التحليل الإحصائي المكاني لعينات مياه الاودية ما بين كلال بدرة ونهر الجباب شرقي محافظة واسط

م. حنان عبد الكريم عمران أ.م.د. حسين كريم حمد الساعدي

جامعة بابل/كلية التربية الأساسية جامعة واسط/كلية التربية

Spatial statistical analysis of wadis water samples between Kallal Badra and Al-Jabab River east of Wasit Governorate

Hanan Abdel Karim Omran Prof.Dr. Hussain Karim Hamad Al Saadi

Babylon University / College of Basic Education

Wasit University / College of Education

hassen22@gmail.com Hanankarim788@gmail.com

Abstract

sed in thisAny laboratory analysis that requires an examination of the efficiency of the analysis in order to evaluate the results obtained and to determine this should be subjected to the models or samples to be tested according to the standards or mathematical equations in the field of laboratory analysis of water samples, since the chemical elements dissolved in water In the case of equilibrium concentrations according to the main negative and positive ions, which constitute about 99% of the concentration of elements in water, spatial statistical analysis is an important statistical methods in the analysis of geographical variables to get the best way to interpret the variable Statistical data is the most important statistical methods u area is to calculate the correlation coefficient (Pearson)

Key words: statistical analysis, water samples, correlation coefficient.

الملخص:

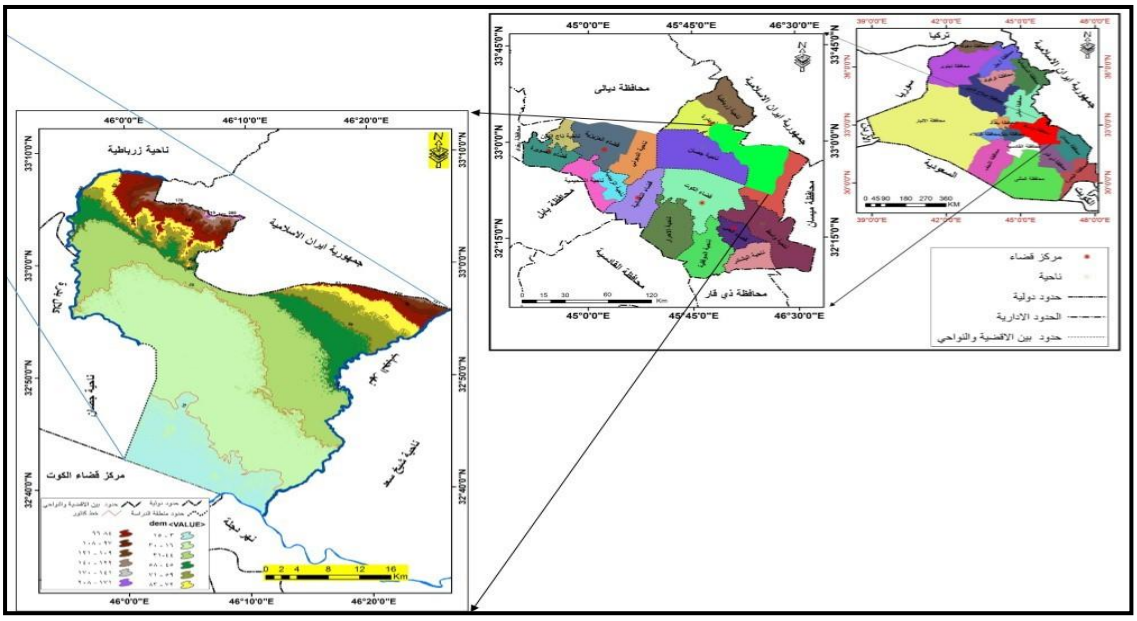
أن أية عملية تحليل مختبرية تتطلب فحصاً وتدقيقاً لمدى كفائتها في أجراء التحليلات لتقييم النتائج التي تم الحصول عليها ولتحديد ذلك يجب ان تخضع النماذج أو العينات الى الفحص على وفق معايير أو معادلات رياضية في مجال التحليلات المختبرية لعينات المياه ، أذ أن العناصر الكيمياوية المذابة في المياه تكون في حالة توازن في تراكيزها على وفق الايونات السالبة والموجبة الرئيسية التي تشكل حوالي 99% من نسبة تراكيز العناصر في المياه، يعد التحليل الاحصائي المكاني من الطرق الاحصائية المهمة في مجال تحليل المتغيرات الجغرافية للحصول على أفضل طريقة تمثل لتفسير المتغيرات الاحصائية ومن أهم الطرق الاحصائية المستخدمة في هذا المجال هي حساب معامل الارتباط (بيرسون)

الكلمات المفتاحية: التحليل الاحصائي ، عينات المياه ، معامل الارتباط.

1-حدود منطقة الدراسة:

تقع منطقة الدراسة فلكياً بين دائرتي عرض (15ً 40ˉ 32° -37ً 10ˉ 33°) شمالاً، وبين خطي طول (39ً 36ˉ 45° -55ً 57ˉ 46°) شرقاً، أما جغرافياً فمن الشمال يحدها مركز قضاء بدرة ومن الجنوب نهر دجلة ومن الشرق جمهورية إيران الاسلامية، ومن الغرب مركز قضاء الكوت، تبلغ مساحة منطقة الدراسة (1273.2) كم^2. خريطة (1).

خريطة (1) حدود منطقة الدراسة



المصدر: المصدر: الباحثة بالاعتماد على الخريطة الطبوغرافية مقياس 1:100000، وبيانات الارتفاع الرقمي .DEM

المقدمة:

يعد تقييم التغيرات الموسمية في جودة المياه السطحية، جانباً مهماً في تقييم التغيرات الزمنية للتلوث الحاصل في الأودية بسبب المدخلات الطبيعية أو الاصطناعية من المصادر المحددة وغير المحددة. وشملت التحليلات المختبرية، الخصائص الفيزيائية والكيميائية المتمثلة بالأيونات الموجبة والسالبة الرئيسة والثانوية لشهري كانون الأول وحزيران فضلاً عن التحليلات البيولوجية. يشمل التحليل الاحصائي المكاني في امكانياته على اختزال البيانات الاحصائية وتمثيلها ببيانات أكثر واقعية وممثلة للعينات الاصلية، فضلاً عن تسهيل تفسير البيانات المكانية وتحويلها مخرجاتها إلى أشكال بيانية تبين التوزيع المكاني لتلك المتغيرات أو البيانات الاحصائية ومواقع تواجد العناصر الكيميائية الأكثر تركيزاً في المياه. إن تطبيق تقنيات إحصائية متعددة المتغيرات Multivarite statistical techniques لتوصيف وتقييم جودة المياه العذبة، هي مفيدة في التحقق من التغيرات الموسمية والزمنية والمكانية التي تسببها العوامل الطبيعية والبشرية المرتبطة بها. ومن الطرائق الاحصائية المستخدمة في هذا المجال هي حساب معامل الارتباط (بيرسون).

وهو مقياس يقيس العلاقة بين متغيرين (y, x) واعطاء قيمة من (+1 ، −1)، ويستخدم على نطاق واسع في مجال العلوم كمقياس لقوة الاعتماد الخطي بين متغيرين، فإذا كانت قيمة الارتباط +1 فإنها علاقة طردية قوية بين المتغيرين، أما اذا كانت القيمة (−1) فإنها علاقة عكسية قوية، أما إذا كانت القيمة (صفر) فإنها تعني عدم وجود علاقة بين المتغيرين.

