Journal Of the Iraqia University 65-1(31-1) January (2024)

ISSN(Print): 1813-4521 OnIine ISSN:2663-7502
Journal Of the Iraqia University
available online at: https://www.iasj.net/iasj/issue/2776

اتجاهات تغير العناصر المناخية وعلاقتها بالمقنن المائي لمحصول الفراولة في محافظة بابل

م.د: حربيه شيرزا عزيز

المديرية العامة لتربية ديالى

Trends in climate change and their relationship to the water requirement of strawberry crops in Babil Governorate

M.D.: Harbiya Sherza Aziz
mohammed_zahed1975@yahoo.com

doi 10.58564/MABDAA.62.2.2023.534

Abstract

The research dealt with trends in changing climatic elements and their relationship to the water budget of the strawberry crop in Babil Governorate for the period from (1990-2022). The research included four sections. The first section dealt with finding the general trend of climatic elements in Hilla station during the study period. The second section dealt with finding the climate water budget through Subtracting the values of evaporation and transpiration from effective rainfall and finding the water surplus and deficit in the study area The third included finding the consumption quantities and the water rate of the strawberry crop and finding the general trend for it. The fourth section dealt with statistical analysis by finding a correlation between climate elements and the water rate of the strawberry crop. It was found that there was a strong direct relationship between wind speed and evaporation/transpiration and the water rate of the strawberry crop. The other elements included a direct and inverse relationship, moderate, weak, or very weak. Keyword: (trends, climatic elements, strawberry

المستخلص

تناول البحث اتجاهات تغير العناصر المناخية وعلاقتها بالمقنن المائي لمحصول الفراولة في محافظة بابل للمدة من (١٩٩٠– ٢٠٢٢) وتضمن البحث أربعة مباحث تناول المبحث الأول إيجاد الاتجاه العام للعناصر المناخية في محطة الحلة خلال مدة الدراسة اما المبحث الثاني فقد تناول إيجاد الموازنة المائية المناخية من خلال طرح قيم التبخر نتح من الامطار الفعالة وإيجاد الفائض والعجز المائي في منطقة الدراسة اما المبحث الثالث فتضمن إيجاد كميات الاستهلاك والمقنن المائي لمحصول الفراولة وإيجاد الاتجاه العام لها اما المبحث الرابع فقد تناول التحليل الاحصائي من خلال إيجاد علاقة ارتباطية بين عناصر المناخ والمقنن المائي لمحصول الفراولة وقد تبين وجود علاقة طردية قوية بين سرعة الرياح والتبخر/ نتح وبين المقنن المائي لمحصول الفراولة اما العناصر الأخرى فتضمنت علاقة طردية وأخرى عكسية متوسطة او ضعيفة او ضعيفة جداً.**الكلمة المفتاح: (اتجاهات، العناصر المناخية، محصول الفراولة)**

المقدمة:

يعد محصول الفراولة من المحاصيل الصيفية ذات القيمة الغذائية المهمة من حيث احتوائها على الفيتامينات والمعادن وعناصر أخرى وهي من المحاصيل البستانية التي تحتاج الى ظروف مناخية محددة اذ ان لكل محصول ظروف مناخية خاصة تتمثل بدرجات الحرارة والامطار والرطوبة وغيرها من العناصر التي تتحكم بنجاح زراعة المحصول ويعد محصول الفراولة من المحاصيل التي تحتاج الى ظروف مناخية معتدلة وانواع من الترب المناسبة لزراعتها اذ تحتاج الى درجة حرارة ما بين (١٠–٢٥م) لذا يتم زراعتها في المناطق التي ترتفع فيها درجات

الحرارة تحت ظل أشجار النخيل لتقليل اثر اشعة الشمس كما ان ارتفاع الرطوبة النسبية اكثر من الحد المطلوب قد يؤدي الى إصابة المحصول ببعض الآفات الزراعية.

مشكلة البحث:

هل لاتجاهات تغير العناصر المناخية علاقة بالمقنن المائي لمحصول الفراولة في محافظة بابل

فرضية البحث:

من خلال معرفة الاتجاه العام للعناصر المناخية وإيجاد الموازنة المائية المناخية وكميات الاستهلاك والمقنن المائي تبين وجود علاقة بين اتجاهات تغير العناصر المناخية والمقنن المائي لمحصول الفراولة في محافظة بابل.

اهداف البحث:

١. التعرف على الاتجاه العام للعناصر المناخية في محطة الحلة.

٢. إيجاد الموازنة المائية المناخية ومعرفة العجز والفائض المائي في منطقة الدراسة.

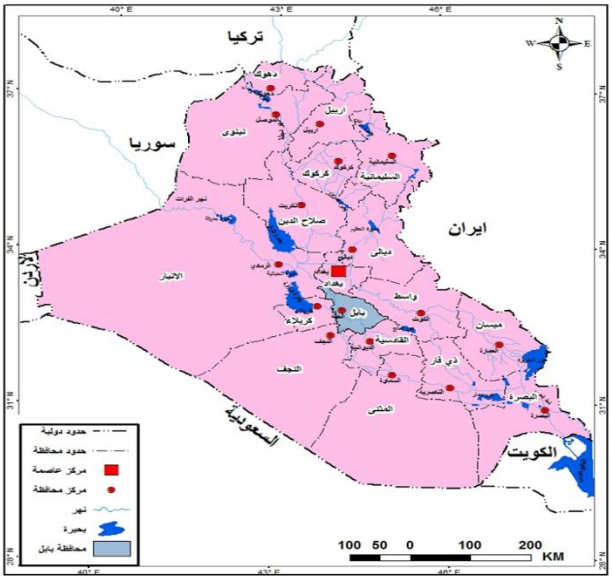
٣. إيجاد كميات الاستهلاك والمقنن المائي لمحصول الفراولة في منطقة الدراسة ومعرفة الاتجاه العام لها.

٤. التعرف على العلاقة الارتباطية بين العناصر المناخية والمقنن المائي من خلال التحليل الاحصائي.

حدود منطقة الدراسة:

تقع محافظة بابل بين دائرتي عرض (٧ْ ٣٢ . ٨ْ ٣٣) شمالاً وخطي طول (٤٢ْ ٤٣ . ٥٠ْ ٤٥) شرقاً اذ تقع محافظة بابل في الجزء الأوسط من العراق ضمن منطقة السهل الرسوبي وتحدها من جهة الشمال مدينة بغداد على بعد (١٠٠ كم)، ومن جهة الجنوب محافظتا القادسية والنجف، ومن جهة الشرق محافظة واسط، ومن جهة الغرب محافظتا كربلاء والانبار، كما تضم المحافظة (١٦) وحدة إدارية عدد الاقضية (٤) وعدد النواحي (١٢). وفقد شملت الدراسة مدة ثلاث وثلاثون سنة (١٩٩٠-٢٠٢٢). خريطة (١)

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة (محافظة بابل) من العراق



المصدر: جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للمساحة، قسم إنتاج الخرائط، خارطة العراق الإدارية، لعام ٢٠٢٠م.

