مجلـــة كليـــة التربيـــة
العـــــدد الرابع والثلاثون
شباط / ٢٠١٩

التغير المناخي واثره في المقنن المائي لمحصول العنب في محافظة **ديالى**

م.د اشواق حسن حميد صالح ـ الجامعة المستنصرية ـ كلية التربية الاساسية

المستخلص :

التغير المناخي وأثره في الموارد المائية مشكلة العصر لذا جاءت هذه الدراسة بموضوع (التغير المناخي واثره في المقنن المائي لمحصول العنب في محافظة ديالى) ، تم الاعتماد في هذه الدراسة على بيانات محطة خانقين المناخية للمدة (١٩٧٣-٢٠١٧) وبيانات المساحة المزروعة والأنتاج والغلة للمحصول المدروس للمدة تمتد (١٩٨٦-٢٠١٧) نتجة عدم توفر البيانات على مستوى المحافظة . استخرج الاتجاه العام لعناصر المناخ وتأثيره في المقنن المائي وتم استخرج معادلة التغير لمدة الدراسة ، كما استعمل التحليل الاحصائي بين عناصر المناخ المتمثلة ب (السطوع الفعلي ، درجات الحرارة الاعتيادية ،والصغرى ،والعظمى درجة مئوية، وسرعة الرياح م/ثا، والرطوبة النسبية %، والتبخر –نتح بنمان مونتيث) والمقنن المائي وقد اكدت نتائج التحليل الاحصائي ان المقنن المائي لمنطقة الدراسة يعتمد اساسا على متغير X7 التبخر / نتح والذي هو يتأثر بمجموعة من المتغيرات المستقلة X1 السطوع الشمسي X4 الحرارة العظمى X5 سرعة الرياح ٣ X الحرارة الصغرى وبمستوى معنوية عالية جدا .

Climate change and its effect on the water ration of the grape harvest in Diyala Governorate.

Dr. Ashwaq Hasan Hameed Saleh / University of Mustansiriya / Faculty of Basic Education / Department of Geography

Abstract:

Climate change and its impact on water resources is the problem of the times. Therefore, this study is concerned with the subject of climate change and its impact on the water ration of the grape harvest in Diyala Governorate. The study was based on the data of the Khanaqin climate station for the period 1973-2017, (1986-2017) due to lack of data at governorate level. The general trend of the elements of the climate and its effect on the water formula was extracted. The equation of change was extracted for the duration of the study. The statistical analysis was also used between the elements of the climate (actual brightness, normal temperature, micro and maximum degrees Celsius, wind speed m / s, relative humidity% The results of the statistical analysis confirm that the water ration for the study area is based mainly on the X7 evaporation / netting variable, which is affected by a set of independent variables X1 Solar Brightness X4 X5 Extreme Temperature Wind Speed 3X Minimal Temperature and Very High Level .

المقدمة :

ان موضوع التغير المناخي من المواضيع المهمة التي شغلت اهتمام العلماء والباحثين ، لاسيما بعد منتصف القرن الماضي ، وينتج عن هذه الظاهرة ارتفاع درجة حرارة الأرض والذي انعكس على عناصر المناخ الاخرى (الضغط الجوي وسرعة الرياح واتجاهها والرطوبة النسبية والتساقط) والتي اثرت بدورها على البيئة والنشاط البشري وهذه التغيرات اثرت بدورها تأثيرا اساسيا في ابراز نتائج سلبية في العديد من الدول ومنها العراق بصورة عامة ومحافظة ديالى منطقة الدراسة بصورة خاصة حيث نتج عن تغير المناخ تأثيرا ملحوظا ومتسارعا على العديد من الموارد الطبيعية كاالموارد المائية والانشطة الزراعية وغيرها .ومما لاشك فيه ان دراسة تأثير تغير المناخ في المقننات المائية للمحاصيل تأتي كمعالجة انية لمواجهة اثار التغيرات المناخية على الموارد المائية على اعتبار ان المياه من الموارد الطبيعية ،الامر الذي يقتضي عليها المحافظة وادارتها لما يخدم اهداف استخدامها.

مشكلة الدراسة : هل للتغير المناخي تأثير في اختلاف قيم المقنن المائي لمحصول العنب في محافظة ديالى للمدة (١٩٧٣-٢٠١٧)؟

فرضية الدراسة : هناك تأثيرات لتغير المناخ ادت الى اختلاف قيم المقنن المائي لمحصول العنب في محافظة ديالى للمدة (١٩٧٣-٢٠١٧).

هدف الدراسة : تهدف الدراسة الى

١-التعرف على الأتجاه العام للعناصر المناخية لمنطقة الدراسة وتأثيرها في الاتجاه العام للمقنن المائي في منطقة الدراسة عبر تحليل البيانات المناخية ضمن سلسلة زمنية قدرها ٤٥ سنة

٢-حساب المقننات المائية لمحصول العنب اعتمادا على معادلة بنمان مونتيث للتبخر / نتح الممكن المعتمدة من قبل منظمة الغذاء والزراعة الدولية (F.A.O) لمعرفة اثار التغيرات المناخية على الري الفعلي لمحصول العنب

٣-التحليل الاحصائي لتأثير العناصر المناخية في المقنن المائي الصافي لمحصول العنب بالطريقتين التقليدية والحديثة الري بالرش والتنقيط في موسم نمو المحصول .

حدود منطقة الدراسة :

تقع محافظة ديالى فلكيا مابين خط عرض (٦ ٣٥ْ - ٣ ٣٣ْ) شمالآ وبين خطي طول (٥٦ ٤٥ْ - ٢٢ ٤٤ْ)شرقآ. وتحد محافظة ديالى اربع محافظات هي السليمانية وصلاح الدين من الشمال

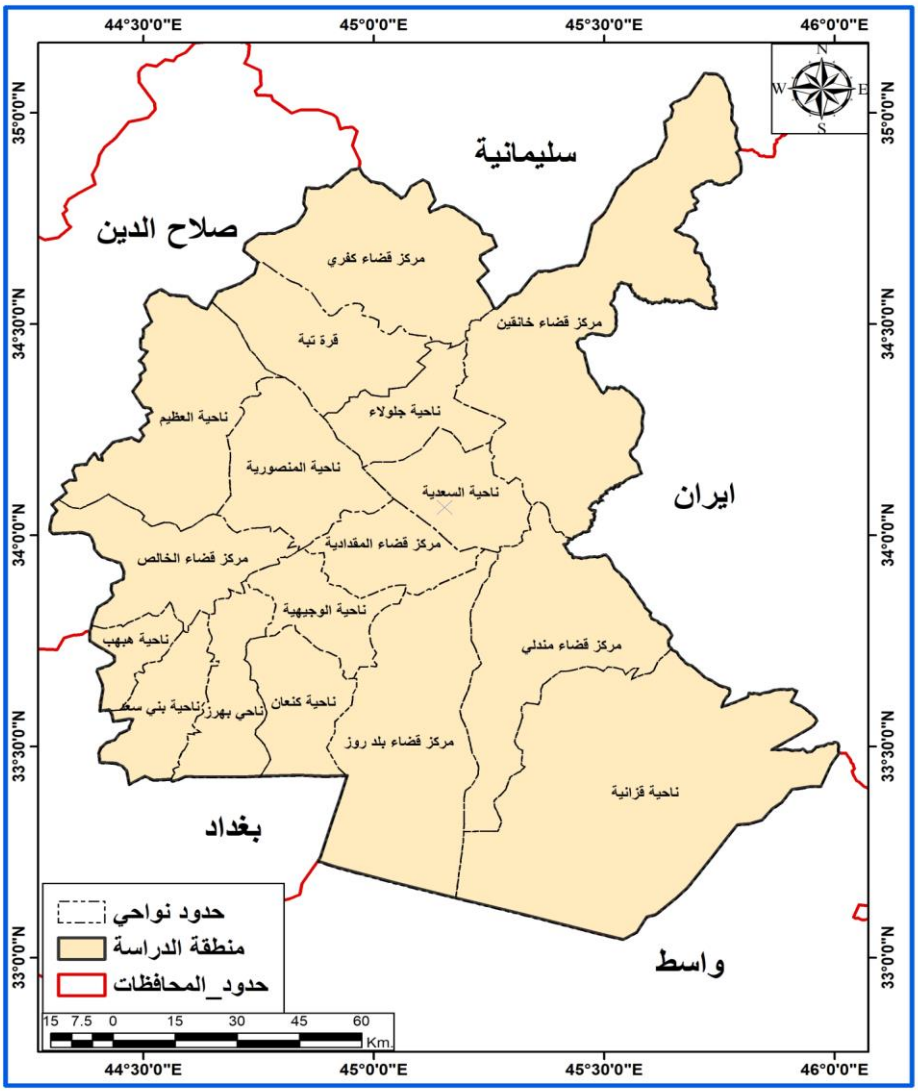
وبغداد وصلاح الدين من الغرب وواسط من الجنوب ،وجمهورية ايران الاسلامية من الشرق ينظر الخريطة (١) ،

