ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

التحليل الجغرافي لحالات التغير والتطرف والتذبذب والاتجاه لامطار محافظة كربلاء

م. د. صباح باجي ديوان

مديرية تربية الرصافة الاولى

Geographical Analysis of Changes, Extremity, Fluctuations, and Trends in Rainfall in Karbala Governorate

Assistant Professor Dr. Sabah Baji Diwan

First Rusafa Education Directorate

تاريخ استلام البحث: 7 / 7 / 2025 تاريخ قبول البحث: 14 / 10 / 2025

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

المستخلص:

كشف البحث الحالي التغيرات التي تحصل لكمية الامطار الساقطة في محطات محافظة كربلاء ،ومعدل التذبذب والاتجاه خلال المدة من(1976-2023م) ،خلال خمس دورات مناخية، بالاضافة الى موعد وشدة سقوط هذه الامطار ومدى تركزها خلال الاشهر والفصول والسنوات، من خلال الاستعانة بالبيانات المناخية لمحطات الرصد الجوي، والانواء الزراعية ،لاجل استخراج الانحرافات والتباينات ، باستخدام المعاملات الاحصائية كمعامل (جودي ويلكسون،ومعامل الجفاف، والقيم الفعلية للامطار)، وتوصل البحث الى عدة نتائج لعل اهمها:

- هناك تباين مكاني وزماني في معدل التساقط المطري من حيث الكثافة، والاتجاه، ومواعيد التساقط.
- تناقص كمية الامطار شهريا وسنوياً بسبب عدم وجود اتجاه واضح ومستمر لها
- تركز الامطار ضمن شهري(ت2،وك2)، وتناقصها لبقية الاشهر ولجميع الدورات المناخية
- اعلى معدل لكمية التساقط المطري سجل في الدورة الاولى بمعدل (260.7/ملم)
- سجل اعلى معدل للتساقط المطري ضمن محطات منطقة الدراسة في شهر (ك2) بمقدار (94.1/ملم).

الكلمات المفتاحية: التحليل الجغرافي ، التطرف، التذبذب، الامطار ، محافظة كربلاء

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

Abstract:

The current study revealed changes in the amount of rainfall at stations in Karbala Governorate, as well as the rate of fluctuation and trend over the period (1976-2023 AD), over five climate cycles. It also explored the timing and intensity of rainfall and its concentration over months, seasons, and years. This study utilized climate data from meteorological and agricultural monitoring stations to extract deviations and variations, using statistical coefficients such as the Goody-Wilcoxon coefficient, the drought coefficient, and actual rainfall values. The study reached several conclusions, the most important of which are:

•There is spatial and temporal variation in rainfall rates in terms of intensity, direction, and rainfall timing. • Rainfall decreases monthly and annually due to the lack of a clear and consistent trend.

•Rainfall is concentrated in the months of T1 and T2, decreasing for the remaining months and across all climatic cycles.

•The highest rainfall rate was recorded in the third cycle (260.7)

•The highest rainfall rate across the study area stations was recorded in the month of K2, amounting to (mm.(94.1)

Keywords: Geographic analysis, extremes, variability, rainfall, Karbala Governorate

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

المقدمة :

تتاثر محافظة كربلاء بالعديد من العوامل المناخية سواء كانت ثابتة او متغيرة ، والتي تؤثر بشكل أو بأخر في تباين كمية التساقط المطري من حيث شدته أو كمياته زمانياً ومكانياً،اذ يؤثر الموقع الفلكي لمنطقة الدراسة في نوع التساقط ، كونها من المناطق القارية الداخلية و البعيدة عن المسطحات المائية ، فضلا عن قلة ارتفاع سطحها وتربتها الرملية الهشة ، وصغر المساحات الخضراء ،مقارنةً مع حجم المحافظة ككل، بالاضافة الى خصائص العناصر المناخية الاخرى التي تمتاز بها هذه المحافظة ، والتباين الكبير في درجات الحرارة والرطوبة ، جميعها عوامل ساهمت في تباين وتطرف وتذبذب الامطار في منطقة الدراسة .

لاشك من ان للمنخفضات الجوية التي تتعرض لها منطقة الدراسة ، وتباين المنظومة الضغطية ، ونوع وخصائص الكتل الهوائية اثراً كبيراً في مناخ منطقة الدراسة ،لذا اقتضى الامر الى دراسة وتحليل جغرافي لتذبذب وتطرف الامطار في محافظة كربلاء.

اشار المختصين في مجال المناخ ، ان جميع التغيرات التي تحدث في المناخ ناتجة عن نشاط الانسان غير الواعي ، الذي ادى الى ارتفاع معدل غازات الاحتباس الحراري ، اذ تعمل هذه الملوثات اثاراً سلبية على مكونات الغلاف الجوي والحيوي للارض ، فتحدث التقلبات المناخية والطقسية ، وبالتالي تؤدي الى زيادة خطرحدوث الجفاف، وقلة التساقط المطري ، وحدوث الفيضانات ، وارتفاع منسوب المياه في المحيطات والبحار.(علي،2009،ص40).

تعاني اغلب دول العالم من تذبذب وتناقص في كمية الامطار الساقطة، لاسيما في موجات الجفاف التي ضربت كل من دول اسيا واوربا، خلال مدة متفاوتة من الاعوام السابقة، وشمل هذا الجفاف العراق عامة ومنطقة الدراسة بشكل خاص،

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

للفترة من (1999-2001) ، لما شهدته منطقة الشرق الاوسط من انخفاض شديد في كمية التساقط بسبب ارتفاع معدل غاز (co2) في الغلاف الجوي، وارتفاع درجة الحرارة الذي ادى الى ارتفاع معدل التبخر بمقدار (150-300ملم).(الدليمي،2010،ص198)

حيث تتعرض مايقارب(35%) من مجموع الاراضي للتصحر في(160) دولة، نتيجة موجات الجفاف، ويحتل العراق المرتبة العاشرة ضمن قائمة الدول المتعرضة للتصحر، اذ مايقارب(1.5%) من مساحة الاراضي الصالحة للزراعة تتعرض للتملح في المناطق الوسطة والجنوبية من العراق بسبب جفاف الاراضي المغمورة بالمياه، حيث ما يعادل(92%) من مساحتها تتعرض الى التصحر بسبب اختلال توازن الانظمة البيئية ، فضلاً عن ان معدل(73%) من مساحة الاراضي الزراعية في العراق اثرت فيها الخصائص المناخية الجافة ،لاسيما ضمن منطقة السهل الرسوبي والهضبة الغربية ،والتي عانت من قلة وتذبذب الامطار لتتفاقم ظاهرة التصحر والجفاف وحدوث العواصف الغبارية(الموسوي،2008،ص44)

مشكلة البحث:

تمحورت مشكلة البحث في التساؤل الاتي :

- ما حجم وطبيعة التذبذب والتغير والتطرف والاتجاه في معدل الامطار الساقطة في محافظة كربلاء ؟

فرضية البحث:

افترض الباحث وجود تباين زماني ومكاني في تذبذب وتغير في معدل الامطار الساقطة على محافظة كربلاء ،قد تسلك اتجاه معين ، أو حالة من التطرف الزماني ضمن فترات محددة .