المبحث الأول: اتجاهات تغير العناصر المناخية ضمن محطة الحلة

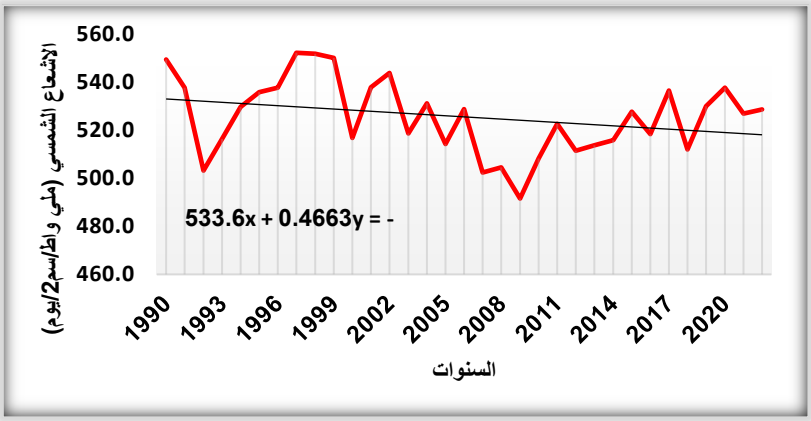
تعد العناصر المناخية من أكثر العوامل الطبيعية تأثيراً على المحاصيل الزراعية من خلال تحديد أنواع المحاصيل والمناطق التي يمكن زراعة محاصيل معينة فيها ويتضح تأثير المناخ على المحاصيل الزراعية من خلال (الاشعاع الشمسي، السطوع الشمسي، درجة الحرارة (الاعتيادية، العظمى، الصغرى)، الرياح، الرطوبة، التبخر، الامطار، ظواهر الغبار).جدول (١) المعدلات السنوية للعناصر المناخية في محطة الحلة للمدة (١٩٩٠-٢٠٢٢)

السنة	الاشعاع الشمسي	السطوع الفعلي	الحرارة الاعتيادية	الحرارة العظمى	الحرارة الصغرى	سرعة الرياح	الرطوبة النسبية	التبخر	التبخر/نتح	الامطار	العواصف الغبارية	الغبار المتصاعد	الغبار العالق
1990	549.6	9.2	22.9	29.8	16.0	2.4	44	2377.8	1935.7	47.4	3	62	42
1991	537.8	8.6	22.3	29.8	16.0	2.3	50	2249.9	1827.2	50.7	9	80	61
1992	503.2	8.1	21.5	28.8	15.2	1.9	50	2155.55	1655.0	131.1	4	61	72
1993	516.4	8.5	22.7	30.7	16.1	1.8	50	2265.4	1620.0	114.7	6	61	78
1994	529.9	8.4	23.4	30.7	17.1	2.1	52	2507.1	1736.2	123.5	5	72	93
1995	535.9	9.2	23.0	30.5	16.7	1.8	52	2588.3	1680.0	97.6	0	54	29
1996	537.8	8.9	24.1	31.7	17.3	1.6	51	2440.7	1609.9	120.1	0	41	19
1997	552.4	9.2	22.6	30.6	15.9	1.3	54	2276.2	1637.3	98.7	2	36	29
1998	551.9	9.5	23.5	31.8	16.8	1.1	52	2214.7	1469.3	95.8	0	7	6
1999	550.3	9.2	24.0	32.3	16.9	1.2	50	2408.7	1570.5	65.3	2	14	35
2000	516.9	8.3	23.6	32.1	16.6	1.4	50	2558.4	1554.7	85.3	4	30	78
2001	538.0	9.2	23.8	32.1	16.9	2.1	49	2713.3	1763.2	81.3	3	46	50
2002	544.0	9.0	24.7	31.4	16.5	2.0	47	2266.7	1802.2	102.8	3	46	49
2003	518.8	8.4	23.2	31.4	16.4	1.7	51	2158.7	1661.2	134.5	2	63	97
2004	531.3	8.7	23.1	30.2	15.7	2.0	53	2136.8	1668.1	71.1	2	83	106
2005	514.3	8.5	24.1	31.4	16.3	1.6	52	1819.1	1574.0	73.2	2	72	117
2006	529.0	8.5	23.5	31.2	16.7	1.7	53	2040	1625.8	170.3	0	53	97
2007	502.5	8.2	23.4	31.0	16.6	1.5	51	1987.4	1545.1	41.0	0	45	98
2008	504.6	7.8	23.6	31.8	17.0	1.7	48	2181.3	1616.8	51.8	2	56	140
2009	491.6	7.9	23.8	31.5	18.0	1.4	48	2195.5	1522.8	52.4	0	54	120
2010	508.3	8.4	24.9	33.2	18.5	1.5	43	2282.3	1567.6	87.3	1	51	113
2011	522.7	8.7	23.0	30.6	16.2	1.5	45	2073.8	1612.3	80.3	6	43	95
2012	511.6	8.0	24.1	32.3	17.1	1.5	43	2159.4	1597.7	125.7	4	52	123
2013	513.9	8.4	23.3	31.0	16.5	2.5	46	2041.9	1849.6	182.9	3	61	112
2014	516.0	8.4	24.2	32.1	17.2	2.2	45	2070.8	1831.5	125.0	0	45	64
2015	527.8	8.5	24.5	32.3	17.6	2.1	43	2270	1838.7	133.4	4	62	103
2016	518.5	8.6	23.9	32.0	16.9	1.8	45	2078.5	1668.3	135.4	3	51	121
2017	536.6	9.1	24.0	32.4	16.5	1.7	43	2097.4	1691.3	69.8	3	57	118
2018	512.0	8.2	24.6	32.2	17.8	1.8	49	2088.6	1699.5	198.0	5	36	69
2019	530.1	8.8	24.0	32.1	16.7	1.5	48	2109.1	1584.8	141.7	0	17	21
2020	537.8	9.1	24.0	32.5	17.0	1.4	50	1956	1605.0	108.2	0	22	31
2021	527.0	8.7	24.7	33.6	17.2	1.2	44	2107.7	1629.8	56.8	0	18	42
2022	528.7	8.8	24.3	32.6	17.0	1.5	47	2071.76	1642.1	114.9	2	38	80
المعدل	525.7	8.6	23.6	31.5	16.7	1.7	48	2210.57	1663.4	102.1	2	48	76

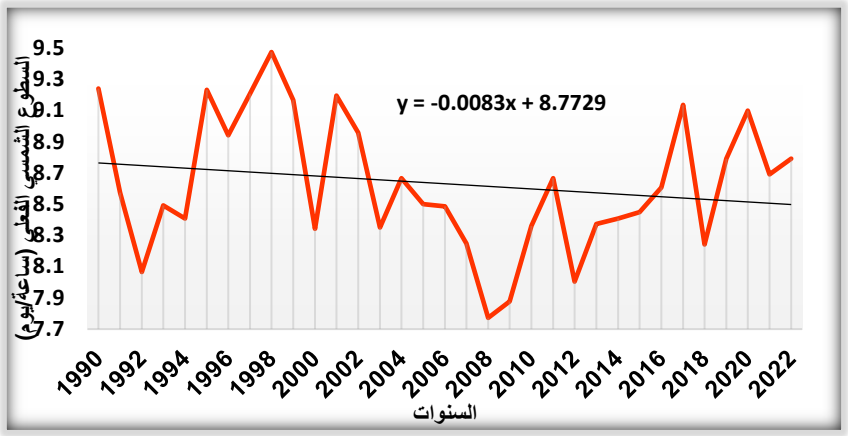
المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، (بيانات غير منشورة)، بغداد، ٢٠٢٢.

اولاً: الاشعاع والسطوع الشمسي: يتضح من جدول (١) وشكل (١) و(٢) ان الاشعاع الشمسي والسطوع الفعلي يتجهان نحو التناقص اذ بلغ معدل التناقص للإشعاع الشمسي في محطة الحلة (٠.٤٦٦٣-) وقد سجلت المحطة اعلى معدل لها في عام ١٩٩٧ والبالغ (٥٥٢.٤) اما اقل معدل لها سجلت عام ٢٠٠٩ والبالغ (٤٩١.٦) في حين بلغ معدل التناقص للسطوع الشمسي الفعلي (٠.٠٠٨٣-) اذ سجلت المحطة اعلى معدل لها عام ١٩٩٨ والبالغ (٩.٥ ساعة/ يوم) اما اقل معدل لها فقد سجلت عام ٢٠٠٨ والبالغ (٧.٨ ساعة/ يوم).