اما الحدود الزمانية : تم تحديد المدة الزمنية دورة مناخية قدرها احدى واربعون سنة تمتد من ١٩٧٣ – ٢٠١٧ وبيانات المساحة المزروعة والانتاج والغلة للعنب للمدة تمتد من ١٩٨٦–٢٠١٧ نتجة عدم توفر البيانات على مستوى محافظة الا لهذه المدة .

التغير في عدد الاشجار والانتاج (طن) والانتاجية (كغم) للعنب في منطقة الدراسة :

١–عدد الاشجار المزروعة للعنب : يلاحظ تغير عدد الاشجار المزروعة ففي عقد الثمانينات بلغ اكبر عدد للأشجار في سنة ١٩٨٦ نحو (٢٦٦٠٥ شجرة) ، اما فترة التسعينيات فقد كانت اعلى عدد باشجار العنب المزروعة في المحافظة سنة ١٩٩٩ بلغت نحو (٣١٦٩٠٠ شجرة) نتجة لتوفر الظروف الملائمة للمحصول منها المناخ وتوفيرالموارد المائية والتربة الملائمة فيما كانت اقل عدد للأشجار المزروعة سنة ١٩٩١ بلغت (١١٠٠ شجرة). وفي عام ٢٠١٥ سجلت منطقة الدراسة اكبر عدد للاشجار المزروعة بالمحصول والتي بلغت نحو٧٢٧٢٩٢٤ شجرة ، يلاحظ من الجدول (١)

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة وتقسيماتها الادارية



المصدر: جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء، مركز نظم المعلومات الجغرافية ،الخريطة الادارية لمحافظة ديالى ، ٢٠١٢.

٢-متوسط انتاجية الشجرة كغم / : بلغ اعلى متوسط لانتاج الشجرة الواحدة خلال الثمانينيات (٤.٨كغم/ شجرة) في سنة ١٩٨٦ . ظل متوسط انتاجية الشجرة يتغير اذ يتراوح مابين انخفاض وارتفاع طيلة عقد التسعينيات في
منطقة الدراسة وصولا الى سنة ٢٠١٦ عندما بلغ متوسط انتاجية الشجرة الواحدة نحو (٢٨.٥) كغم / شجرة ليسجل اعلى معدل غلة للدونم طوال مدة الدراسة ، اما اقل معدل لمتوسط انتاج الشجرة خلال مدة الدراسة فسجل في سنة ١٩٩٥ بمتوسط بلغ ١١.١كغم كما في الجدول (١)

٣-انتاج محصول العنب : تباين انتاج المحصول خلال سنوات الدراسة ففي سنة ١٩٨٦ بلغ نحو (١٢٨) طنا . وبعد منتصف التسعينيات شهد انتاج العنب في منطقة الدراسة زيادة ملحوظة وبلغت ذروتها سنة ١٩٩٩ بنحو ٦٦٥٥ طنا ، والتي سجلت اعلى سنين الدراسة بعد ذلك عاود الانتاج انخفاضه من جديد اذ بلغ الانتاج الكلي لسنة ٢٠٠٠ نحو ٧٩٥٤ طنا ثم استمر الانتاج بالتراجع التدريجي وصولا الى اخر سنين الدراسة يراجع الجدول (١)

جدول (١) عدد اشجار العنب والانتاجية (كغم) ، والانتاج (طن) في محافظة ديالى للمدة ١٩٨٦ – ٢٠١٧

السنة	عدد الاشجار(شجرة)	متوسط انتاجية الشجرة الواحدة	الانتاج (طن)	السنة	عدد الاشجار(شجرة)	متوسط انتاجية الشجرة الواحدة	الانتاج (طن)
1986	26605	4.8	128	2004	2602293	23	59853
1987	701	–	–	2005	2602293	16.1	41897
1988	1550	–	–	2006	2514418	15.3	38471
1991	1100	–	–	2007	2481829	14.5	35987
1992	28948	21.6	625	2008	2447398	18.4	45032
1994	96909	20.2	1958	2009	2411820	16	38589
1995	62701	11.1	696	2010	2375674	16.5	39199
1996	61734	13.9	858	2011	2339132	19.5	45613
1997	60521	16.7	1011	2012	2302671	22.8	52501
1998	60521	25.8	1561	2013	2266421	25	56661
1999	316900	21	6655	2014	2230525	26	57994
2000	316900	25.1	7954	2015	7272924	22	160004
2001	18921	23.3	23822	2016	2160323	28.5	61569
2002	2685400	20	53708	2017	36007721	29.6	733370
2003	267540	13.7	36790				

المصدر ١– مديرية محافظة ديالى ، قسم الاحصاء الزراعي، بيانات غير منشورة. ٢– جمهورية العراق، وزارة التخطيط، قسم الاحصاء الزراعي، بيانات غير منشورة.(–) عدم توفر البيانات سنة ١٩٨٥، ١٩٨٩.

المقنن المائي :

ان اهمية معرفة المقننات المائية للمحاصيل الزراعية تكمن من اعتماد تصميم منشأت الري عليها بما فيها سعة شبكة الري اللازمة لأيصال المياه الى المشروع الزراعي ، خصوصا حاجة المحاصيل في فترة اقصى احتياج مائي بالاضافة الى ذلك فان معرفة المقننات المائية يكون مهما في حالة كون المصادر المائية محدودة مما يترتب عليها اختيار المحاصيل الملائمة للزراعة وطبقا لتكلفة الوحدة المائية ، وحتى بوفرة فان الحاجة تكون ماسة لحسن استغلال هذه المياه بما يتلائم والمقننات المائية للمحاصيل الزراعية والحد من الاسراف في استعمال هذه المياه ومما تقدم تظهر الاهمية الكبيرة لمعرفة مصطلح المقنن المائي .