1−مشكلة البحث :

هل توجد علاقة ارتباط قوية بين عينات مياه منطقة الدراسة ؟

2− فرضية البحث

توجد علاقة أرتباط قوية بين عينات مياه منطقة الدراسة فأذا كانت نتيجة الارتباط +1 فإنها علاقة طردية قوية بين المتغيرين، أما اذا كانت القيمة (−1) فإنها علاقة عكسية قوية، أما إذا كانت القيمة (صفر) فإنها تعني عدم وجود علاقة بين المتغيرين.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية التحليل الاحصائي المكاني في امكانياته على اختزال البيانات الاحصائية وتمثيلها ببيانات أكثر واقعية وممثلة للعينات الاصلية، فضلاً عن تسهيل تفسير البيانات المكانية وتحويلها مخرجاتها إلى أشكال بيانية تبين التوزيع المكاني لتلك المتغيرات أو البيانات الاحصائية ومواقع تواجد العناصر الكيميائية الأكثر تركيزاً في المياه

أولاً: تحليل معامل الارتباط (Person correlation) لعينات المياه في شهر كانون الثاني 2018:

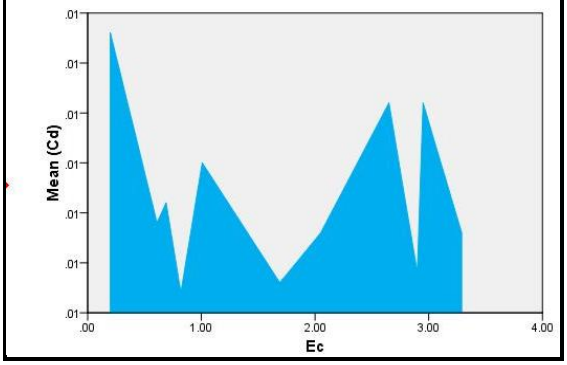
1-التوصيلة الكهربائية Ec

وهي مقدار المقاومة بالأوم التي يبديها عمود من الماء طوله 1سم ,ومساحة مقطعه 1سم2 في درجة حرارة بمقدار 25مْ .وتقاس بوحدة المليموز/سم, وتعد بمثابة قياس لكمية الاملاح الذائبة في الماء الجوفي وتزداد بزيادة محتوى الماء الجوفي من الاملاح(1). فقد اظهرت علاقة طردية قوية مع كل من المتغيرات الآتية:

[Mg-Ca-Na -TH -cd-TDS] تنحصر قيمتها بين [744 - 0.18.]. إن تواجد هذه المتغيرات يرفع قيمة Ec في المياه، إذ يعتمد قياس التوصيلة الكهربائية على نوعية الايونات المصاحبة لها في النهر ودرجة تركيز العناصر. جدول (1)، الأشكال من (1) إلى (6).

الشكل (1) معامل ارتباط التوصيلة الكهربائية مع cd

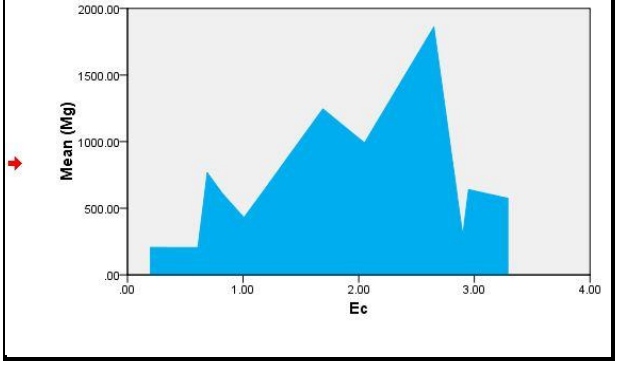
		Ec	Cd
Ec	Pearson Correlation	1	-.112-
	Sig. (2-tailed)		.744
	N	11	11
Cd	Pearson Correlation	-.112-	1
	Sig. (2-tailed)	.744	
	N	11	11



المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

الشكل (2) معامل ارتباط التوصيلة الكهربائية مع Mg

		Ec	Mg
Ec	Pearson Correlation	1	.346
	Sig. (2-tailed)		.297
	N	11	11
Mg	Pearson Correlation	.346	1
	Sig. (2-tailed)	.297	
	N	11	11

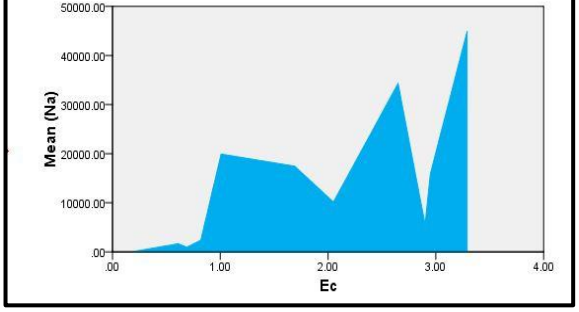


المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

الشكل (3) معامل ارتباط التوصيلة الكهربائية مع Na

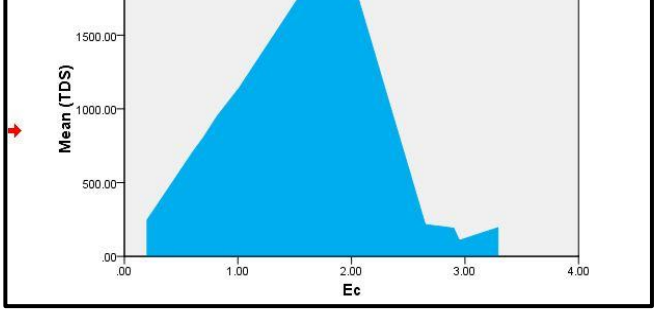
		Ec	Na
Ec	Pearson Correlation	1	.695*
	Sig. (2-tailed)		.018
	N	11	11
Na	Pearson Correlation	.695*	1
	Sig. (2-tailed)	.018	
	N	11	11

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).



الشكل (4) معامل ارتباط التوصيلة الكهربائية مع TDS

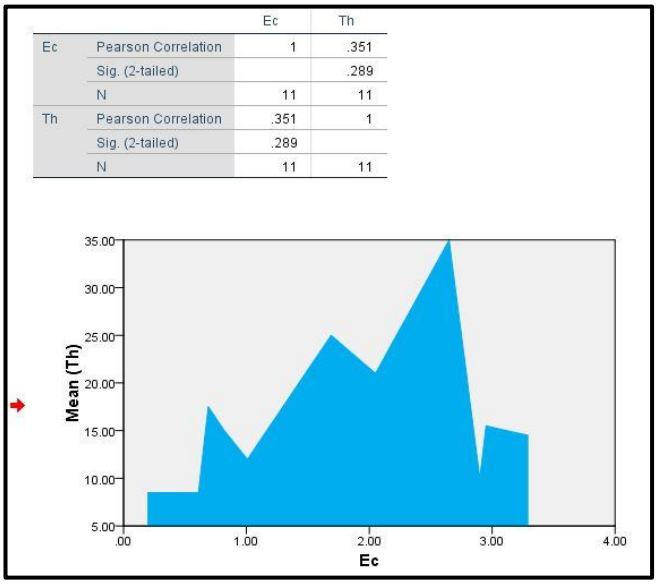
		Ec	TDS
Ec	Pearson Correlation	1	-.308-
	Sig. (2-tailed)		.356
	N	11	11
TDS	Pearson Correlation	-.308-	1
	Sig. (2-tailed)	.356	
	N	11	11



المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

الشكل (5) معامل ارتباط التوصيلة الكهربائية مع Th

		Ec	Th
Ec	Pearson Correlation	1	.351
	Sig. (2-tailed)		.289
	N	11	11
Th	Pearson Correlation	.351	1
	Sig. (2-tailed)	.289	
	N	11	11



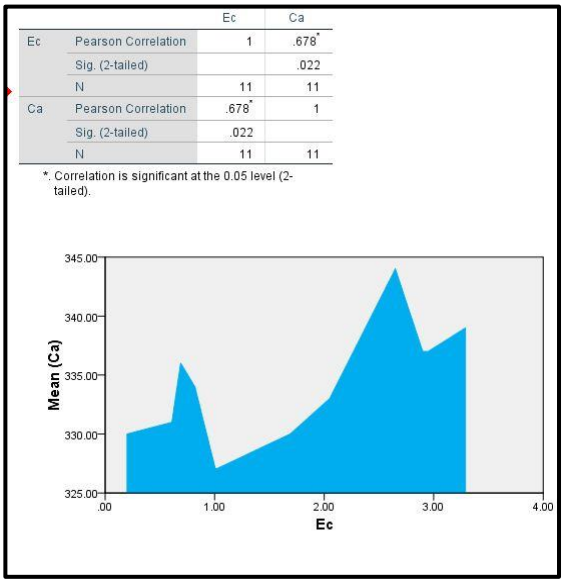
المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

الشكل (6) معامل ارتباط التوصيلة الكهربائية مع Ca

		Ec	Ca
Ec	Pearson Correlation	1	.678*
	Sig. (2-tailed)		.022
	N	11	11
Ca	Pearson Correlation	.678*	1
	Sig. (2-tailed)	.022	
	N	11	11

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).



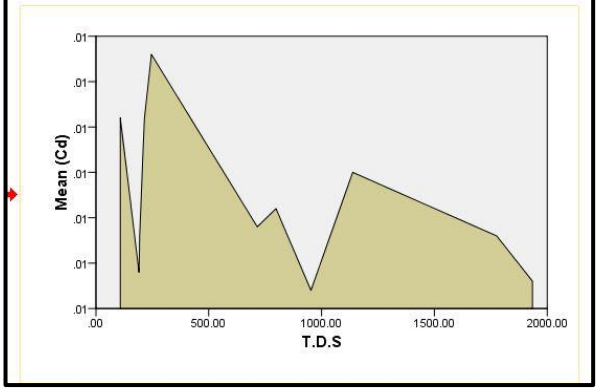
المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

2-اجمالي المواد الصلبة الذائبة TDS

تتحدد العلاقة بين المواد الصلبة والتوصيلة الكهربائية بعلاقة طردية حيث ترتفع قيم التوصيلة الكهربائية بارتفاع قيم المواد الصلبة التي تعتمد على سلوك الايونات في المياه فتسبب زيادة المواد الصلبة عن الحد المسموح به (2)وقد ظهرت علاقة طردية قوية مع كل من المتغيرات [Mg–Na–ca–fe]. بوجود هذه المتغيرات يكون مجموع المواد الصلبه الذائبة. ويسبب TDS زيادة في نمو الطحالب التي تعمل على زيادة كميات الاوكسجين وتنحصر القيم بين القيمتين (0.585 – 0.067) جدول (1)، الأشكال من (7) إلى (12).

الشكل (7) معامل ارتباط TDS مع Cd

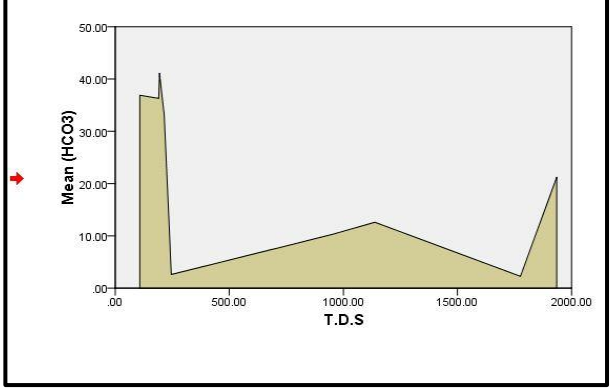
		T.D.S	Cd
T.D.S	Pearson Correlation	1	-.501-
	Sig. (2-tailed)		.116
	N	11	11
Cd	Pearson Correlation	-.501-	1
	Sig. (2-tailed)	.116	
	N	11	11



المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

الشكل (8) معامل ارتباط TDS مع Hco3

		T.D.S	HCO3
T.D.S	Pearson Correlation	1	-.534-
	Sig. (2-tailed)		.090
	N	11	11
HCO3	Pearson Correlation	-.534-	1
	Sig. (2-tailed)	.090	
	N	11	11

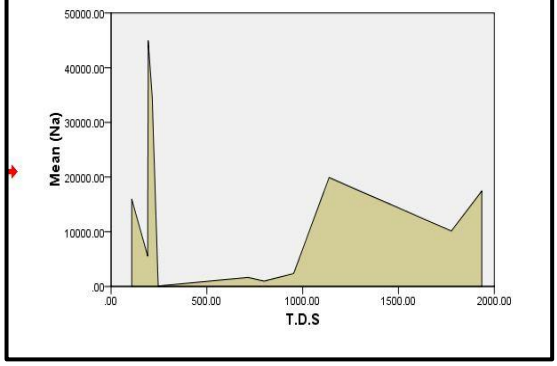


المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

الشكل (9) معامل ارتباط TDS مع Na

الشكل (10) معامل ارتباط TDS مع Mg

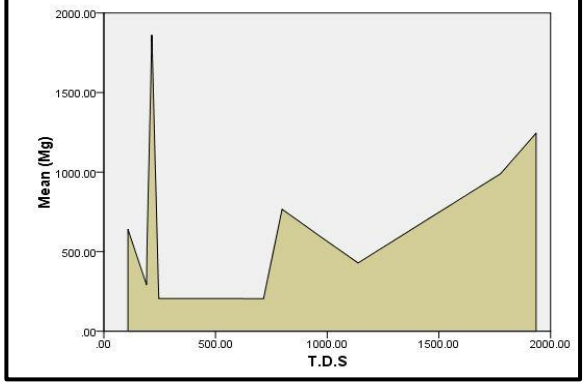
		T.D.S	Na
T.D.S	Pearson Correlation	1	-.185-
	Sig. (2-tailed)		.585
	N	11	11
Na	Pearson Correlation	-.185-	1
	Sig. (2-tailed)	.585	
	N	11	11



المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

الشكل (11) معامل ارتباط TDS مع Fe

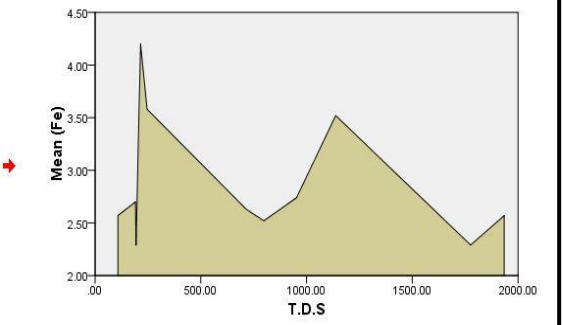
		T.D.S	Mg
T.D.S	Pearson Correlation	1	.248
	Sig. (2-tailed)		.462
	N	11	11
Mg	Pearson Correlation	.248	1
	Sig. (2-tailed)	.462	
	N	11	11



المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

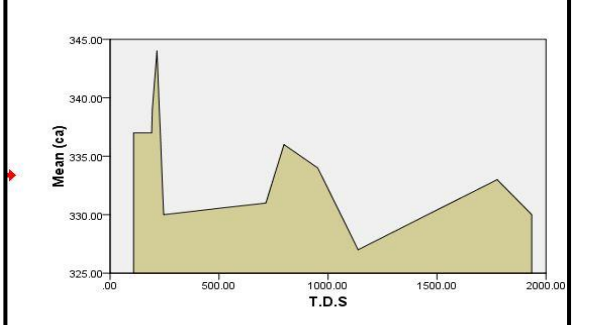
الشكل (12) معامل ارتباط TDS مع Cd

		T.D.S	Fe
T.D.S	Pearson Correlation	1	-.299-
	Sig. (2-tailed)		.372
	N	11	11
Fe	Pearson Correlation	-.299-	1
	Sig. (2-tailed)	.372	
	N	11	11



المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

		T.D.S	ca
T.D.S	Pearson Correlation	1	-.569-
	Sig. (2-tailed)		.067
	N	11	11
ca	Pearson Correlation	-.569-	1
	Sig. (2-tailed)	.067	
	N	11	11



المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

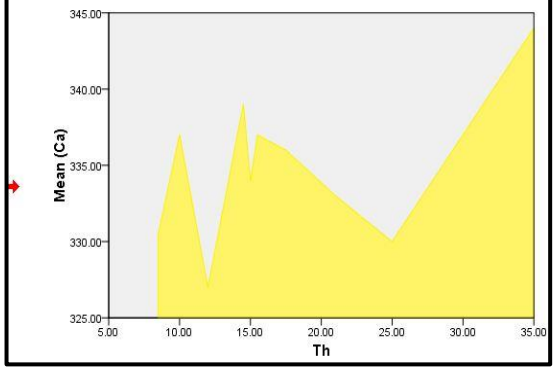
3-العسرة الكلية TH: وتعد العسرة أهم الصفات المميّزة للماء لأنها تستخدم في تحديد صلاحية المياه للأغراض البشرية المختلفة، وتعتمد عسرة المياه على تركيز الأملاح المذابة ذات الأيونات الثنائية بالتحديد الكالسيوم والمغنيسيوم, كما أن عسرة الكالسيوم عامة هي الأكثر شيوعا من عسرة المغنيسيوم في المياه الطبيعية"(3)

وقد أظهرت العسرة الكلية من عدم وجود علاقة الى علاقة طردية قوية مع كل من المتغيرات الآتية [Ca-Mg-]، تنحصر قيمتها بين (0.097 – 0). جدول (1)، الأشكال من (13) إلى (15)، تعمل العسرة على زيادة نمو الطحالب لتهيئة الظروف المناسبة لنمو تلك الانواع.

الشكل (13) معامل ارتباط العسرة الكلية مع Ca

الشكل (14) معامل ارتباط العسرة الكلية مع Mg

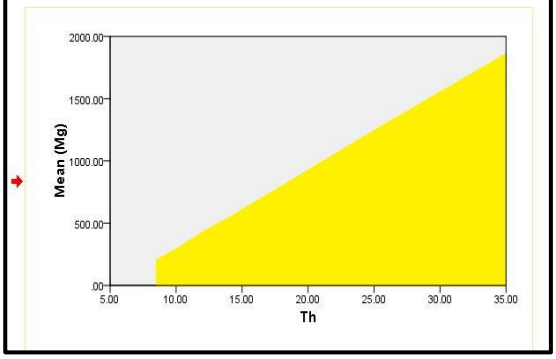
		Th	Ca
Th	Pearson Correlation	1	.525
	Sig. (2-tailed)		.097
	N	11	11
Ca	Pearson Correlation	.525	1
	Sig. (2-tailed)	.097	
	N	11	11



المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

		Th	Mg
Th	Pearson Correlation	1	1.000**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	11	11
Mg	Pearson Correlation	1.000**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	11	11

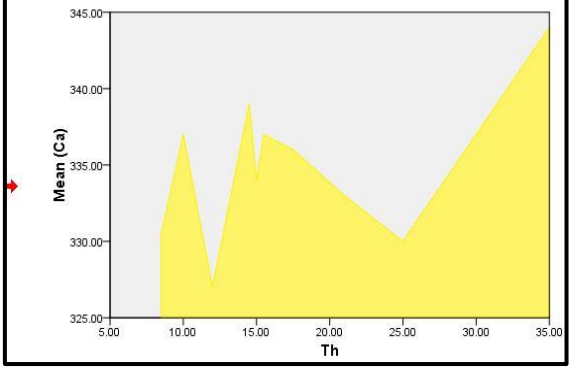
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).



المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

الشكل (15) معامل ارتباط العسرة الكلية مع Ca

		Th	Ca
Th	Pearson Correlation	1	.525
	Sig. (2-tailed)		.097
	N	11	11
Ca	Pearson Correlation	.525	1
	Sig. (2-tailed)	.097	
	N	11	11



المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

4-الصوديوم Na

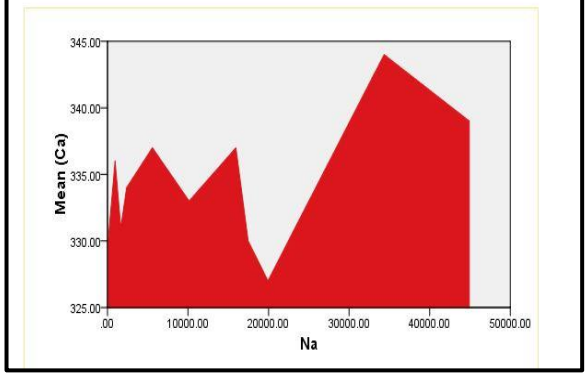
يعد الصوديوم Na من الكاتيونات الطبيعية في الماء، فهو ناتج من تعرية الصخور والجريان السطحي ومياه المبازل، احتساب نسبة امتزاز الصوديوم ضمن المعادلة الآتية(4)

$$SAR = \frac{Na^{+}}{\sqrt{\frac{Ca^{2+} + Mg^{2+}}{2}}}$$

فضلاً عن أنّ مصدره من الانشطة البشرية (المخلفات) التي تُلقَى في النهر ويتميز الصوديوم بسرعة ذوبانه في الماء. وله علاقة طردية قوية مع كل من المتغيرات الآتية [HCO3 – Mg– Ca–]، أنّ قيمة الارتباط (0.132 – 0.018)، جدول (1)، الأشكال من (16) إلى (18)، ويتحد عنصر الصوديوم والكلورايد مما يجعل الماء مالحاً. ويستخدم المغنيسيوم Mg في تقدير قيمة الصوديوم في الماء.

