

إستنباط سجل للساقط المطري لمحطة مطرية إفتراضية شمال غرب العراق

د. عمر صباح إبراهيم التميمي

إستنباط سجل للساقط المطري لمحطة مطرية إفتراضية شمال

غرب العراق

د. عمر صباح إبراهيم التميمي

جامعة تكريت

كلية العلوم - قسم علوم الأرض

التطبيقية

بسم الله الرحمن الرحيم

المستخلص

تقع منطقة الدراسة شمال غرب العراق في الجزء المحدد بخطي الطول $41^{\circ} 00'$ ، $43^{\circ} 25'$ و دائرتي عرض $34^{\circ} 22'$ ، $35^{\circ} 50'$ تغطي مساحة حوالي $35,500$ كم² تخلو من محطة لقياس عمق الساقط المطري وفيها تم تحديد موقع المحطة المفترضة عند تقاطع خط الطول 42° ودائرة العرض 35° . تم إستخدام طريقة أمكن من خلالها إستنباط سجل متكامل لمعدلات الساقط المطري الشهرية للمدة (1993 - 2009). بعد رسم خارطة تساوي عمق الساقط المطري (Isohyetal) لمنطقة الدراسة إعتتماداً على المعدلات السنوية العامة لأقرب أربع محطات محيطة بالمحطة المفترضة ، لوحظ التوزيع المنتظم للخطوط الكنتورية في الخارطة مع زحف لقيم الخطوط بحدود (10) ملم باتجاه اقل المعدلات (محطة القائم المناخية) مقارنة بالخارطة المرسومة إعتتماداً على المعدلات السنوية للمحطات الأربعة فقط. تبين من خلال قيم معاملات الارتباط لبيانات الساقط المطري بين كل محطة من المحطات الأربعة والمحطة المفترضة ، أن المحطة المفترضة تقع ضمن نفس الأقليم المناخي الممثل بتسجيلات محطتي البعاج وبيجي و أن معاملات الارتباط هذه لاتتأثر بالمسافة التي تباعد فيها كل محطة من المحطات الأربعة عن موقع المحطة المفترضة ويكون العامل الطبوغرافي هو العامل المؤثر بشكل رئيسي على طبيعة الساقط المطري عند كل محطة في منطقة الدراسة التي تقع ضمن إقليماً مناخياً جافاً.

(١) المقدمة Introduction:

يعتبر عنصر الساقط المطري (Rainfall) من ابرز عناصر المناخ بل واهمها خاصة في الاقاليم القارية الجافة وشبه الجافة والتي تغطي حوالي ثلثي مساحة العراق. ونظراً لتوالي مواسم الجفاف على العراق. ولكون الامطار عنصراً أساسياً لمدخلات الاحواض المائية السطحية و الجوفية ، بالتالي يجب ان يخضع هذا العنصر المناخي الى دراسات مستفيضة لتقدير كمياته وصولاً لفهم واقع الامطار الآني والمستقبلي ، عندها تبرز أهمية توزيع المحطات المناخية (Meteorological Stations) او المطرية (Rain Station) بشكل متجانس على كافة المناطق كأداة اساسية لقياس كمية الامطار الساقطة رغم دخول الرادارات (Radars) والاقمار الصناعية (Satellites) لقياس والتنبؤ بكمية الساقط المطري.

إن عملية نصب المحطات المطرية والمناخية لمنطقة معينة يجب ان تسبق بدراسة يكون من شأنها الوقوف على واقع التضاريس ، فيزيوغرافية المنطقة ، ونوع المناخ وذلك لتحديد عدد المحطات التي سيتم نصبها وتقدير المسافات البينية (Intervals) بين كل محطة واخرى فضلاً عن نوع المحطة (مناخية او مطرية) تبعاً لهدف وجودها ، وفي هذا الصدد هناك عدد من المعايير التي وضعت لتحديد العدد الامثل لتلك المحطات حسب التباين في

العوامل المذكورة آنفا ومنها: (دراركة ، ٢٠٠٦)

• إرشادات بليزدا ل لشبكة محطات رصد الأمطار.

• إرشادات منظمة الارصاد العالمية لشبكة الامطار.

• توصيات وإرشادات منظمة الارصاد العالمية (World Meteorological Organization)

WMO (Organization) في كتابها (Guide to Hydrologic Practice).

تم نصب شبكة المحطات المناخية والمطرية في العراق والتي انقسمت بشكل عام على نوعين

: (WMO, 1971)

١. Synoptic : محطة الأرصاد المناخية الارضية (متعددة الوظائف) ومثالها كل المحطات

المناخية المنتشرة في العراق عدا تلك الموجودة في المطارات.

٢. Upper – Air : محطة الارصاد المناخية غير الارضية (ذات وظيفة محددة) مثل تلك

المنصوبة بالمطارات.

إستنباط سجل للساقط المطري لمحطة مطرية إفتراضية شمال غرب العراق

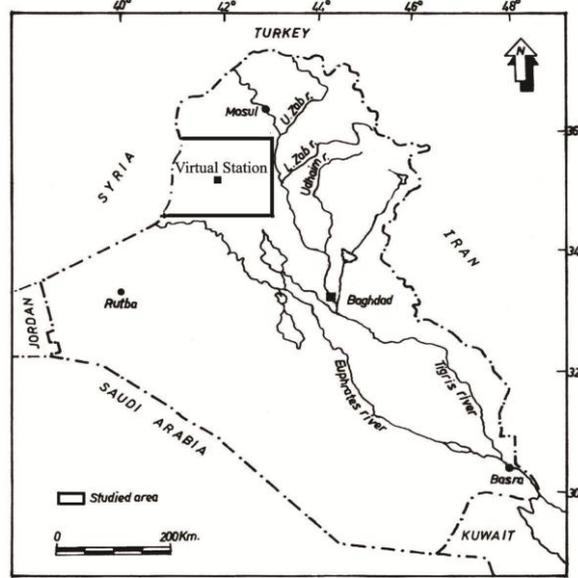
د. عمر صباح إبراهيم التميمي

أقرت المنظمة المذكورة مسافة ١٥٠ كم كمسافة بينية بين الـ **Synoptic** و ٣٠٠ كم بين الـ **Upper-Air** ، على الرغم من كون النتائج المستحصلة منها مقبولة جداً شريطة ان لا تتجاوز مسافة ٥٠٠ كم للـ **Synoptic** و ١٠٠٠ كم للـ **Upper – Air** خاصة لتلك التي تقيس عناصر الحرارة ، الرطوبة والرياح.

بما ان وضع المسافات البينية أعلاه من قبل (WMO) لشبكة المحطات المناخية في العراق جاء بعد دراسات عديدة فان ذلك يجعل دراسة الواقع المناخي وبالاخص المطري في المناطق التي تخلو من محطات مناخية او مطرية من أولويات الدراسات التي تعنى في مجال الموارد المائية. من هنا جاء البحث الحالي ليكون إحدى المعطيات المهمة للوقوف على واقع الساقط المطري في هذا الجزء من العراق.

(2) الموقع والمساحة :

تقع منطقة الدراسة في الجزء الشمالي الغربي من العراق غرب نهر دجلة محددة بين خطي طول $41^{\circ} 00'$ ، $43^{\circ} 25'$ و دائرتي عرض $34^{\circ} 22'$ ، $35^{\circ} 50'$ وتغطي منطقة الدراسة مساحة تقدر بـ ٣٥,٥٠٠ كم^٢. وقد تم تحديد موقع المحطة المفترضة في مركزمنطقة الدراسة المذكورة وبالتحديد عند تقاطع خط الطول 42° ودائرة العرض 35° لاحظ الشكل (١).