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

هدف البحث:

هدف البحث الحالي للتعرف على اهم التغيرات التي تحدث على معدل الامطار الساقطة في محافظة كربلاء ومعدل تذبذبها واتجاهها خلال مدة الدراسة (الدورات المناخية الخمسة) السابقة، بالاضافة الى التعرف على موعد وتركز سقوطها وشدتها وتركزها السنوي والفصلي والشهري ، للمدة من (1976-2023).

حدود البحث:

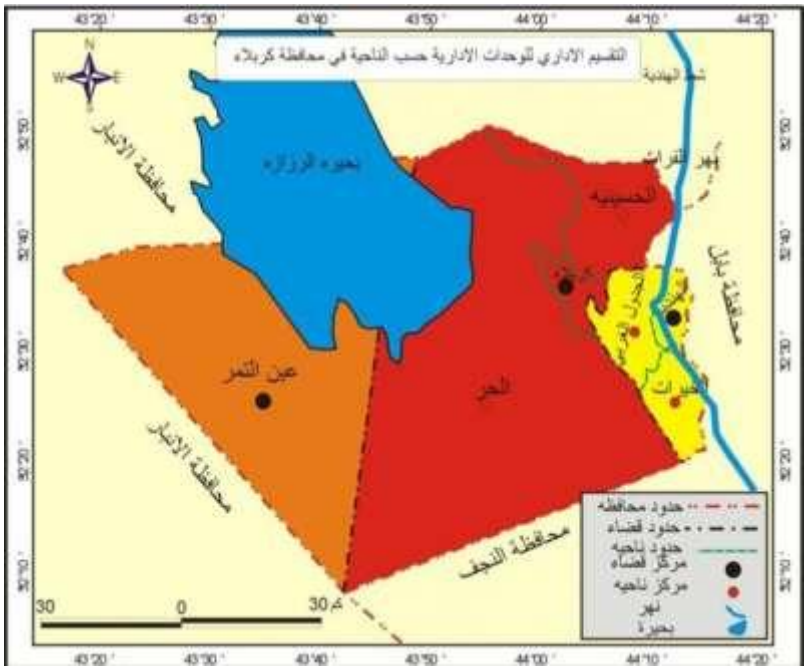
1. الحدود المكانية:تقع محافظة كربلاء على حافة الصحراء في الجزء الغربي من نهر الفرات،يحدها من الشمال الغربي والغرب محافظة الانبار ومن الشرق محافظة بابل،وجنوبا محافظة النجف، فلكيا تقع بين خطي طول (43.06 – 44.18) شرقاً، ودائرتيً عرض(32.10-32.49) شمالاً بمعدل مساحة(2.1 %) من مساحة العراق،اي بمساحة قدرها(5034) كم²، وتضم هذه المحافظة(3) محطات مناخية،(واحدة) زراعية، واثنان انوائية (ام غرار، الرزازة ،عين تمر) .(الكناني،2018،ص22)

2. الحدود الزمانية : البيانات المناخية للمحطات المناخية في محافظة كربلاء للمدة(1976-2023)م، حيث تم تقسيم بيانات الامطار الى خمسة دورات مناخية ، بمعدل (10) سنوات لكل دورة، ورصد التباين للتغيرات والانحرافات لكل دورة مناخية واخرى، سنوياً، وشهرياً، كما استخدم الباحث معامل(ويلكسون) للتذبذب المطري،

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

والانحراف المعياري للامطار، فضلاً عن اعتماد السلاسل الزمنية واتجاهها العام لكل دورة مناخية خلال مدة البحث، كما تم احتساب قيمة الجفاف والقيمة الفعلية للتساقط من خلال معامل الجفاف لـ(ديمترون) حسب المعادلة (Y=p/t+10) ، وكلما كانت القيم المستخرجة اقل من (5) يدل ان المناخ جاف.(المشهداني،1979،ص233)

خريطة(1) موقع محافظة كربلاء



المصدر: الخريطة من عمل الباحث بالاعتماد على:

وزارة الزراعة، قسم الخرائط، 2022، بيانات غير منشورة)

