اتجاهات تساقط الامطار في حوض نهري دجلة والفرات في تركيا

أ.د. كاظم عبدالوهاب الاسدي

جامعة البصرة - كلية التربية للعلوم الانسانية

&

م. م. مروة جاسم محمد

جامعة بغداد - كلية التربية للبنات

المقدمة

إن تغير المناخ حقيقة واقعة لالبس ولامجال للتشكيك فيها علميا وإن التغيرات في أنماط تساقط الامطار تتجه نحو ارتفاع مستويات الهطول عند دوائر العرض العليا وانخفاض مستوياتها في المناطق المدارية وشبه المدارية خصوصآ في حوض البحر المتوسط [١]، ويسود مناخ البحر المتوسط منطقة الدراسة (هضبة ألأناضول) ، فهي باردة شتاءً ، وصيفها حار جاف، ويكون التساقط في منطقة الهضبة لايزيد عن (٤٠) سم سنوياً[٢]، وذلك لتأثير المرتفعات في كمية التساقط [٣].

أولا: مشكلة البحث

تكمن مشكلة البحث في السؤال التالي:

هل أن التغير المناخي أثر في تساقط الامطار في حوض نهري دجلة والفرات في تركيا.

ثانيا: هدف البحث

يهدف البحث حساب مقدار التغير لتساقط الامطار فوق حوض نهري دجلة والفرات في تركيا لمحطات (أرض روم، أيرزنجان، سمسون، فان، ملاطية، أدنة انكرلك، دياربكر)، (الجدول ١) وخريطة (١)، للمدة (١٩٦٢-٢٠١١).

ثالثا: أهمية البحث

تبرز أهمية البحث من خلال معرفة أثر أتجاهات التساقط على واردات نهري دجلة والفرات.

١- الموقع ألألكتروني :http://www.tutiempo.net/en/climate/asia.htm

٢- غزوان عبد العزيز كامل حميد المشهداني ، مؤشرات التغير المناخي واثرها في المقنن المائي لمحصول القمح في محافظة صلاح الدين للفترة من (١٩٨١- ٢٠١٠) دراسة في الجغرافية المناخية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية بن رشد ، جامعة بغداد ، ٢٠١٢.

٣- مصطفى محمد سلمان ، دور العوامل الجغرافية في توجهات السياسة الخارجية التركية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الاداب ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٩.

رابعاً : طريقة العمل :

يمكن توضيحها بالخطوات التالية :

١. رسم البيانات بشكل سلاسل زمنية شهرية للدورات المناخية (١٩٦٢ – ١٩٧٢) (١٩٧٣ – ١٩٨٣، ١٩٨٤ – ١٩٩٤، ١٩٩٥ – ٢٠٠٥، ٢٠٠٦ – ٢٠١١) حيث ان كل سلسلة زمنية تمثل دورة مناخية صغرى (١١) سنة.

٢. حساب مقدار التغير للعناصر والظواهر المناخية باستخدام طريقة الأوساط المتحركة (moving average) وكالآتي :

$$S_1^{`} = \frac{\sum_{i=t}^{t-N-1} Xi}{N} \dots\dots\dots\dots\dots (1)$$

حيث ان :

T : تمثل الفترة الزمنية للمشاهدة .

X : المشاهدة في الزمن t .

N : تمثل حجم العينة الجدولية :

$$S_t^{\square} = \frac{\sum_{i=t}^{t-N+1} s^{`} i}{N} \dots\dots\dots\dots\dots (2)$$

حيث ان :

$S^{`}$ = تمثل الأوساط المتحركة الأحادية

$S^{\blacksquare}$ = تمثل الأوساط المتحركة المضاعفة

٣. رسم الاتجاه العام للسلاسل الزمنية للإحصاء باستخدام المعادلة التالية :

$$b_1 = \frac{2}{N-1}(S_1^{`} - S_t^{\blacksquare}) \dots\dots\dots\dots\dots (3)$$

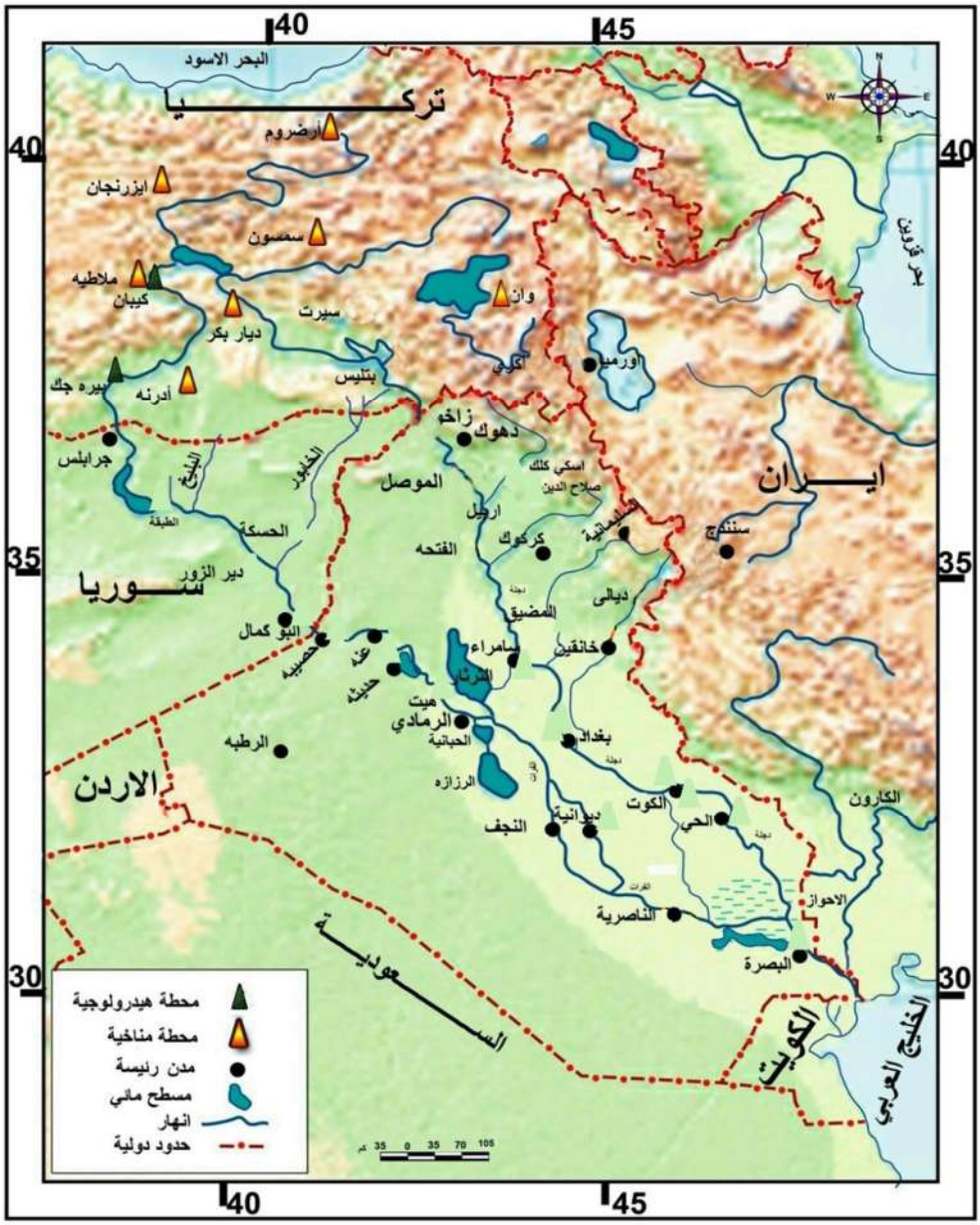
جدول (١) بيانات المحطات المناخية لمنطقة الدراسة

المحطة	دائرة العرض (شمالا)	قوس الطول (شرقا)	الارتفاع عن مستوى سطح البحر(م)
ارض روم	٣٩,٩٢	٤١,٢٧	١٧٥٦
ايرزنجان	٣٩,٧٣	٣٩,٥	١١٥٦
سمسون	٣٩,٣٣	٤١,٢٨	١٤٠
فان	٣٨,٤٥	٤٣,٣٢	١٦٦٧
ملاطية	٣٨,٤٣	٣٨,٠٨	٨٦٢
أدنة انكرك	٣٧,٢٢	٣٩,٤٤	٩٢٢
دياربكر	٣٧,٨٨	٤٠,١٨	٦٨٦

- رتبت المحطات بحسب دائرة العرض.