الشكل (١) خارطة العراق مبيّناً عليها موقعي منطقة الدراسة و المحطة المفترضة

(٣) تهدف الدراسة الحالية الى :

- ١ - توفير سجل للساقط المطري لمنطقة شمال غرب العراق ذات مساحة كبيرة نسبياً تخلو من محطة قياس للامطار في محاولة لأستكمال بيانات شبكة المحطات المطرية في هذا الجزء من العراق بالتالي تجاوز اولي مراحل الدراسات الهيدرولوجية المستقبلية في منطقة المحطة المفترضة .
- ٢ - بيان تأثير سجل عمق الساقط المطري للمحطة المفترضة على شكل خارطة تساوي عمق الساقط المطري (Isohyetal) في هذا الجزء من العراق .
- ٣ - تقييم بيانات المحطة المفترضة ودرجة ترابطها إحصائياً مع بيانات مقاسة لاقرب محطات حقيقة في المنطقة .

(٤) إستنباط بيانات المحطة المفترضة **Virtual Station Data** :

إستنبطت فكرة البحث من المفهوم العام لتعويض البيانات المفقودة في سجل الساقط المطري لمحطة معينة ، حيث تفقد بعض بيانات السجل المذكور لعدة أسباب منها عطل جهاز

إستنباط سجل للساقط المطري لمحطة مطرية إفتراضية شمال غرب العراق

د. عمر صباح إبراهيم التميمي

القياس ، تعذر الوصول للمحطة أو خطأ في قراءة المقياس وفي هذا الصدد هناك بعض الطرائق التي يتم من خلالها تخمين القراءة المفقودة من هذه الطرائق ما يعتمد على بيانات أقرب محطتين من المحطة ذات القراءة المفقودة وتسمى هذه الطريقة (Station – Year) وهناك طريقة أخرى تحتاج الى بيانات أقرب ثلاث محطات تسمى بـ (Normal – ratio) كما ذكر في (Fetter , 1980) ، (Raghnath,2006) ، و (دراركة ، ٢٠٠٦) و (حسن وآخرون ، ١٩٩٢) (إن الطريقتين المذكورتين أعلاه يتطلب تطبيقها توفر (بيانات سابقة) للمحطة ذات القراءة المفقودة ، إلا أن هدف البحث هو إستنباط بيانات لمحطة إفتراضية (Virtual Station) وفي هذا الصدد وجدت طريقة في (دراركة ، ٢٠٠٦) (من شأنها الحصول على البيانات المفقودة إعتياداً على سجلات أقرب اربع محطات مناخية محيطة بالنقطة والتي مثلتها المحطة المفترضة في البحث الحالي وتتلخص الطريقة بما يأتي :

توضع المحطة (X) ذات القيمة المجهولة في مركز إحداثيات وحسب مقياس رسم مناسب يتم إسقاط المحطات الأربعة A ، B ، C و D حسب الموقع والمسافة من المحطة X لاحظ الشكل (٢) ثم يتم إستنباط القراءة من المعادلة التالية :

$$P_x = \frac{\sum_{i=1}^4 \left(\frac{P_i}{L_i^2} \right)}{\sum_{i=1}^4 \left(\frac{1}{L_i^2} \right)} \quad \text{..... (Formula)}$$

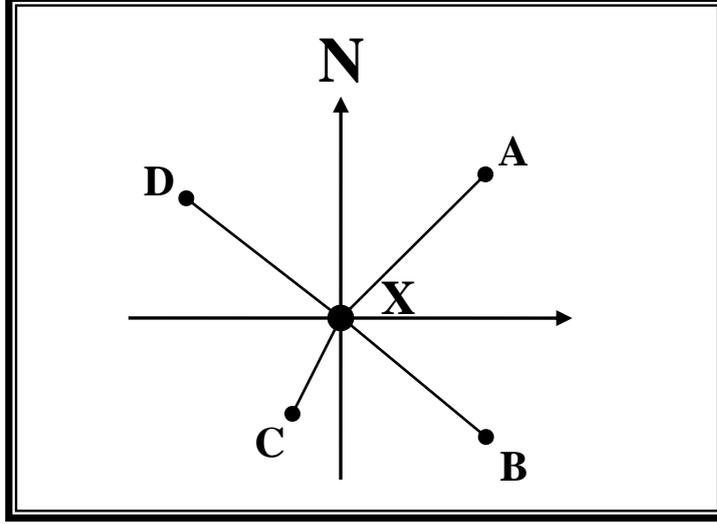
المعادلة التالية :

حيث أن :

P : مقدار الساقط المطري بـ (mm)

L : المسافة بين المحطة X والمحطات الاخرى .

i : رمز المحطة



الشكل (٢) مخطط يوضح طريقة المحطات الاربعة

على ضوء متطلبات التقنية المذكورة تفصيلها في الفقرة السابقة ، يتطلب الحصول على على بيانات الساقط المطري لأقرب أربع محطات مناخية محيطة بالمحطة المفترضة ، وبعد الاطلاع على خارطة توزيع المحطات المناخية في العراق شمال دائرة عرض 34° والتي تم رسمها باستخدام برنامج ال (Surfer V.8) اعتماداً على الجدول (١) وهو النطاق الذي تقع ضمنه منطقة الدراسة الحالية وهي المنطقة الخالية من اي محطة مناخية . تبين أن محطات (البعاج ، تل عبطة ، مخمور، بيجي ، تكريت ، حديثة ، عنه و القائم) المناخية هي أقرب محطات محيطة بالمحطة الافتراضية المبنية سابقاً ، لاحظ الشكل (٣) إلا ان بعد الاطلاع على سجلات الساقط المطري للمحطات آنفة الذكر تبين عدم تجانس سجلاتها فضلاً عن فقدان بعضها للعديد من بياناتها مثل محطات تل عبطة ، حديثة ومحطة عنه (الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية) . وهنا قد أختيرت محطات (البعاج ، مخمور ، بيجي و القائم) لوجود مدة تسجيل متجانسة فيما بينها وهي (١٩٩٣ - ٢٠٠٩) وتواجدها ضمن كل جوانب المحطة عدا الجانب الغربي الذي يمثل الحدود العراقية السورية . لضمان دقة النتائج وسرعة الحصول عليها فقد تم إعداد برنامج خاص ضمن نظام ال (Excel) ضمن معادلة الطريقة المستخدمة كما وتم إيجاد العلاقات الرياضية الارتباطية بين تسجيلات المحطات