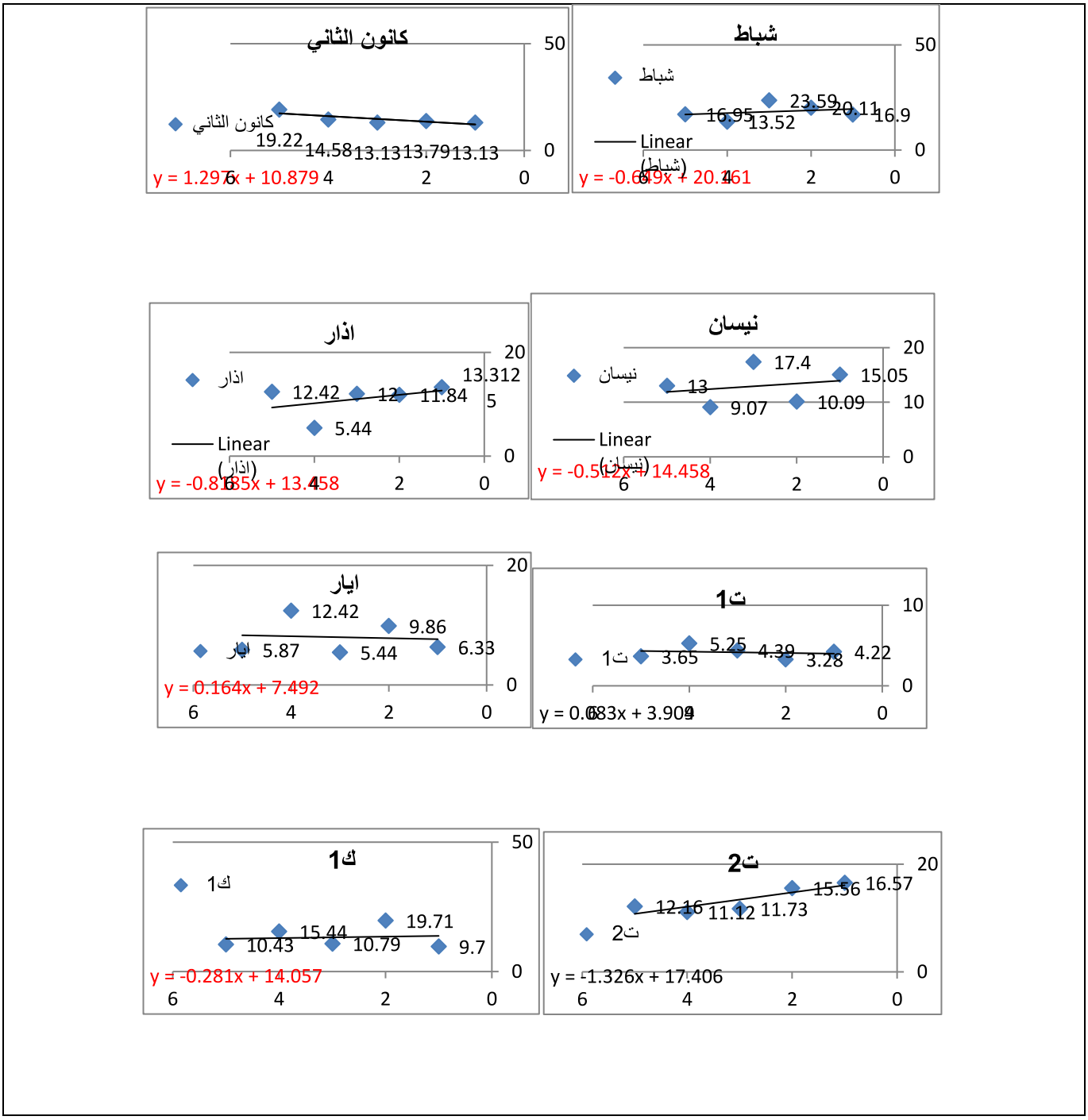
ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

المبحث الثاني /التغيرات الدورية في معدل الامطار الساقطة في محافظة كربلاء

تبين من الشكل(1) ان هناك تناقص واضح في معدل الامطار الساقطة ضمن منطقة الدراسة، ولجميع الاشهر والدورات المناخية، باستثناء شهري(ت1،ت2)، اذ تبين انهما سجلا اعلى معدل للامطار في الدورة الرابعة (2004-2013) ، كما تبين ان اعلى معدل للامطار قد سجل في الدورة الثانية (98.8/ملم) ، في حين سجلت اعلى معدل للتساقط المطري في شهر (ك2) ضمن الدورة الاولى (1976-1983)، بمعدل(94.1/ملم) ، ليصل اعلى معدل للتغير له في شهر (ت2) بواقع(1.3-) خلال مجمل التغيرات التي ذكرت سابقاً.

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

شكل (1) اتجاهات معدل الامطار العامة الدورية والشهرية ضمن المحطات المناخية في محافظة كربلاء للمدة من (1976-2023م)



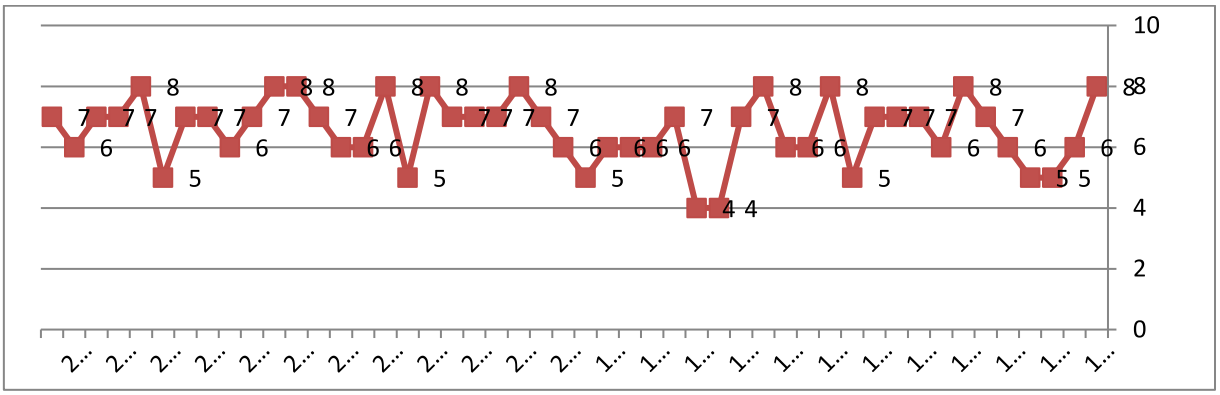
الشكل من عمل الباحث بالاعتماد على جدول(1)

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

عدد الاشهر المطيرة في محطات محافظة كربلاء:

اختلفت الاشهر التي تسقط فيها الامطار ضمن محطات منطقة الدراسة اختلافاً واضحاً، اذ تبين من معطيات الجدول والشكل(2)، ان اقل الاعوام التي سقطت بها الامطار اكثرمن(1ملم/ سنويا)، بلغت (4) اشهر في عامي(1993,1994)، في حين بلغت (5) اشهر في عامي (1978,1979) من الدورة الاولى ، وسجل اعلى مقدار له في عام(1988) من الدورة الثانية، حيث بلغ (8) اشهر، وبلغ اعلى معدل لكمية الامطار (206.3) في عام (1976)، اتضح من كل ماسبق ان عدد الاشهر التي تسقط فيها الامطار اكثر من (1ملم) لم يتجاوز (6) اشهر.