المصدر : الموقع ألألكتروني :http://www.tutiempo.net/en/climate/asia.htm

خريطة (١) مواقع محطات منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحثين اعتمادا على مثنى فاضل الوائلي، التغيرات المناخية في الموارد المائية السطحية في العراق، أطروحة دكتوراه، جامعة الكوفة، ٢٠١٢ .

خامساً – اتجاهات التساقط

١ – اتجاه التساقط في فصل الخريف :

يتبين من الجدول (2) والأشكال (٢،١، ٣) ان هناك اتجاها نحو الانخفاض في كمية الامطار الساقطة خلال هذا الفصل في محطة ديار بكر إذ سجلت أتجاها نحو الانخفاض أعلى من بقية المحطات خصوصا في شهر تشرين الثاني وتشرين الاول بمقدار تغيرسالب (١٧,٠٠- ١٣,٢٠-) ملم، بينما شهدت المحطة إتجاها نحو الارتفاع في شهر أيلول فقط بمقدار تغيرموجب (٨,٨٠+)ملم، تلتها محطة أرض روم والتي أتجهت نحو الانخفاض بمقدار تغيرسالب وكان أعلى تسجيل في شهر تشرين الثاني ثم أيلول بمقدار تغيرسالب (٦,٧٠- ، ٦,٠٨-) ملم بينما اتجه سقوط الامطار نحو الارتفاع في شهر تشرين الثاني فقط بتغيرموجب (٦,٠٢+)ملم .

جدول (2) مقدار التغير لكمية الامطار الساقطة (ملم) على محطات الدراسة لفصل الخريف للمدة (١٩٦٢-٢٠١١)

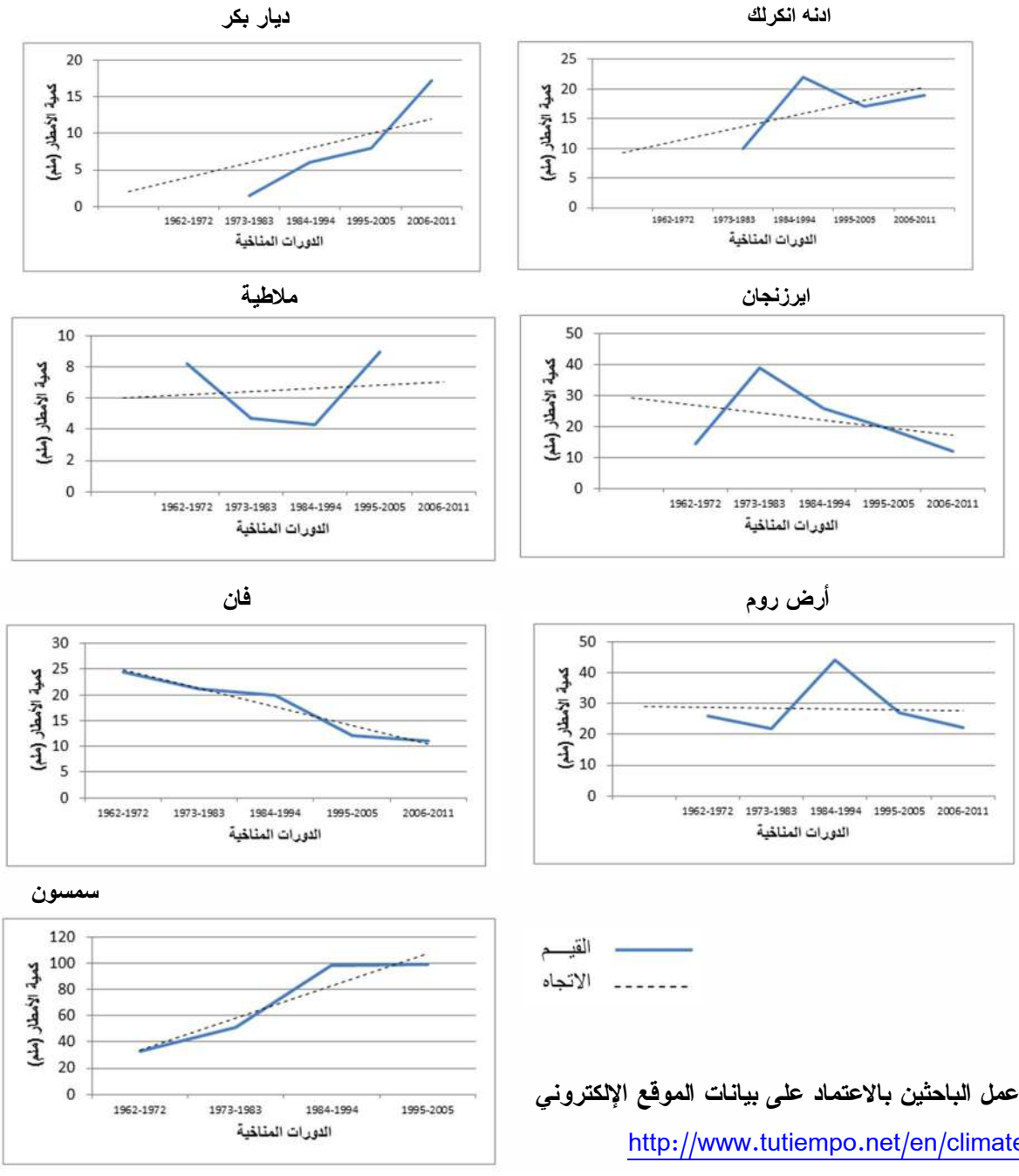
المحطات / الأشهر	ارض روم	ايرزنجان	سمسون	فان	ملاطية	ادنه انكرلك	ديار بكر
ايلول	-6.08	-10.78	+57.00	+8.467	+0.20	+2.00	+8.80
تشرين الاول	+6.02	+15.07	+68.90	+7.483	+19.55	+2.60	-13.20
تشرين الثاني	-6.70	+4.87	+16.75	+7.45	+7.70	-41.95	-17.00

المصدر: الجدول من عمل الباحثين بالاعتماد على بيانات موقع http://www.tutiempo.net/en/climate/asia.htm

في حين اتجه تساقط الامطار نحو الارتفاع في اشهر هذا الفصل لمحطة سمسون وللاشهر (تشرين الاول وايلول وتشرين الثاني) على التوالي وبمقدار تغير موجب (٦٨,٩٠+، ٥٧,٠٠+، ١٦,٧٥+) ملم تلتها محطة فان وللاشهر ايلول وتشرين الاول و تشرين الثاني على التوالي وبمقدار تغير موجب (٨,٤٦٧+، ٧,٤٨٣+،٧,٤٥+) ملم. ومحطة ملاطية لأشهر هذا الفصل في (تشرين الاول وايلول وتشرين الثاني) على التوالي بمقدار تغير موجب (١٩,٥٥+، ٧,٧٠+، ٠,٢٠+) ملم .

أما أيرزنجان التي شهدت ارتفاعاً في شهرين فقط هما تشرين الاول وتشرين الثاني بمقدار تغير موجب (+١٥,٠٧، +٤,٨٧) ملم بينما شهدت المحطة انخفاضا في شهر ايلول فقط بمقدار تغير سالب (-١٠,٧٨) ملم. تلتها محطة أدنه أنكرلك التي شهدت أتجاها نحو الارتفاع في شهري تشرين الاول وأيلول بمقدار تغير موجب (+٢,٦٠، +٢,٠٠) ملم بينما شهدت المحطة اتجاها نحو الانخفاض في شهر تشرين الثاني فقط بمقدار تغير سالب (-٤١,٩٥) ملم.