شكل (١) الاتجاه العام للمعدلات السنوية للإشعاع الشمسي (ملي واط/ سم^2/ يوم) لمحطة الحلة



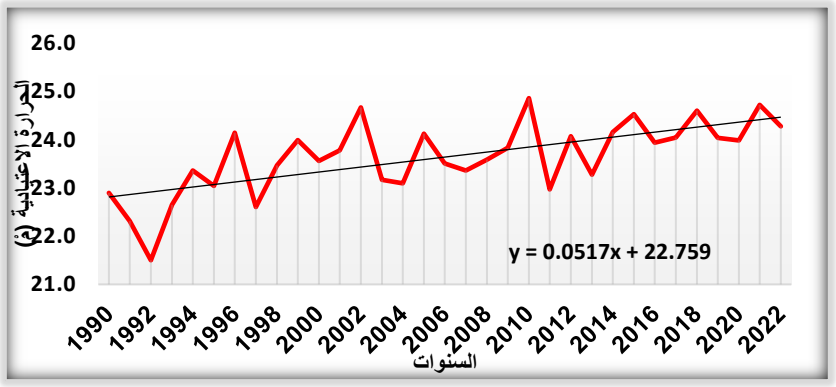
المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على جدول(١)شكل(٢)الاتجاه العام للمعدلات السنوية للسطوع الشمسي الفعلي(ساعة/ يوم)لمحطة الحلة



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (١)

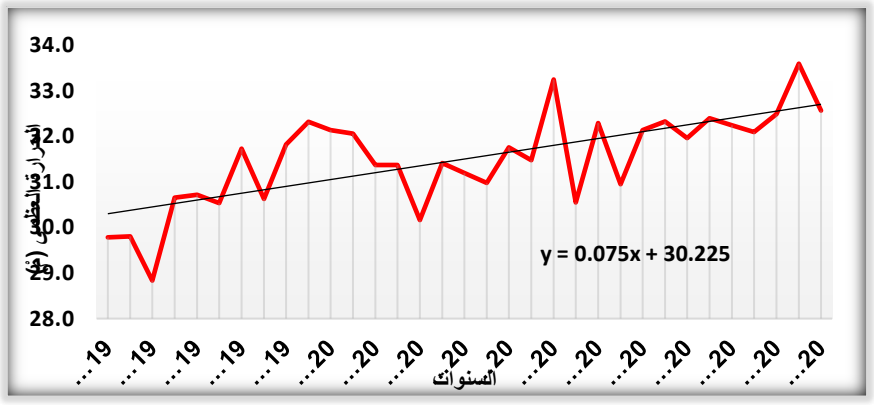
ثانياً: درجات الحرارة:

١. الحرارة الاعتيادية: يتضح من جدول (١) وشكل (٣) ان درجات الحرارة الاعتيادية تتجه نحو التزايد اذ بلغ معدل التزايد (٠.٠٥١٧) وقد سجلت المحطة اعلى معدل لها عام ٢٠١٠ والبالغ (٢٤.٩ مْ) اما اقل معدل لها سجلت عام ١٩٩٢ والبالغ (٢١.٥ مْ) خلال مدة الدراسة. شكل (٣) الاتجاه العام للمعدلات السنوية للحرارة الاعتيادية (مْ) لمحطة الحلة



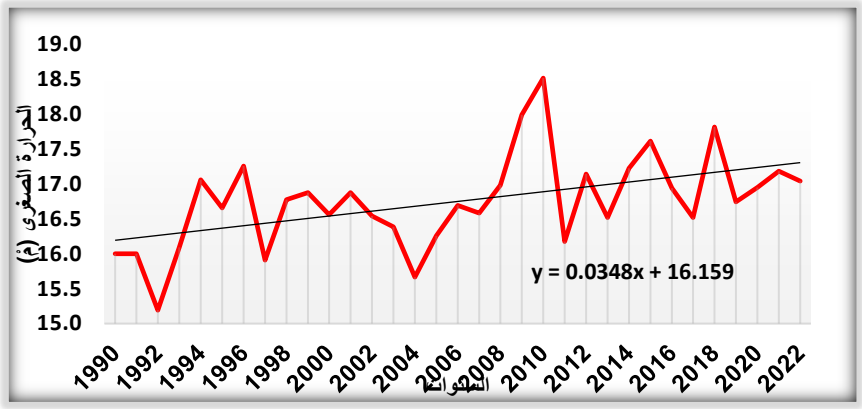
المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (١)

٢. الحرارة العظمى: يتضح من جدول (١) وشكل (٤) ان المعدلات السنوية للحرارة العظمى تتجه نحو التزايد والبالغ ((٠.٠٥١٧) اذ سجلت محطة الحلة اعلى معدل لها في عام ٢٠١٠ بلغ (٢٤.٩ مْ) اما اقل معدل لها سجلت عام ١٩٩٢ بلغ (٢١.٥ مْ) شكل (٤) الاتجاه العام للمعدلات السنوية للحرارة العظمى (مْ) لمحطة الحلة



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (١)

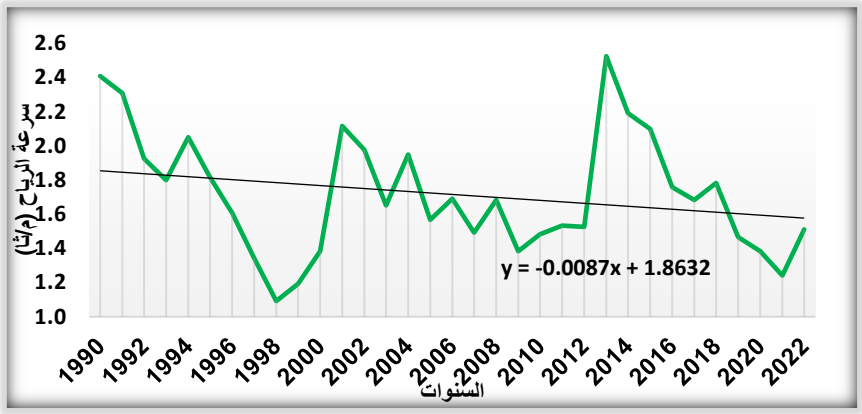
٣. الحرارة الصغرى: يتضح من جدول (١) وشكل (٥) ان المعدلات السنوية للحرارة الصغرى اتخذت اتجاهاً نحو التزايد بلغ (٠.٠٣٤٨) وقد سجلت المحطة اعلى معدل لها خلال مدة الدراسة عام ٢٠١٠ والبالغ (١٨.٥ مْ) في حين سجلت المحطة خلال مدة الدراسة اقل معدل لها عام ١٩٩٢ والبالغ (١٥.٢ مْ) شكل (5) الاتجاه العام للمعدلات السنوية للحرارة الصغرى (مْ) لمحطة الحلة



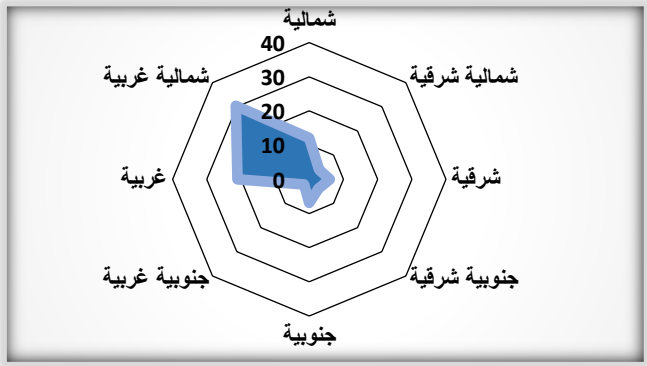
المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (١)