إستنباط سجل للساقط المطري لمحطة مطرية إفتراضية شمال غرب العراق

د. عمر صباح إبراهيم التميمي

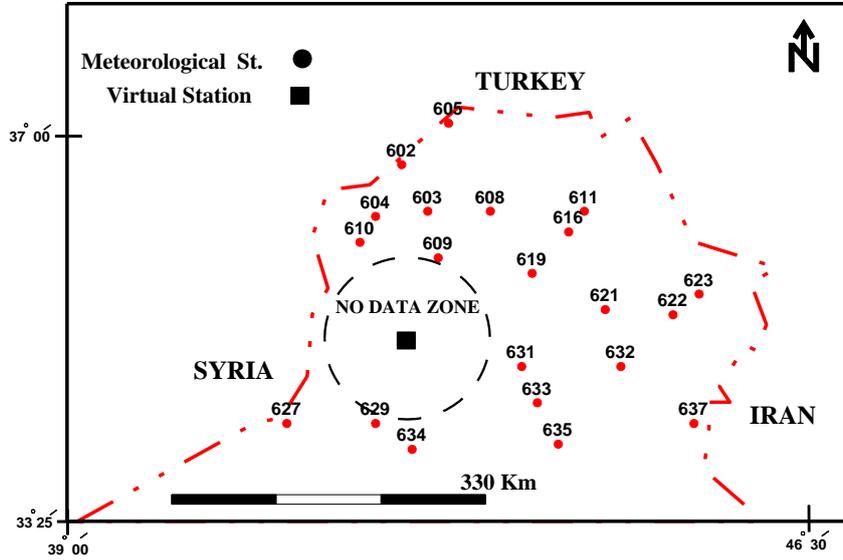
الاربعة والمحطة المفترضة . كما استخدم برنامج الـ (Surfer V.8) لرسم الخرائط الكنتورية الممثلة لتساوي عمق الساقط المطري (Isohyetal) في منطقة الدراسة ، حيث يمكن للبرنامج المذكور وبشكل عالي الدقة إستخدام العديد من الطرائق الخاصة بتمرير الخط الكنتوري **Contour Line** بين القيم الموزعة على الشبكة الممثلة للمنطقة وذلك حسب الهدف المطلوب من الخارطة ، وقد أستخدمت طريقة (Triangulation) لرسم الخرائط كونها أكثر ملائمة من باقي الطرائق حيث تعتمد في تمرير الخط على مناطق إنتشار البيانات فقط وعدم رسم دوائر للقيم (القصى والدينا) وهو المطلوب من خرائط هذا البحث ، بالتالي تعكس واقع توزيع عمق الساقط المطري في المنطقة بشكل أكثر دقة وأخيراً أستخدم برنامج الـ **Photoshop V.8** لتطوير خارطة موقع منطقة الدراسة.

الجدول (١) بيانات المحطات المناخية العراقية شمال دائرة عرض ٣٤ درجة عن
(الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية)

الارتفاع	دائرة العرض	خط الطول	اسم المحطة	تسلسل المحطة
382	36.47	42.06	RABIAH	602
400	36.22	42.29	TEL-AFAR	603
550	36.19	41.5	SINJAR	604
433	37.08	42.43	ZAKHO	605
223	36.19	43.09	MOSUL	608
200	35.55	42.34	TEL-ABTA	609
321	1075	41.44	AL-BAAJ	610
1075	36.23	44.12	SALAHADDIN	611
420	36.09	44.00	ARBIL	616
270	35.45	43.36	MAKHMOUR	619
331	35.28	44.24	KIRKUK	621
701	35.31	44.5	CHAMCHAMAL	622
843	35.32	45.27	SULAIMANIYA	623
177	34.23	41.01	AL-KAEM	627
138	34.22	41.57	ANA	629
115	34.54	43.32	BAIJI	631
220	34.53	44.39	TUZ	632
107	34.34	43.42	TIKRIT	633
108	34.08	42.21	HADITHA	634
75	34.11	43.54	SAMARRA	635
175	34.21	45.23	KHANAQIN	637

إستنباط سجل للساقط المطري لمحطة مطرية إفتراضية شمال غرب العراق

د. عمر صباح إبراهيم التميمي



الشكل (٣) خارطة توزيع شبكة المحطات المناخية العراقية شمال دائرة عرض 34° والمنطقة الخالية من البيانات (مطورة عن خارطة توزيع المحطات المناخية العراقية)

بعد إستحصل سجلات الساقط المطري للمحطات الاربعة وهي (البعاج ، مخمور، بيجي و القائم) المناخية من (الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية) للأسباب المذكورة وإعتماد المدة (١٩٩٣ - ٢٠٠٩) أي (١٧) سنة هي المدة المتجانسة بين سجلات الساقط المطري للمحطات الاربعة لاحظ الجداول (٢) ، (٣) ، (٤) و (٥) . تم وبأستخدام خارطة مواقع المحطات المناخية لاحظ الشكل (٣) قياس المسافة التي تبعد بها كل محطة من المحطات المذكورة عن موقع المحطة المفترضة وثبتت النتائج بالجدول (٦)، والتي وجدت بأنها قريبة من الحدود المسموح بها ضمن معايير شبكة المحطات المناخية في العراق (WMO,1971) عدا تلك المسافة التي تفصل محطة مخمور عن المحطة المفترضة ، إلا ان واقع توزيع المحطات المناخية في العراق بما يتعلق بالمسافة البينية فيما بينها يكاد وبشكل عام لا يتجاوز ال (١٠٠) كم لاحظ الشكل (٣) مما يظهر بوضوح خلو منطقة الدراسة من محطة مناخية والذي يؤكد ضرورة البحث الحالي في تكامل شبكة المحطات على الأقل في هذا الجزء من العراق بعدها ادخلت بيانات الجداول المذكورة ولكل سنة على حدا

في المعادلة التي جرى إعادة صياغتها ضمن برنامج مصغر ضمن ال Excel كما سبق ذكره وبعد كل عملية إدخال للمعدلات الشهرية للساقط المطري لسنة معينة والمسافات البيئية الجدول (٦) يتم حساب المعدلات الشهرية للساقط المطري للمحطة المفترضة للسنة نفسها وهكذا كررت العملية حتى كامل المدة (١٩٩٣ - ٢٠٠٩) لاحظ الجدول (٧) . يلاحظ وبشكل واضح فقدان بيانات شهرين JAN و FEB في عام ٢٠٠٣ من سجل بيانات المحطة المفترضة وذلك إنعكاسا لفقدان بيانات هذين الشهرين من سجلات المحطات الاربعة ، والذي لم يتم التعامل معه لشمول حالة فقدان بيانات هذين الشهرين غالبية المحطات المحيطة بالمحطات الاربعة ، وقد رمز للرقم المفقود بالحرف الأنكليزي M ضمن بيانات الجداول .

مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية

المجلد (١٧) العدد (٩) تشرين الأول (٢٠١٠)

الجدول (٢) المعدلات الشهرية للساقط المطري (mm) عند محطة البعاج للمدة (١٩٩٣-٢٠٠٩) عن الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية

YEAR	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY.	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	Annual Total
1993	45.6	41.7	9.2	35.1	107.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	86.5	51.5	379.7
1994	102.6	38.5	50.8	10.8	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.1	73.1	78.1	393.0
1995	12.3	60.1	39.2	14.3	0.8	15.3	0.0	0.0	0.0	0.001	8.4	2.8	153.2
1996	144.1	77.1	123.2	23.1	16.1	0.0	0.0	0.0	1.9	4.4	8.6	132.7	531.2
1997	28.7	47.9	9.8	5.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.0	39.8	30.4	183.0
1998	65.5	12.9	30.1	6.6	28.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.001	8.5	151.8
1999	20.0	27.3	20.6	9.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	1.8	11.3	92.5
2000	23.3	6.8	23.1	13.3	1.9	0.0	0.0	0.0	0.001	10.6	30.5	110.5	220.0
2001	31.2	32.1	90.7	8.1	20.4	0.0	0.0	0.0	0.001	2.3	15.4	35.0	235.2
2002	28.3	11.4	86.9	10.7	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	10.3	7.4	79.1	238.4
2003	41.9	M	35.7	14.7	0.001	0.3	0.0	0.0	0.0	3.9	43.1	50.4	M
2004	52.5	34.5	20.0	4.5	19.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	60.5	7.5	200.5
2005	63.1	52.2	3.9	0.5	6.3	0.8	0.0	0.0	1.7	0.2	8.1	8.5	145.3
2006	72.5	52.1	9.4	19.8	4.3	0.0	0.0	0.001	0.0	73.8	6.6	18.9	257.4
2007	23.1	37.0	20.5	28.5	18.7	0.0	0.0	0.001	0.0	2.6	0.001	0.1	130.5
2008	14.0	13.3	37.2	0.4	3.2	0.0	0.0	2.3	0.1	22.6	20.6	16.2	129.9
2009	1.4	34.3	15.0	32.6	0.001	0.0	0.0	0.0	3.2	14.1	22.4	28.4	151.4
AV	45.30	36.20	36.78	14.02	13.96	0.96	0.01	0.14	0.41	12.02	25.46	39.41	224.٧

الجدول (٣) المعدلات الشهرية للساقط المطري (mm) عند محطة مخمور للمدة (١٩٩٣-٢٠٠٩) عن الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية

إستنباط سجل للساقط المطري لمحطة مطرية إفتراضية شمال غرب العراق

د. عمر صباح إبراهيم التميمي

YEAR	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY.	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	Annual Total
1993	63.1	42.9	43.4	203.0	71.4	0.0	0.0	0.0	0.0	74.3	48.2	49.8	596.1
1994	74.3	22.1	25.0	24.1	2.1	0.0	0.0	0.0	0.001.	26.2	106.2	64.3	344.3
1995	31.1	110.9	49.6	33.7	12.8	15.4	0.0	0.0	4.0	0.001.	17.8	2.8	278.1
1996	136.9	18.8	117.4	14.2	8.4	0.0	1.8	0.0	0.1	3.1	12.3	113.7	426.7
1997	48.9	54.6	21.2	15.7	9.3	0.001.	0.0	0.0	0.0	31.7	50.5	39.7	271.6
1998	71.2	34.7	40.4	24.0	2.6	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	1.2	12.3	188.2
1999	35.7	36.3	6.5	4.9	1.1	0.0	0.001.	0.0	0.0	8.4	9.5	30.8	133.2
2000	47.7	10.1	9.4	5.0	13.7	0.0	0.0	0.0	0.2	16.6	23.5	50.6	176.8
2001	30.9	25.8	47.8	22.4	12.8	0.0	0.001.	0.001.	1.7	1.6	17.3	53.6	213.9
2002	40.8	14.6	76.1	43.7	0.001.	0.0	0.0	0.0	0.0	9.1	15.9	122.1	322.3
2003	M	M	41.5	50.6	1.3	0.001.	0.0	0.0	0.0	8.5	64.8	61.3	M
2004	68.2	60.7	3.6	75.5	1.9	0.0	0.001.	0.0	0.0	0.3	54.5	26.5	291.2
2005	71.4	63.1	11.1	22.6	8.7	2.0	0.0	0.0	11.0	0.001.	4.4	10.3	204.6
2006	85.0	125.1	2.9	80.7	19.6	0.0	0.0	0.001.	0.0	73.7	9.2	17.4	413.6
2007	25.0	78.5	12.4	30.0	29.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.9	177.9
2008	38.8	29.6	53.8	0.6	0.001.	0.0	0.0	0.001.	5.9	12.3	22.1	14.9	178.0
2009	0.001	20.9	36.0	32.5	0.0	0.0	0.0	0.0	8.1	12.1	14.5	37.1	161.2
AV	54.3	46.8	35.2	40.2	13.0	1.2	0.3	0.0	1.9	18.5	27.9	41.7	280.9

مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية

المجلد (١٧) العدد (٩) تشرين الأول (٢٠١٠)

الجدول (٤) المعدلات الشهرية لساقط المطري (mm) عند محطة بيجي للمدة (١٩٩٣-٢٠٠٩) عن الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية

YEAR	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY.	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	Annual Total
1993	52.7	18.6	24.9	112.1	97.4	0.0	0.0	0.0	0.0	24.1	26.2	20.7	376.7
1994	38.0	24	22	10	0.001	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	66.7	34.9	206.7
1995	25.4	61.9	28.2	24.2	5.7	11.5	0.0	0.0	3.4	0.4	0.7	6.6	168.0
1996	46.3	10.9	76.6	3.6	19.2	0.0	0.001	0.0	2.0	1.2	8.2	51.4	219.4
1997	51.6	42	25.7	3.6	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	13.9	54.7	63.4	257.8
1998	69.9	17.3	17.2	7.9	3.2	0.0	0.001	0.0	0.0	0.0	0.001	6.8	122.3
1999	40.1	27.7	2.4	8.8	0.001	0.0	0.0	0.1	0.0	8.4	0.2	23.5	111.2
2000	26.3	2.2	6.9	4.4	10.9	0.0	0.0	0.0	0.001	19.7	25.1	57.1	152.6
2001	23.8	25.8	29.8	24.0	7.1	0.0	0.3	0.0	1.1	0.3	13.0	29.5	154.7
2002	31.2	8.8	48.9	21.9	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	25.8	25.4	44.8	211.4
2003	M	M	19.3	15.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	46.3	76.3	M
2004	44.6	71.8	0.6	36.1	14.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.001	7.3	14.3	189.1
2005	42.7	54.5	25.0	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	15.2	0.001	0.001	1.0	142.2
2006	62.1	116.8	0.0	68.8	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.1	1.0	18.3	313.1
2007	39.9	44.1	7.9	22.5	57.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	173.1
2008	26.9	24.0	40.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.001	11.0	11.0	20.1	376.7
2009	24.5	4.6	20.8	23.4	0.0	0.0	0.0	0.0	4.400	32.8	37.5	28.6	176.6
AV	40.4	34.7	23.4	22.7	15.1	0.7	0.0	0.0	1.5	10.0	19.0	29.4	١٩٦.٩

إستنباط سجل للساقط المطري لمحطة مطرية إفتراضية شمال غرب العراق

د. عمر صباح إبراهيم التميمي

الجدول (٥) المعدلات الشهرية للساقط المطري (mm) عند محطة القائم للمدة (١٩٩٣-٢٠٠٩) عن الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية

YEAR	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY.	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	Annual Total
1993	21.8	8.6	1.2	25.1	34.2	0.6	0.0	0.0	0.0	5.9	7.0	27.8	132.2
1994	19.1	16.8	11.8	4.1	1.0	0.0	0.0	0.0	0.5	3.6	95.9	5.4	158.2
1995	7.2	125.2	14.9	15.1	1.6	4.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.4	2.8	171.6
1996	29.7	17.9	63.6	12.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	13.0	56.7	202.1
1997	36.7	20.0	12.4	1.0	3.0	0.7	0.0	0.0	0.0	29.2	87.3	27.7	218.0
1998	48.9	18.0	10.4	6.1	25.5	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	112.6
1999	3.3	26.2	6.8	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	0.0	21.9	69.1
2000	13.2	0.3	3.2	6.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	3.9	28.6	38.3	94.7
2001	51.6	45.1	28.5	26.7	20.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.9	193.2
2002	23.5	16.8	58.0	8.5	1.7	0.2	0.0	0.0	0.0	2.4	24.9	13.9	149.9
2003	M	M	16.1	11.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	30.8	16.9	M
2004	19.3	52.3	3.8	1.7	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	35.6	9.8	125.0
2005	12.3	18.9	4.2	1.2	1.0	0.0	0.0	0.0	0.1	9.3	21.3	17.1	85.4
2006	22.0	9.6	4.8	45.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.8	0.0	16.8	128.8
2007	17.8	46.8	1.0	25.2	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	94.1
2008	14.0	5.2	28.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.001	27.4	3.9	8.4	87.0
2009	4.4	1.4	0.5	5.4	0.8	0.8	0.0	0.0	0.2	19.4	13.9	3.9	50.7
AV	21.6	26.8	15.8	11.6	5.6	0.4	0.0	0.0	0.1	8.7	21.3	17.1	129.٢

مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية

المجلد (١٧) العدد (٩) تشرين الأول (٢٠١٠)

الجدول (٦) المسافات بين المحطات الاربعة والمحطة الافتراضية ب (cm)

Station Name	Distance to Virtual Station
Baaj	2.0
Makhmoor	3.1
Baiji	2.6
Al-Kaem	2.4

إستنباط سجل للساقط المطري لمحطة مطرية إفتراضية شمال غرب العراق

د. عمر صباح إبراهيم التميمي

الجدول (٧) المعدلات الشهرية للساقط المطري (mm) عند المحطة المفترضة للمدة (١٩٩٣-٢٠٠٩)

YEAR	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY.	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	Annual Total
1993	43.73	28.32	15.8	75.25	80.71	0.15	0.0	0.0	0.0	19.38	46.97	38.4	348.80
1994	62.64	27.22	30.5	10.95	2.06	0.15	0.0	0.0	0.13	20.38	58.11	53.59	265.70
1995	16.75	85.05	32.10	19.66	3.93	11.61	0.00	0.00	1.36	0.17	6.11	3.63	180.37
1996	98.06	38.93	99.4	15.3	11.63	0.0	0.39	0.0	1.03	3.98	29.31	81.66	379.69
1997	38.88	40.47	15.7	5.46	3.95	0.18	0.0	0.0	0.0	22.09	56.92	38.36	222.01
1998	63.08	18.53	23.80	9.44	18.05	0.00	0.52	0.00	0.00	0.00	0.19	7.27	140.88
1999	22.53	28.49	10.90	6.83	0.17	0.00	0.00	0.02	0.00	6.04	2.17	19.70	96.85
2000	25.12	4.63	12.30	8.25	5.20	0.00	0.00	0.00	0.29	11.79	27.75	71.03	166.36
2001	34.78	33.09	54.80	18.56	16.32	0.00	0.07	0.00	0.50	1.16	11.21	33.04	203.53
2002	29.63	12.71	69.5	17.67	3.04	0.05	0.00	0.00	0.00	11.48	17.15	61.46	222.69
2003	M	M	27.97	19.67	0.86	0.11	0.0	0.0	0.0	3.61	43.98	49.24	M
2004	44.66	51.28	9.1	21.64	10.65	0.0	0.0	0.0	0.0	1.25	41.53	12.51	192.62
2005	46.86	45.8	9.71	3.97	4.76	0.60	0.00	0.00	5.68	2.46	9.15	9.35	138.37
2006	59.40	66.59	5.16	46.59	10.74	0.00	0.00	0.00	0.00	50.28	4.08	18.00	260.84
2007	25.71	47.46	11.48	26.57	24.63	0.00	0.00	0.00	0.00	1.09	0.28	0.55	137.77
2008	20.64	16.07	38.21	0.24	1.18	0.00	0.00	0.85	0.95	19.71	14.44	14.85	127.14
2009	7.01	17.28	15.78	23.58	0.206	0.210	0.00	0.00	3.45	19.25	22.31	23.49	132.57
AV	39.97	35.12	28.37	19.39	11.65	0.77	0.06	0.05	0.79	11.42	23.04	31.54	202.2

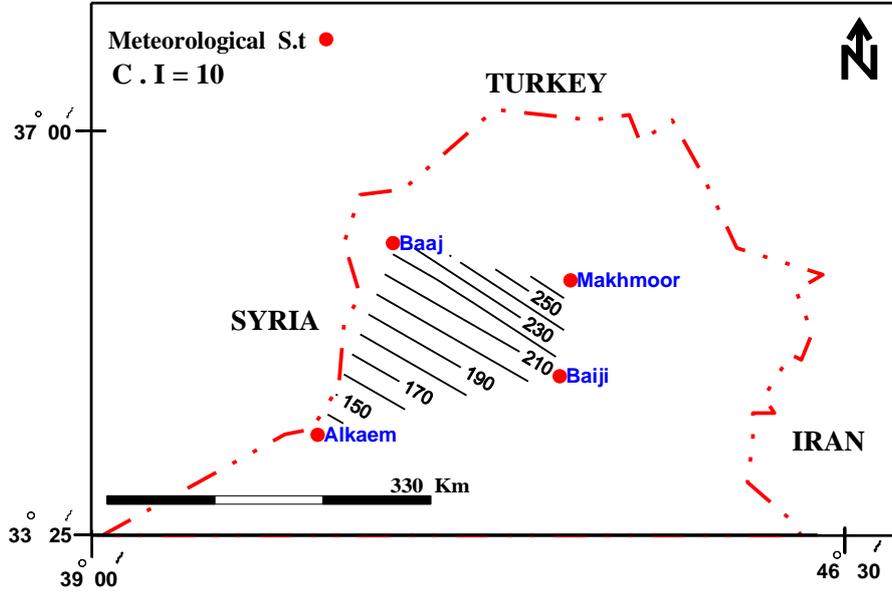
(5) معالجة البيانات والمناقشة **Data Processing and Discussion** :

بعد إستحصل النتائج (سجل المعدلات الشهرية للساقط المطري عند المحطة المفترضة للمدة ١٩٩٣ - ٢٠٠٩) وهو هدف الدراسة الرئيسي وحساب المعدلات السنوية والشهرية العامة لكل المحطات (الأربعة والمفترضة) لاحظ الجداول (٢) ، (٣) ، (٤) ، (٥) و (٧) . تم رسم خارطة تساوي عمق الساقط المطري (**Isohyetal**) لمنطقة الدراسة بالاعتماد على المعدلات السنوية العامة للمحطات الحقيقية الأربعة لاحظ الشكل (٤) والذي يبين وبشكل واضح تدرج منتظم لتوزيع عمق الامطار من أعلى القيم عند محطة مخمور الى أقلها عند محطة القائم المناخيتين .