الشكل (16) معامل ارتباط الصوديوم مع Ca **الشكل (17) معامل ارتباط الصوديوم مع Hco3**

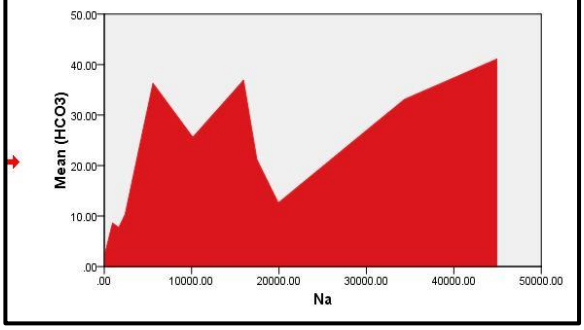
		Na	Ca
Na	Pearson Correlation	1	.496
	Sig. (2-tailed)		.121
	N	11	11
Ca	Pearson Correlation	.496	1
	Sig. (2-tailed)	.121	
	N	11	11



المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

		Na	HCO3
Na	Pearson Correlation	1	.694*
	Sig. (2-tailed)		.018
	N	11	11
HCO3	Pearson Correlation	.694*	1
	Sig. (2-tailed)	.018	
	N	11	11

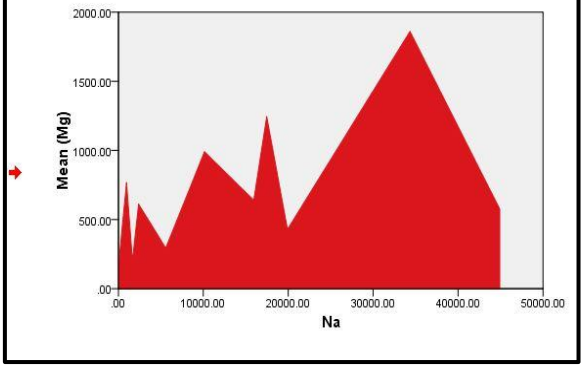
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).



المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

الشكل (18) معامل ارتباط الصوديوم مع Mg

		Na	Mg
Na	Pearson Correlation	1	.483
	Sig. (2-tailed)		.132
	N	11	11
Mg	Pearson Correlation	.483	1
	Sig. (2-tailed)	.132	
	N	11	11



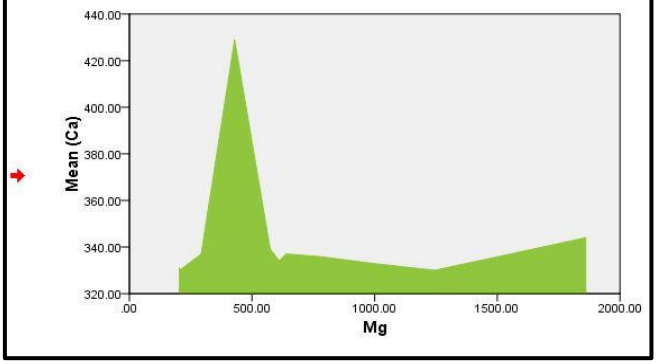
المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

5-الكالسيوم Ca

ومصدره عاده طبقة الصخور المترسِّبة، حيث تذوب هذه الايونات من الصخور الرسوبية الحاوية على معدن الكلسايت مثل الدولومايت والجبسم والانهيدرايت ، حيث يوجد في المياه السطحية ومياه السقي والأمطار وفي محطات تصفية المياه(5). وقد كانت نتائج التحليل متوافقة حيث اظهرت أن العلاقة طردية قوية مع كل من المتغيرات [Mg]، وإنَّ قيمة الارتباط (0.740)، ويشكل الكالسيوم والمغنيسيوم العسرة الدائمة للمياه، كما لهما القدرة على تكوين الكاربونات. جدول (1)، شكل (19).

الشكل (19) معامل ارتباط الكالسيوم مع Mg

		Ca	Mg
Ca	Pearson Correlation	1	-.113-
	Sig. (2-tailed)		.740
	N	11	11
Mg	Pearson Correlation	-.113-	1
	Sig. (2-tailed)	.740	
	N	11	11



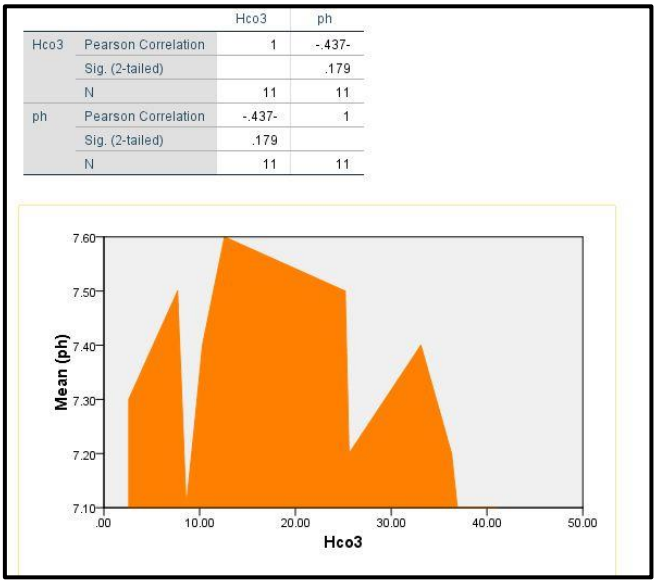
المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

6-البيكاربونات HCO3

توجد البيكاربونات HCO3 في الطبيعة على هيئة معادن مختلفة ويسمى احياناً بآيون هيدروجين الكاربونات HCO3، وتعرف القاعدية في الماء بكمية البيكاربونات والكاربونات، وعندما يكون فيه PH=7 فيكون معظم ثاني اوكسيد الكاربون على هيئة ايونات البيكاربونات وتزداد في الكاربونات في الوسط القاعدي. ويكوّن علاقة طردية قوية مع متغير CO3، أما قيمة الارتباط فهي (0.179). جدول (1)، الشكل (20).

الشكل (20) معامل ارتباط البيكاربونات مع Ph

		Hco3	ph
Hco3	Pearson Correlation	1	-.437-
	Sig. (2-tailed)		.179
	N	11	11
ph	Pearson Correlation	-.437-	1
	Sig. (2-tailed)	.179	
	N	11	11



المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

ثانياً: تحليل معامل الارتباط (Person) لعينات المياه في شهر تموز 2018:

1-التوصيلة الكهربائية Ec

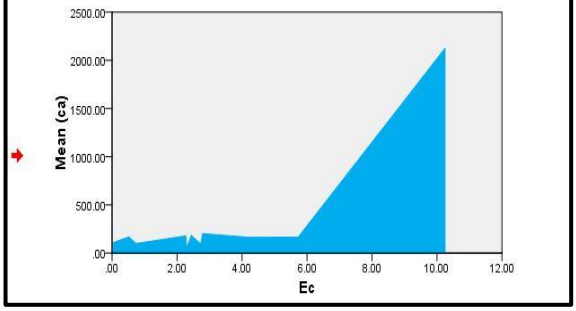
وهي مجموع ما تحويه المياه من الاملاح الذائبة، وبشأن تركيز الايونات الموجبة والسالبة في الماء ودرجة الحرارة(6). فقد اظهرت علاقة طردية قوية مع كل من المتغيرات الآتية:

[Mg–Ca–Na –TH –cd–TD] تنحصر قيمتها بين [0.848–0.001]. إن تواجد هذه المتغيرات يرفع قيمة Ec في المياه، إذ يعتمد قياس التوصيلة الكهربائية على نوعية الايونات المصاحبة لها في النهر ودرجة تركيز العناصر. جدول (1)، الأشكال من (21) إلى (26).

