجات

تعريف المعالجة :

هي الطريقة التي يقاس تأثيرها على المادة التجريبية .

الوحدة التجريبية :

وهي أصغر قطعة في المادة التجريبية تستلم أو تجري عليها معالجة واحدة

وحدة المعاينة :

وهي جزء من وحدة التجربة الذي يؤخذ عليه قياس تأثير المعالجة.

الخطأ التجريبي :

هو التباين بين الوحدات التجريبية التي طبقت عليها نفس المعالجة

قد تؤخذ عينات من كل وحدة تجريبية وتسجل منها المشاهدات وبذالك نكون قد قمنا بقياس وحدات المعاينة داخل الوحدة التجريبية ، وقد تكرر التجربة عدة مرات على الوحدة التجريبية ، وبتطبيق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD)ويكون النموذج الخطي التالي (1)

$$Y_{ijk} = \mu + \rho_i + \gamma_{ij} + t_k + (\rho t)_{ik} + e_{ijk}$$

$i = 1.....p \qquad j = 1.....r \qquad k = 1.....t$

Y_{ijk} يمثل المشاهدة في المكان (i) في القطاع (j) من المعالجة (k)

μ يمثل المتوسط العام

ρ_i تأثير المكان (i)

γ_{ij} تأثير القطاع (j) في المكان (i)

t_k تأثير المعالجة

$(\rho t)_{ik}$ تفاعل بين المكان (i) والمعالجة (k)

e_{ijk} الخطأ العشوائي $N(0, \sigma^2 e)$

وان كل مكونات هذا النموذج ثابتة باستثناء (e_{ijk}) (3)

ولاختبار معنوية النموذج نستخدم جدول تحليل التباين بمعيارين مع التفاعل ففي هذا التحليل يكون هناك تفاعل بين الوحدات التجريبية والمعالجات وان عدد المشاهدات لكل خليه يساوي (n) ويذلك يكون مجموع مربعات التباين متكون من أربع مر كبات ، بين الأعمدة ، وبين الصفوف ،و مركب التفاعل بين الأعمدة والصفوف، ومركب الخطأ (e_{ijk}) (3)
وقبل إجراء تحليل التباين التأكد من ثبات التباين (σ_e^2) ويتم ذلك عن طريق اختبار بارتليت (Bartlett) كالآتي :

$$B = \frac{\lambda \ /}{C}$$

$$\lambda = (n_{.} - k) \text{ Log } S^2_p - \sum_{i=1}^{k} (n_i - 1) \text{ Log } S^2_i$$

$$C = 1 + \frac{1}{3(k-1)} [\sum_{i=1}^{k} \frac{1}{n_i - 1} - \frac{1}{n_{.} - k}]$$

$$S^2_p = \frac{(n i - 1)\ S2i}{n_{.} - k}$$

حيث أن S^2_i : يمثل تباين المجموعة i التي حجمها n_i

$$\sum_{i=1}^{n} ni = n_{.}$$

وان قيمة B تتوزع بتوزيع χ^2 حيث ترفض فرضية العدم القائلة :

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \ldots = \sigma_k^2$

ضد الفرضية البديلة : H_1 : σ_i^2 واحدة على الأقل تختلف عن الباقي

$$B > \chi^2 (1 - \alpha , k - 1) \qquad (1)$$

جدول رقم (1)
يوضح تحليل التباين الثنائي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	معدل المربعات	المحسوبة F
بين الصفوف	SSR	r - 1	$S_1^2 = \frac{SSR}{r-1}$	$F1 = \frac{S^2 1}{S^2 4}$
بين الأعمدة	SSC	C - 1	$S_2^2 = \frac{SSC}{c-1}$	$F2 = \frac{S^2 2}{S^2 4}$
التفاعل	SS(RC)	(r - 1) (c – 1)	$S_3^2 = \frac{SS(RC)}{(r-1)(c-1)}$	$F3 = \frac{S^2 3}{S^2 4}$
الخطأ	SSE	rc(n - 1)	$S_4^2 = \frac{SSE}{rc(n - 1)}$	
الكلي	SSTO	rcn - 1		