مفهوم المقنن المائي :- هو الاستهلاك المائي للنبات مضافا اليه المفقود من المياه نتجة التسرب العميق Deep percolation والتبخر Evaporation من السطوع المائية للدلالة على نفس المعنى [١] . ومن انواع المقننات المائية هي [٢]

١- المقنن الحقلي الاروائي : Field discharge وهو عبارة عن كمية الماء التي تعطي فعلا لكل دونم من الحقل محسوبة كتصريف في اليوم الواحد ويساوي عادة الاستهلاك المائي زائدا الضائعات المائية الحقلية والتي تقدر للمحاصيل الشتوية بنسبة ٣٣% وللمحاصيل الصيفية ٤٠%من الاستهلاك المائي . ويعتمد المقنن الحقلي الاروائي على الدورات الرزاعية المتبعة وانظمة تجهيز المياه .

٢- مقنن القنوات والسواقي :Channel discharge وهي كمية المقنن الحقلي الاروائي زائدآ ضائعات النقل (الضائعات التي تحصل اثناء نقل المياه من المصدر الى الحقل) . وتقدر ضائعات النقل في منطقة الدراسة ٤٠%الى ٥٠% من المقنن الحقلي الاروائي في الجداول الترابية .

مفهوم التغير المناخي : انه التغير في المناخ المرتبط بشكل مباشر او غير مباشر بالنشاط البشري الذي يعدل التركيب الغازي للغلاف الجوي المحيط بالكرة الارضية ، كذلك بسبب تباين المناخ الطبيعي الملحوظ بين فترتين مرجعيتين من الزمن [٣]

المتطلبات المناخية لمحصول العنب

من متطلبات العنب ضوء الشمس فألضوء هو موجات كهرومغناطيسية مرئية تحمل طاقة معها ، وتشكل نسبة تبلغ نحو ٤١% من جملة الأشعاع الشمسي [٤] . اذ يعتبر من اهم عناصر المناخ فهو يؤثر في عمليات بناء الكاربوهيدرات والتنفس والنتح وعلى عمليات النمو والاثمار في العنب كما انه يؤثر على تحول البراعم الخضرية الى براعم ثمرية اذ تكون البراعم المتكونه في الضوء خصبة عكس التي تعيش في الظل حيث يتأخر نضج ثمارها من (١-٤) اسابيع وتكون نسبة الحموضة عالية ونسبة السكر قليلة في محصول العنب يحتاج المحصول المدروس في مرحلة الازهار ونضج الثمار للضوء اكثر مما يحتاجها في نمو الحاصل . يعتبر محصول العنب من النباتات المحبة للضوء اذ تتم عملية التركيب الضوئي عند (٣٠٠٠-٥٠٠٠) شمعة / قدم . اما عدد ساعات الضوء فانه يحتاج المحصول بين (٢٤٧٢-٢٥٦٣) ساعة سطوع (شمسي) [٥] .

اما درجة الحرارة اذ تعد اكثر الدرجات ملائمة لنمو محصول العنب والقيام بوظائفه الحيوية والفسيولوجية ولها تأثير واضح على المحصول من خلال زيادة سرعة دخول الماء الى الجذور وانتقال المواد الغذائية الذائبة بها فضلا عن عملها في زيادة النشاط داخل خلايا المحصول اذ تبدأ البراعم بالتفتح عند درجة

حرارة الجو ٨-١٢ درجة ويتوقف نمو الاجزاء الخضرية عند انخفاض درجة الحرارة عن ٨ درجة فيما الجذور تبدأ نشاطها عند درجة ٧.٢-٨.٧ درجة والبراعم تتفتح عند درجة ١٢-١٨ درجة والدرجة المثلى لنمو الافرع تتراوح بين ٢٥-٣٠درجة وهي نفس الدرجة اللازمة والمناسبة لتكوين البراعم والنمو السريع لجميع اجزاء النبات ، وتعد درجة ١٢-١٤ غير ملائمة في مرحلة نمو الافرع . وفي مرحلة التزهير لا تقل درجة الحرارة عن ١٥ لاتمام عملية الاخصاب وتعد درجة ١٨-٢٠ درجة مثالية في هذه المرحلة ، وعند درجة ٢٥- ٣١ درجة تسرع عملية التزهير والاخصاب ونمو الحبات اما عقد الثمار فيتم بين ٢٠-٢٥ درجة وتحدث عملية نضج المحصول عند درجة حرارة ٢٨-٣٢درجة مما يساعد تراكم السكريات في الحبات وانخفاض نسبة الحموضة بها ويزداد تكوين المواد المكسبة للنكهة واللون . وان ارتفاع درجة الحرارة عن ٤٢ درجة تصاب الاوراق والحبات باللفحة وتصاب الاصناف الغامقة اللون اكثر من الاصناف ذات اللون الفاتح [٦].

وللرياح تأثير على نمو الاعناب وتأثيرها مرتبط بسرعتها والفصول التي تحدث بها ومرحلة نمو الاعناب . فالرياح القوية الباردة تؤثر تاثيرا ضارا على المحصول وقت الازهار يكون غير ملائمة لعملية التلقيح والاخصاب ويقلل بشكل ملحوظ عدد الازهار في العناقيد الزهرية ويؤدي الى قلة الحاصل والرياح الجيدة للتلقيح هي الهادئة . فيما الرياح الجافة الحارة تهب بفترات قصيرة تقلل الاصابة بمرض البياض الدقيقي اما الرياح القوية التي تهب في فصل الصيف تؤدي الى تكسر الافرع والاوراق وازالة الهواء المشبع بالرطوبة في الجو واحلال محله هواء جاف ساخن فيزداد التبخر من المحصول وتقوم الاوراق بسحب الماء من الثمار فتسقط الثمار [٧]

اما متطلبات المحصول من الرطوبة تعني مايوجد من ماء في الغلاف الغازي بحالته الغازية غير المرئية ويتباين حجم بخار الماء من منطقة لاخرى فهو يصل الى نحو (٤%) من حجم الهواء الكلي في المناطق الدافئة الرطبة كالمنطقة الاستوائية كما وينخفض الى مستوى متدني في العروض الباردة وذلك لان الهواء الدافئ يستطيع ان يستوعب كمية بخار الماء اكثر من الهواء البارد بسبب تمدد الاول وانضغاط الثاني[٨].تمتد زراعة محصول العنب في المناطق ذات الرطوبة العالية وان افضل قيم الرطوبة الملائمة للتزهير تتراوح الى (٥٥%) ومرحلة نمو الحبات يحتاج المحصول (٥٠-٦٠%) وفي مرحلة انخفاضها الى ٢٥% في فترة الازهار وارتفاع درجة الحرارة فان مواسم الازهار تجف ولا تتم عملية التلقيح . ويحتاج المحصول الى رطوبة بين (٥٠-٧٥) %نمو الاثمار وبين (٦٠-٧٠)% الى نمو الافرع الخضرية [٩]

التغيروالاتجاه العام في عناصر مناخ منطقة الدراسة :-

للكشف عن الاتجاه العام ومعدل التغير في محافظة ديالى تم حساب الاتجاه* العام للمعدلات السنوية للسلسلة الزمنية ١٩٧٣-٢٠١٧ ، وتعبر عناصر المناخ وفق المعادلة الاتية [١٠]:

$$C=(bi / Y)\times 100$$

حيث ان : C = معدل التغير السنوي ، bi = معامل الاتجاه ،

y =المتوسط الحسابي

يمكن استخراج bi من المعادلة التالية** :