شكل(2) عدد الاشهر المطيرة للمدة (1976-2023) في محافظة كربلاء



الشكل من عمل الباحث بالاعتماد على جدول(1)

التكرارات الشهرية لمعدل الامطار في محافظة كربلاء

تبين من جدول (1) ان هناك تباين زماني ومكاني في معدل الامطار الساقطة ضمن محطات منطقة الدراسة خلال(47) سنة سابقة،اذ سجل اعلى معدل له في شهر (ك2) من عام (1976)،كما تبين ان شهر(ت1) هو اكثر الاشهر جفافاً بسبب تكرار حالات الجفاف فيه حيث بلغ عددها(20) تكراراً ، ياتي بالمرتبة الثاني شهر (ايار) بواقع (7) تكرارات، في حين سجل شهري (ك، شباط2) اقل الاشهر

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

تكراراً لحالات الجفاف بمعدل(4) تكرارات، وبلغ متوسط الامطار مقدار(26.3) ملم، و(35.8) تكرر فيها معدل التساقط الاقل من المعدل العام ، في حين بلغ معدل الاشهر الجافة(6.5)تكرار ،كما بلغ معدل تكرار الاشهر الممطرة فوق المتوسط العام(6) ضمن محطات منطقة الدراسة.

جدول(1) معدل التكرارات للاشهر المطيرة والجافة في محطات محافظة كربلاء للمدة من(1976-2023)

الشهر	اعلى معدل امطار	ادنى معدل امطار	المتوسط المطري	عدد الاشهر الجافة	اعلى معدل للاشهر الرطبة	ادنى معدل للاشهر الجافة	المجموع
ك2	94.1	1.1	42.75	4	1	43	48
شباط	41.2	1.6	37.95	4	5	39	48
اذار	32.8	0.4	16.6	5	13	33	48
نيسان	43.9	0.1	22	10	7	31	48
ايار	31.1	0.0	15.8	7	8	33	48
ت1	18.6	0.0	9.55	20	8	20	48
ت2	55.5	0.0	28.7	0	4	44	48
ك1	42.5	2.5	37.5	2	2	44	48
المعدل	43.75	0.71	26.3	6.5	6	35.8	/

الجدول من عمل الباحث بالاعتماد على ملحق(1)

كما تبين من الشكل(3) ان هناك تبايناً كبيراً في قيمة الانحدار لمعدل الامطار الساقطة بين دورة مناخية واخرى،اذ سجل اعلى معدل للتناقص لمعامل التغير في قيمة الانحدار ضمن الدورة الثانية بمقدار(12.1-)، في حين سجل اكبر معامل تغير للدورة الاولى بمعدل(6.5)، ثم بالمرتبة الثانية الدورة الاخيرة(4).

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

شكل(4) معامل التغير لانحدارات الامطار لكل دورة مناخية في محافظة كربلاء

الشكل من عمل الباحث بالاعتماد على جدول(2)

المبحث الثالث

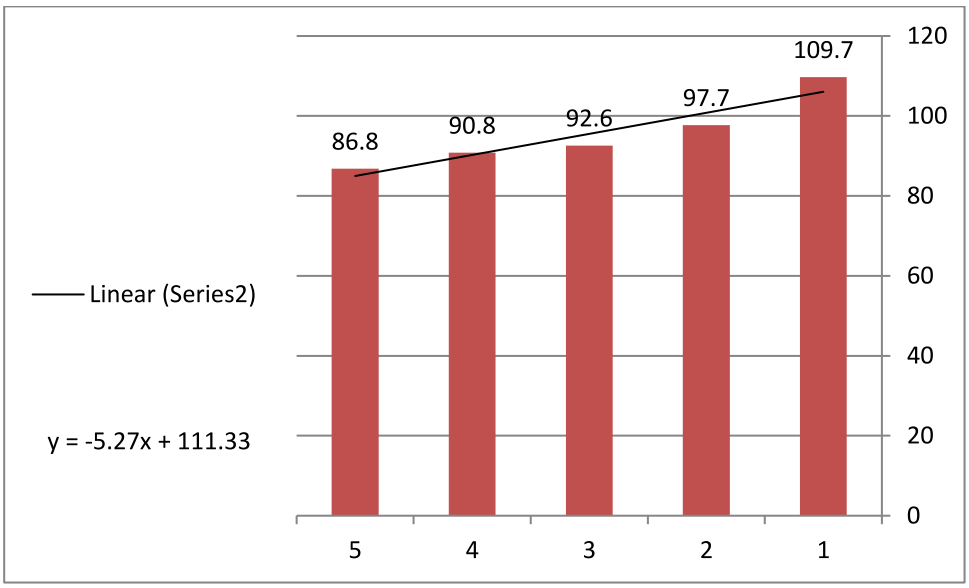
التغير الدوري في معدل الامطار السنوية ضمن المحطات المناخية لمحافظة كربلاء

- التغير السنوي للامطار: تبين من معطيات الجدول (2) والشكل(4)، ان هناك اتجاه عام نحو التناقص في معدل الامطار السنوية خلال الخمس دورات بمعدل بلغ(5.77ملم/ سنوياً)، حيث بلغ اعلى معدل لها خلال الدورة الاولى (109.7ملم)، بزيادة عن المعدل بمقدار (14.2ملم)،بمعامل اختلاف(22.9%)، و سجلت الدورة الاولى اعلى انحراف معياري عن المعدل العام بمقدار (12.7)،و جاءت بالمرتبة الثانية الدورة الثانية للمدة من (1984-1993)، في حين سجل اعلى تغير سلبي ضمن الدورة الخامسة (2014-2023)بمعامل اختلاف بلغ(18.9%) بمعدل تراجع عن المعدل العام بلغ(– 8.6)ملم ، مما يؤكد ان امطار منطقة الدراسة تتجه نحو النقصان بالرغم من تزايد معدل سقوطها في سنوات محددة، والسبب يعود

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

الـــى مجمـــل اســـباب لعـــل اهمهـــا مـــايتعرض لـــه العـــالم بصـــفة عامـــة ، ومنـــاخ منطقـــة الدراسة على وجه الخصوص الى تغيرات مناخية شاملة.