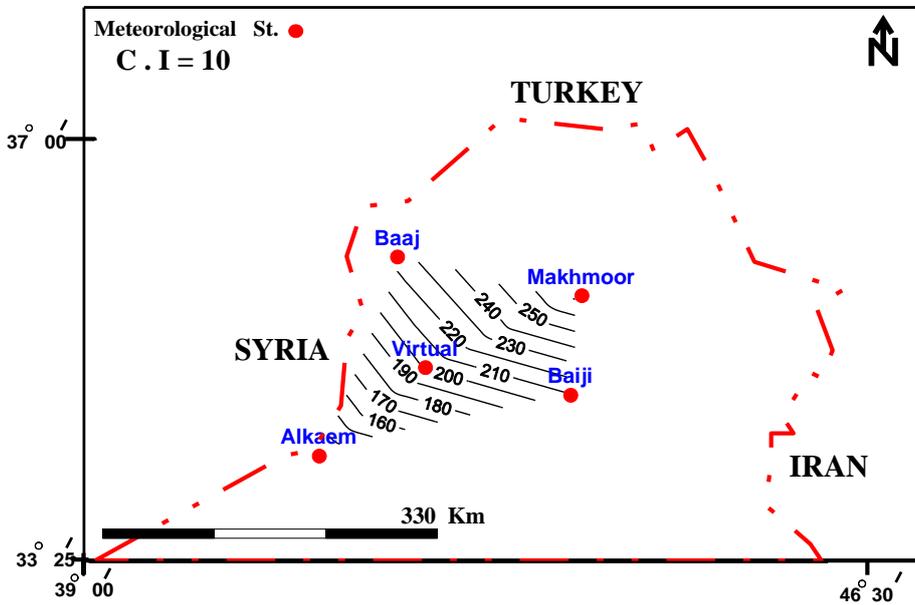
بعد ذلك تم رسم خارطة تساوي عمق الساقط المطري لنفس المنطقة ولكن بعد إدخال المعدل السنوي العام للمحطة المفترضة والبالغ (٢٠٢.٢) ملم والذي اثر وبوضوح على أن ترحف الخطوط الكنتورية متخذة شكل (V) من القيم الاعلى (المعدل السنوي العام الاعلى) باتجاه القيم الاوطأ وبمقدار (١٠) ملم تقريبا ، لاحظ الشكل (٥) . إن مقدار زحف الخطوط بحدود القيمة المذكورة تعتبر بشكل عام قيمة كبيرة نسبياً من جانب الدراسات الهيدرولوجية وتبرز اهميتها أكثر في منطقة مثل منطقة الدراسة الحالية التي تمثل إقليمياً مناخياً جافاً وذلك لكون أعلى المعدلات السنوية للساقط المطري لمحطاته لا تتجاوز (٤٠٠) mm (Raghunath,2006) والذي تشكل الامطار فيه عنصر المدخلات الرئيسي في الدورة الهيدرولوجية لأحواضه المائية .

ولأجل المقارنة بين المعدلات الشهرية العامة للساقط المطري للمحطات الاربعة والمحطة المفترضة ، تم إيجاد العلاقات الارتباطية بين كل محطة والمحطة المفترضة لاحظ الاشكال (٦) ، (٧) ، (٨) و (٩) والتي بينت ان بيانات محطة ببجي يكون لها اعلى درجة ترابط مع بيانات المحطة المفترضة وبقية ($R^2 = 0.972$) ثم البعاج وبقية ($0.966 = R^2$) ومخمور ($0.949 = R^2$) وأخيراً القائم بأقل درجة ترابط والبالغة ($0.903 = R^2$) ، مما يبين أن المحطة المفترضة تقع ضمن الاقليم المناخي الممثل بتسجيلات محطتي (ببجي والبعاج) المميز عن نطاق محطتي مخمور في الشمال الشرقي و القائم في الجنوب الغربي لاقليم المحطة المفترضة .

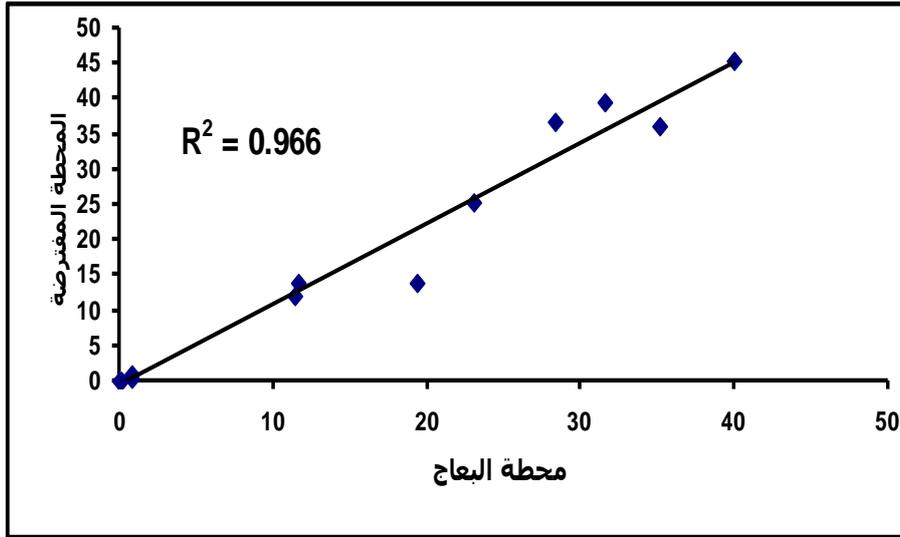
إستنباط سجل للساقط المطري لمحطة مطرية إفتراضية شمال غرب العراق
 د. عمر صباح إبراهيم التميمي



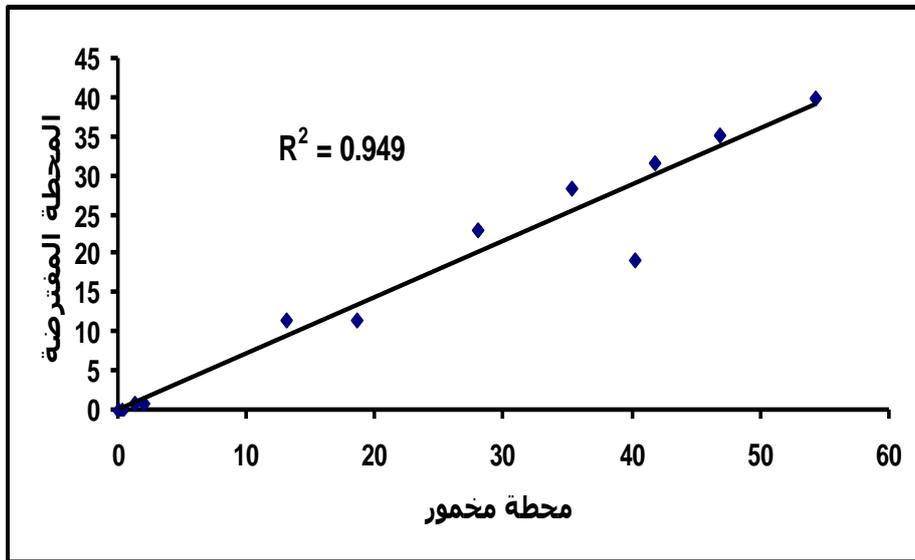
الشكل (٤) خارطة توزيع عمق الساقط المطري (Isohyetal) للمحطات المناخية الأربعة للمدة (١٩٩٣ - ٢٠٠٩)



الشكل (٥) خارطة توزيع عمق الساقط المطري (Isohyetal) للمحطات المناخية الأربعة
والمحطة المفترضة للمدة (١٩٩٣ - ٢٠٠٩)