معامل الاتجاه bi= الفرق بين الوسطين / الفرق بين الزمنين

معدل التغير السنوي = معامل الاتجاه / الوسط الحسابي × ١٠٠ ،

معدل التغير لمدة الدراسة(%) = معدل التغير السنوي × عدد السنوات

١-التغير والاتجاه العام لمعدلات ساعات السطوع الشمسي الفعلي :

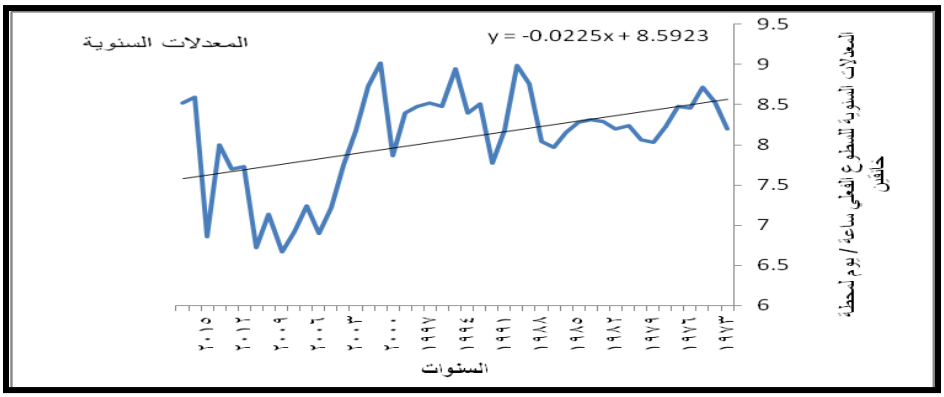
بالنظر الى الجدول (٢) يلاحظ ان ساعات السطوع الفعلي في منطقة الدراسة سجلت في سنتي ٢٠٠٩ و ٢٠١١ ادنى معدل لساعات السطوع الفعلي نحو (٦.٦)و (٦.٧) ساعة / يوم ، اما اعلى معدل كان (٩.٠)ساعة /يوم في سنة . ويلاحظ من الشكل (١) ان خط الاتجاه لساعات السطوع الفعلي يميل نحو الانخفاض في مدة الدراسة نحو-٠.٠٢٢ ، ويرجع السبب في تغير وتناقص ساعات السطوع الفعلي خلال اشهر فصل نمو المحصول المدروس الى زيادة الغبار. وبلغ معدل التغير السنوي نحو- ٠.٢٧٨ % اما معدل التغير لمحطة الدراسة خلال مدة الدراسة - ١٢.٥٣٨%

جدول(٢) المعدل السنوي لعدد ساعات السطوع الشمسي الفعلي (ساعه /يوم) في خانقين للمدة (١٩٧٣-٢٠١٧).

السنوات	المعدل	السنوات	المعدل	السنوات	المعدل	السنوات	المعدل	السنوات	المعدل
1973	8.2	1982	8.2	1991	8.2	2000	7.8	2009	6.6
1974	8.5	1983	8.2	1992	7.7	2001	9	2010	7.1
1975	8.7	1984	8.3	1993	8.5	2002	8.7	2011	6.7
1976	8.4	1985	8.2	1994	8.4	2003	8.1	2012	7.7
1977	8.4	1986	8.1	1995	8.9	2004	7.7	2013	7.7
1978	8.2	1987	7.9	1996	8.4	2005	7.2	2014	8
1979	8	1988	8	1997	8.5	2006	6.9	2015	6.8
1980	8	1989	8.7	1998	8.4	2007	7.2	2016	8.5
1981	8.2	1990	8.9	1999	8.3	2008	6.9	2017	8.5

المصدر وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

شكل (١) الأتجاه العام السنوي لعدد ساعات السطوع الفعلي (ساعة / يوم)في محطة خانقين للمدة ١٩٧٣ – ٢٠١٧



جدول(٢) المعدل السنوي لعدد ساعات السطوع الشمسي الفعلي (ساعة /يوم) في خانقين للمدة (١٩٧٣-٢٠١٧).

السنوات	المعدل	السنوات	المعدل	السنوات	المعدل	السنوات	المعدل	السنوات	المعدل
1973	22	1982	21.8	1991	22.9	2000	23.5	2009	23.7
1974	19.8	1983	22.4	1992	21	2001	23.8	2010	25.3
1975	21.8	1984	23.2	1993	22.3	2002	23.3	2011	23.3
1976	21.6	1985	22.9	1994	22.9	2003	23.6	2012	24.3
1977	22.6	1986	22.7	1995	22.4	2004	23.4	2013	23.8
1978	22.1	1987	22.6	1996	23.5	2005	23.5	2014	24
1979	23.5	1988	20.9	1997	22.2	2006	25.7	2015	23.9
1980	22.4	1989	22.9	1998	23.8	2007	23.9	2016	24
1981	23.2	1990	23	1999	24.1	2008	24	2017	23.9

المصدر اعتماداً على جدول (٢)

جدول(٣) معدل التغير % للمعدلات السنوية للسطوع الفعلي (ساعة /يوم) واتجاهها العام في خانقين للمدة (١٩٧٣ – ٢٠١٧).

عدد	متوسط السطوع	معامل الاتجاه	معدل التغير	معدل التغير
٤٥	٨,٠٧	٠,٠٢٢٥-	٠,٢٧٨-	١٢,٥٣٨-

المصدر :اعتماداً على جدول (٢)

٢-***التغير والاتجاه العام لدرجة الحرارة الاعتيادية في محطة الدراسة :***

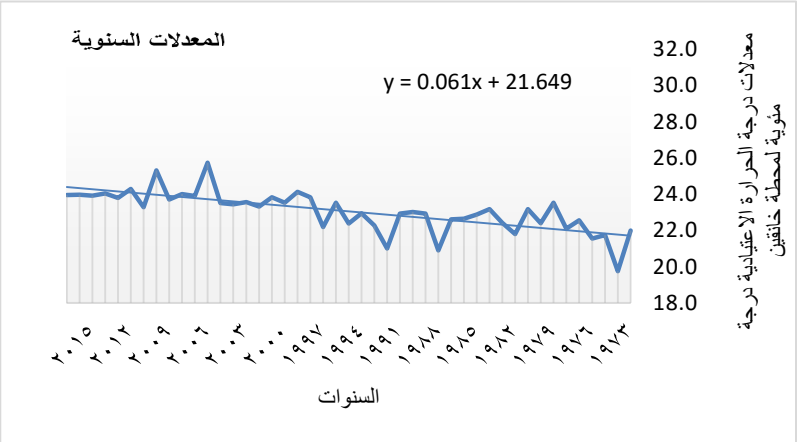
يتضح من الجدول (٤) بأن درجة الحرارة الاعتيادية في منطقة الدراسة خلال فصل نمو المحصول للمدة (١٩٧٣-٢٠١٧) كانت في سنتي ٢٠٠٦و ٢٠١٠ سجلت اعلى معدل لدرجة الحرارة الاعتيادية نحو (٢٥.٧) (٢٥.٣) م° وفي سنة ١٩٧٤ سجل ادنى معدل لدرجة الحرارة الاعتيادية بمعدل بلغ ١٩.٨م° .ويلاحظ من الشكل (٢) ان خط الاتجاه لدرجة الحرارة الاعتيادية يميل نحو الارتفاع وبمعامل لخط الاتجاه نحو (٠.٠٦١) %.فيما سجل اعلى مقدار للتغير بمعدل سنوي بلغ ٠.٢٦٤% وكان معدل التغير فيها خلال مدة الدراسة (١١.٨٨٣)% .