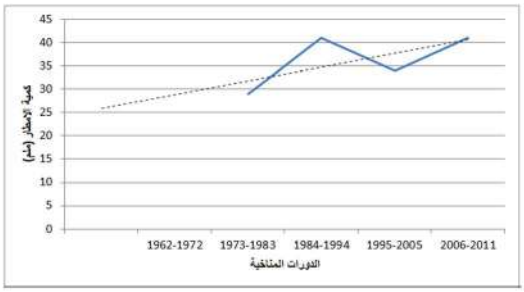
شكل (1)اتجاه كميات الأمطار (ملم) لشهر أيلول في محطات الدراسة للدورات الخمسة



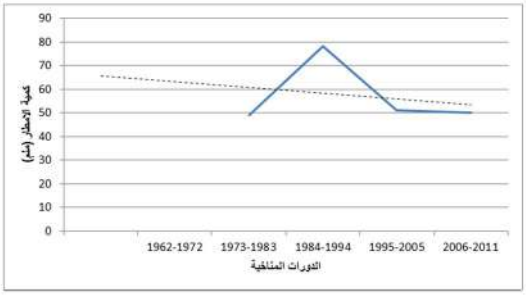
المصدر : من عمل الباحثين بالاعتماد على بيانات الموقع الإلكتروني : http://www.tutiempo.net/en/climate/asia.htm

شكل (٢)اتجاه كميات الأمطار (ملم) لشهر تشرين الأول في محطات الدراسة للدورات الخمسة

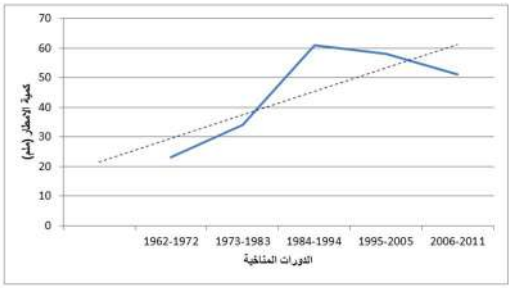
ادنه انكرلك



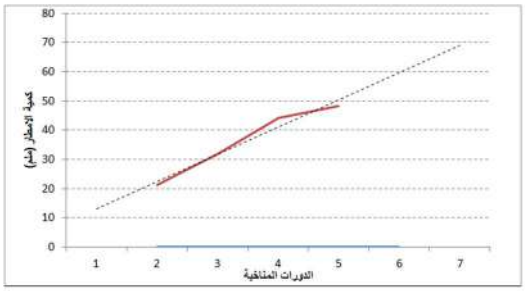
ديار بكر



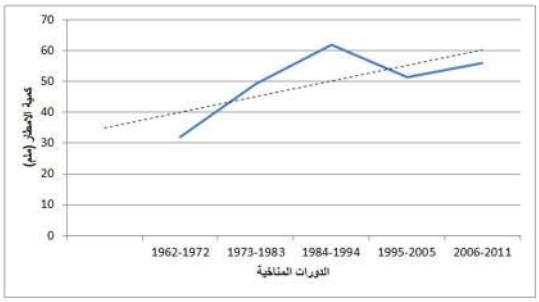
ايرزنجان



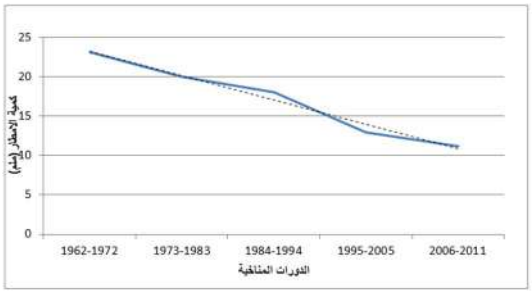
ملاطية



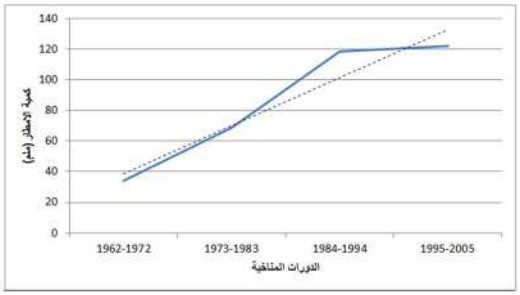
أرض روم



فان



سمسون



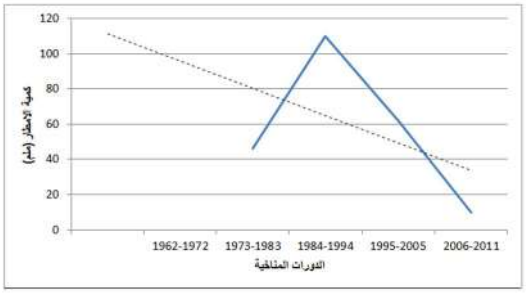
القيـــم
الاتجاه

المصدر : من عمل الباحثين بالاعتماد على بيانات الموقع الإلكتروني:

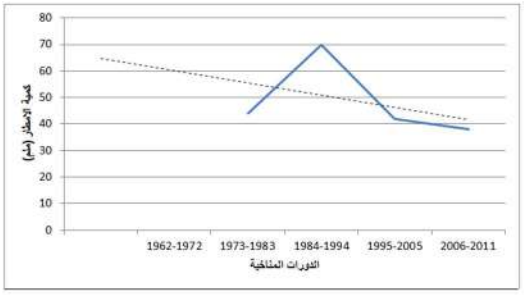
http://www.tutiempo.net/en/climate/asia.htm

شكل (٣)اتجاه كميات الأمطار (ملم) لشهر تشرين الثاني في محطات الدراسة للدورات الخمسة

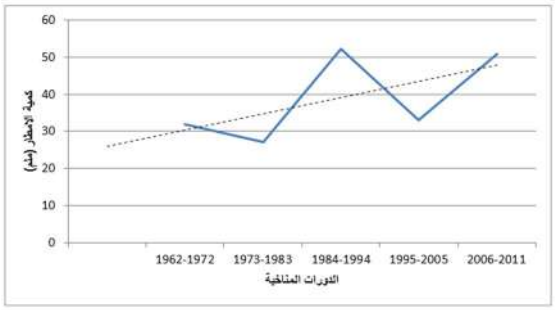
ادنه انكرلك



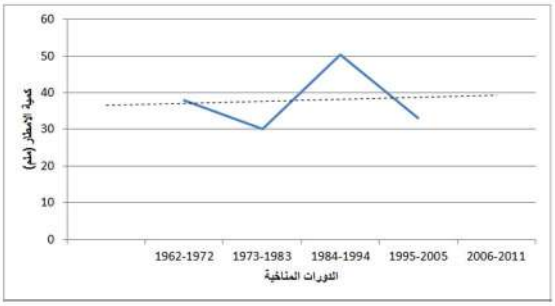
ديار بكر



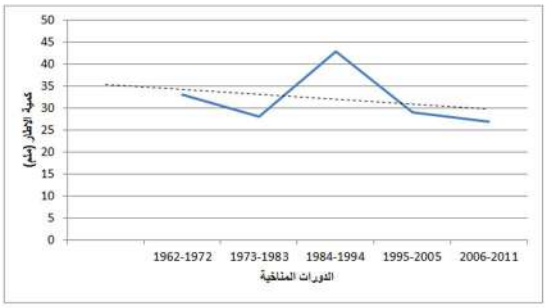
ايرزنجان



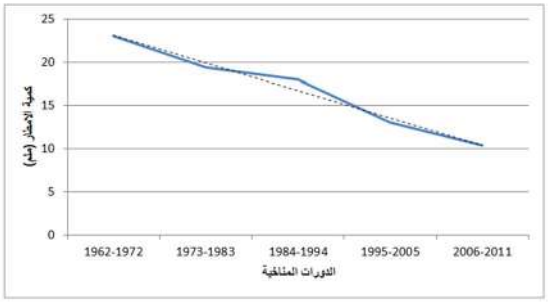
ملاطية



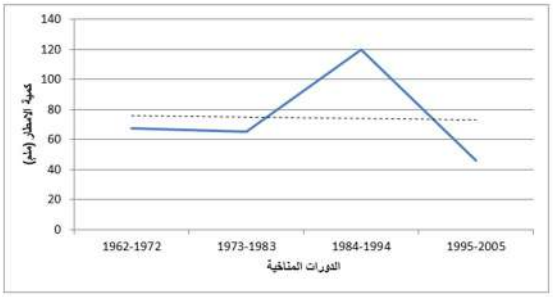
أرض روم



فان



سمسون



المصدر : من عمل الباحثين بالاعتماد على بيانات الموقع الإلكتروني:

http://www.tutiempo.net/en/climate/asia.htm

٢- اتجاهات التساقط في فصل الشتاء :