ثالثاً: الرياح

١. سرعة الرياح: يتضح من جدول (١) وشكل (٦) ان الاتجاه العام للمعدلات السنوية لسرعة الرياح اتخذت اتجاهاً نحو التناقص والبالغ مقداره (-٠.٠٠٨٧) ضمن محطة الحلة اذ سجلت المحطة اعلى معدل لها في عام ٢٠١٣ والبالغ (٢.٥ م/ ثا) اما اقل معدل لها فقد سجلت عام ١٩٩٨ والبالغ (١.١ م/ ثا).شكل (٦) الاتجاه العام للمعدلات السنوية لسرعة الرياح (م/ ثا) لمحطة الحلة

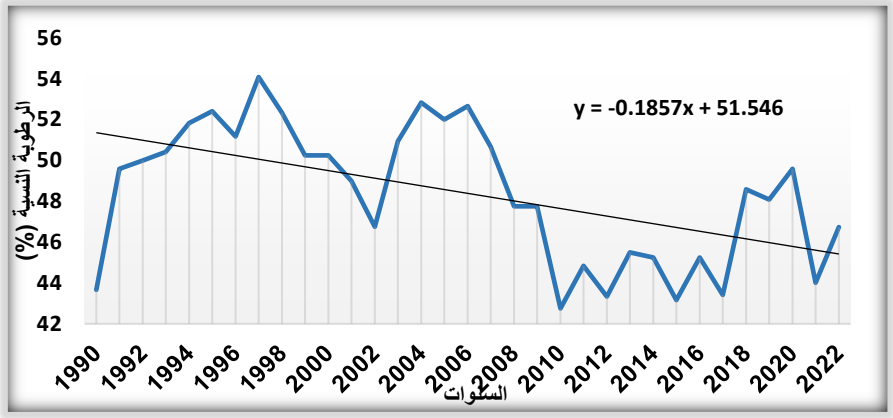


المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (١)اتجاه الرياح: يتضح من شكل (٧) ان الاتجاه السائد للرياح في محطة الحلة وفق سنوات الدراسة هو الاتجاه الشمالي الغربي.شكل (٧) اتجاه الرياح في محطة الحلة



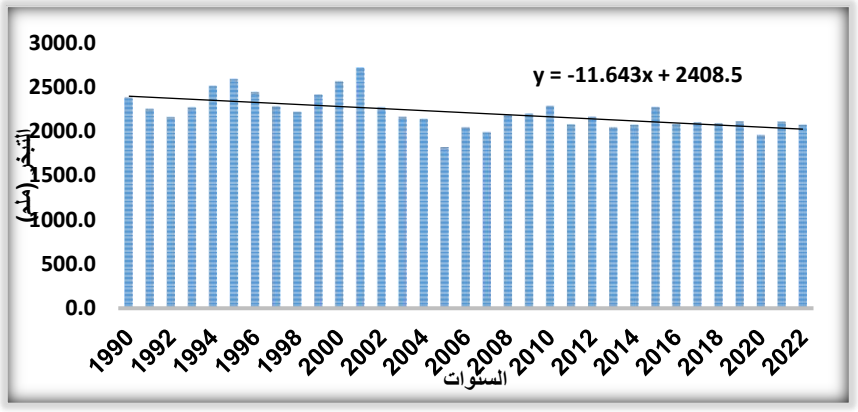
المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، (بيانات غير منشورة)، بغداد، ٢٠٢٢.

رابعاً: الرطوبة النسبية: يتضح من جدول (١) وشكل (٨) ان معدلات الرطوبة النسبية لمحطة الحلة قد اتخذت اتجاهاً نحو التناقص والبالغ مقداره (-٠.١٨٥٧) اذ سجلت المحطة اعلى معدل للرطوبة النسبية خلال مدة الدراسة عام ١٩٩٧ بلغ (٥٤%) اما اقل معدل لها سجلت خلال الأعوام (٢٠١٠، ٢٠١٢، ٢٠١٥، ٢٠١٧) والبالغ (٤٣%).شكل (٨) الاتجاه العام للمعدلات السنوية للرطوبة النسبية (%) لمحطة الحلة



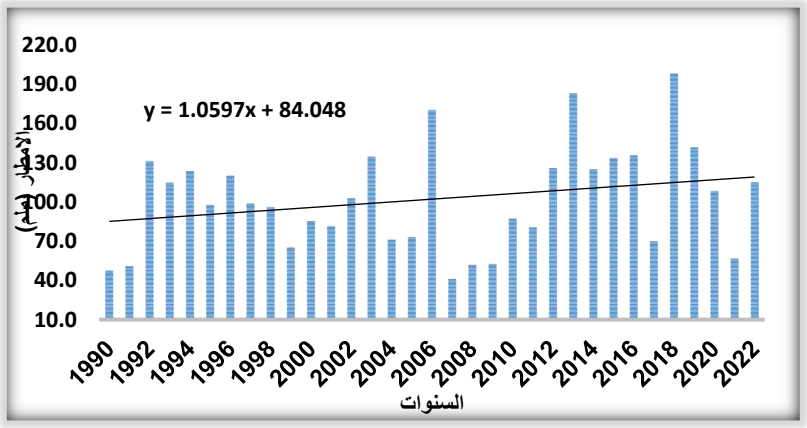
المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (١)

خامساً: التبخر: يتضح من جدول (١) وشكل (٩) ان الاتجاه العام لكميات التبخر (ملم) قد اتخذت اتجاهاً نحو التناقص والبالغ مقداره (-١١.٦٤٣) اذ سجلت المحطة اعلى مجموع لها في عام ٢٠٠١ والبالغ (٢٧١٣.٣ ملم) خلال مدة الدراسة اما اقل مجموع سجلت لكميات التبخر عام ٢٠٠٥ والبالغ (١٨١٩.١ ملم) ضمن مدة الدراسة.شكل (٩) الاتجاه العام للمجموع السنوية لكميات التبخر (ملم) لمحطة الحلة



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (١)

سادساً: الامطار: يتضح من جدول (١) وشكل (١٠) والذي يوضح الاتجاه العام لكميات الامطار خلال مدة الدراسة انها تتخذ اتجاهاً نحو التزايد بلغ مقدار التزايد (١.٠٥٩٧) اذ سجلت المحطة اعلى مجموع لكميات الامطار في عام ٢٠١٨ بلغت (١٩٨.٠ ملم) اما اقل كمية لها فقد سجلت عام ٢٠٠٧ بلغت (٤١.٠ ملم).شكل (١٠) الاتجاه العام للمجموع السنوية لكميات الامطار (ملم) لمحطة الحلة

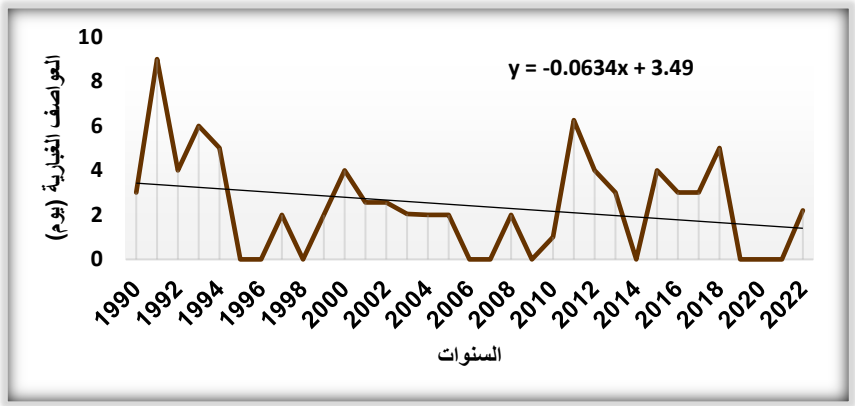


المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (١)

سابعاً: ظواهر الغبار:

١. العواصف الغبارية: يتضح من جدول (١) وشكل (١١) ان المجموع السنوي للعواصف الغبارية قد اتخذت اتجاهاً متناقصاً بلغ مقدارها (-٠.٠٦٣٤) وقد سجلت المحطة اعلى مجموع لها في عام ١٩٩١ والبالغة (٩ يوم) اما خلال الأعوام (١٩٩٥، ١٩٩٦، ١٩٩٨، ٢٠٠٦،

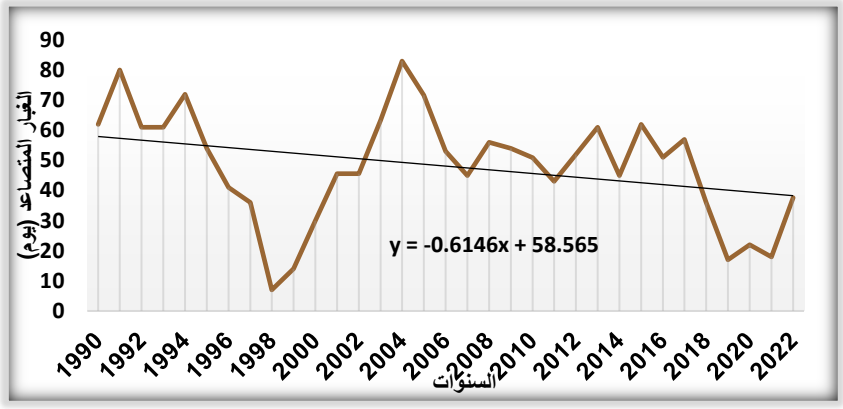
٢٠٠٧، ٢٠٠٩، ٢٠١٤، ٢٠١٩، ٢٠٢٠، ٢٠٢١) فلم تسجل المحطة اي مجموع للعواصف الغبارية. شكل (١١) الاتجاه العام للمجموع السنوي للعواصف الغبارية (يوم) لمحطة الحلة



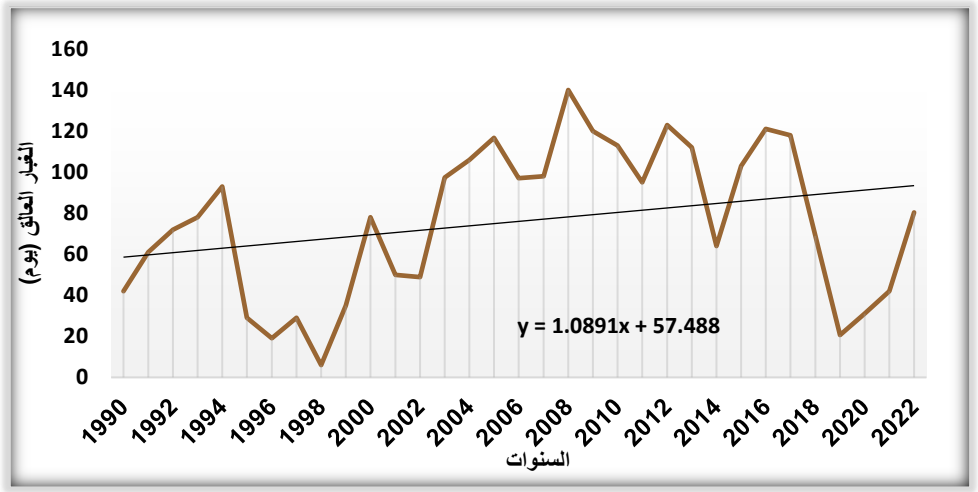
المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (١)

٢. الغبار المتصاعد: يتضح من جدول (١) وشكل (١٢) والذي يوضح الاتجاه العام لمجموع الغبار المتصاعد خلال مدة الدراسة والذي اتخذ اتجاهاً نحو التناقص بلغ مقداره (-٠.٥٤٠٣) اذ سجلت المحطة اعلى مجموع لها خلال مدة الدراسة في عام ٢٠٠٤ بلغ (٨٣ يوم) في حين سجلت المحطة اقل مجموع لها في عام ١٩٩٨ بلغ (٧ يوم).

٣. الغبار العالق: يتضح من جدول (١) وشكل (١٣) ان الاتجاه العام لمجموع الغبار العالق ضمن محطة الحلة قد اتخذ اتجاهاً نحو التزايد بلغ مقداره (١.٠٨٩١) اذ سجلت المحطة اعلى مجموع لها في عام ٢٠٠٨ بلغ (١٤٠ يوم) اما اقل مجموع لها سجلت عام ١٩٩٨ والبالغ (٦ يوم).شكل (١٢) الاتجاه العام للمجموع السنوي للغبار المتصاعد (يوم) لمحطة الحلة



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (١)شكل (١٣) الاتجاه العام للمجموع السنوي للغبار العالق (يوم) لمحطة الحلة

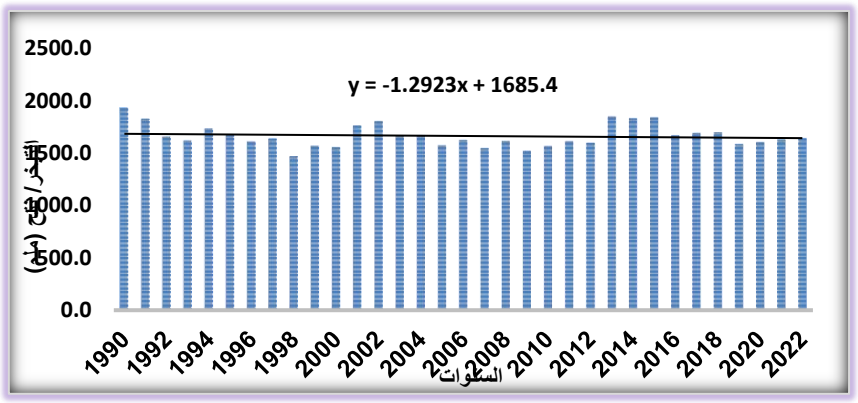


المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (١)

المبحث الثاني: الموازنة المائية المناخية لمحطة الحلة

لغرض التوصل الى العجز والفائض المائي في منطقة الدراسة لابد من التعرف على الاتجاه العام السنوي لكميات التبخر/ نتح والامطار الفعالة كالاتي:

١. التبخر نتح: تم استخراج التبخر/ نتح عن طريق برنامج (Cropwat) اذ تم احتساب التبخر نتح وفق معادلة بنمان مونتث.[١] يتضح من جدول (١) وشكل (١٤) والذي يوضح الاتجاه العام السنوي لكميات التبخر/ نتح ان اتجاه كميات التبخر/ نتح قد اتخذت اتجاهاً نحو التناقص بلغ مقدارها (١.٢٩٢٣-) خلال مدة الدراسة وقد سجلت المحطة اعلى كمية للتبخر/ نتح خلال عام ١٩٩٠ بلغت (١٩٣٥.٧ ملم) اما اقل كمية سجلتها المحطة خلال مدة الدراسة في عام ١٩٩٨ بلغت (١٤٦٩.٣ ملم).شكل (١٤) الاتجاه العام لكميات التبخر نتح (ملم) لمحطة الحلة