شكل(4)المجموع السنوي لمعدل الامطار ضمن المحطات المناخية لمحافظة كربلاء واتجاهاتها العامة



الشكل من عمل الباحث بالاعتماد على جدول(2)

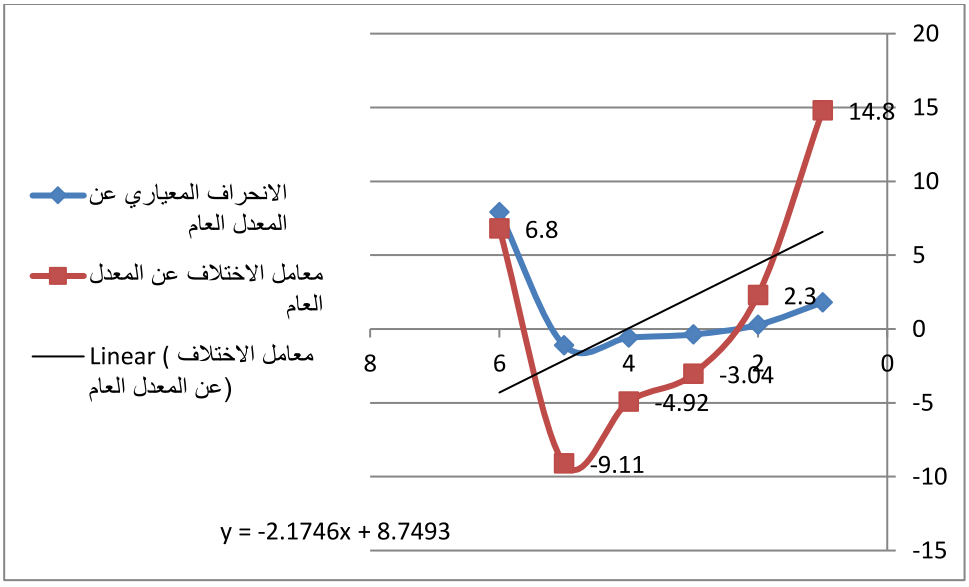
ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

جدول(3) الانحراف المعياري ومعامل الاختلاف والتغير في معدل الامطار الساقطة للدورات المناخية في محافظة كربلاء

الدورات المناخية	معدل الامطار / ملم	الانحراف المعياري عن الدورة اللاحقة	الانحراف المعياري عن المعدل العام	معامل الاختلاف عن المعدل العام%	مقدار التغير عن المعدل العام/ ملم%
الاولى	109.7	4.18+	1.80+	14.8+	14.17
الثانية	97.7	2.18+	0.28+	2.30+	2.19
الثالثة	92.6	2.92−	0.37−	3.04−	-2.87
الرابعة	90.8	4.72−	0.59−	4.92−	-4.74
الخامسة	86.8	8.72−	1.10−	9.11−	-8.75
المعدل	95.5	8.84	7.91	6.8	−

الجدول من عمل الباحث بالاعتماد على ملحق(1)

شكل(5) الانحراف المعياري ومعامل الاختلاف والتغير في معدل الامطار الساقطة للدورات المناخية في محافظة كربلاء



الشكل من عمل الباحث بالاعتماد على جدول(3)

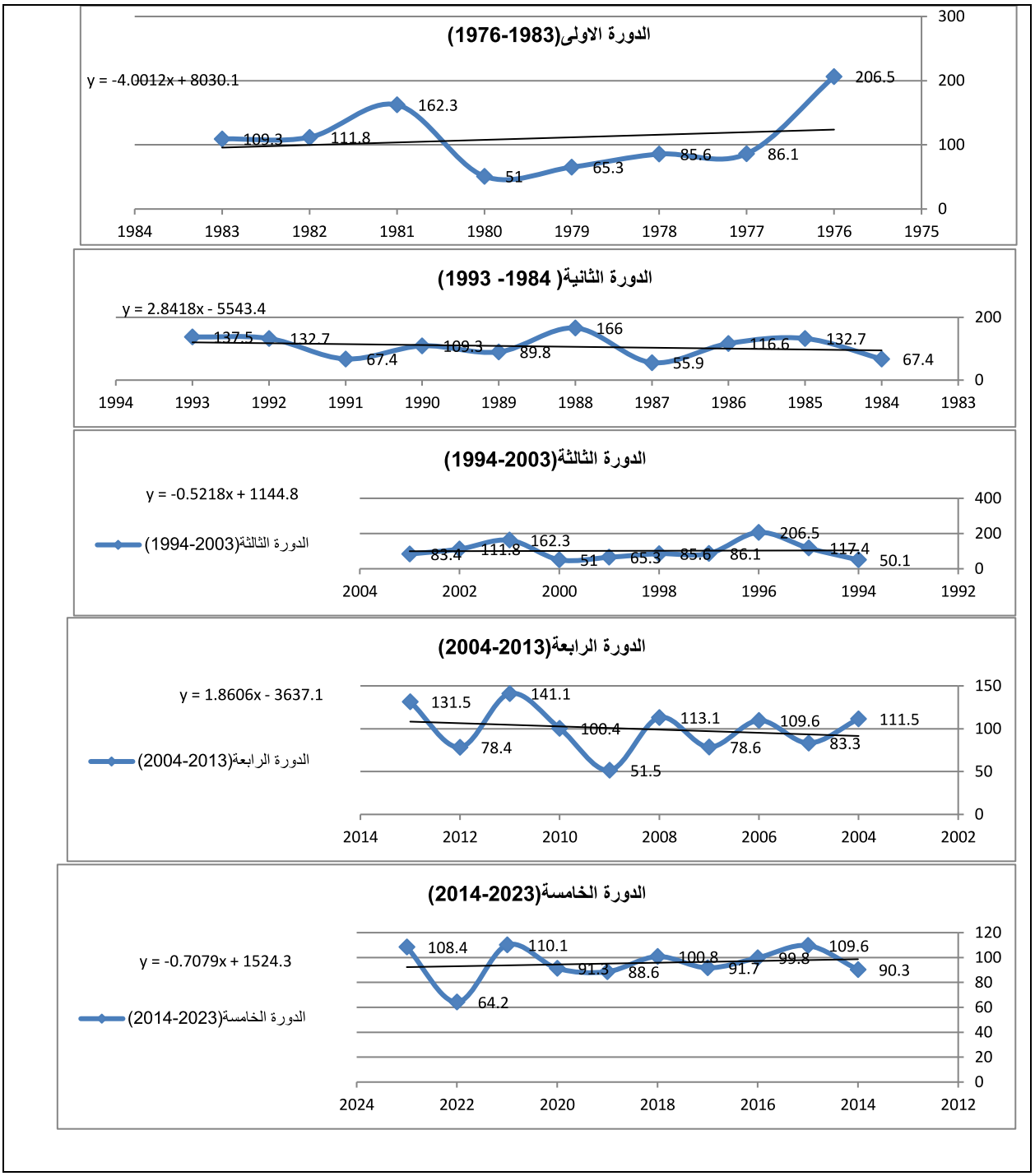
ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