وتكون صيغة احتساب مجموع المربعات كالآتي :

$$SST = \sum_{I=1}^{r}\sum_{J=1}^{c}\sum_{K=1}^{n} X^2_{IJK} - \frac{T^2_{....}}{rcn}$$

حيث يمثل المجموع الكلي (الأعمدة والصفوف) .
(rcn) يمثل عدد المشاهدات الكلي في الخلايا .

$$SSR = \frac{\sum_{I=1}^{r} T_{..}^2}{cn} - \frac{T_{....}^2}{rcn}$$

الصف حيث $T_{..}$ يمثل مجموع مشاهدات الصفوف .

$$SSC = \frac{\sum_{I=1}^{r} T_{.j.}^2}{cn} - \frac{T_{....}^2}{rcn}$$

الصف حيث $T.j.$ يمثل مجموع مشاهدات الأعمدة .

$$SS(RC) = \frac{\sum_{I=1}^{r} T_{..}^2}{cn} - \frac{\sum_{i=1}^{r}\sum_{j=1}^{c} T_{ij}^2}{n} - \frac{\sum_{I=1}^{r} T_{.j.}^2}{cn} - \frac{T_{....}^2}{rcn}$$

حيث إن $T_{ij.}$ يشير الى مجموع المشاهدات في الخلية ويشير $T_{i..}$ إلى مجموع المشاهدات في الصف .

المقارنات المتعددة : Multiple Comparisons

تجرى تحليل المقارنات المتعددة عندما يكون نتيجة تحليل التباين معنوي (F) إي هناك اختلافات معنوية بين المتوسطات، ولمعرفة إي من المتوسطات يوجد اختلاف بينها نجري عدة مقارنات بين متوسطات المعالجات في التجربة وتسمى هذه الطريقة بالمقارنات المتعددة ،حيث هناك العديد من الطرق لقياس هذه المقارنات،وقد يتم دراسة العلاقة الدالية بين مستويات العامل والاستجابة وتسمى هذه الدراسة بتحليل الاتجاهات (Trend Analysis) وهي مزيج بين تحليل الانحدار وتحليل التباين.ومن هذه المقارنات :

طريقة أقل فرق معنوي محفوظ (Protected least significant difference)

وتتلخص هذه الطريقة في الخطوات التالية :
أ.حساب اختبار(F)من جدول تحليل التباين فإذا كانت معنوية نجري ا لمقارنات
ب.حساب أقل فرق معنوي محفوظ كالآتي :

$$PLSD = t_{(1-\alpha/2,\upsilon)} S_{(\overline{Y_i}-\overline{Y_i'})}$$

حيث يمثل ($t_{(1-\alpha/2,\upsilon)}$) : قيمة (t) الجدولية من توزيع (t) و(υ) درجة الحرية الخاصة بمتوسط مربعات الخطأ (MSE) و (α) مستوى المعنوية .
($S_{(\overline{Y_i}-\overline{Y_i'})}$) : يمثل الخطأ المعياري للفرق بين متوسطين

ج .بعد ترتيب المتوسطات المعالجات تصاعديا ، يحسب الفرق بين كـــل متوسطين ثم يقارن ثانيـــة PLSD كالآتي :

$$\left|\left[(\overline{Y_i}-\overline{Y_i'})\right]\right| > t_{(1-\alpha/2,\upsilon)} S_{(\overline{Y_i}-\overline{Y_i'})}$$

فنستنتج وجود فرقا معنويا بين المتوسطين .

الجانب التطبيقي

تم الحصول على البيانات من مديريه بيئة صلاح الدين تمثل فحص الماء الخام لثمانية مناطق لنهر دجلة ابتداء من منطقة الشرقاط وانتهاء في منطقة الضلوعية ، وقد تم تكرار التجربة أو التحليل خمسة مرات وعلى مدى ثلاثة شهور لقياس ملوثات الماء وقد شمل الفحص نسبة الحامضية (PH) والتوصيل الكهربائي (E . C) ونسبة الأوكسجين الذئب في الماء (D O) ونسبة عكرت الماء (T U R) ونسبة الأملاح الذائبة في الماء (T D S) .