جدول(٤) المعدل السنوي لدرجة الحرارة الاعتيادية م° في خانقين للمدة (١٩٧٣-٢٠١٧).

السنوات	المعدل	السنوات	المعدل	السنوات	المعدل	السنوات	المعدل	السنوات	المعدل
1973	22	1982	21.8	1991	22.9	2000	23.5	2009	23.7
1974	19.8	1983	22.4	1992	21	2001	23.8	2010	25.3
1975	21.8	1984	23.2	1993	22.3	2002	23.3	2011	23.3
1976	21.6	1985	22.9	1994	22.9	2003	23.6	2012	24.3
1977	22.6	1986	22.7	1995	22.4	2004	23.4	2013	23.8
1978	22.1	1987	22.6	1996	23.5	2005	23.5	2014	24
1979	23.5	1988	20.9	1997	22.2	2006	25.7	2015	23.9
1980	22.4	1989	22.9	1998	23.8	2007	23.9	2016	24
1981	23.2	1990	23	1999	24.1	2008	24	2017	23.9

المصدر وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

شكل (٢) الأتجاه العام لدرجة الحرارة الاعتيادية م° في محطة خانقين للمدة(١٩٧٣-٢٠١٧)



المصدر اعتماد على جدول (٤)

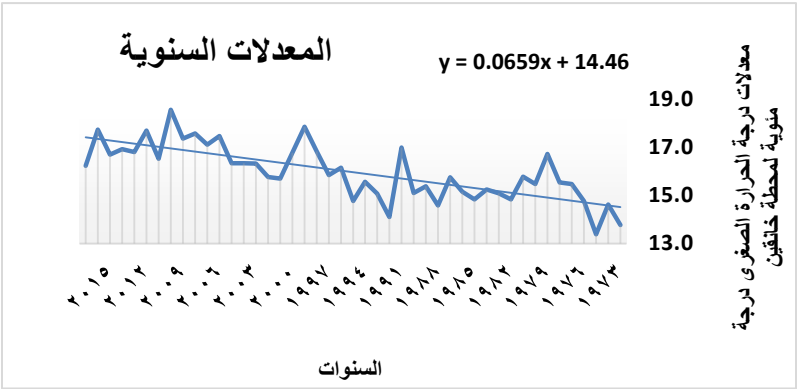
جدول(٥) معدل التغير % للمعدلات السنوية لدرجة الحرارة الاعتيادية واتجاهها العام م في خانقين للمدة (١٩٧٣ -٢٠١٧).				
عدد السنوات	متوسط درجة الحرارة الاعتيادية	معامل الاتجاه	معدل التغير السنوي %	معدل التغير خلال مدة الدراسة %
٤٥	٢٣,١	٠,٠٦١	٠,٢٦٤	١١,٨٨٣
المصدر :اعتماداً على جدول (٤)				

٣- التغير والاتجاه العام لدرجة الحرارة الصغرى في محطة الدراسة :

يتضح من الجدول (٦) بأن درجة الحرارة الصغرى م° سجلت ادنى معدل ١٣.٤ م° في سنة ١٩٧٥ اما اعلى معدل كان ١٨.٦ م° في سنة ٢٠١٠ و يتضح من الشكل (٥) ان معامل خط الاتجاه لدرجة الحرارة الصغرى م° يميل نحو الارتفاع وبمعامل لخط الاتجاه (٠.٠٦٥٩) %.فيما سجل اعلى مقدار للتغير بمعدل سنوي بلغ ٠.٤١١% وكان معدل التغير فيها خلال مدة الدراسة (١٨.٥٣)%.

جدول(٦) المعدل السنوي لدرجة الحرارة الصغرى م في خانقين للمدة (١٩٧٣ -٢٠١٧).									
السنوات	المعدل	السنوات	المعدل	السنوات	المعدل	السنوات	المعدل	السنوات	المعدل
1973	13.8	1982	14.8	1991	14.1	2000	16.8	2009	17.4
1974	14.6	1983	15.1	1992	14.1	2001	15.7	2010	18.6
1975	13.4	1984	15.3	1993	15.1	2002	15.8	2011	16.5
1976	14.8	1985	14.8	1994	15.6	2003	16.3	2012	17.7
1977	15.5	1986	15.2	1995	14.8	2004	16.3	2013	16.8
1978	15.5	1987	15.8	1996	16.2	2005	16.3	2014	16.9
1979	16.7	1988	14.6	1997	15.9	2006	17.5	2015	16.7
1980	15.5	1989	15.4	1998	16.8	2007	17.1	2016	17.8
1981	15.8	1990	15.1	1999	17.9	2008	17.6	2017	16.2
المصدر وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.									

شكل (٣) الأتجاه العام لدرجة الحرارة الصغرى درجة مئوية في محطة خانقين للمدة ١٩٧٣- ٢٠١٧



المصدر اعتماداً على جدول ٦

جدول(٧) معدل التغير % للمعدلات السنوية لدرجة الحرارة الصغرى واتجاهها العام في خانقين للمدة (١٩٧٣ - ٢٠١٧).

عدد السنوات	متوسط درجة	معامل الاتجاه	معدل التغير	معدل التغير
٤٥	١٦	٠,٠٦٥	٠,٤١١	١٨,٥٣

المصدر :اعتماد على جدول (٦)

٤-*التغير والاتجاه العام لدرجة الحرارة العظمى في محطة الدراسة :*

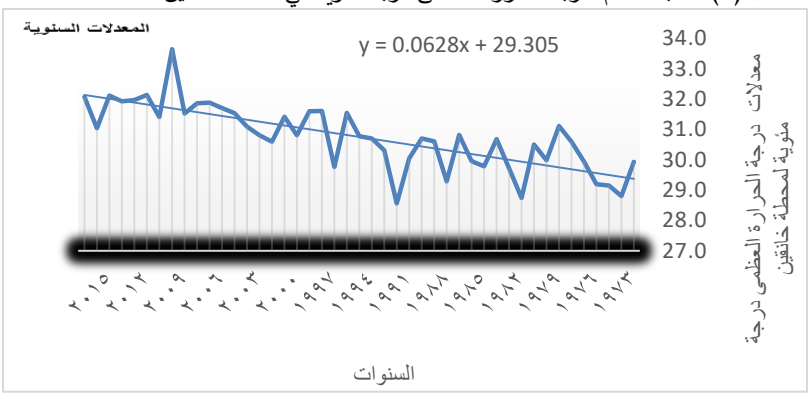
وهي اعلى درجة الحرارة تسجل خلال النهار إذ يصبح صافي الإشعاع موجباً في الفترة ما بين وقت الشروق حتى بعد الظهر[١١]. ويتضح من الجدول (٨) ان اعلى معدل لدرجة الحرارة العظمى سنة ٢٠١٠نحو (٣٣.٦) م° فيما سجلت ادنى معدل لدرجة الحرارة العظمى بمعدل بلغ ٢٨.٦و ٢٨.٧ و ٢٨.٩م° للسنوات ١٩٩٢ و ١٩٨٢ و ١٩٧٤ على الترتيب .ويلاحظ من الشكل (٣) ان خط الاتجاه لدرجة الحرارة العظمى نحو (٠.٠٦٢) %.فيما سجل التغير السنوي ٠.٢٠١٩% وكان معدل التغير فيها خلال مدة الدراسة (٤.٤٨٧)% .