الشكل (21) معامل ارتباط Ec مع Ca

		Ec	ca
Ec	Pearson Correlation	1	.835**
	Sig. (2-tailed)		.001
	N	11	11
ca	Pearson Correlation	.835**	1
	Sig. (2-tailed)	.001	
	N	11	11

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

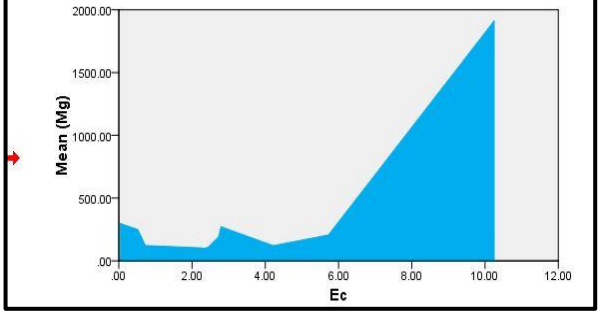


المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

الشكل (22) معامل ارتباط Ec مع Mg

		Ec	Mg
Ec	Pearson Correlation	1	.799**
	Sig. (2-tailed)		.003
	N	11	11
Mg	Pearson Correlation	.799**	1
	Sig. (2-tailed)	.003	
	N	11	11

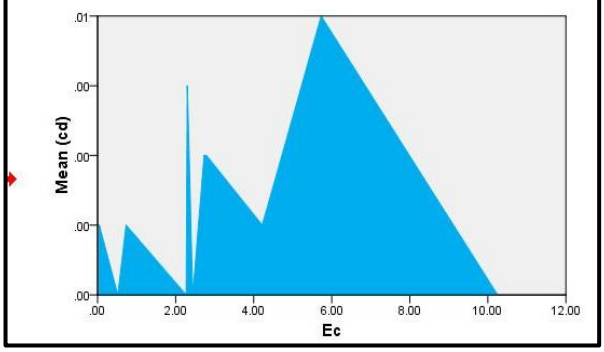
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).



المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

الشكل (23) معامل ارتباط Ec مع cd

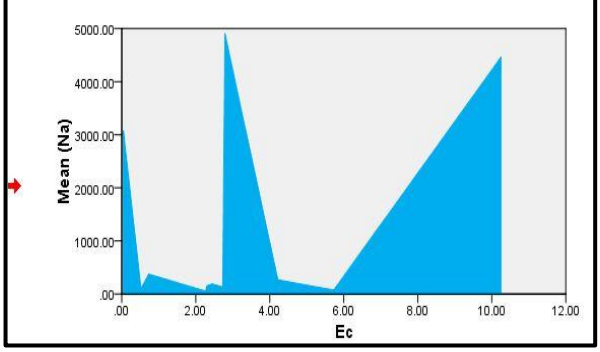
		Ec	cd
Ec	Pearson Correlation	1	.066
	Sig. (2-tailed)		.848
	N	11	11
cd	Pearson Correlation	.066	1
	Sig. (2-tailed)	.848	
	N	11	11



المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

الشكل (24) معامل ارتباط Ec مع Na

		Ec	Na
Ec	Pearson Correlation	1	.366
	Sig. (2-tailed)		.268
	N	11	11
Na	Pearson Correlation	.366	1
	Sig. (2-tailed)	.268	
	N	11	11



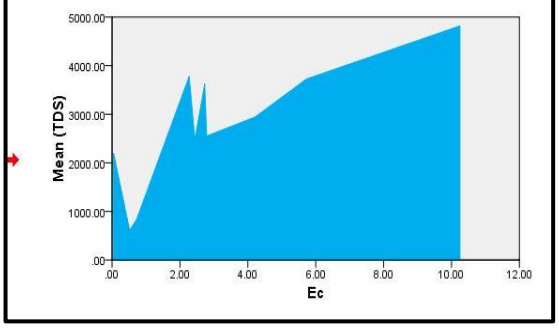
المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

الشكل (25) معامل ارتباط Ec مع TDS

الشكل (26) معامل ارتباط Ec مع Th

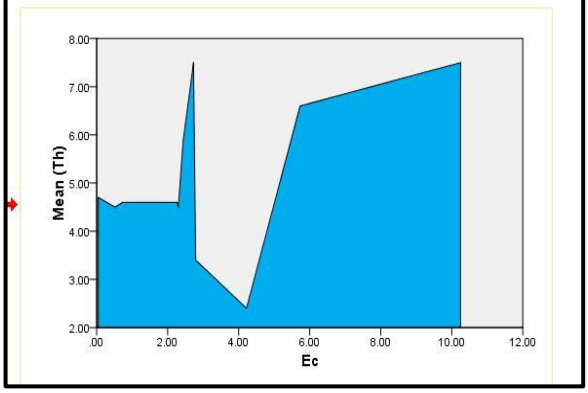
		Ec	TDS
Ec	Pearson Correlation	1	.754**
	Sig. (2-tailed)		.007
	N	11	11
TDS	Pearson Correlation	.754**	1
	Sig. (2-tailed)	.007	
	N	11	11

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).



المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

		Ec	Th
Ec	Pearson Correlation	1	.475
	Sig. (2-tailed)		.140
	N	11	11
Th	Pearson Correlation	.475	1
	Sig. (2-tailed)	.140	
	N	11	11



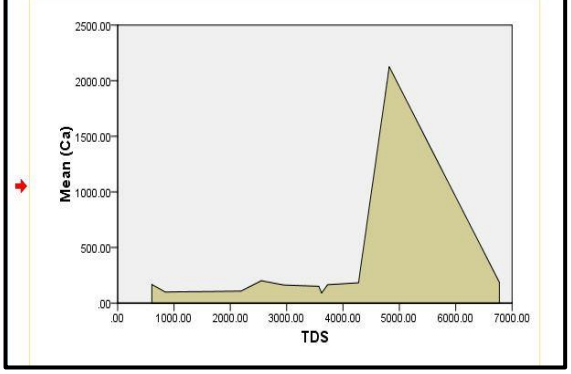
المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

2-اجمالي المواد الصلبة الذائبة TDS

وقد ظهرت علاقة طردية قوية مع كل من المتغيرات [Mg-Na-ca-fe]. بوجود هذه المتغيرات يكون مجموع المواد الصلبه الذائبة. ويسبب TDS زيادة في نمو الطحالب التي تعمل على زيادة كميات الاوكسجين وتنحصر القيم بين القيمتين (956 - 0.039) جدول (1)، الأشكال من (27-28

الشكل (27) معامل ارتباط TDS مع Ca

		TDS	Ca
TDS	Pearson Correlation	1	.315
	Sig. (2-tailed)		.345
	N	11	11
Ca	Pearson Correlation	.315	1
	Sig. (2-tailed)	.345	
	N	11	11