يتبين من الجدول (3) والشكل(٤، ٦،٥) إن هناك إتجاها نحو الانخفاض في كمية الامطار الساقطة في فصل الشتاء ولجميع اشهر هذا الفصل إذ جاءت محطة دياربكر في المرتبة الاولى في الانخفاض ولأشهر كانون الاول وكانون الثاني وشباط بمقدار تغيرسالب (١١,٠٢-، ٩,٩٠-، ٥,٩٥٦-) ملم، تلتها بالمرتبة الثانية محطة أدنة أنكرلك ولنفس الأشهر بمقدار تغيرسالب (١٩,٢٥-،٤,٩٥-، ١,٠٠-) ملم ثم محطة ايرزنجان للأشهر نفسها بمقدار تغير سالب (١١,٦٠-،٣,٥٧- ،٢,٢٣-) ملم و محطة أرض روم بمقدار تغير سالب (٦,٠٣- ،٤,٥٧- ، ٢,٩٥-) ملم للأشهر ذاتها . أما محطة سمسون قد شهدت إتجاها نحو الانخفاض لشهرين فقط هما كانون الاول وشباط على التوالي بمقدار تغير سالب (٥,٢٠- ، ١,٧٢)ملم، بينما أتجه تساقط الامطار نحو الارتفاع في شهر كانون الثاني بمقدار تغير موجب (٧,٧٥+) ملم.

واتجهت الأمطار نحو الأنخفاض في محطة ملاطية لشهر كانون الثاني بمقدار تغير سالب (٤,٥٥-) ملم في حين أتجه تساقطها نحو الارتفاع في شهري كانون الاول وشباط بمقدار تغير موجب (١١,٩٥+، ٤,٥٠+) ملم . وشهدت محطة فان إتجاها نحو الارتفاع خلال أشهر هذا الفصل بمقدار تغير موجب (٩٧,٥٢+ ، ٧,٣٥+ ، ٦,٨٣٣+) ملم على التوالي .

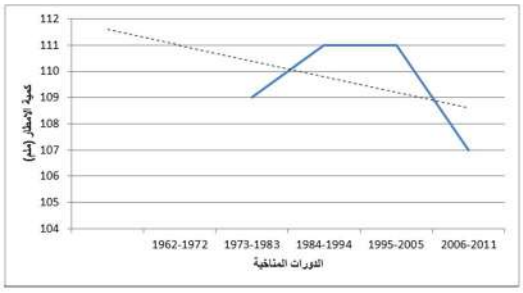
جدول (3)مقدار التغير في كمية الامطار الساقطة (ملم) على محطات الدراسة لفصل الشتاء للمدة ١٩٦٢-٢٠١١

المحطات / الأشهر	ارض روم	ايرزنجان	سمسون	فان	ملاطية	ادنه انكرلك	ديار بكر
كانون الاول	-2.95	-11.60	-5.20	7.35+	11.95+	-1.00	-11.20
كانون الثاني	-6.03	-3.57	7.75+	6.833+	-4.55	-19.25	-9.90
شباط	-4.57	-2.23	-1.72	97.52+	3.50+	-4.95	-5.95

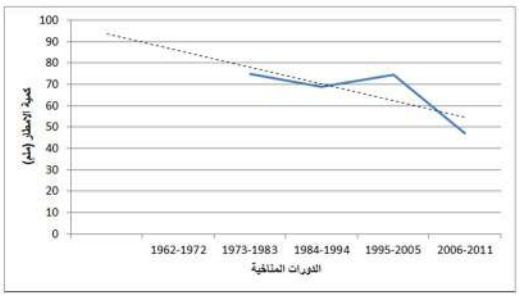
المصدر: الجدول من عمل الباحثين بالاعتماد على بيانات موقعhttp://www.tutiempo.net/en/climate/asia.htm

شكل (٤)اتجاه كميات الأمطار (ملم) لشهر كانون الأول في محطات الدراسة للمدة (١٩٦٢-٢٠١١)

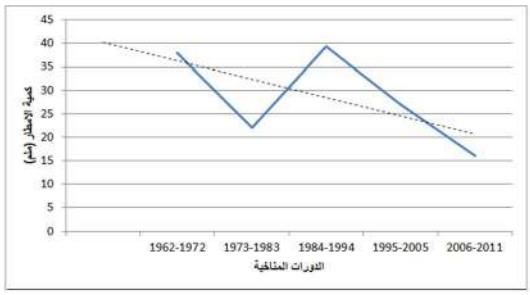
ادنه انكرلك



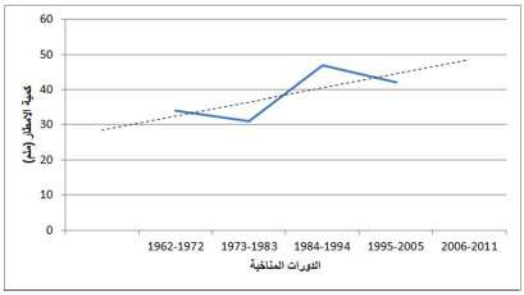
ديار بكر



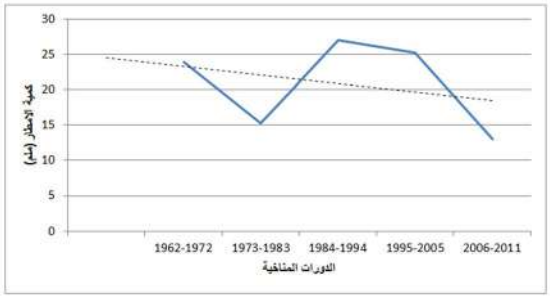
ايرزنجان



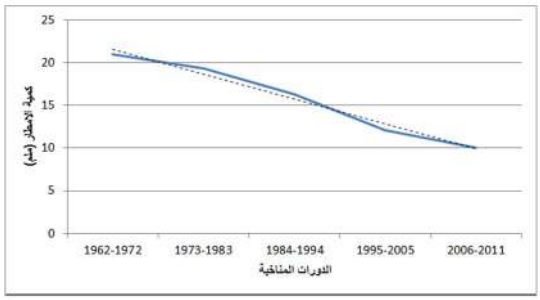
ملاطية



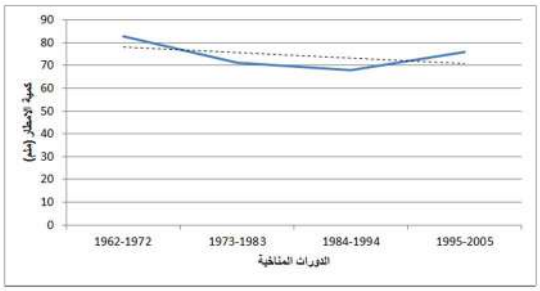
أرض روم



فان



سمسون



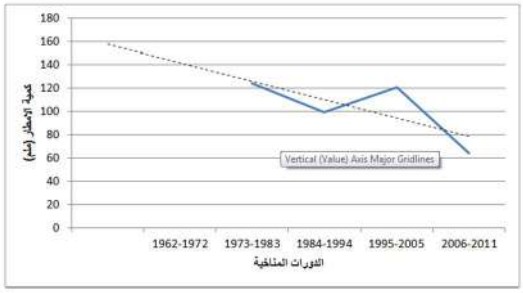
القيم
الاتجاه

المصدر : من عمل الباحثين بالاعتماد على بيانات الموقع الإلكتروني:

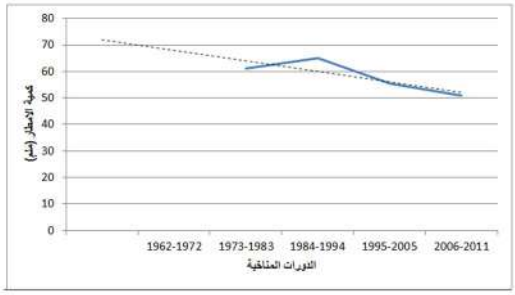
http://www.tutiempo.net/en/climate/asia.htm

شكل (٥)اتجاه كميات الأمطار (ملم) لشهر كانون الثاني في محطات الدراسة للمدة (١٩٦٢-٢٠١١)