تم توزيع البيانات وكما مبين في الجدول رقم (2) المبين في أدناه حيث تبين الأعمدة مكان سحب العينة (القطاع) والصفوف الملوثات(المعالجات) وتم تكرار كل معالجه خمسة مرات .

جدول رقم (2)

		موقع سحب العينة (الوحدة التجريبية)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	
المعالجات	PH	7.4	7.7	7.8	7.3	7.9	7.2	7.3	8.1	
		7.2	7.3	7.7	7	7.5	6.9	7.1	7.8	
		8.2	7.7	8	7.9	8.2	7	7.4	7.3	
		7.8	7.5	8.2	6.8	8.1	7.6	7	7.5	
		8.1	7.8	7.9	7.2	7.7	7.3	7.6	7.4	
	Summation	38.7	38	39.6	36.2	39.4	36	36.4	38.1	302
	EC	4.8	4.7	4.7	5.6	5.6	5.6	5.6	5.5	
		4.5	4.4	4.4	5.3	5.5	5.5	5.5	5.5	
		4.2	3.9	3.9	4.2	4.3	4.7	4.7	4.7	
		4.2	4.2	3.5	4.3	4.2	3.5	3.6	3.7	
		4.4	4.3	4.4	4.2	4	3.8	4	4	
	Summation	22.1	21.5	20.9	23.6	23.6	23.1	23.4	23.4	182
	DO	6.8	6.6	8.7	8.6	8.9	9.2	9.1	7.7	
		6.4	6.5	8.9	8.7	9	9.5	9.7	7.3	
		7.1	7.5	7.7	6.5	7.5	7.8	7.9	6.5	
		7.2	6.9	6.6	6.8	6.9	6.4	6.2	6.8	
		7	6.5	6.2	6.5	6.8	6.9	6.5	7	
	Summation	34.5	34	38.1	37.1	39.1	39.8	39.4	35.3	297
	TUR	1.9	3.2	3.9	4	3.1	3.3	3.5	3.2	
		2.7	2.1	5.5	6.1	2.4	2.5	4.5	5.7	
		2.4	5.5	4.9	6.7	6.5	6.9	4.8	8.2	
		4.8	1.7	2.3	2.5	3.8	2.2	3	3.7	
		3.5	6.2	2.5	7	4.2	3.9	3	4.3	
	Summation	15.3	18.7	19.1	26.3	20	18.8	18.8	25.1	162
	TDS	3.1	3.1	3.2	3.2	3.2	3.4	3.4	3.5	
		3.2	3.2	3.3	3.2	3.1	3.3	3.4	3.4	
		4	3.5	3.6	3.8	3.9	4.2	4.2	4.1	
		3.2	3.4	2.9	3.9	3.9	3.2	2.4	3.5	
		3.2	3.2	3	3.5	3.7	3.4	2.7	3.6	
	Summation	16.7	16.4	16	17.6	17.8	17.5	16.1	18.1	136
	Total	127	129	134	141	140	135	134	140	1079.60

وفي بداية العمل ولغرض إجراء تحليل التباين يجب فحص الأخطاء العشوائية هل تتوزع توزيعا طبيعيا .لان عدم توفر هذا الشرط يؤدي إلى عدم صحة اختبار (F)

تم استخدام اختبار بارتليت وقد وجد قيمة (B = 8. 61) والقيمة الجندولية (0 .95/7)=14.07

χ^2 اي أن القيمة المحسوبة (8. 61) اقل من الجندولية (14.7) وبذلك نقبل فرضية العـــــدم (H_0) القائلة إن التباينات تتــوزع توزيعا طبيعياً (1).

ولزيادة التأكيد فقد تم استخدام اختبار (Levine) لاختبار تجانس البيانات الذي بنص في حاله كون القيمة المعنوية اكبر من (0.05) نرفض الفرضية ألبديله (H1) التي تقول أن التباينات غير متساوية ونقبل فرضية العدم (H0) التي تقول أن التباينات متساوية و الفرق بين التباينات يساوي صفر (7) .