- الاتجاهات العامة للسلاسل الزمنية لدورات الامطار ضمن المحطات المناخية في محافظة كربلاء:

تبين من شكل(6) الى وجود تبذذب في معدل التساقط المطري سنوياً ضمن منطقة الدراسة،وبالرغم من تباين في الاتجاه العام الا انها احتوت على قيم مرتفعة ومنخفضة، تباينت في معدلاتها وسنوات سقوطها، اذ تبين ان اغلبية الدورات المناخية اتجهت نحو الزيادة، باستثناء الدورة الثالثة والخامسة ، اذ بلغ معدل التناقص المطري للدورة الثالثة(1994-2004) بمقدار بلغ(0.52-/ملم)، في حين بلغ مقدار التناقص المطري السنوي للدورة الخامسة(2014-2023) مقدار (-0.70/ملم)، في حين سجلت الدورات المتبقية زيادة في معدل الامطار للدورة الاولى والثانية والرابعة بمقدار (4.00،2.8،1.8/ ملم) على التوالي

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

شكل(6)الاتجاه العام للسلاسل الزمنية لمعدل الامطار للدورات المناخية ضمن المحطات المناخية لمحافظة كربلاء



الشكل من عمل الباحث بالاعتماد على ملحق(1)

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

تبين من معطيات جدول(4) ان هناك تباين واضح في معدل الكثافة المطرية الشهرية واليومية ، فقد بلغ اعلى معدل للكثافة اليومية ضمن الدورة الثانية (1993-1984) بمقدار (98.5)، في حين سجلت ادنى معدل للكثافة المطرية ضمن الدورة الخامسة (2014-2023)، بمعدل(78.3) ، اذ سجلت ادنى معدل للكثافة اليومية في الاعوام (2019)، بمقدار (0.36/ملم) وهي اقل معدل ضمن مدة الدراسة.

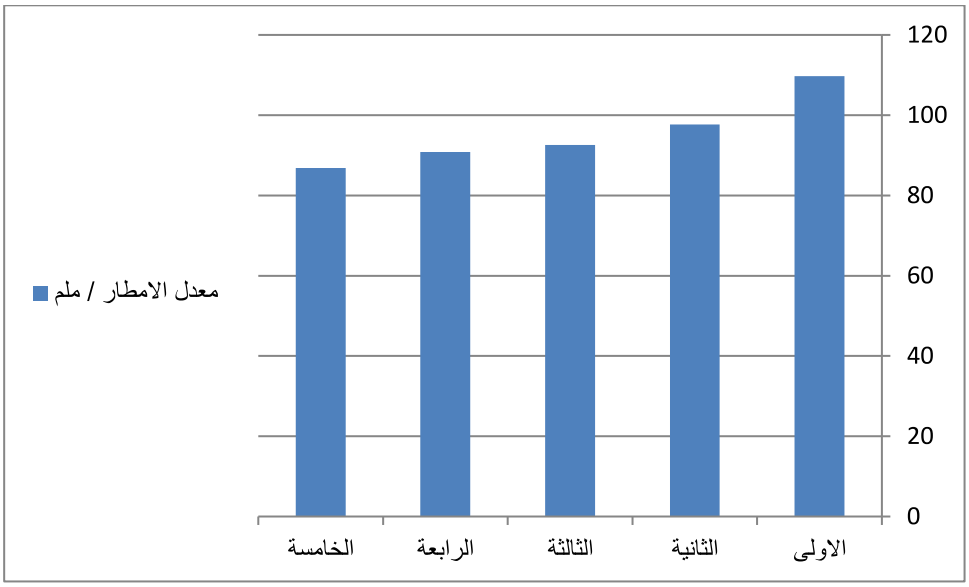
جدول(4) معدل الكثافة المطرية الشهرية واليومية ضمن محطات محافظة كربلاء/ ملم

السنة	الكثافة اليومية	الكثافة الشهرية	السنة	الكثافة اليومية	الكثافة الشهرية
1976	0.56	25.81	2000	0.30	18.63
1977	0.23	14.35	2001	0.67	11.91
1978	0.23	17.12	2002	0.46	13.24
1979	0.17	13.06	2003	0.39	15.92
1980	0.14	8.5	2004	0.46	11.9
1981	0.44	20.28	2005	0.39	15.65
1982	0.30	13.975	2006	0.45	9.82
1983	0.29	18.21	2007	0.37	22.62
1984	0.185	15.67	2008	0.62	7.35
1985	0.36	9.62	2009	0.28	16.73
1986	0.31	18.95	2010	0.41	23.51
1987	0.15	23.32	2011	0.58	11.2
1988	0.24	6.98	2012	0.32	18.78
1989	0.18	27.66	2013	0.54	12.97
1990	0.36	14.96	2014	0.43	12.9
1991	0.37	13.66	2015	0.52	18.26
1992	0.54	7.15	2016	0.41	14.25
1993	0.32	29.35	2017	0.38	13.1
1994	0.13	51.62	2018	0.42	20.16
1995	0.56	12.3	2019	0.36	11.07
1996	0.23	14.26	2020	0.38	13.04
1997	0.17	10.88	2021	0.52	15.72
1998	0.14	8.5	2022	0.30	10.7
1999	0.44	32.46	2023	0.51	15.48

الجدول من عمل الباحث بالاعتماد على ملحق(1)

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

شكل(7) معدل الكثافة المطرية بحسب الدورات في محافظة كربلاء



الشكل من عمل الباحث بالاعتماد على جدول(2)

- التباين في الانحرافات المطرية بين المحطات المناخية لمنطقة الدراسة:

يوضح جدول(5) ان هناك تباين زماني ومكاني في معدل الامطار المتساقطة ضمن المحطات المناخية لمنطقة الدراسة، اذ سجل اعلى معدل للفروق المطرية ضمن محطة(عين تمر) في شهر (ت2) بمعدل(- 12.6ملم)، وادنى معدل لها في شهر (ك1) بمقدار(-0,3/ ملم)، في حين سجل اعلى معدل للانحرافات المطرية نحو الزيادة في محطة(ام غرار) في شهري (ك1،ت2) بواقع(6 ملم) عن المعدل العام للامطار، وسجل ادنى معدل زيادة في محطة(الرزازة) لشهر(ك2) بمقدار (0.3 /ملم) عن المعدل الامطار ضمن مدة الدراسة.