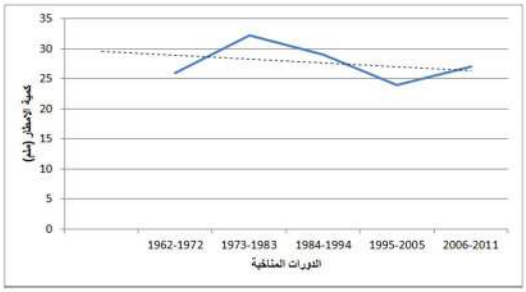
ادنه انكرلك



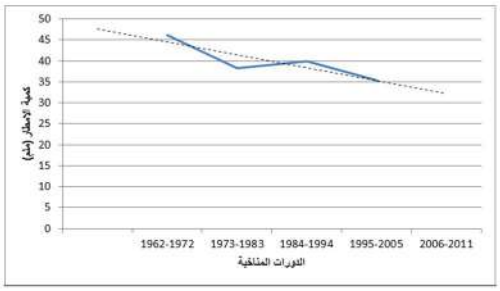
ديار بكر



ايرزنجان

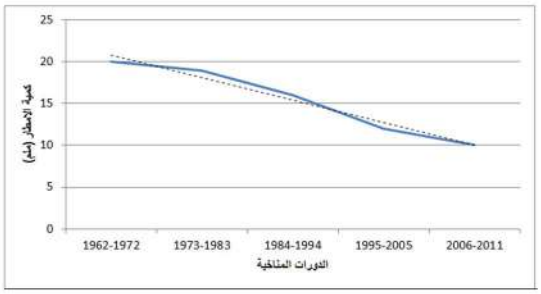


ملاطية

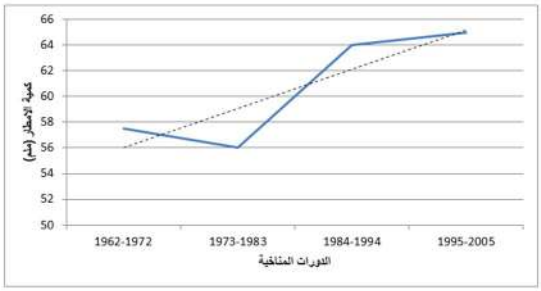


أرض روم

فان



سمسون

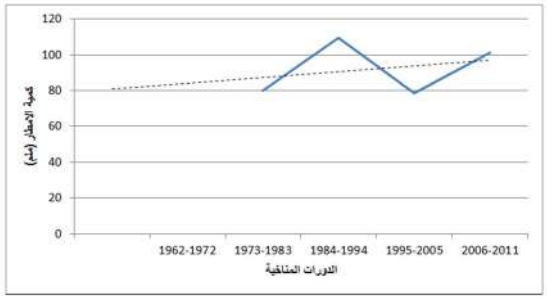


المصدر : من عمل الباحثين بالاعتماد على بيانات الموقع الإلكتروني:

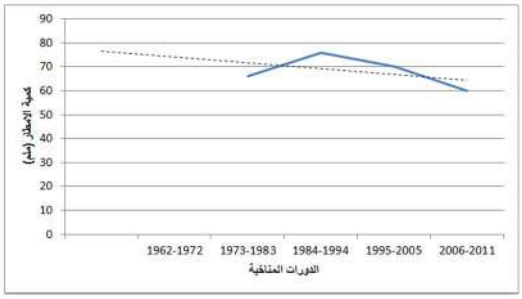
http://www.tutiempo.net/en/climate/asia.htm

شكل (٦)اتجاه كميات الأمطار (ملم) لشهر شباط في محطات الدراسة للمدة (١٩٦٢-٢٠١١)

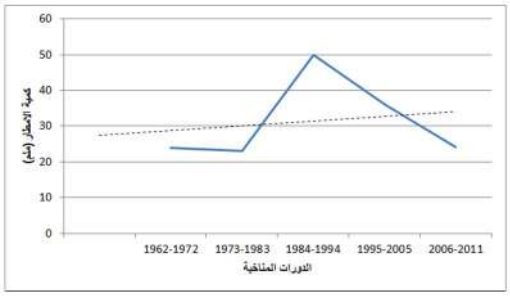
ادنه انكرلك



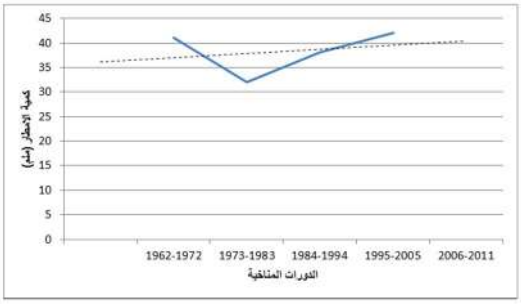
ديار بكر



ايرزنجان

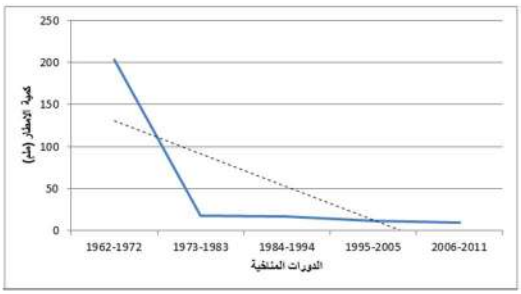


ملاطية

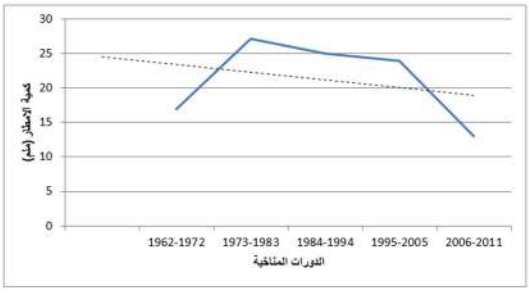


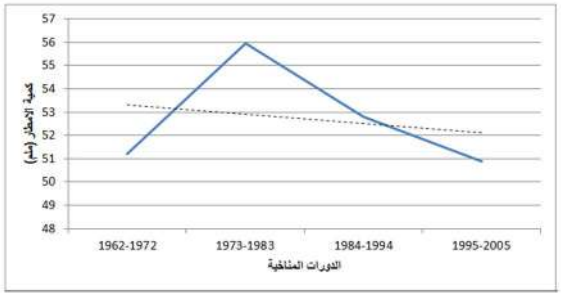
آرض روم

فان



سمسون





المصدر : من عمل الباحثين بالاعتماد على بيانات الموقع الإلكتروني:

http://www.tutiempo.net/en/climate/asia.htm

٣-فصل الربيع :

يتبين من الجدول (4) والشكل (٧، ٨، ٩) إن هناك اتجاها نحو الانخفاض في تساقط الامطار في فصل الربيع لبعض الاشهر ،إذجاءت محطة ديار بكر في المرتبة الاولى قياسا ببقية محطات منطقة الدراسة إذ سجلت أعلى إنخفاض في شهر نيسان ثم أذار ومايس بمقدار تغير سالب (١٢,٧٥- ، ٩,٤٥- ، ٦,٣٠-)ملم على التوالي.

شهدت بعض المحطات إتجاها نحو الانخفاض لشهرين فقط وهي محطة أدنة أنكرلك إذ سجلت أعلى إتجاه نحو الانخفاض في شهر نيسان ثم مايس بمقدار تغير سالب (٢٦,٥٥- ، ١٣,٤٠-) ملم، بينما سجلت إتجاها نحو الارتفاع في شهر أذار وبمقدار تغير موجب (١٠,٤٥+)ملم. تلتها محطة ملاطية إذ سجلت إتجاها نحو الانخفاض لشهري نيسان ثم أذار على التوالي بمقدار تغيرسالب (١٥,٤٠- ، ١١,٣٥-)ملم. في حين أتجه شهر مايس نحو الارتفاع بمقدار تغير موجب (٤,٣٥+)ملم ، تلتها محطة ايرزنجان إذ سجلت إتجاها نحو الانخفاض لشهر مايس ثم نيسان بمقدار تغير سالب (١١,٢٣- ، ٢,٦٣-)ملم ،بينما أتجه التسجيل نحو الارتفاع في شهر أذار بمقدار تغير موجب (١٠,٩٢+)ملم، بينما سجلت محطة سمسون اتجاها نحو الانخفاض لشهر واحد وهو اذار بمقدار تغير سالب (٩,٩٠-) ملم في حين كمية التساقط نحو الارتفاع ولشهري مايس ونيسان على التوالي بمقدار تغير موجب (١٩,٥٥+، ٦,٢٥+)ملم على التوالي . أما المحطات التي شهدت أتجاها نحو الارتفاع فقط ولجميع أشهر هذا الفصل فهي محطة فان والتي جاءت بالمرتبة الاولى وللأشهر مايس ونيسان ، اذار على التوالي بمقدار تغيرموجب (٧,٢٣٣+، ٦,١٥+، ٦,٠٣٣+) ملم ، تلتها محطة أرض روم والتي أتجه التسجيل فيها نحو الارتفاع للأشهر نيسان وأذار ،مايس على التوالي بمقدار تغير موجب (١٧,٧٧+، ٥,٢٣+، ٣,٥٧+)ملم .