جدول(٨) المعدل السنوي لدرجة الحرارة العظمى م في خانقين للمدة (١٩٧٣ - ٢٠١٧).

السنوات	المعدل	السنوات	المعدل	السنوات	المعدل	السنوات	المعدل	السنوات	المعدل
1973	29.9	1982	28.7	1991	30	2000	30.8	2009	31.5
1974	28.8	1983	29.7	1992	28.6	2001	31.4	2010	33.6
1975	29.2	1984	30.7	1993	30.3	2002	30.6	2011	31.4
1976	29.2	1985	29.8	1994	30.7	2003	30.8	2012	32.1
1977	29.9	1986	30	1995	30.8	2004	31.1	2013	32
1978	30.6	1987	30.8	1996	31.5	2005	31.5	2014	31.9
1979	31.1	1988	29.3	1997	29.8	2006	31.7	2015	32.1
1980	30	1989	30.6	1998	31.6	2007	31.9	2016	31
1981	30.5	1990	30.7	1999	31.6	2008	31.9	2017	32.1

المصدر وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة

شكل (٣) الأتجاه العام لدرجة الحرارة العظمى درجة مئوية في محطة خانقين للمدة ١٩٧٣– ٢٠١٧



المصدر اعتماداً على جدول (8)

جدول(٩) معدل التغير % للمعدلات السنوية لدرجة الحرارة العظمى واتجاهها العام في خانقين للمدة (١٩٧٣ - ٢٠١٧).

عدد السنوات	متوسط درجة الحرارة العظمى	معامل الاتجاه	معدل التغير السنوي %	معدل التغير خلال مدة الدراسة
٤٥	٣٠.٧	٠.٠٦٢	٠.٢٠١٩	٤.٤٨٧

المصدر :اعتماداً على جدول (٨)

٥-***التغير والاتجاه العام لسرعة الرياح في محطة الدراسة :***

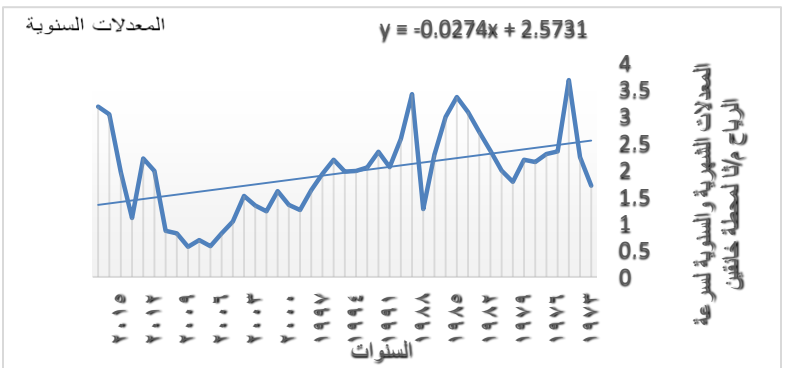
تعرف الرياح بانها الحركة الافقية للهواء ، الناتجة عن الاختلافات الضغطية بين منطقتين ، ونتيجة لذلك يتحرك الهواء من مناطق الضغط العالي إلى مناطق الضغط الواطئ[١٢].و يتضح من الجدول (١٠) بأن سرعة الرياح سجل ادنى معدل ٠.٦م/ثا في سني ٢٠٠٧ و٢٠٠٩ اما اعلى معدل كان ٣.٤ م/ثا في سنتي ١٩٨٥و١٩٨٩. يتضح من الشكل (٥) ان معامل خط الاتجاه نحو الانخفاض (٠.٠٢٧٤ -)، فيما سجل اعلى مقدار التغير السنوي ٠.٩٠٥- % وكان معدل التغير فيها خلال مدة الدراسة (٤٢.٨-)% .

جدول(١٠) المعدل السنوي لسرعة الرياح م/ثا في خانقين للمدة (١٩٧٣ -٢٠١٧).

السنوات	المعدل	السنوات	المعدل	السنوات	المعدل	السنوات	المعدل	السنوات	المعدل
1973	1.7	1982	2.4	1991	2.4	2000	2.1	2009	1.3
1974	2.2	1983	2.7	1992	2.3	2001	2.3	2010	1.6
1975	3.7	1984	3.1	1993	2	2002	2	2011	1.2
1976	2.3	1985	3.4	1994	2	2003	2	2012	1.3
1977	2.3	1986	3	1995	2	2004	2.2	2013	1.5
1978	2.1	1987	2.3	1996	2.2	2005	1	2014	1.1
1979	2.2	1988	1.3	1997	1.9	2006	0.8	2015	2
1980	1.8	1989	3.4	1998	1.6	2007	0.6	2016	3
1981	2	1990	2.6	1999	1.3	2008	0.7	2017	3.2

المصدر وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

شكل (٤) الأتجاه العام لسرعة الرياح م/ثا في محطة خانقين للمدة ١٩٧٣- ٢٠١٧



المصدر اعتماداً على جدول (١٠)

جدول(١٦) معدل التغير % للمعدلات السنوية لسرعة الرياح واتجاهها العام في خانقين للمدة (١٩٧٣ – ٢٠١٧)

عدد	متوسط	معامل	معدل	معدل
٤٥	٢,١	٠,٠٢٧٤ –	٠,٩١ –	٤٣,٨ –

المصدر :اعتمادا على جدول (١٠)

٦ –*<u>التغير والاتجاه العام للرطوبة النسبية في محطة الدراسة</u>*

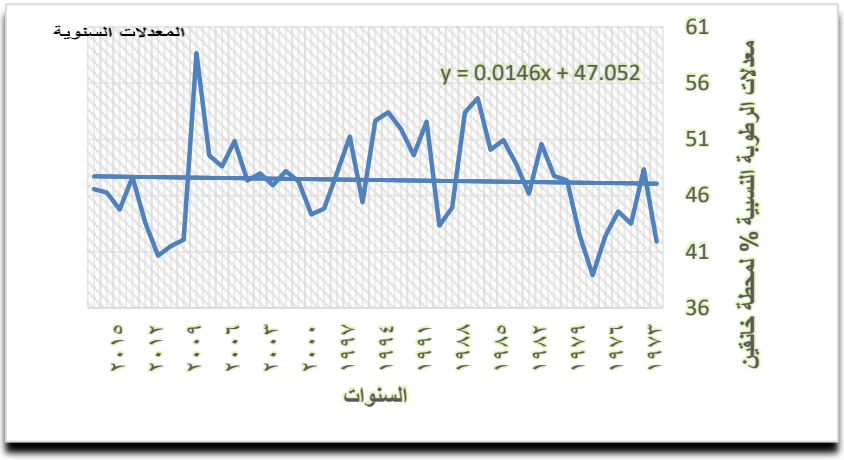
يتبين من الجدول (١٢) اعلى معدل للرطوبة النسبية بلغ نحو ٦٩ % سنة ٢٠٠٩ ، اما ادنى معدل فقد كان ٣٨.٩ % في سنة (١٩٧٨) .و يتضح من الشكل (٦) ان معامل خط الاتجاه يتجه نحو الارتفاع نحو (٠.٠١٤٦) وفيما سجل معدل التغير السنوي ٠.٠٣٠% وكان معدل التغير فيها خلال مدة الدراسة (١.٣٨٩)% .