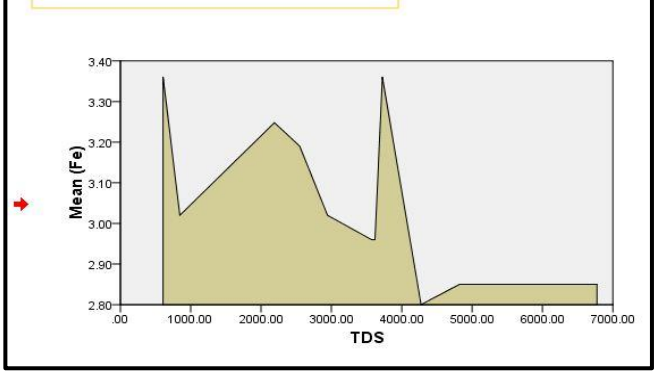


المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

الشكل (28) معامل ارتباط TDS مع Fe

		TDS	Fe
TDS	Pearson Correlation	1	-.628-*
	Sig. (2-tailed)		.039
	N	11	11
Fe	Pearson Correlation	-.628-*	1
	Sig. (2-tailed)	.039	
	N	11	11

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

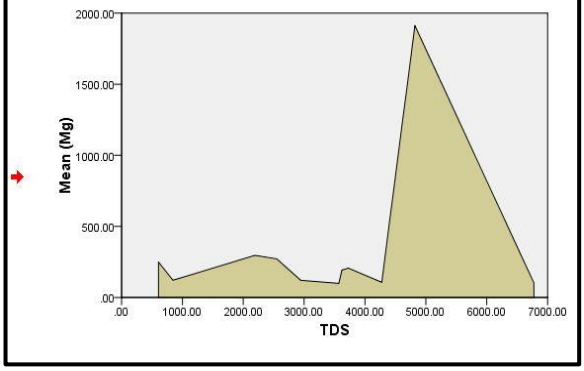


المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

الشكل (29) معامل ارتباط TDS مع Mg

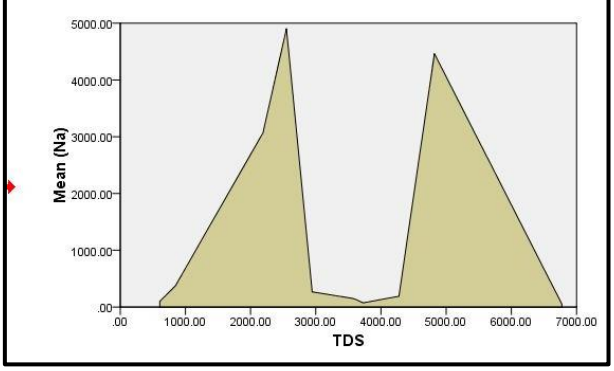
الشكل (30) معامل ارتباط TDS مع Na

		TDS	Mg
TDS	Pearson Correlation	1	.229
	Sig. (2-tailed)		.498
	N	11	11
Mg	Pearson Correlation	.229	1
	Sig. (2-tailed)	.498	
	N	11	11



المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

		TDS	Na
TDS	Pearson Correlation	1	-.019-
	Sig. (2-tailed)		.956
	N	11	11
Na	Pearson Correlation	-.019-	1
	Sig. (2-tailed)	.956	
	N	11	11



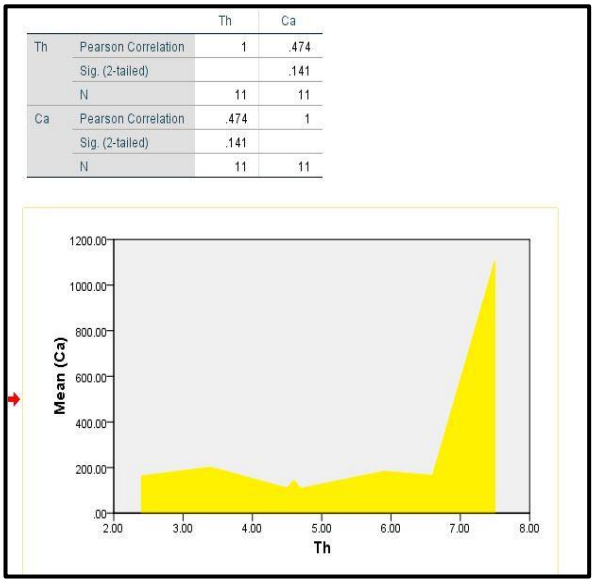
المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

3-العسرة الكلية TH

وهي عبارة عن مجموعة من الاملاح المتكونة من الكاربونات والبيكاربونات والكلوريدات والنترات والمغنيسيوم والكالسيوم، وجميعها تكون المصدر الرئيس للعسرة. وقد أظهرت العسرة الكلية علاقة طردية قوية مع كل من المتغيرات الآتية [Ca–Mg]، تنحصر قيمتها بين (141– 121). جدول (1)، الأشكال من (31) و(32)، تعمل العسرة على زيادة نمو الطحالب في المياه

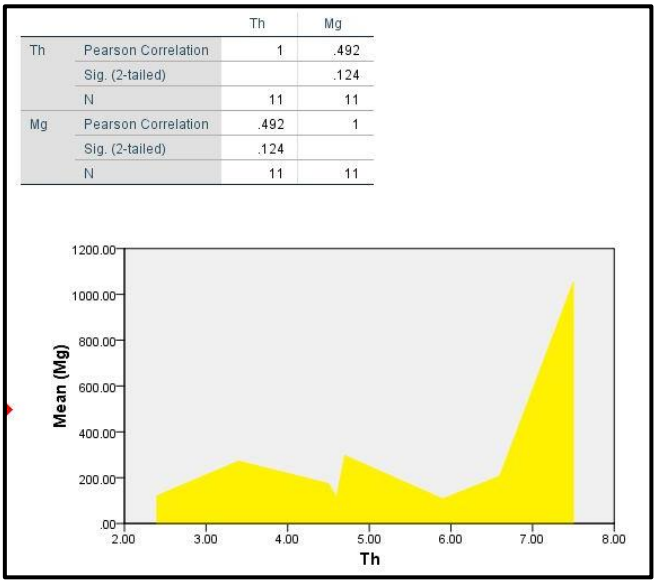
الشكل (31) معامل ارتباط Th مع Ca **الشكل (32) معامل ارتباط Th معMg**

		Th	Ca
Th	Pearson Correlation	1	.474
	Sig. (2-tailed)		.141
	N	11	11
Ca	Pearson Correlation	.474	1
	Sig. (2-tailed)	.141	
	N	11	11



المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

		Th	Mg
Th	Pearson Correlation	1	.492
	Sig. (2-tailed)		.124
	N	11	11
Mg	Pearson Correlation	.492	1
	Sig. (2-tailed)	.124	
	N	11	11



المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

4-الصوديوم Na

أن للصوديوم علاقة طردية قوية مع كل من المتغيرات الآتية [HCO3 – Mg– Ca–]، أنّ قيمة الارتباط (– 0.038 0.268) . جدول (1)، الاشكال (33) و(34)، ويتحد عنصر الصوديوم والكلورايد مما يجعلا الماء مالحاً. ويستخدم المغنيسيوم Mg في تقدير قيمة الصوديوم في الماء.

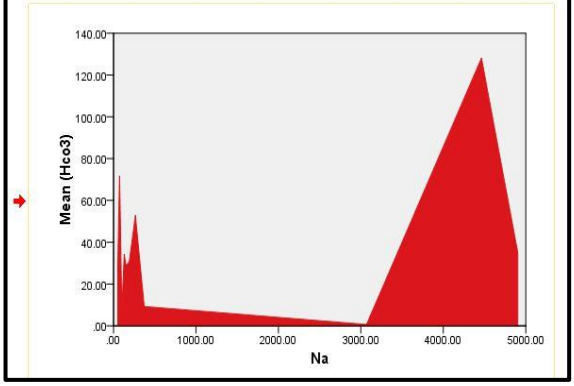
5-الكالسيوم Ca

يعد الكالسيوم من أكثر الكاتيونات انتشاراً في المياه العذبة، ويعد من العناصر المسببة لعسرة المياه، وممّا يمنع وجوده في المياه امتصاص المعادن الثقيلة (السمية) من الاسماك.