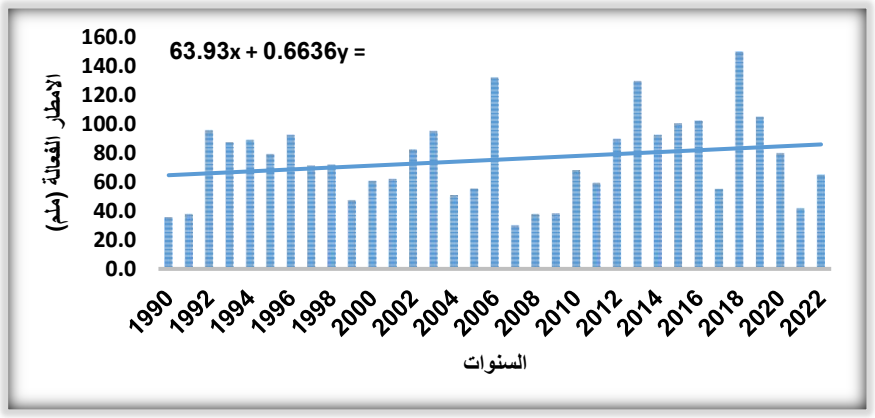


المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (١)

٢. الامطار الفعالة: لغرض استخراج الامطار الفعالة تم الاعتماد على طريقة سلخوزبروم الروسية اذ قامت بتقسيم العراق الى عدة اقاليم خاصة بالمطر ثم حددت لكل اقليم معامل مطري خاص به.[٢] ويتم احتساب ذلك من خلال ضرب بيانات الامطار الشهرية لمدة الدراسة في معامل المطر S وذلك لان منطقة الدراسة تقع ضمن هذا الاقليم وكما موضح في جدول (٢).جدول (٢) المعدلات الشهرية لمعامل المطر الفعال (ملم) المقاس وفق طريقة سلخوزبروم.

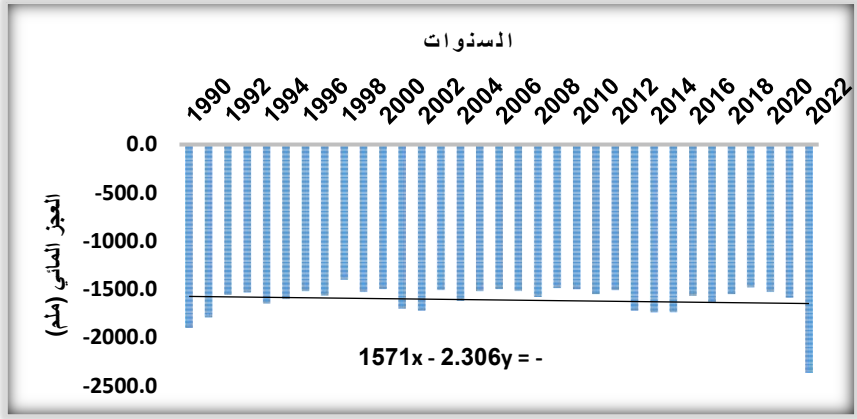
الإقليم المطري	ك٢	شباط	أذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	أيلول	ت١	ت٢	ك١
إقليم S الحلة	0.70	0.75	0.80	0.85	0.85	0.76	0	0	0	0.80	0.70	0.70

Ussr Selkhozprom export, General Scheme of Water Resources and LandDevelopment in Iraq, Ministry of Irrigation, volume III, Book 1,Moscow,Baghdad,1982 .p.33-44, يتضح من شكل (١٥) والذي يوضح الاتجاه العام السنوي للأمطار الفعالة ضمن محطة الحلة ان كميات الامطار الفعالة تتخذ اتجاهاً متزايداً بلغ مقداره (٠.٦٦٣٦) اذ سجلت المحطة اعلى كمية للأمطار الفعالة خلال مدة الدراسة في عام ٢٠١٨ بلغت (١٤٩.٦ ملم) اما اقل كمية سجلت خلال مدة الدراسة في عام ٢٠٠٧ بلغت (٢٩.٩ ملم).شكل (١٥) الاتجاه العام للمجموع السنوي لكميات الامطار الفعالة (ملم) لمحطة الحلة



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (١) و (٢)

* الموازنة المائية المناخية: يتم استخراج الموازنة المائية المناخية من خلال طرح قيم التبخر/ نتح بحسب بنمان مونتث من قيم الامطار الفعالة وفق طريقة سلخوزبروم.[٣] يتضح من جدول (١) وشكل (١٦) ان الاتجاه العام لكميات العجز المائي السنوي قد اتخذت اتجاهاً متناقصاً بلغ (٢.٣٠٦-) اذ سجلت المحطة اعلى قيمة للعجز المائي ضمن محطة الحلة عام ٢٠٢٢ بلغت (٢٤٥٤.٢- ملم) اما اقل قيمة للعجز المائي فقد سجلت عام ١٩٩٨ والبالغة (١٣٩٧.٦- ملم). شكل (١٦) الاتجاه العام لكمية العجز المائي السنوي (ملم) وفق بنمان مونتث في محطة الحلة



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (١)

المبحث الثالث: الاحتياجات المائية لمحصول الفراولة في محافظة بابل

١. الاستهلاك المائي: هو كمية ما يفقده النبات من الماء عن طريق التبخر/ نتح والرطوبة المتبخرة من التربة والبيئة المحيطة بالنبات. ويتم استخراج الاستهلاك المائي بحسب المعادلة الاتية [٤]:اذ ان: ETC يمثل الاستهلاك المائي للمحصول ملم $ETC = KC \times ETO$

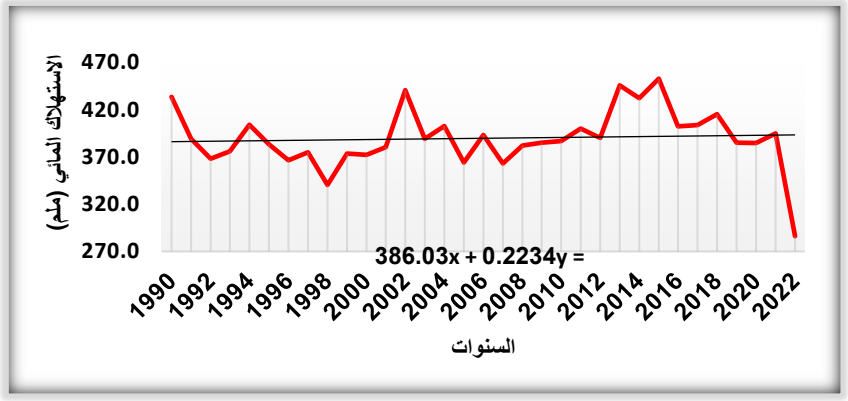
KC يمثل معامل المحصول ملم ETO يمثل التبخر نتح ملم جدول (٣) معامل المحصول (KC) لمحصول الفراولة في محطة الحلة

الأشهر	ك2	شباط	اذار	مايس	نيسان	حزيران	تموز	اب	أيلول	ت1	ت2	ك1
الفراولة KC	0.85	0.85	0.75	0.75	0	0	0	0	0	0.4	0.4	0.85

المصدر: وزارة الموارد المائية، بغداد، ابو غريب، محطة ابحاث الرائد، ٢٠٢٢جدول (٤) الاستهلاك المائي والمقنن المائي لمحصول الفراولة في لمحطة الحلة