ومن خلال ملاحظة الجدول رقم (3) نلاحظ المعنوية اقل من (0.05) وهذا يدل على إن التباينات تتوزع توزيع طبيعي .

جدول رقم (3)

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
VAR00003	Based on Mean	5.893	39	160	.000
	Based on Median	3.186	39	160	.000
	Based on Median and with adjusted df	3.186	39	44.652	.000
	Based on trimmed mean	5.711	39	160	.000

ومن خلال جدول تحليل التباين المبين في أدناه نلاحظ معنوية كل من القطاعات والمعالجات والتفاعل أي رفض فرضية العدم القائلة بعدم وجود فروق معنوية بين المواقع وكذلك بين المعالجات وبين المعالجات داخل الوحدة التجريبية .

جدول رقم (4)

Tests of Between-Subjects Effects

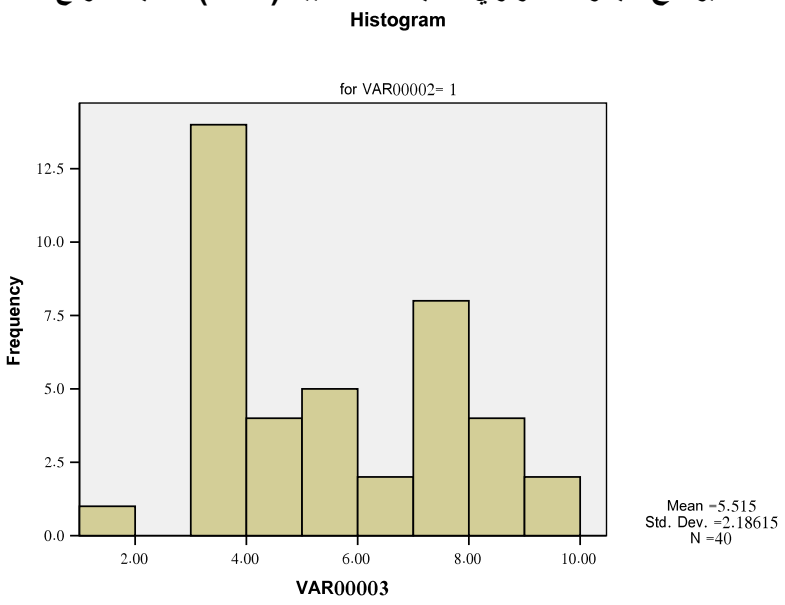
Dependent Variable: VAR00003

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	5797.496	1	5797.496	7245.271	.000
VAR00001	645.217	39	16.544	20.675	.000
VAR00002	19.416	4	4.854	6.066	.000
Error	124.828	156	.800		
Total	6617.320	200			
Corrected Total	789.639	199			

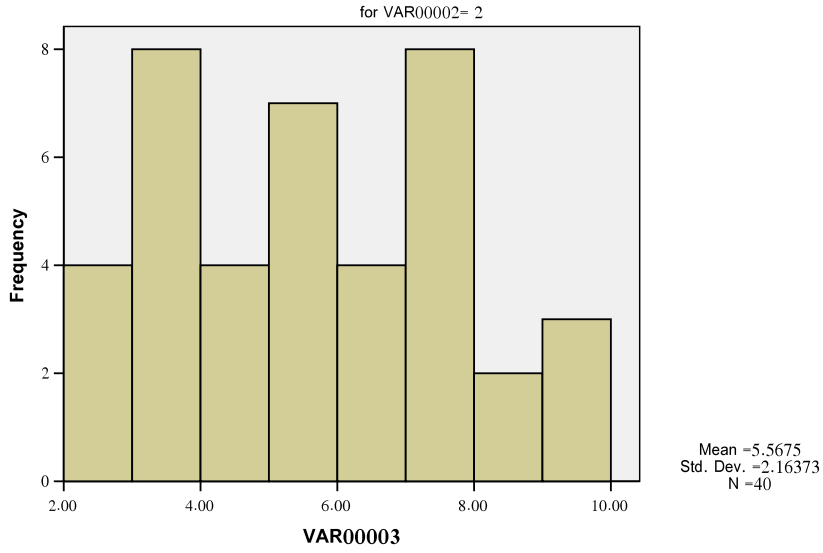
a. R Squared = .842 (Adjusted R Squared = .798)