جدول (4)مقدار التغير في كمية الامطار الساقطة (ملم) على محطات الدراسة لفصل الربيع للمدة ١٩٦٢-٢٠١١

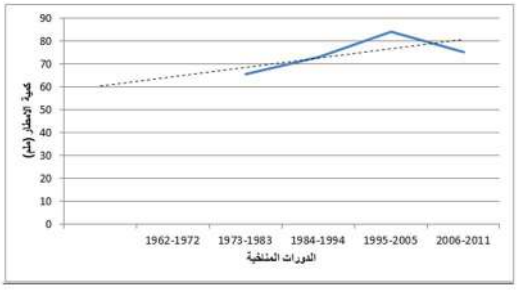
المحطات / الأشهر	ارض روم	ايرزنجان	سمسون	فان	ملاطية	ادنه انكرلك	ديار بكر
اذار	5.23+	10.92+	-9.90	6.033+	-11.35	10.45+	-9.45

نيسان	17.77+	−3.63	6.25+	6.15+	−15.40	−26.55	−12.75
مايس	3.57+	−11.23	19.55+	7.233+	4.35+	−13.30	−6.30

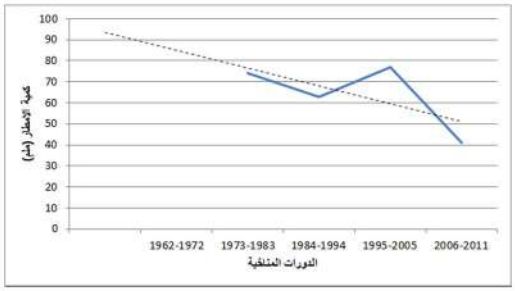
المصدر: الجدول من عمل الباحثين بالاعتماد على بيانات موقع http://www.tutiempo.net/en/climate/asia.htm

شكل (٧)اتجاه كميات الأمطار (ملم) لشهر آذار في محطات الدراسة للمدة (١٩٦٢-٢٠١١)

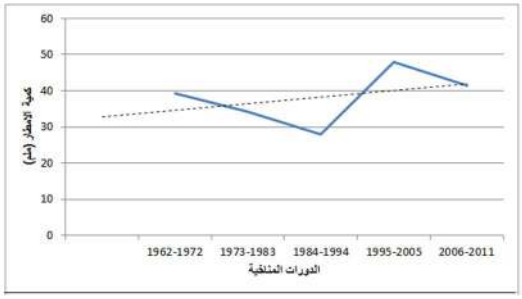
ادنه انكرلك



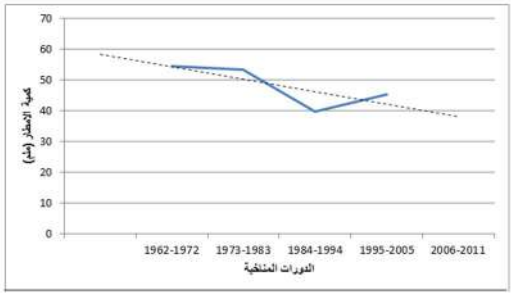
ديار بكر



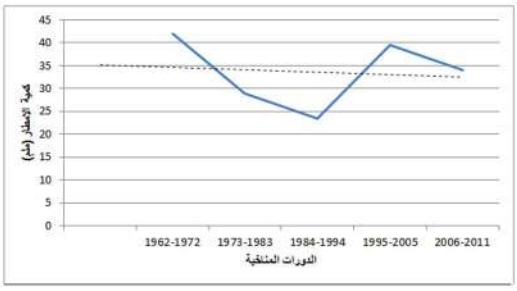
ايرزنجان



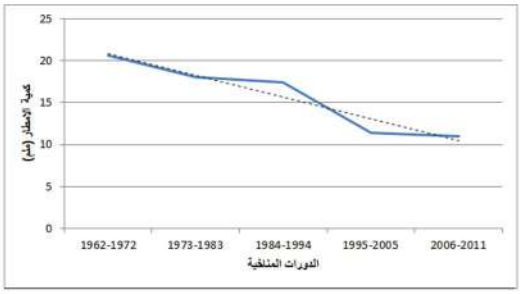
ملاطية



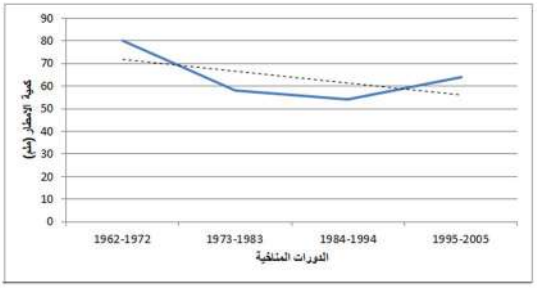
أرض روم



فان



سمسون



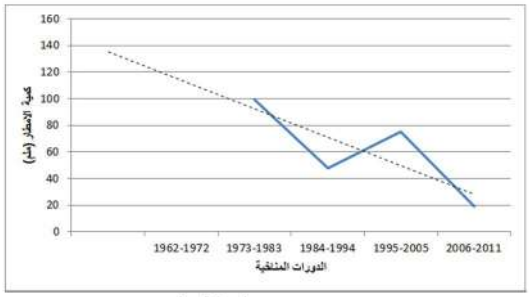
القيـــم
الاتجاه

المصدر : من عمل الباحثين بالاعتماد على بيانات

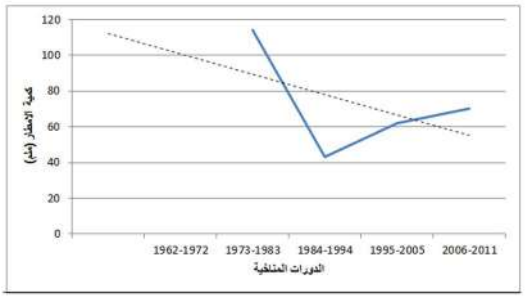
الموقع الإلكتروني: http://www.tutiempo.net/en/climate/asia.htm

شكل (٨)اتجاه كميات الأمطار (ملم) لشهر نيسان في محطات الدراسة للمدة (١٩٦٢-٢٠١١)