وقد كانت نتائج التحليل متوافقة حيث اظهرت أن العلاقة طردية قوية مع كل من المتغيرات[Mg]، وأنَّ قيمة الارتباط (0.177)، ويشكل الكالسيوم والمغنيسيوم العسرة الدائمة للمياه، كما لهما القدرة على تكوين الكاربونات. جدول (1)، شكل (35)

الشكل (33) معامل ارتباط الصوديوم مع Hco3

		Na	Hco3
Na	Pearson Correlation	1	.366
	Sig. (2-tailed)		.268
	N	11	11
Hco3	Pearson Correlation	.366	1
	Sig. (2-tailed)	.268	
	N	11	11

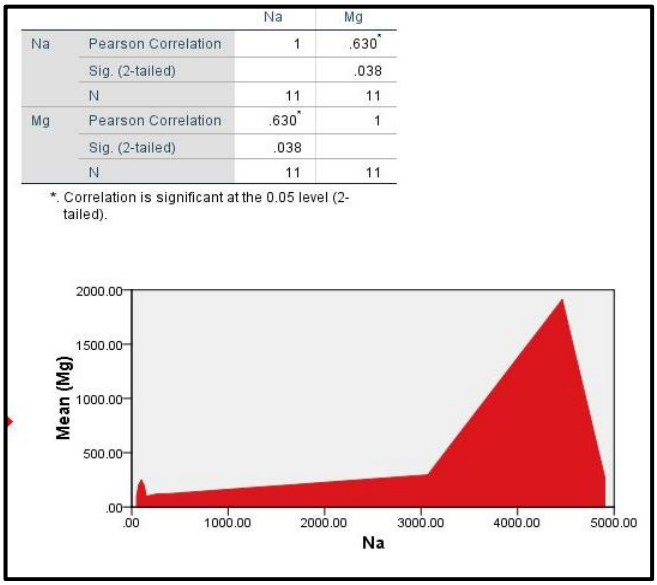


المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

الشكل (34) معامل ارتباط الصوديوم مع Mg

		Na	Mg
Na	Pearson Correlation	1	.630*
	Sig. (2-tailed)		.038
	N	11	11
Mg	Pearson Correlation	.630*	1
	Sig. (2-tailed)	.038	
	N	11	11

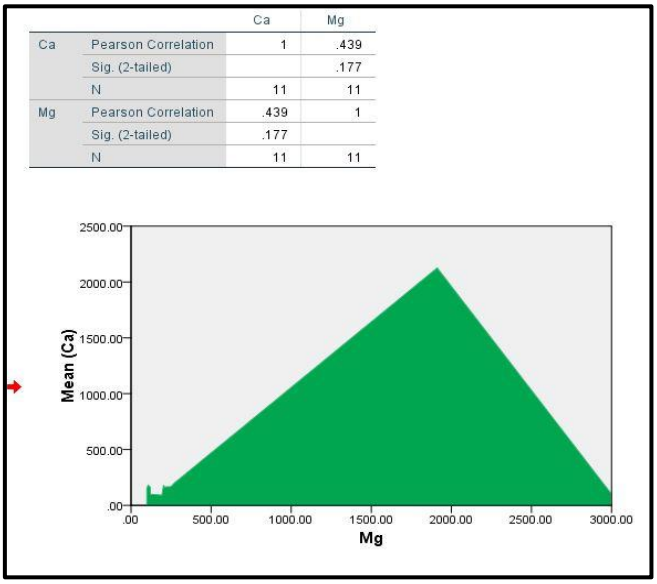
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).



المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

الشكل (35) معامل ارتباط الكالسيوم مع Mg

		Ca	Mg
Ca	Pearson Correlation	1	.439
	Sig. (2-tailed)		.177
	N	11	11
Mg	Pearson Correlation	.439	1
	Sig. (2-tailed)	.177	
	N	11	11



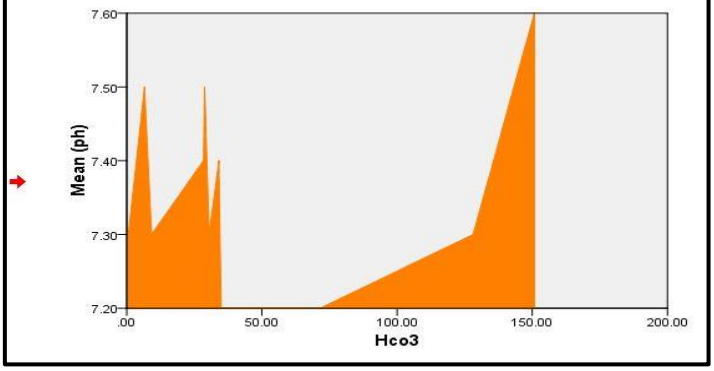
المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

6-البيكاربونات HCO3

هنالك علاقة طردية قوية مع متغير CO3، أما قيمة الارتباط فهي (0.496). جدول (1)، شكل (36).

الشكل (36) معامل البيكاربونات مع ph

		Hco3	ph
Hco3	Pearson Correlation	1	.230
	Sig. (2-tailed)		.497
	N	11	11
ph	Pearson Correlation	.230	1
	Sig. (2-tailed)	.497	
	N	11	11



المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

الاستنتاجات

استنتجت الباحثة مايلي

1-أن للتوصيلة الكهربائية علاقة قوية مع كل من المتغيرات الاتية TDS-MG-TH-NA -CD أذ أن تواجد هذه المتغيرات يرفع قيمةEC

2-أما بالنسبة للمواد الصلبة أظهرت علاقة طردية قوية مع كل من المتغيرات FE -NA -CA -MG بوجود هذه المتغيرات تتكون المواد الصلبة الذائبة

3-وجود علاقة طردية قوية بين العسرة الكلية والمتغيرات الاتية ca-mg وتعمل هذه العسرة على زيادة نمو الطحالب

4- أما بالنسبة للصوديوم ظهرت له علاقة طردية قوية مع كل من المتغيرات الاتية hco3-mg-ca

5-اما الكالسيوم ظهرت له علاقة طردية مع المنغنسيوم ويشكلان العسرة الدائمة للمياه<

المصادر

1-جهاد علي الشاعر ,علم المياه ,الطبعة الثالثة ,منشورات جامعة دمشق ,2002-2003,ص285.

2-سعد عبد عبادي ، محمد سليمان حسن ، الهندسة العلمية البيئية ، فحوصات المواد ،1990 ،ص280

3-فائق رسول ، الهيدرولوجيا ، دار الشروق للطباعة والنشر، 1987،ص279

4-أستبرق كاظم ، هيدروجيوكيميائية قضاء العزيزية ، مجلة كلية التربية ، جامعة واسط ، العدد السادس والعشرون ،2017.ص328.

5-فريال حميم ابراهيم ،علم المياه العذبة ، دار الكتب للطباعة والنشر ،جامعة الموصل 1986،ص95

6-رياض حامد الدباغ ،حسين علي السعدي ،البيئة المائية ،ط1،دار اليازوري ، عمان ، الاردن ،2011،ص35