حيث إن إل (Intercept) يمثل التفاعل و (VAR1) يمثل الأعمدة و (VAR2) يمثل الصفوف كما تبين الرسوم أدناه المدرجات التكرارية لكل معالجه مع المتوسط ولانحراف المعياري لها.

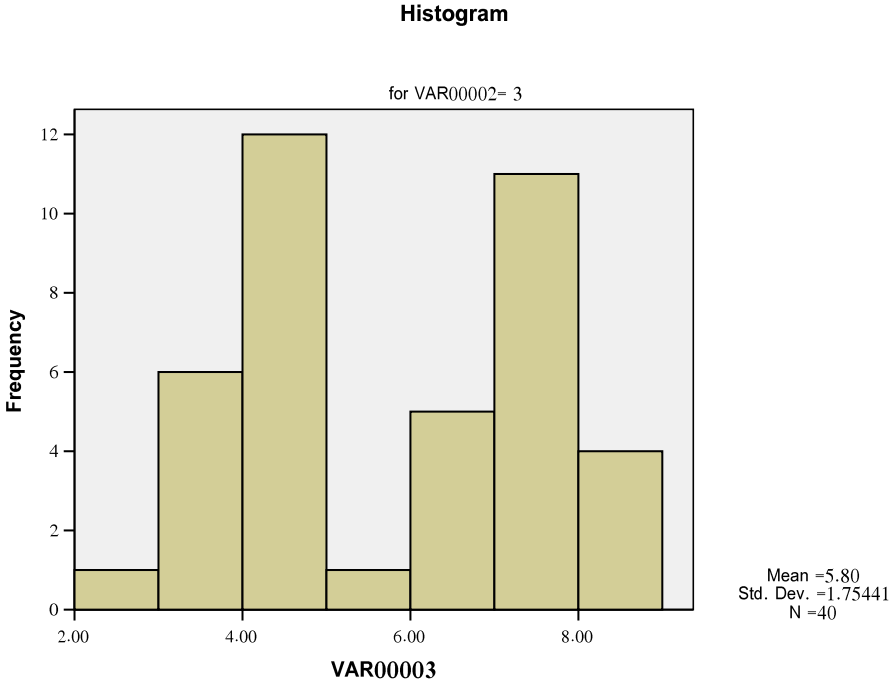
شكل رقم (1)
يوضح الجدول التكراري لنسبة الحامضيية (PH) حسب الموقع



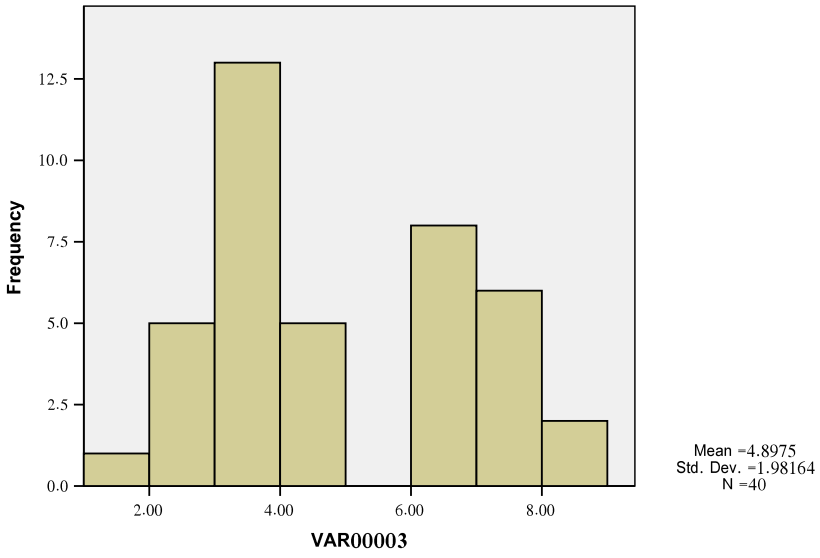
شكل رقم (2)
يوضح الجدول التكراري لنسبة التوصيل الكهربائي (E C) حسب الموقع