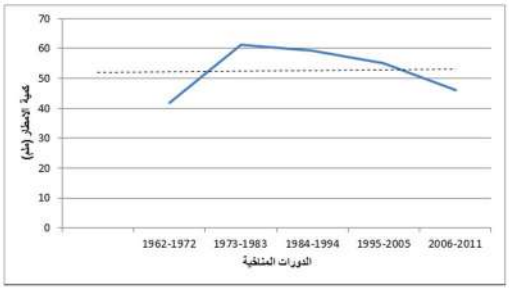
ادنه انكرلك



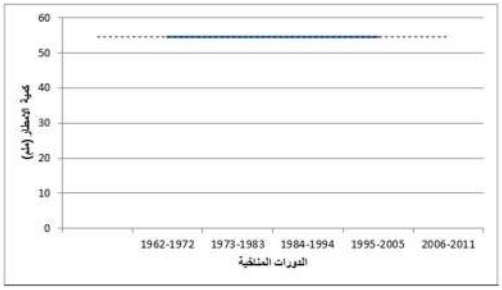
ديار بكر



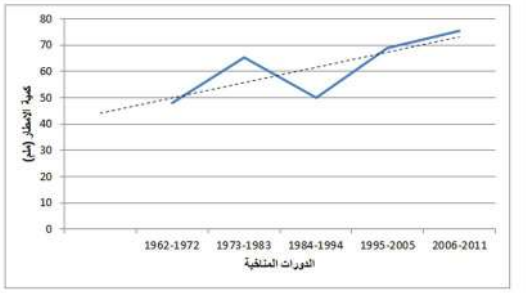
ايرزنجان



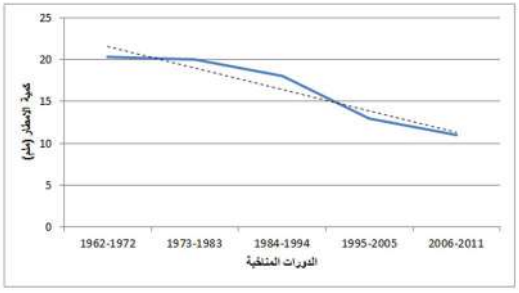
ملاطيه



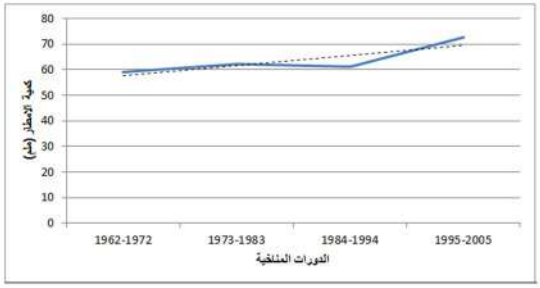
أرض روم

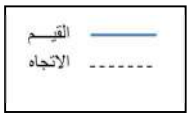


فان



سمسون



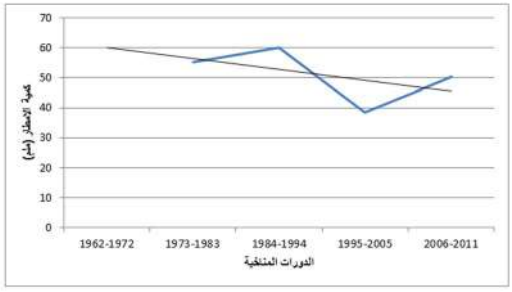


المصدر : من عمل الباحثين بالاعتماد على بيانات الموقع الإلكتروني:

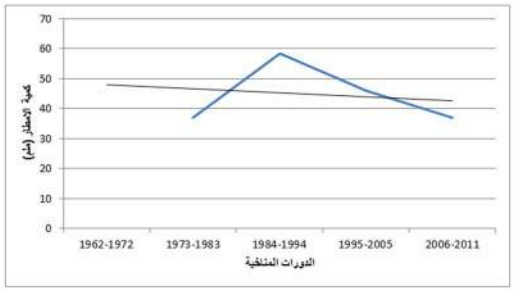
http://www.tutiempo.net/en/climate/asia.htm

شكل (٩)اتجاه كميات الأمطار (ملم) لشهر مايس في محطات الدراسة للمدة (١٩٦٢-٢٠١١)

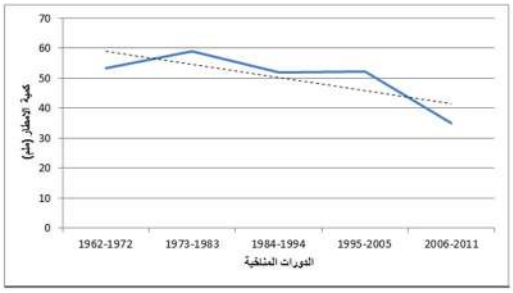
ادنه انكرلك



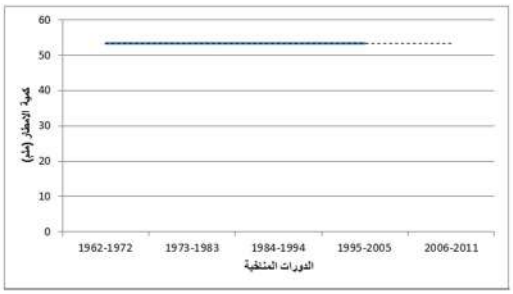
ديار بكر



ايرزنجان



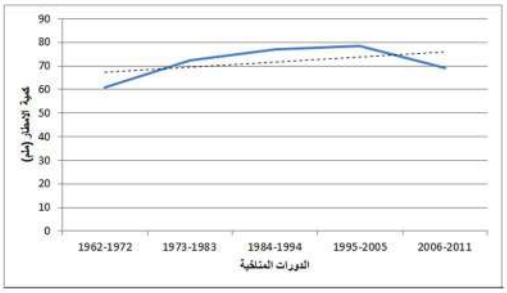
ملاطية

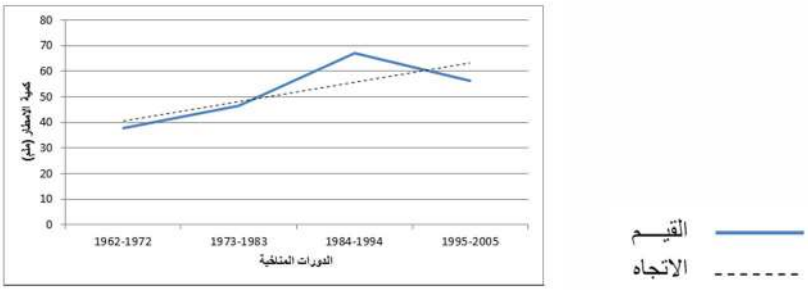


أرض روم

فان

سمسون





المصدر : من عمل الباحثين بالاعتماد على بيانات الموقع الإلكتروني:

http://www.tutiempo.net/en/climate/asia.htm

٤- اتجاهات التساقط في فصل الصيف :

يتبين من الجدول (٥) والشكل (١٠) أن هناك أتجاها نحو الانخفاض في كمية الامطار الساقطة في هذا الفصل وجاءت في المرتبة الاولى محطة سمسون تلتها ايرزنجان وأدنه انكرلك ثم ديار بكر بمقدار تغيرسالب (١٤,٤٥- ، ٩,٢٧- ، ٩,٠٥- ، ٨,٦٥- ،) ملم على التوالي، في حين أتجه التسجيل نحو الارتفاع في محطة أرض روم و فان ثم ملاطية بمقدار تغير موجب (٩,٣٣+ ، ٨,٨٣+ ، ٤,١٤+)ملم على التوالي .

جدول (٥)

مقدار التغير في كمية الامطار الساقطة (ملم) على محطات الدراسة لفصل الصيف* للمدة ١٩٦٢-٢٠١١

المحطات / الأشهر	ارض روم	ايرزنجان	سمسون	فان	ملاطية	ادنه انكرلك	ديار بكر
حزيران	+9.33	−9.27	−14.45	+8.683	+4.14	−9.05	−8.65

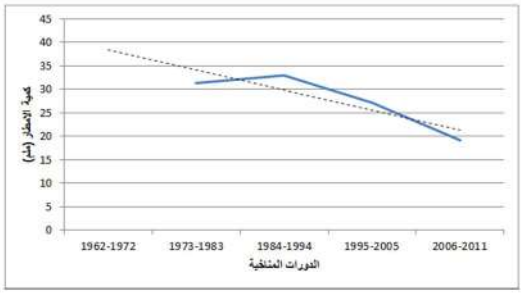
المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على الموقع الالكتروني على الا نترنت

http://www.tutiempo.net/en/climate/asia.htm

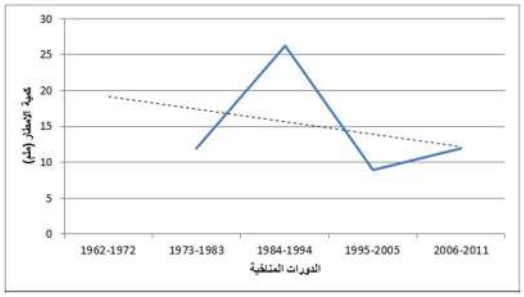
*اعتمد شهر حزيران فقط في موسم الصيف لعدم وجود تسجيل لتساقط الامطار لبقية أشهره.