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

جدول(5)

معدل الفروق لمطرية بين المحطات المناخية لمحافظة كربلاء مقارنةً مع معدل الامطار العام للمدة من (2023-1976)

المحطة	ك2	شباط	اذار	نيسان	ايار	ت1	ت2	ك1
ام غرار	2.5	0.7-	2.2-	1.6	1.5	4.4	6	6
الرزازة	0.3	2	4.2	0.7	2.8	0.6	4.5	1.7-
عين	2.8-	0.9-	1.9	1.5-	2.8-	3.3-	12.6-	0.3-

الجدول من عمل الباحث بالاعتماد على ملحق(1)

شكل(8)

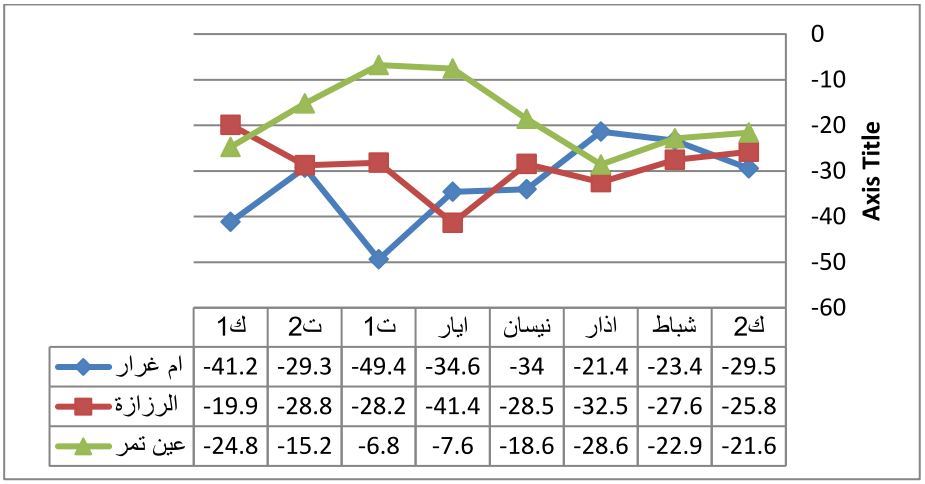
معدل الفروق لمطرية بين المحطات المناخية لمحافظة كربلاء مقارنةً مع معدل الامطار العام للمدة من (2023-1976)

الشكل من عمل الباحث بالاعتماد على جدول(5)

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

كما تباينت معدل الانحرافات المطرية ضمن المحطات المناخية لمنطقة الدراسة زمانياً ومكانياً،حيث تبين من شكل(9) ان جميع الانحرافات سالبة عن المجموع المطري العام، اذ سجل اعلى انحراف لها ضمن محطة (ام غرار) بمعدل (49.4-ملم) لشهر (ت1)، في حين سجل ادنى انحراف له في محطة(عين تمر) بواقع(6.8/ملم)ن مما نستنتج ان امطار محافظة كربلاء تتصف بالتذبذب زمانياً ومكانياً.

شكل(9) معدل الانحرافات المطرية مقارنةً مع المعدل العام(%) في المحطات المناخية لمحافظة كربلاء



	ك1	ت2	ت1	ايار	نيسان	اذار	شباط	ك2
ام غرار	-41.2	-29.3	-49.4	-34.6	-34	-21.4	-23.4	-29.5
الرزازة	-19.9	-28.8	-28.2	-41.4	-28.5	-32.5	-27.6	-25.8
عين تمر	-24.8	-15.2	-6.8	-7.6	-18.6	-28.6	-22.9	-21.6

الشكل من عمل الباحث بالاعتماد على ملحق(1)

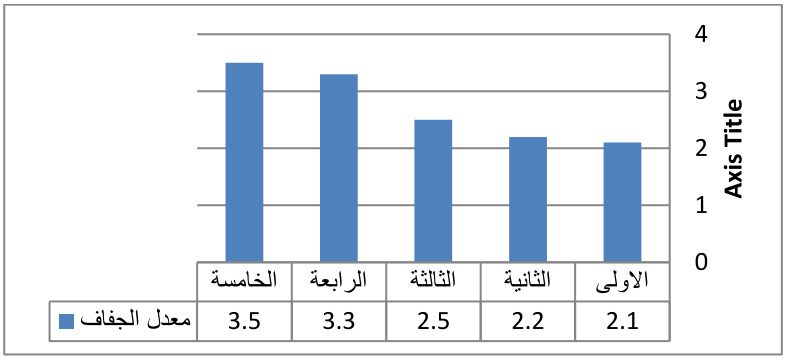
معامل الجفاف للدورات المناخية في محافظة كربلاء:

تبين من الشكل(10) ان هناك تبايناً واضحاً في معدل الجفاف ضمن المحطات المناخية لمحافظة كربلاء، والسبب يعود الى اثر العناصر المناخية الاخرى، فضلا عن تباين هذه العناصر كدرجات الحرارة ، والامطار, والرطوبة، اذ سجل اعلى مهدل للجفاف في الدورة الاخيرة(2014-2023) بمعامل جفاف بلغ(3.5)، تأتي بالمرتبة الثانية(الدورة الرابعة) بمعدل(3.3)، وسجل ادنى معدل لمعامل الجفاف ضمن الدورة الاولى بمعدل(2.1).

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

شكل(10)

معدل الجفاف للدورات المناخية الخمسة في المحطات المناخية لمحافظة كربلاء للمدة من(1976-2023)



الشكل من عمل الباحث بالاعتماد على ملحق(1)

الاستنتاجات:

1. تبين ان هناك تباين زماني ومكاني في معدل الامطار المتساقطة من حيث كثافتها واتتجاهها ومواعيد سقوطها.
2. لاتوجد دورة مناخية واضحة، أو اتجاه مستمر لكمية الامطار ضمن منطقة الدراسة،وبالرغم من ذلك فأن الصفة الغالبة لاتجاه الامطار هي نحو التناقص في كميتها سنوياً وشهرياً.
3. اتضح ان جميع الاتجاهات للامطار كانت نحو التناقص ، ماعدا شهري(ك1،ت2)، اذ بلغ اعلى معدل لهما في الدورة الاولى (1976-1983).
4. ان اعلى معدل للامطار الشهرية سجلت ضمن الدورة الاولى (1976-1983)، بواقع(260.7ملم)، في حين سجل اعلى معدل للامطار في شهر (ك2) بواقع (94.1ملم).