جدول(١٢) المعدل السنوي للرطوبة النسبية % في خانقين للمدة (١٩٧٣–٢٠١٧).

السنوات	المعدل	السنوات	المعدل	السنوات	المعدل	السنوات	المعدل	السنوات	المعدل
1973	41.9	1982	50.5	1991	52.5	2000	44.3	2009	59
1974	48.3	1983	46.1	1992	49.5	2001	47	2010	42
1975	43.5	1984	48.3	1993	51.9	2002	48.1	2011	42
1976	44.5	1985	50.9	1994	53.4	2003	46.9	2012	41
1977	42.4	1986	50	1995	52.6	2004	47.9	2013	44
1978	38.9	1987	54.6	1996	45.4	2005	47.3	2014	48
1979	42.4	1988	53.4	1997	51.2	2006	50.8	2015	45
1980	47.3	1989	44.9	1998	48	2007	48.5	2016	46
1981	47.7	1990	43.3	1999	44.8	2008	50	2017	47

المصدر وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

شكل (٥) الأتجاه العام للرطوبة النسبية % في محطة خانقين للمدة ١٩٧٣– ٢٠١٧.



المصدر اعتماداً على جدول (١٢)

جدول(١٣) معدل التغير % للمعدلات السنوية للرطوبة النسبية% واتجاهها العام في خانقين للمدة (١٩٧٣ - ٢٠١٧).

عدد	متوسط	معامل	معدل	معدل التغير
٤٥	٤٧,٣	٠,٠١	٠,٠٣	١,٣٨٩

المصدر :اعتماداً على جدول (١٢)

حساب التبخر / النتح الممكن :-

هو كمية الماء المفقودة بصورة تبخر – نتح من تربة مزروعة لغطاء خضري متجانس في النمو ولا يعاني من نقص الماء خلال مراحل نموه المختلفة وان الماء لم يكن عاملا محددا لعملية التبخر – نتح [١٣].ولتقدير قيمة التبخر–النتح الممكن في منطقة الدراسة استعين بمعادلة بنمان penman التي طورت عام ١٩٤٨هي من اهم المعادلات المستخدمة لتقدير التبخر – نتح ممكن[١٤]. واعتمدت طريقة التبخر عن طريق اسلوب توازن الطاقة (الاشعاع) ، و (الرياح والرطوبة النسبية) وتحدد اهمية كل من الحدين بالاعتماد على الظروف المناخية السائدة في المنطقة [١٥].

اهتمت بعامل مقاومة سطح المحصول لينتج ما يعرف بمعادلة بنمان – مونتيث التي تم اعتمادها من قبل منظمة الاغذية والزراعة (FAO) في تقدير التبخر – نتح ممكن[١٦]. لقد قامت منظمة الفاو(FAO) لتطوير برنامج للحاسب الالي لحساب التبخر – نتح ممكن ETO وفقا لمعادلة بنمان – مونتيث وسمي هذا البرنامج ETO Calculator الذي يتطلب استخدام بيانات شهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والاشعاع الشمسي والرطوبة النسبية وسرعة الرياح ومن الضروري ضبط وحدات القياس بمعنى اذا وجدت بيانات بوحدات مختلفة يجب استخدام معاملات التحويل ويجب تحدد اسم المحطة المناخية والبلد الذي تقع فيه والمكان بارتفاعه عن مستوى سطح البحر (م) ودوائر العرض وخط الطول لموقع المحطة شمالا وجنوبا* .

وتم استخدام معامل تصحيح الرياح (٠.٧٤٨) لان قياس سرعة الرياح في محطة الانواء الجوية العراقية هي على ارتفاع ١٠م لذا يتم تحويلها الى ٢ م انسجاما مع متطلبات بنمان – مونتيث وذلك بضرب معدل كل شهر لسرعة الرياح في (٠.٧٤٨) .[١٧] كما في جدول (١٤) معدلات سرعة الرياح (م/ثا) عند ارتفاع ٢م في محطة خانقين خلال فصل نمو محصول العنب للمدة (١٩٧٣ – ٢٠١٧)

كما في جدول (١٤) معدلات سرعه الرياح (م/ثا) عند ارتفاع ٢م في محطه خانقين خلال فصل نمو محصول العنب للمدة (١٩٧٣ –٢٠١٧)

السنوات	ك٢	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	ك١	ك٢	ك١
1973	1.87	1.72	0.97	0.97	2.09	0.67	1.5	0.67	0.9	1.42	1.35	1.12
1974	1.42	1.65	1.72	1.94	1.5	1.5	1.42	1.05	1.72	1.35	2.69	2.09
1975	1.94	2.02	3.29	3.14	4.64	4.04	4.26	1.94	1.5	2.24	1.65	2.32
1976	1.87	2.17	2.17	2.54	2.62	1.8	1.65	1.42	1.12	1.35	1.2	1.12
1977	1.27	1.72	2.54	2.24	2.17	1.87	2.02	1.65	1.5	1.27	1.12	1.2
1978	1.42	1.5	2.02	2.09	2.09	2.09	1.94	1.2	1.35	1.2	0.97	1.35
1979	1.2	1.57	1.87	2.24	2.32	1.94	1.72	1.42	1.42	1.35	1.27	1.27
1980	0.9	1.2	1.65	2.32	1.72	2.09	1.42	1.12	0.97	1.12	0.82	0.6
1981	1.2	1.2	1.5	1.5	1.35	1.5	1.5	1.42	1.05	3.37	1.27	0.97
1982	1.42	1.8	1.87	1.72	1.65	1.72	1.94	2.02	1.87	1.72	2.02	1.35
1983	1.72	1.94	1.57	2.09	2.02	2.99	2.92	1.72	1.65	1.8	1.8	2.09
1984	1.87	2.69	2.77	2.77	2.54	4.04	1.87	2.02	1.42	1.94	1.94	1.72
1985	2.39	3.96	3.07	2.17	2.39	3.67	2.24	2.54	1.8	2.32	1.8	1.8
1986	1.87	2.47	3.14	3.44	2.32	2.02	2.02	2.17	1.57	2.02	2.09	1.65
1987	1.35	2.24	2.99	2.17	1.5	1.8	1.5	1.2	1.2	1.87	1.35	1.35
1988	1.2	1.5	0.07	1.5	0.75	0.82	0.9	0.67	0.37	0.67	0.82	2.09
1989	1.2	2.24	3.52	2.39	3.07	3.29	2.47	2.54	2.54	3.52	2.47	1.35
1990	1.8	2.09	2.24	2.24	2.69	1.8	1.8	1.72	1.65	1.72	1.5	1.87
1991	0.97	2.02	3.59	2.32	2.39	0.67	0.75	1.12	1.35	0.97	1.12	1.12
1992	1.87	1.72	1.2	2.77	2.24	2.17	2.09	1.05	1.5	1.72	1.72	0.9
1993	1.42	1.27	1.5	2.02	2.32	1.94	1.72	1.5	1.42	1.2	1.42	0.6
1994	1.05	1.8	1.42	2.17	1.8	1.65	1.65	1.27	1.42	1.27	1.27	0.97
1995	1.05	1.42	1.42	1.94	2.62	1.94	1.72	1.42	1.35	1.12	1.2	0.52
1996	1.05	1.27	1.72	1.87	1.94	1.8	2.02	1.5	1.5	1.87	1.27	1.8
1997	1.2	1.42	1.87	1.57	1.72	1.5	1.57	1.65	1.42	1.35	1.12	0.9
1998	1.42	1.42	1.5	1.42	1.2	1.12	1.35	1.05	0.97	1.35	1.12	0.6
1999	0.9	1.05	1.2	1.2	0.97	0.82	1.2	1.05	0.75	0.75	0.67	0.67
2000	0.97	1.12	1.2	1.5	1.35	1.2	1.27	0.75	0.97	0.6	0.67	0.45
2001	0.9	1.2	0.9	1.05	1.57	1.72	1.57	1.2	1.35	1.2	0.6	1.12
2002	1.12	1.05	1.2	0.9	1.05	1.05	0.75	0.67	0.82	0.67	0.52	1.05
2003	0.97	1.42	1.27	1.12	0.82	1.27	1.12	0.75	0.97	0.67	0.67	0.9
2004	0.82	1.12	1.27	1.72	1.27	1.8	1.05	0.9	0.9	0.82	1.27	0.6
2005	0.97	0.82	0.97	1.35	0.97	0.67	0.67	0.67	0.67	0.6	0.37	0.52
2006	0.75	0.75	0.97	0.52	0.75	0.52	0.6	0.37	0.45	0.82	0.45	0.3
2007	0.45	0.15	0.37	0.3	0.6	0.45	0.3	0.6	0.52	0.52	0.45	0.45
2008	0.75	0.75	0.67	0.37	0.45	0.6	0.45	0.52	0.6	0.52	0.52	0.22
2009	0.22	0.37	0.82	0.22	0.45	0.45	0.3	0.52	0.6	0.45	0.22	0.22
2010	0.67	0.37	0.45	0.22	0.37	0.37	1.2	0.9	0.97	0.52	0.37	0.52
2011	0.45	0.75	0.82	0.97	0.6	0.45	0.6	0.52	0.37	1.27	0.45	0.45
2012	1.65	2.24	2.02	1.72	1.35	1.2	1.57	1.42	1.2	1.42	0.82	1.12
2013	1.65	1.94	2.02	1.87	1.8	1.5	1.42	1.57	1.35	1.72	1.57	1.42
2014	0.9	1.5	0.97	1.35	0.97	0.67	0.67	0.67	0.67	0.6	0.37	0.52
2015	1.05	1.57	1.42	2.17	1.8	1.65	1.65	1.27	1.27	1.42	1.27	0.97
2016	1.27	0.37	3.52	2.39	3.07	3.29	2.47	2.54	2.54	3.52	1.12	1.12
2017	1.35	0.67	3.59	2.32	2.39	3.29	2.47	2.54	2.54	3.52	2.47	1.35