شكل (١٠)اتجاه كميات الأمطار (ملم) لشهر حزيران في محطات الدراسة للمدة (١٩٦٢-٢٠١١)

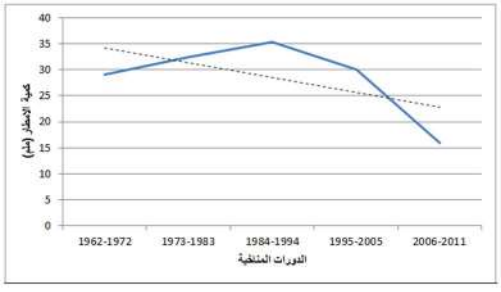
ادنه انكرلك



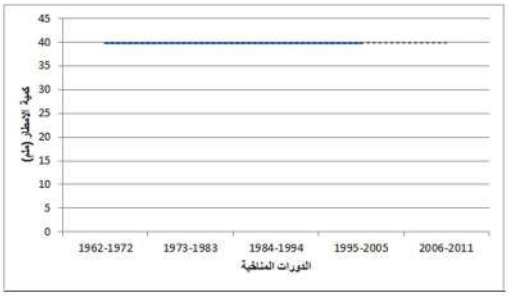
ديار بكر



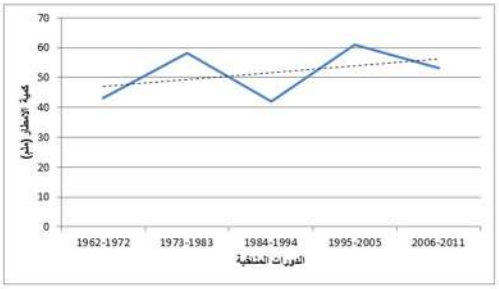
ايرزنجان



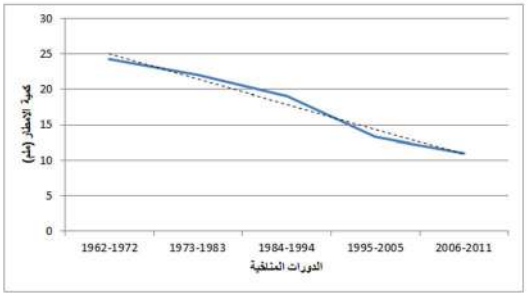
ملاطيه



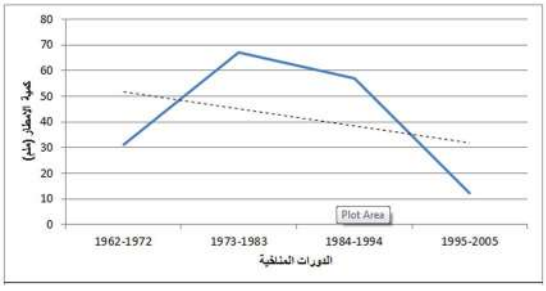
أرض روم



فان



سمسون



القيـــم
الاتجاه

المصدر : من عمل الباحثين بالاعتماد على بيانات الموقع الإلكتروني:

http://www.tutiempo.net/en/climate/asia.htm

ألأستنتاجات

١. تبين إن مقدار التغير في كمية الامطار الساقطة خلال شهر ايلول أتجه نحو الارتفاع في محطات سمسون بمقدار أتجاه موجب (+٥٧,٠٠) ملم تلتها ديار بكر ثم فان فأدنة انكرلك وأخيرا ملاطية، في حين أتجه التغير في كمية الامطار الساقطة نحو الانخفاض في محطة أيرزنجان وأرض روم.

٢. سجل شهر تشرين الاول أتجاها نحو الارتفاع في كمية الامطار الساقطة في اغلب المحطات المدروسة مسجلا أعلى أرتفاع في محطة سمسون (+٦٨,٩٠) ملم تلتها ملاطية ثم ايرزنجان ثم فان فأرض روم وأخيرا أدنه انكرلك في حين كانت ديار بكر المحطة الوحيدة التي سجلت اتجاها نحو الانخفاض بمقدار(-١٣,٢٠) ملم.

٣. شهدت كمية التساقط اتجاها نحو الأرتفاع في شهر تشرين الثاني في محطات سمسون تلتها ملاطية ثم فان واخيرا ايرزنجان في حين شهدت بقية المحطات اتجاها ملحوظا نحو الانخفاض في محطة ادنه انكرلك ثم ديار بكر وأخيرا أرض روم.

٤. سجل شهر شهر كانون الاول اتجاها نحو الارتفاع في كمية الامطار الساقطة لمحطتين فقط هي ملاطية وفان، بينما سجلت المحطات الأخرى اتجاها نحو الانخفاض في محطة ايرزنجان تلتها ديار بكر ثم سمسون فأرض روم وأخيرا أدنة انكرلك.

٥. سجل شهر كانون الثاني أتجاها نحو الارتفاع في كمية الامطار الساقطة هما سمسون تلتها فان في حين اتجه التغير في التساقط نحو الانخفاض لبقية المحطات كمحطة ادنه انكرلك فديار بكر ثم ارض روم وملاطية واخيرا ايرزنجان.

٦. تبين ان اتجاه كمية الامطار الساقطة لشهر شباط يشبه الى حد كبير أتجاه التساقط في شهر كانون الاول إذ نلاحظ ان المحطات التي سجلت اتجاها نحو الارتفاع هي فان وملاطية في حين اتجاه التساقط نحو الانخفاض في محطة ديار بكر تلتها ادنه انكرلك ثم ارض روم فأيرزنجان وأخيرا سمسون .

٧. تبين ان اتجاه التساقط في كمية الامطار في شهر اذار اتجه نحو الارتفاع في ثلاث محطات هي ايرزنجان تلتها ادنه انكرلك ثم فان واخيرا ارض روم في حين اتجه التسجيل نحو الانخفاض في محطة ملاطية تلتها سمسون فديار بكر واخيرا فان.

٨. سجل شهر نيسان اتجاها نحو الارتفاع في كمية الامطار الساقطة في ثلاث محطات هي ارض روم ثم سمسون ثم فان في حين اتجه التساقط نحو الانخفاض في محطة ادنه انكرلك ثم ملاطية ثم دياربكر واخيرا ايرزنجان.

٩. شهد شهر مايس اتجاها نحو الارتفاع في مقدار التغير في كمية الامطار الساقطة وللمحطات سمسون ثم فان فملاطية واخيرا ارض روم أما المحطات التي اتجه التسجيل فيها نحو الانخفاض هي ادنه انكرلك ثم ايرزنجان واخيرا دياربكر.

١٠. تبين ان التساقط في فصل الصيف تركز في شهر حزيران فقط وذلك لعدم وجود تسجيل للتساقط في شهر تموز واب ، إذ اتجه التسجيل نحو الارتفاع في شهر حزيران في محطة ارض روم تلتها فان ثم ملاطية في حين اتجه التساقط نحو الانخفاض في محطة سمسون تلتها ايرزنجان فأدنة انكرلك واخيرا دياربكر.

١١. تبين إن محطة فان هي المحطة الوحيدة التي تشهد اتجاها نحو الأرتفاع في معدلات التساقط ولجميع اشهر السنة وهذا مؤشر جيد للحفاظ على ديمومة واردات نهري دجلة والفرات في العراق في حالة تنظيم السدود.

١٢. احتلت محطة ملاطية المرتبة الثانية في اتجاه التساقط فيها نحو الارتفاع في اشهر (الخريف، الشتاء ،الصيف) في حين اتجهت نحو الأنخفاض في اشهر الربيع .

١٣. شهدت محطة ديار بكر اتجاها نحو الانخفاض في اشهر (الخريف ،الشتاء ،الربيع) وهذا مؤشر سلبي في توفير الحصة المائية لنهري دجلة والفرات.

هوامش البحث ومصادره:

١.الراجحي، رؤوف رستم حمادي فياض، الدور الجيوبوليتكي المعاصر لتركيا في منطقة الشرق الاوسط (دراسة في الجغرافية السياسية)، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية- ابن رشد-جامعة بغداد، ٢٠١١ .

٢.المشهداني، غزوان عبدالعزيز كامل حميد، مؤشرات التغير المناخي وأثرها في المقنن المائي لمحصول القمح في محافظة صلاح الدين للفترة من (١٩٨١-٢٠١٠) (دراسة في الجغرافية المناخية)، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية -ابن رشد- جامعة بغداد، ٢٠١٢.

٣.الوائلي، مثنى فاضل علي، التغيرات المناخية وتأثيراتها في الموارد المائية السطحية في العراق، إطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة الكوفة، ٢٠١٢.

٤.سلمان، مصطفى محمد، دور العوامل الجغرافية في توجهات السياسة الخارجية التركية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب ، جامعة بغداد، ٢٠٠٩.

٥.الموقع الالكتروني على شبكة الانترنت: http://www.tutiempo.net/en/climate/asia.htm .