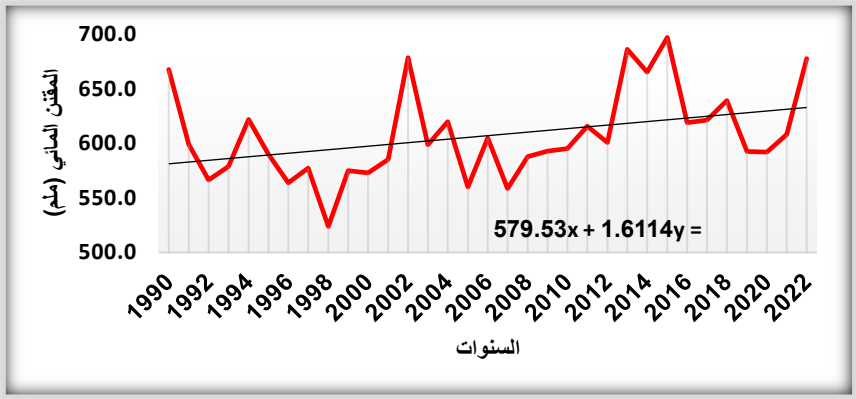
السنة	الاستهلاك المائي	المقنن المائي
1990	433.8	667.4
1991	389.3	599.0
1992	368.2	566.4
1993	376.1	578.6
1994	404.1	621.7
1995	383.4	589.9
1996	366.5	563.8
1997	375.1	577.1
1998	340.5	523.8
1999	373.7	575.0
2000	372.4	572.9
2001	380.3	585.0
2002	440.8	678.2
2003	389.1	598.6
2004	402.8	619.7
2005	364.0	560.0
2006	393.2	604.9
2007	363.0	558.4
2008	382.1	587.8
2009	385.3	592.7
2010	386.8	595.0
2011	400.1	615.5
2012	390.4	600.6
2013	445.9	686.0
2014	432.3	665.1
2015	452.9	696.8
2016	402.3	618.9
2017	403.7	621.1
2018	415.3	638.9
2019	385.1	592.4
2020	384.8	592.0
2021	395.1	607.9
2022	286.2	677.3

المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (١)يتضح من جدول (٤) وشكل (١٧) ان الاتجاه العام للاستهلاك المائي لمحصول الفراولة يتخذ اتجاهاً نحو التزايد والبالغ (٠.٢٢٣٤) اذ سجلت المحطة اعلى كمية للاستهلاك المائي عام ٢٠١٥ بلغت (٤٥٢.٩ ملم) اما اقل كمية سجلت في عام ٢٠٢٢ والبالغة (٢٨٦.٢ ملم). شكل (١٧) الاتجاه السنوي للاستهلاك المائي (ملم) لمحصول الرقي محطة الحلة



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (٤)

٢. المقنن المائي: يعرف المقنن المائي على انه كمية المياه اللازمة لري أي محصول ضمن مساحة محددة او حقل لتعويض الفقد بالتبخر/ نتح او نتيجة غسل التربة. ويمكن استخراج المقنن المائي من خلال المعادلة الاتية [٥]: FIR = المقنن المائي للمحصول (ملم) ETC = الاستهلاك المائي للمحصول (ملم)Ei = كفاءة الري (كفاءة الري لمحصول الفراولة ٦٥٪)يتضح من FIR= ETC/Ei* 100 جدول (٤) وشكل (١٨) والذي يوضح الاتجاه العام لكميات المقنن المائي السنوي لمحصول الفراولة تبين انه يتخذ اتجاهاً نحو التزايد بلغ مقدار التزايد (١.٦١١٤) اذ سجلت المحطة اعلى معدل سنوي للمقنن المائي ضمن مدة الدراسة لمحصول الفراولة عام ٢٠١٥ والبالغ (٦٩٦.٨ ملم) اما اقل معدل سنوي سجل عام ١٩٩٨ والبالغ (٥٢٣.٨ ملم) خلال مدة الدراسة ضمن محطة الحلة. شكل (١٨) الاتجاه السنوي للمقنن المائي(ملم) لمحصول الرقي محطة الحلة



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (٤)

المبحث الرابع: التحليل الاحصائي

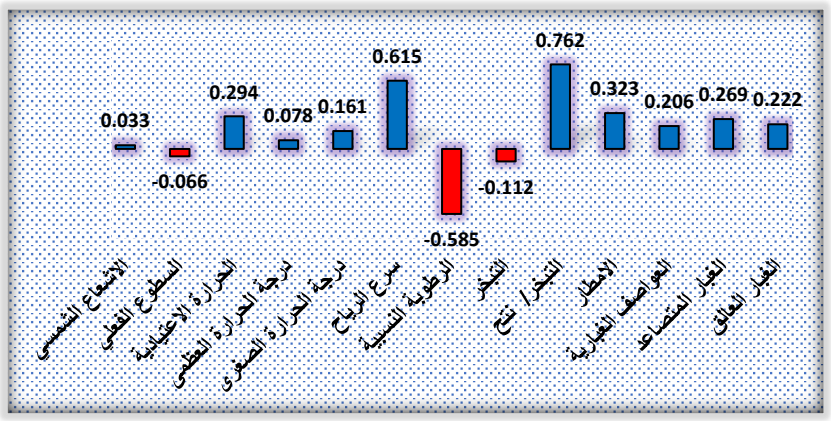
تم اجراء التحليل الاحصائي لإيجاد علاقة الارتباط بين العناصر والظواهر المناخية لمحطة الحلة مع المقنن المائي لمحصول الفراولة للمدة (١٩٩٠-٢٠٢٢)، بهدف اثبات فرضية البحث المتمثلة بوجود ارتباط معنوي بين العناصر والظواهر المناخية لمحطة الحلة مع المقنن المائي لمحصول الفراولة.يتضح من جدول (٥) وشكل (١٩) ان العلاقة بين الاشعاع الشمسي والمقنن المائي كانت علاقة طردية بلغت قيمة الارتباط (٠.٠٣٣) أي بزيادة الاشعاع الشمسي يزداد كمية المقنن المائي أي كمية المياه اللازمة للري. اما علاقة الارتباط بين السطوع الشمسي والمقنن المائي فقد كانت علاقة عكسية بلغت قيمة الارتباط (٠.٠٦٦-) اما عن علاقة الارتباط بين الحرارة الاعتيادية والعظمى والصغرى فقد كانت علاقة طردية أي بزيادة درجات الحرارة تزداد الحاجة الى المياه اللازمة لري محصول الفراولة وقد بلغت قيمة الارتباط (٠.٢٩٤) للحرارة الاعتيادية و(٠.٠٧٨) للحرارة العظمى و(٠.١٦١) للحرارة الصغرى. اما عن العلاقة الارتباطية بين سرعة الرياح والمقنن

المائي فقد كانت علاقة طردية بلغت قيمة الارتباط (٠.٦١٥) وبمستوى معنوية عالي بلغ (٩٩٪) اما عن العلاقة الارتباطية بين الرطوبة النسبية والتبخر فقد كانت علاقة عكسية اي بزيادة الرطوبة النسبية يقل كمية المقنن المائي اذ بلغت قيمة الارتباط (٠.٥٨٥-) وبمستوى معنوية عالي بلغ (٩٩٪) اما عن العلاقة الارتباطية بين التبخر نتح والامطار وظواهر الغبار والمقنن المائي فقد كانت علاقة طردية بلغت قيمة الارتباط (٠.٧٦٢) وبمستوى معنوية عالي بلغ (٩٩٪). اما قيمة الارتباط للأمطار فقد بلغت (٠.٣٢٣) وبلغت (٠.٢٠٦) للعواصف الغبارية (٠.٢٦٩) للغبار المتصاعد و (٠.٢٢٢) للغبار العالق.جدول (٥) قيم المعاملات الإحصائية بين العناصر والظواهر المناخية والمقنن المائي (ملم) في محطة الحلة

المقنن المائي		معامل الارتباط بيرسون	نوع العلاقة	درجة العلاقة
الاشعاع الشمسي	Correlation	٠.٠٣٣	طردية	ضعيفة جداً
	Sig.	*		
السطوع الفعلي	Correlation	-٠.٠٦٦	عكسية	ضعيفة جداً
	Sig.	*		
الحرارة الاعتيادية	Correlation	0.294	طردية	ضعيفة
	Sig.	*		
درجة الحرارة العظمى	Correlation	0.078	طردية	ضعيفة جدا
	Sig.	*		
درجة الحرارة الصغرى	Correlation	0.161	طردية	ضعيفة جداً
	Sig.	*		
سرع الرياح	Correlation	.615٠	طردية	قوية
	Sig.	**		
الرطوبة النسبية	Correlation	.585٠-	عكسية	متوسطة
	Sig.	**		
التبخر	Correlation	-0.112	عكسية	ضعيفة جداً
	Sig.	*		
التبخر / نتح	Correlation	.762٠	طردية	قوية
	Sig.	**		
الامطار	Correlation	0.323	طردية	ضعيفة
	Sig.	*		
العواصف الغبارية	Correlation	0.206	طردية	ضعيفة
	Sig.	*		
الغبار المتصاعد	Correlation	0.269	طردية	ضعيفة
	Sig.	*		
الغبار العالق	Correlation	0.222	طردية	ضعيفة
	Sig.	*		
* Correlation is significant at the 0.05 level				