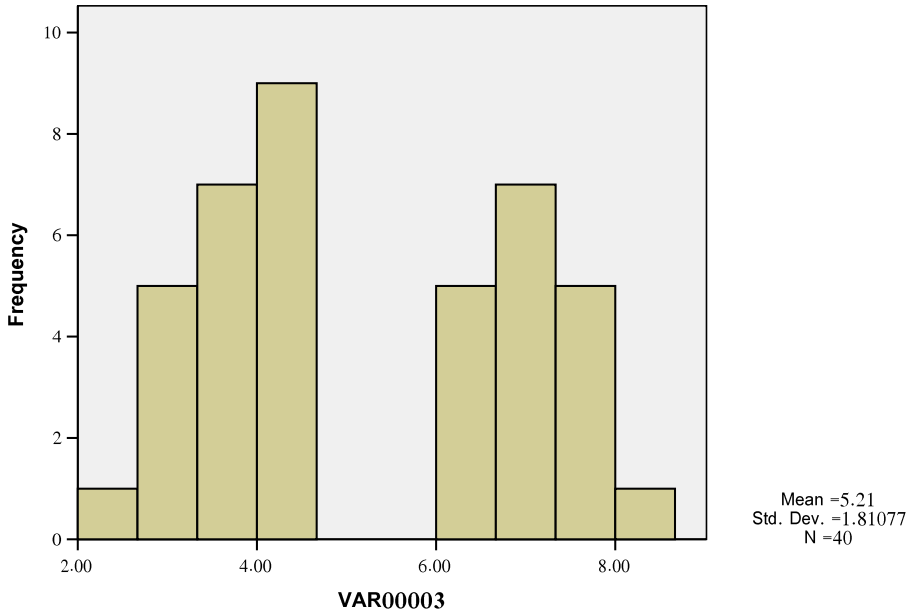
شكل رقم (3)
يوضح الجدول التوزيع التكراري لنسه الأوكسجين المذاب في الماء (E C) حسب الموقع



شكل رقم (4)
يوضح الجدول التوزيع التكراري لنسه عكرت الماء (TUR) حسب الموقع



شكل رقم (5)
يوضح الجدول التوزيع التكراري لنسه ألا ملاح الذائبة في الماء (TUR) حسب الموقع



المقارنات التعددة:

تم إجراء المقارنات المتعددة لكل من مكونات الماء لمعرفة هل هناك فروق معنوية بين الأوساط وبين إي من الأوساط تحديدا، فقد تم إيجاد تحليل التباين لنسبة الحامية(PH) أولا للتأكد من معنوية الاختبار ، فقد وجد إن الاختبار معنوي وكما في الجدول رقم (5) المبين في أدناه

جدول رقم (5)
يمثل تحليل التباين لنسبة الحامضية في الماء

ANOVA

VAR00001

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	(Combined)	2.900	7	.414	4.367	.002
	Linear Term Contrast	.467	1	.467	4.919	.034
	Deviation	2.433	6	.406	4.275	.003
Within Groups		3.036	32	.095		
Total		5.936	39			

Descriptives

VAR00001

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1.00	5	7.7400	.43359	.19391	7.2016	8.2784	7.20	8.20
2.00	5	7.6000	.20000	.08944	7.3517	7.8483	7.30	7.80
3.00	5	7.9200	.19235	.08602	7.6812	8.1588	7.70	8.20
4.00	5	7.2400	.41593	.18601	6.7236	7.7564	6.80	7.90
5.00	5	7.8800	.28636	.12806	7.5244	8.2356	7.50	8.20
6.00	5	7.2000	.27386	.12247	6.8600	7.5400	6.90	7.60
7.00	5	7.2800	.23875	.10677	6.9836	7.5764	7.00	7.60
8.00	5	7.6200	.32711	.14629	7.2138	8.0262	7.30	8.10
Total	40	7.5600	.39013	.06169	7.4352	7.6848	6.80	8.20