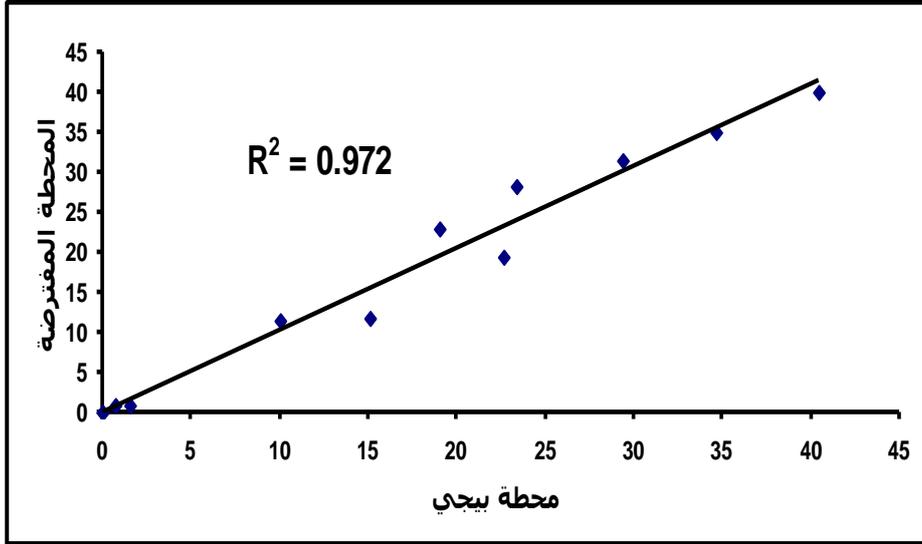
الشكل (٦) العلاقة الارتباطية لقيم الساقط المطري (ملم) بين محطة البعاج
والمحطة المفترضة للمدة (١٩٩٣ - ٢٠٠٩)



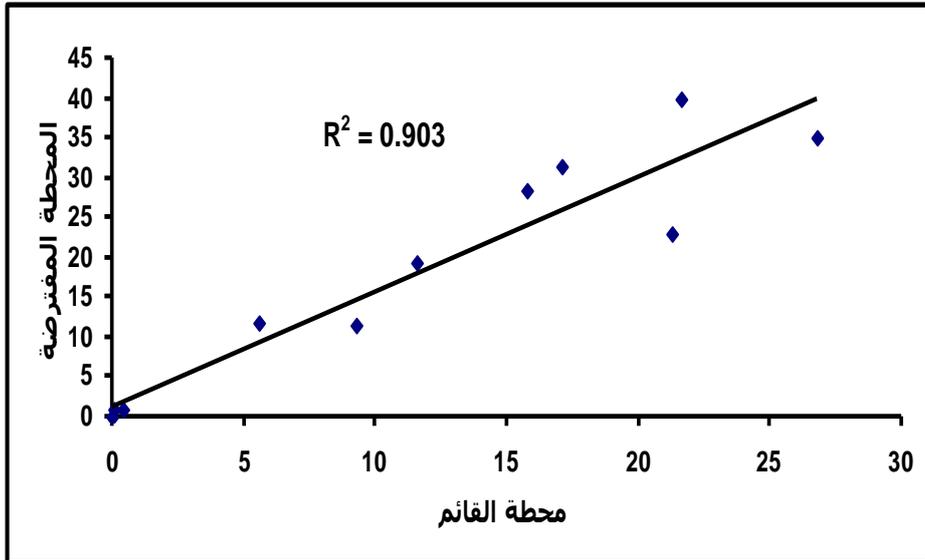
إستنباط سجل للساقط المطري لمحطة مطرية إفتراضية شمال غرب العراق

د. عمر صباح إبراهيم التميمي

الشكل (٧) العلاقة الارتباطية لقيم الساقط المطري (ملم) بين محطة مخمور والمحطة المفترضة للمدة (١٩٩٣ - ٢٠٠٩)



الشكل (٨) العلاقة الارتباطية لقيم الساقط المطري (ملم) بين محطة بيحي والمحطة المفترضة للمدة (١٩٩٣ - ٢٠٠٩)



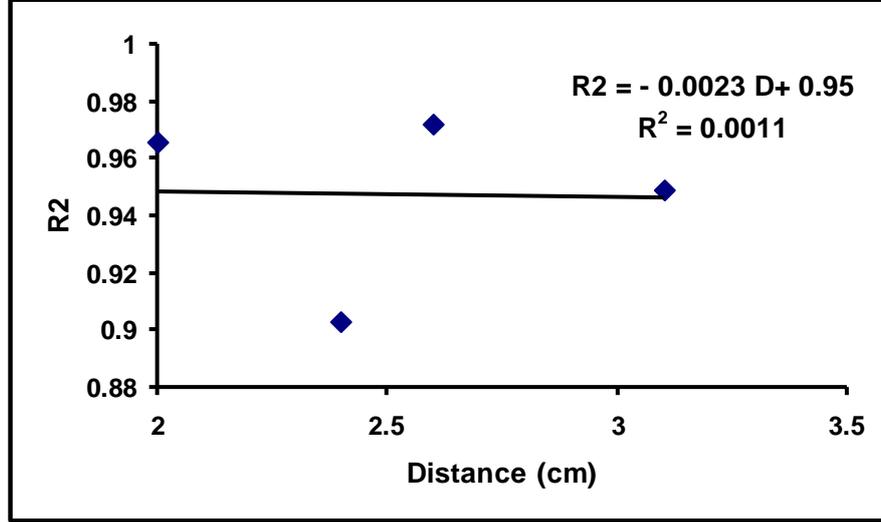
الشكل (٩) العلاقة الارتباطية لقيم الساقط المطري (ملم) بين محطة القائم والمحطة
المفترضة للمدة (١٩٩٣ - ٢٠٠٩)

وعند إجراء مقارنة بين المسافات البينية التي تبعد بها كل محطة من المحطات
الاربعة الجدول (٦) مع قيم معاملات الارتباط R^2 لكل محطة مع المحطة المفترضة تبين ان
ليس هناك تأثيراً للمسافة على مقدار ترابط البيانات بين كل محطة والمحطة المفترضة حيث
بلغت قيمة الترابط بينهما ($R^2 = 0.00$) لاحظ الشكل (١٠) مما يبرز دور تباين الوضع
الطوبوغرافي بين مواقع المحطات المختلفة كعامل مؤثر على طبيعة الساقط المطري بين كل
محطة واخرى لاحظ الجدول (٨) .

الجدول (٨) بيانات المسافة ودرجات الترابط بالنسبة للمحطة المفترضة وارتفاع المحطات
الاربعة

Station Name	Distance to Virtual Station (cm)	R^2	Elev.n m.a.s.l
Baaj	2.0	0.966	321
Makhmoor	3.1	0.949	270
Baiji	2.6	0.972	115
Al-Kaem	2.4	0.903	177

إستنباط سجل للساقط المطري لمحطة مطرية إفتراضية شمال غرب العراق
د. عمر صباح إبراهيم التميمي



الشكل (١٠) العلاقة الارتباطية بين المسافات البينية للمحطات ودرجة الترابط فيما بينها

(٦) الاستنتاجات Conclusions:

- ١- تقع منطقة الدراسة شمال غرب العراق محددة بخطي الطول $41^{\circ} 00'$ ، $43^{\circ} 25'$ و دائرتي عرض $34^{\circ} 22'$ ، $35^{\circ} 50'$ تغطي مساحة حوالي $35,500$ كم^٢ تخلو من محطة لقياس الساقط المطري مما يعكس عدم تجانس شبكة توزيع المحطات المناخية في هذا الجزء من العراق
- ٢- حدد موقع المحطة المفترضة عند تقاطع خط الطول 42° ودائرة العرض 34° .
- ٣- يفتقد سجل الساقط المطري للمحطة المفترضة لبيانات شهري كانون الثاني (JAN) وشباط (FEB) لعام ٢٠٠٣ ، وذلك انعكاساً للنقص الذي تعاني منه سجلات المحطات المحيطة لهذين الشهرين من السنة نفسها .
- ٤- بعد مراقبة المعدلات السنوية العامة للمحطات الخمسة تبين أن اعلى معدل سنوي عند محطة مخمور ويبلغ (٢٨٠.٩) ملم ، (٢٢٤.٧) ملم ، (٢٠٢.٢) ملم ، (١٩٦.٩) ملم و (١٢٩.٢) ملم عند محطات البعاج ، المحطة المفترضة ، محطة بيجي ومحطة القائم على التوالي .
- ٥- أما المعدلات الشهرية العامة للساقط المطري للمحطات الخمسة فتميز مدتين رئيسيتين :
- مدة جافة تبدأ بشهر حزيران (JUNE) وتنتهي بشهر أيلول (SEP) تتراوح قيمها بين (٠.٠) ملم في شهري تموز (JULY) وآب (AUG.) الى (١.٩) ملم في شهر أيلول عند محطة مخمور .
- مدة رطبة تبدأ في تشرين الاول (OCT.) وتنتهي في أيار (MAY) .
- ٦- بعد قياس المسافات التي تبعد بها كل محطة من المحطات الاربعة عن المحطة المفترضة تبين أن محطة مخموراًبعدها وبمسافة (١٧٠) كم ، محطة بيجي (١٤٣) كم ، محطة القائم (١٣٢) كم و (١١٠) كم محطة البعاج أقربها للمحطة المفترضة .
- ٧- بعد رسم الخارطة الممثلة لتوزيع عمق الساقط المطري والمرسومة اعتماداً على المعدلات السنوية العامة للمحطات الاربعة تبين تزايد القيم باتجاه الشمال الشرقي وتقارب الخطوط الكنتورية ضمن نطاق محطتي (بيجي - مخمور) بمسافات بينية أقل من تلك المحصورة ضمن نطاق محطتي (بيجي - القائم) .

إستنباط سجل للساقط المطري لمحطة مطرية إفتراضية شمال غرب العراق

د. عمر صباح إبراهيم التميمي

٨- أما خارطة تساوي عمق الساقط المطري والمرسومة إعتماًداً على المعدلات السنوية للمحطات الخمسة (الاربعة والمفترضة) تبين هناك توزيع منتظم للمسافات البينية للخطوط الكنتورية وزحف خطوط تساوي عمق الساقط المطري والتي اتخذت شكل (V) بمقدار (١٠) ملم باتجاه نطاق محطتي (بيجي - القائم)

٩- بينت قيم معاملات الارتباط لقيم الساقط المطري لكل من المحطات الاربعة من جهة والمحطة المفترضة من جهة أخرى ، أن اعلى ترابط يكون بين بيانات محطة بيجي والمحطة المفترضة حيث بلغ ($R2 = 0.972$) و أقل درجة ترابط بين بيانات محطة القائم والمحطة المفترضة وقد بلغ ($R2 = 0.903$) .

١٠- ليس هناك أي تأثير للمسافة التي تبعد بها كل محطة من المحطات الاربعة عن المحطة المفترضة على قيم الترابط لبيانات الساقط المطري بين المحطات ، حيث بلغ معامل الارتباط ($R2=0.00$) .

١١- يكون للعامل الطبوغرافي التأثير الرئيسي على طبيعة الساقط المطري عند كل محطة .

١٢- تقع المحطة المفترضة ضمن النطاق المناخي الممثل بتسجيلات محطتي (بيجي والبعاج).

(٧) التوصيات (Recommendations) :

- ١- العمل بفكرة البحث الحالي لمعالجة حالات مشابهة (مناطق خالية من المحطات المناخية) في مناطق أخرى من العراق .
- ٢- إعتماًداً سجل الساقط المطري للمحطة المفترضة والذي تم إستنباط بياناته في البحث الحالي لأغراض الدراسات الهيدرولوجية المستقبلية في منطقة الدراسة .
- ٣- إستخدام فكرة المعادلات الخطية بين المحطات الأربعة والمحطة المفترضة مستقبلاً لأغراض إستنباط بيانات المعاملات المناخية الرئيسية الأخرى ضمن منطقة الدراسة الحالية مثل درجة الحرارة ، التبخر وسرعة الرياح بهدف إستكمال سجلات باقي العناصر . وذلك إعتماًداً على القيم العالية لمعاملات الارتباط المحسوبة في البحث الحالي .

- ٤- اعتماد الاسس العلمية المتبعة كمييار رئيسي في تحديد العدد الامثل لمحطات قياس عمق الساقط المطري في كل حوض نهري (River Basin) .
- ٥- التوجه لدراسات تتناول جانب الهيدرولوجيا البيئية لمنطقة الدراسة كأحدى الوسائل الهامة في معالجة حالة التصحر التي تعاني منها .
- ٦- استخدام تقنيات التحسس النائي في الدراسات المستقبلية لمنطقة الدراسة لدقتها العالية في قياس وتقييم والتنبؤ بالعناصر المناخية .

(٨) المصادر References :

- حسن ،محمد سليمان وداود ، باسل خضر و الراوي ، ساطع محمود (١٩٩٢) :
- الهيدرولوجيا الهندسية (تعريب) ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي / جامعة الموصل .
- دراركة ، خليفة عبد الحافظ (٢٠٠٦) : المياه السطحية وهيدرولوجيا المياه الجوفية . عمان،
- دارحنين للنشر والتوزيع ، (٥٤١) صفحة .
- الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية / سجلات محطات البعاج ، مخمور، بيجي ، القائم ، حديثة ، تكريت و عنه .
- Fetter,C.W. (1980) : Applied Hydrogeology , Charles Merril , pub Co.
- A bllaned Howell Company .Columbus . OHIO 488 P.
- Raghunath , H.M. (2006) : Hydrology (Principles , Analysis,
- Design. Revised Second Edition, New Age International (P) Limited ,
- Publishers , New Delhi .

إستنباط سجل للساقط المطري لمحطة مطرية إفتراضية شمال غرب العراق

د. عمر صباح إبراهيم التميمي

- WMO , World Meteorological Organization ; (1971) :
Guide to
- Meteorological Instrument and Observing Practices .
NO.8.TP.3 , fourth edition .

ABSTRACT

The Study Area lays in western north part of Iraq bounded by two longitudes $41^{\circ} 00'$, $43^{\circ} 25'$ and two latitudes $34^{\circ} 22'$, $35^{\circ} 50'$. Its Covered an area by $35,500 \text{ Km}^2$, free from Rain Gauge station. A virtual station has identified at across of longitude 42° and latitude 34° . A method was used which enabled to extract (devising) a completed monthly averages record of rainfall at virtual station to period (1993-2009).An isohyetal map had drawn for the study area depending on the general annual averages of the nearest four stations surrounding the Virtual , showed An organized distribution contour lines intervals with shift in lines values about (10) mm toward the lowest averages (at Al-Kaem station) and by comparison with that map was drawn before , that depending on the averages of four only. The correlation coefficients of rainfall between each one from the four stations lays in the same climatic region that represented by the records of the two station Baaj and Baiji , and that coefficients are not affected by the distance away where each station to virtual. Topographic factor is effective mainly on the rainfall nature at each station in study area which lays within the dry climate territory.