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

المصادر :

1. الدليمي، خلف حسين، الكوارث الطبيعية والحد من اثارها، دار الصفاء ، عمان، الاردن، 2010
2. عبد الرحمن، ليلى انيس، التغيرات المناخية وتداعياتها الخطيرة،مكتبة الاسرة، العراق، 2002.
3. الكناني، مالك ناصر، المعوقات المناخية السياحية في مدينة كربلاء، المؤتمر العلمي الاول، كلية التربية الاساسية ، جامعة ميسان، 2018.
4. المشهداني،حسن محمود، الاحصاء الجغرافي، مطبعة الرواد، بغداد، العراق1979.
5. الموسوي، علي صاحب، التغيرات المناخية في الغلاف الجوي وتاثيراتها الحيوية، مجلة البحوث الجغرافية ، العدد10، 2008
6. وزارة الزراعة، قسم الخرائط، 2022،بيانات غير منشورة
7. وزارة النقل، الهيئة العامة للانواء الجوية ، البيانات المناخية ،2023، غير منشورة

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

ملحق(1) التحليل الجغرافي لحالات التغيير والتطرف والتذبذب في امطار محافظة كربلاء

الاشهر / السنة	ك2	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت1	ت2	ك1	المجموع
1976	94.1	18.2	17.6	43.9	12.8	0.0	0.0	0.0	0.0	18.6	55.5	0.0	260.7
`1977	2.5	41.2	24.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	1.9	12.4	86.1
1978	6.1	6.3	10.8	0.0	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.3	22.5	76.3
1979	3.4	23.4	32.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	3.3	65.3
1980	1.7	3.6	3.8	12.9	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.4	19.4	50.4
1981	2.7	17.1	0.4	18.9	19.4	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	5.2	2.5	72.9
1982	16.9	24.6	4.1	4.4	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	11.4	15.5	23.3	106
1983	9.2	0.8	12.5	0.4	15.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	55.5	13.6	109.3
AV	6.9	1.6	10.6	15.0	6.33	0	0	0	0	4.2	16.5	9.7	91.83
1984	94.1	1.7	13.3	9.1	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	19.8	67.4
1985	19.5	45.3	19.4	19.4	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.3	0.2	132.7
1986	4.2	74.3	3.6	2.5	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	21.3	9.1	116.1
1987	14.4	7.6	22.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	8.7	56
1988	48.8	14.6	9.6	31.1	22.2	0.0	0.0	0.0	0.0	23.7	8.4	7.6	166
1989	1.1	2.2	4	0.6	31.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	45.6	89.8
1990	9.2	0.8	12.5	0.4	15.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	55.5	13.6	109.3
1991	19.4	1.7	13.3	9.1	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	19.8	67.4
1992	19.5	45.3	19.4	19.4	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.3	0.2	132.7
1993	6.1	7.6	0.5	9.3	9.2	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	16.4	72.5	128.3
AV	16.16	2.011	11.84	10.09	9.86	0.0	0.0	0.0	0.0	3.28	15.56	19.71	98.88
1994	3.4	13.6	8.2	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.9	49.6
1995	34.6	64.4	8.6	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	5.2	0.6	116.3
1996	27.1	18.2	17.6	43.9	12.8	0.0	0.0	0.0	0.0	18.6	55.5	0.0	193.7
1997	2.5	41.2	24.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	1.9	12.4	86.1
1998	6.1	6.3	10.8	0.0	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.3	22.5	76.3
1999	3.4	23.4	32.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	3.3	65.3
2000	1.7	3.6	3.8	12.9	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.4	19.4	50.4
2001	2.7	17.1	0.4	18.9	19.4	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	5.2	2.5	72.9
2002	16.9	24.6	4.1	4.4	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	11.4	15.5	23.3	106
2003	13.3	23.5	9.2	23.9	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.9	0.0	78.5
AV	11.17	23.59	12	17.4	5.44	0.0	0.0	0.0	0.0	4.39	11.73	10.79	81.3
2004	21.8	11.1	0.5	16.8	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	18.6	21.3	15.6	108.6
2005	24.6	4.3	1.1	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	2.4	42.5	83.3
2006	23.5	12.5	12.8	4.2	25.6	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	8.4	10.3	104
2007	11.1	35.9	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	19.4	75.1
2008	16.9	11.1	9.3	0.0	23.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.5	12.5	89.2
2009	13.3	8.2	0.0	1.4	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	13.3	44.8
2010	21.8	0.1	0.6	24.6	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2	21.3	5.6	91.8
2011	24.6	16.9	19.4	23.5	25.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	12.5	12.5	135.5
2012	23.5	13.3	5.8	11.1	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	13.3	3.3	74.9
2013	11.1	21.8	4.9	4.3	23.9	0.0	0.0	0.0	0.0	12.8	9.4	19.4	107.6
AV	19.22	13.52	5.44	9.07	12.42	0.0	0.0	0.0	0.0	5.25	11.12	15.44	82.7
2014	16.9	24.6	2.9	12.5	9.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5	2.5	81.1
2015	13.3	23.5	0.0	35.9	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	9.3	13.3	13.3	109.1

ISSN: 2392- 5418 e-ISSN: 2520- 7423 DOI:10.59799/SQZH5356

98.7	9.4	9.4	9.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	11.1	25.6	11.1	21.8	**2016**
78.9	12.5	12.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	12.8	8.2	3.5	4.3	24.6	**2017**
100.8	13.3	13.3	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	23.9	25.6	23.5	**2018**
79.3	5.6	13.4	12.8	0.0	0.0	0.0	0.0	9.3	16.9	6.7	3.5	11.1	**2019**
91.3	12.5	12.5	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.3	8.6	23.9	16.9	**2020**
109.5	13.3	13.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	21.8	25.6	25.6	9.3	**2021**
54.8	9.4	8.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.4	0.9	3.5	3.5	9.2	**2022**
89.49	12.5	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.87	13	12.42	23.9	9.3	**2023**
75.8	16.95	10.43	12.16	0.0	0.0	0.0	0.0	5.87	135.4	12.42	16.95	15.59	**AV**

الملحق من عمل الباحث بالاعتماد على

وزارة النقل ، الهيئة العامة للانواء الجوية،بيانات مناخية ،2022، غير منشورة