كما يبين الجدول رقم (6) وصفا لهذه البيانات

الجدول رقم (6)

والجدول رقم (7) يبين المقارنات المتعددة للأوساط

Multiple Comparisons

Dependent Variable:VAR00001

	(I) VAR00002	(J) VAR00002	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	1.00	2.00	.14000	.19481	.478	-.2568-	.5368
		3.00	-.18000-	.19481	.362	-.5768-	.2168
		4.00	.50000*	.19481	.015	.1032	.8968
		5.00	-.14000-	.19481	.478	-.5368-	.2568
		6.00	.54000*	.19481	.009	.1432	.9368
		7.00	.46000*	.19481	.024	.0632	.8568
		8.00	.12000	.19481	.542	-.2768-	.5168
	2.00	1.00	-.14000-	.19481	.478	-.5368-	.2568
		3.00	-.32000-	.19481	.110	-.7168-	.0768
		4.00	.36000	.19481	.074	-.0368-	.7568
		5.00	-.28000-	.19481	.160	-.6768-	.1168
		6.00	.40000*	.19481	.048	.0032	.7968
		7.00	.32000	.19481	.110	-.0768-	.7168
		8.00	-.02000-	.19481	.919	-.4168-	.3768
	3.00	1.00	.18000	.19481	.362	-.2168-	.5768
		2.00	.32000	.19481	.110	-.0768-	.7168
		4.00	.68000*	.19481	.001	.2832	1.0768
		5.00	.04000	.19481	.839	-.3568-	.4368
		6.00	.72000*	.19481	.001	.3232	1.1168

	7.00	.64000*	.19481	.002	.2432	1.0368
	8.00	.30000	.19481	.133	-.0968-	.6968
4.00	1.00	-.50000-*	.19481	.015	-.8968-	-.1032-
	2.00	-.36000-	.19481	.074	-.7568-	.0368
	3.00	-.68000-*	.19481	.001	-1.0768-	-.2832-
	5.00	-.64000-*	.19481	.002	-1.0368-	-.2432-
	6.00	.04000	.19481	.839	-.3568-	.4368
	7.00	-.04000-	.19481	.839	-.4368-	.3568
	8.00	-.38000-	.19481	.060	-.7768-	.0168
5.00	1.00	.14000	.19481	.478	-.2568-	.5368
	2.00	.28000	.19481	.160	-.1168-	.6768
	3.00	-.04000-	.19481	.839	-.4368-	.3568
	4.00	.64000*	.19481	.002	.2432	1.0368
	6.00	.68000*	.19481	.001	.2832	1.0768
	7.00	.60000*	.19481	.004	.2032	.9968
	8.00	.26000	.19481	.191	-.1368-	.6568
6.00	1.00	-.54000-*	.19481	.009	-.9368-	-.1432-
	2.00	-.40000-*	.19481	.048	-.7968-	-.0032-
	3.00	-.72000-*	.19481	.001	-1.1168-	-.3232-
	4.00	-.04000-	.19481	.839	-.4368-	.3568
	5.00	-.68000-*	.19481	.001	-1.0768-	-.2832-
	7.00	-.08000-	.19481	.684	-.4768-	.3168
	8.00	-.42000-*	.19481	.039	-.8168-	-.0232-
7.00	1.00	-.46000-*	.19481	.024	-.8568-	-.0632-
	2.00	-.32000-	.19481	.110	-.7168-	.0768
	3.00	-.64000-*	.19481	.002	-1.0368-	-.2432-
	4.00	.04000	.19481	.839	-.3568-	.4368
	5.00	-.60000-*	.19481	.004	-.9968-	-.2032-
	6.00	.08000	.19481	.684	-.3168-	.4768
	8.00	-.34000-	.19481	.091	-.7368-	.0568
8.00	1.00	-.12000-	.19481	.542	-.5168-	.2768
	2.00	.02000	.19481	.919	-.3768-	.4168
	3.00	-.30000-	.19481	.133	-.6968-	.0968
	4.00	.38000	.19481	.060	-.0168-	.7768
	5.00	-.26000-	.19481	.191	-.6568-	.1368
	6.00	.42000*	.19481	.039	.0232	.8168
	7.00	.34000	.19481	.091	-.0568-	.7368