**Correlation is significant at the 0.01 level

المصدر: اعتماد الباحثة على برنامج SPSS Version 25.شكل (١٨) علاقة الارتباط بين المقنن المائي لمحصول الفراولة وبين العناصر المناخية لمحطة الحلة



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٥)

الاستنتاجات:

١. تبين من الاتجاه العام للعناصر المناخية ان بعض العناصر قد اتخذت اتجاهاً متناقصاً والبعض الاخر اتجاهاً متزايداً فبالنسبة للعناصر التي اتخذت اتجاهاً متناقصاً فقد تمثلت بكل من للإشعاع الشمسي اذ بلغ مقدار التناقص (٠.٤٦٦٣-) اما السطوع الفعلي فقد بلغ (٠.٠٠٨٣-) و(٠.٠٨٧-) لسرعة الرياح و(٠.١٨٥٧-) للرطوبة النسبية و(١١.٦٤٣-) للتبخر اما بالنسبة السنوي للعواصف الترابية والغبار المتصاعد تتخذ اتجاهاً نحو التناقص بلغ (٠.٠٦٣٤-) (٠.٥٤٠٣-) على التوالي. وكذلك بالنسبة للتبخر نتح فقد اتخذ اتجاهاً متناقصاً ايضاً بلغ.

٢. اتضح ايضاً ان العناصر التي اتخذت اتجاهاً متزايداً تمثلت بـ درجات الحرارة (الاعتيادية والعظمى والصغرى) اذ بلغ مقدار التزايد (٠.٠٥١٧) (٠.٠٧٥) (٠.٠٨٧) على التوالي وكذلك بالنسبة للأمطار بلغ معدل الاتجاه (١.٠٥٩٧) والغبار العالق (١.٠٨٩١).

٣. تبين ان الاتجاه السائد للرياح هو الاتجاه الشمالي الغربي في محطة رصد الحلة.

٤. يتضح ان مجموع التبخر/ نتح قد اتخذ اتجاهاً متناقصاً بلغ (١.٢٩٢٣-) اما مجموع الامطار الفعالة فقد اتخذ اتجاهاً متزايداً بلغ مقداره (٠.٦٦٣٢٦) كما اتخذ المجموع السنوي للعجز المائي اتجاهاً متناقصاً بلغ (٢.٣٠٦-).

٥. يتضح من خلال الاتجاه العام للاحتياجات المائية لمحصول الفراولة ان الاستهلاك المائي قد اتخذ اتجاهاً متزايداً بلغ (٠.٢٢٣٤) وكذلك بالنسبة للمقنن المائي فقد اتخذ اتجاهاً متزايداً بلغ مقداره (١.٦١١٤).

٦. تبين من التحليل الاحصائي ومن خلال العلاقة الارتباطية بين العناصر المناخية والمقنن المائي وجود علاقة طردية قوية بين سرعة الرياح والتبخر/ نتح وبين المقنن المائي اذ بلغ قيمة الارتباط (٠.٦١٥) لسرعة الرياح و (٠.٧٦٢) للتبخر/ نتح وبمستوى معنوية عالي بلغ ٩٩٪ في حين كانت العلاقة عكسية متوسطة بين الرطوبة النسبية والمقنن المائي بلغ قيمة الارتباط (٥٨٥-) اما بالنسبة للعلاقة بين العناصر المناخية الأخرى وبين المقنن المائي لمحصول الفراولة فقد كانت طردية وأخرى عكسية بين ضعيفة وضعيفة جداً.

التوصيات:

١. نظراً للقيمة الغذائية لمحصول الفراولة من خلال احتوائها على الفيتامينات والعناصر الأخرى المهمة لذا يتوجب تطوير البحث العلمي لغرض الاستفادة من نتائج الأبحاث العلمية في مجال تقدير الاحتياجات المائية للمحاصيل المختلفة ولا سيما محصول الفراولة.

٢. استخدام التقنيات الحديثة ذات الكفاءة العالية لتجنب الضائعات المائية.

٣. ارشاد المزارعين من خلال اتباع طرق الري الصحيحة لتقليل من ملوحة التربة.

المصادر:

1.Richard G. Allen and others, Crop evapotranspiration, Guidelines for computing crop water, FAO Irrigation and drainage paper 56, Food and Agriculture organization of the United Nations Rome, 1998.

٢. الجبوري، سلام هاتف احمد، علم المناخ التطبيقي، ط١، طبع في مطبعة احمد الدباغ، بغداد، ٢٠١٤.

٣. الحديثي، عصام خضير واحمد مدلول الكبيسي وياس خضير الحديثي، تقانات الري الحديثة ومواضيع أخرى في المسالة المائية، كلية الزراعة، جامعة انبار، ٢٠١٠.

٤. الطائي، كاظم موسى، موازنة حوض نهر ديالى المائية المناخية في العراق، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد ٤٥، بغداد، ٢٠٠٠.

٥. لطيف، نبيل إبراهيم، عصام خضير الحديثي، الري اساسياته وتطبيقاته، جامعة بغداد، ١٩٨٨

الهوامش:

1.Richard G.Allen and others,Crop evapotranspiration,Guidelines for computing crop water,FAO Irrigation and.drainage.paper56,Food.and Agriculture.Organization of the United Nations Rome,1998, p[16]

٢. سلام هاتف احمد الجبوري، علم المناخ التطبيقي، ط١، طبع في مطبعة احمد الدباغ، بغداد، ٢٠١٤، ص[١٠٥].

3. كاظم موسى الطائي موازنة حوض نهر ديالى المائية المناخية في العراق مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد ٤٥بغداد،٢٠٠٠ص[٨٢].

٤. عصام خضير الحديثي، احمد مدلول الكبيسي، ياس خضير الحديثي، تقانات الري الحديثة ومواضيع أخرى في المسالة المائية، كلية الزراعة، جامعة انبار، ٢٠١٠، ص[٥٨].

٥. نبيل إبراهيم لطيف، عصام خضير الحديثي، الري اساسياته وتطبيقاته، جامعة بغداد، ١٩٨٨، ص[٢٠٩].

Sources:

.١Richard G. Allen and others, Crop evapotranspiration, Guidelines for computing crop water, FAO Irrigation and drainage paper 56, Food and Agriculture organization of the United Nations Rome, 1998 .

.٢Al-Jubouri, Salam Hatif Ahmed, Applied Climatology, 1st edition, printed in Ahmed Al-Dabbagh Press, Baghdad, 2014.

.٣Al-Hadithi, Issam Khudair, Ahmed Madloul Al-Kubaisi, and Yas Khudair Al-Hadithi, Modern Irrigation Technologies and Other Topics in the Water Issue, College of Agriculture, Anbar University, 2010.

.٤Al-Taie, Kazem Musa, Diyala River Basin Hydro-Climatic Budget in Iraq, Journal of the Iraqi Geographical Society, No. 45, Baghdad, 2000.

.٥Latif, Nabil Ibrahim, Issam Khudair Al-Hadithi, Irrigation, Its Basics and Applications, University of Baghdad, 1988.