***. The mean difference is significant at the 0.05 level.kb**

من خلال الجدول أعلاه نلاحظ المعنوية والتي تكون نسبتها اقل من (0.05) نجد إن هناك فروق معنوية بين يعظ الأوساط .

إما فيما يخص كهربائية الماء (EC) فان الاختبار غير معنوي وكما مبين في الجدول المرقم (8) المبين في أدناه لذا يهمل الاختبار

جدول رقم (8)

يمثل تحليل التباين لنسبة كهربائية في الماء

VAR00003

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	(Combined)	1.560	7	.223	.467	.851
	Linear Term Contrast	.756	1	.756	1.586	.217
	Deviation	.804	6	.134	.281	.942
Within Groups		15.256	32	.477		
Total		16.816	39			

وكذلك لباقي مكونات وملوثات الماء اختبار تحليل التباين غير معنوي .

الاستنتاجات والتوصيات :

1. وجد هناك اختلاف في تلوث الماء في الموقع الواحد واختلاف في قياس العينة كذلك وجود اختلاف التلوث بين فترة وأخرى وهناك تفاعل بين التلوث والموقع إذ أن للموقع اثر في تلوث الماء
2. ظهر إن هناك تلوث حامضي يختلف من مكان لأخر ومن وقت لآخر.
3. نتيجة إلى زيادة الحاجة إلى استخدام الماء النقي وهذه الحاجة ستزيد في تلوث الماء بإعادته عن طريق مجاري المياه الثقيلة وهذا يتطلب وحدات التصفية والتنقية من هذه الملوثات أي معالجته قبل إعادته إلى النهر .
4. إعداد التشريعات والقوانين لحماية البيئة (الماء) لمنع تلوثها وترشيد الاستهلاك وإعداد الخطط العلمية المبرمجة لحماية البيئة من الملوثات .

المصادر

1- الإمام ، محمد محمد طاهر ، تصميم وتحليل التجارب ، دار المريخ ، المملكة العربية السعودية ، 1994 .
2- المشهداني ، محمود حسن ، وكمال علوان خلف ، تصميم وتحليل التجارب ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد .
3- إلهيتي ، صلاح الدين حسين ، الأساليب الإحصائية في العلوم الإدارية ، 2004 ، دار وائل للطباعة والنشر ، عمّان .
4- الربيعي ، عدنان ياسين محمد ، التلوث البيئي ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، ص 135 بغداد . الدار الجامعية للطباعة والنشر.
5- الراوي ، محمد عمار ، وعبد الرحيم محمد عشير ، التلوث البيئي ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد ، بيت الحكمة ، ص 229 .
6- السعدي ، حسين علي ، علم البيئة والتلوث ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد ، 2002 ، ص 519 . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر- بغداد
7- شعاع للنشر والعلوم ، لجنة التأليف والترجمة ، الإحصاء باستخدام SPSS ، الطبعة الأولى ، 2007.
8- خميس ، حميد سلمان ، ومحمد حامد أيوب ، بيولوجية المياه العذبة ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة صلاح الدين ، 1989 ، مطبعة التعليم العالي في الموصل.
9- خماس ، قيس سبع ، المفاهيم الأساسية في تصميم التجارب ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، الجامعة المستنصرية .
10-مولود ، بهرام خضر ، وآخرون ، علم البيئة والتلوث ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد ، كلية التربية للبنات، ص 301 .
11-وزارة البيئة ،مديرية بيئة صلاح الدين ، شعبة التحاليل البيئية .

.....
.....
.....