المصدر اعتماد على جدول (١٠) سرعة الرياح وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

التغيرات في كمية التبخر / نتح :-

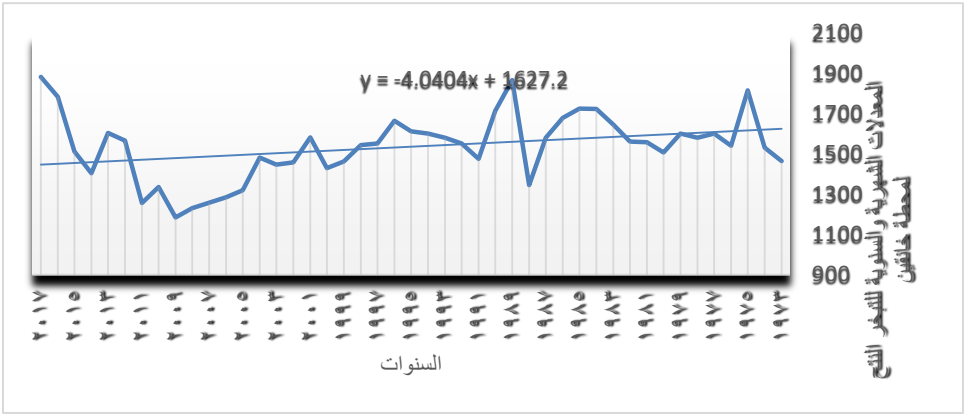
بعد تطبيق معادلة بنمان – مونتيث واحتساب كمية التبخر / نتح باستخدام برنامج ETO Calculator تبين من الجدول (١٥) والشكل (٦) ان الأتجاه العام للمعدلات السنوية لمجاميع التبخر / نتح يتجه نحو الانخفاض في محطة الدراسة اما معدل التغير خلال مدة الدراسة فبلغ ١١.٨٥٤- % وبمعامل اتجاه بلغ ٤.٠٤١٢- %وبمعدل تغير سنوي بلغ ٠.٢٦٣ -% كما في جدول (١٦). وشكل (٦) .ويتضح مما سبق انه على الرغم من ارتفاع درجات الحرارة خلال مدة نمو محصول العنب الى اعلى درجة الا ان معدلات مجاميع التبخر – نتح قد اتخذت اتجاها نحو التناقص.

جدول (١٥) معدلات التبخر / نتح محتمل (ملم) خلال فصل نمو محصول العنب في محطة خانقين للمدة (١٩٧٣-٢٠١٧)

السنوات	المجموع	السنوات	المجموع	السنوات	المجموع	السنوات	المجموع	السنوات	المجموع
1973	1463	1982	1559	1991	1644	2000	1428	2009	1184
1974	1530	1983	1722	1992	1723	2001	1581	2010	1334
1975	1813	1984	1539	1993	1600	2002	1456	2011	1255
1976	1539	1985	1678	1994	1610	2003	1446	2012	1565
1977	1600	1986	1579	1995	1663	2004	1481	2013	1603
1978	1579	1987	1344	1996	1551	2005	1319	2014	1403
1979	1600	1988	1864	1997	1543	2006	1284	2015	1511
1980	1506	1989	1712	1998	1461	2007	1257	2016	1782
1981	1556	1990		1999		2008	1230	2017	1880

المصدر اعتماد على الجدول (٢و٤و٥) وبرنامج ETO Calculator

شكل (٦) الاتجاه العام للتبخر / نتح محتمل (ملم) خلال فصل نمو محصول العنب في محطة خانقين للمدة (١٩٧٣-٢٠١٧)



المصدر اعتماداً على جدول (٦)

جدول(١٦) معدل التغير % للمعدلات السنوية للتبخر – نتح ممكن ملم واتجاهها العام في خانقين للمدة (١٩٧٣ –٢٠١٧).

عـــدد السنوات	متوسط تبخر نتح ممكن	معامل الاتجاه	معدل التغير السنوي %	معدل التغير خلال مدة الدراسة %
٤٥	١٥٣٤	-٤.٠٤٠٤	-٠.٢٦٣	-١١.٨٥٤

المصدر :اعتماداً على جدول (١٥) معدلات التبخر / نتح محتمل (ملم)

الاستهلاك المائي : consumptive use(CU) :-

هو كمية الماء المفقودة بالنتح والتبخر للنبات والتربة مضافا الى كمية الماء المستعملة في بناء الانسجة والعمليات الحيوية والتي تشكل (١%) او اقل من كمية الماء المستهلكة بصورة تبخر– نتح [١٨].

لأحتساب الاستهلاك المائي (الأحتياج المائي) لمحصول العنب بضرب الاستهلاك المائي في معامل المحصول اي استخراجه من المعادلة التالية [١٩]:

Etc=Kc× EtO

حيث ان :-

Etc=الاســـــــتهلاك المـــــــائي Kc=معامـــــــل نمـــــــو المحصـــــــول

EtO=التبخر – نتح ممكن

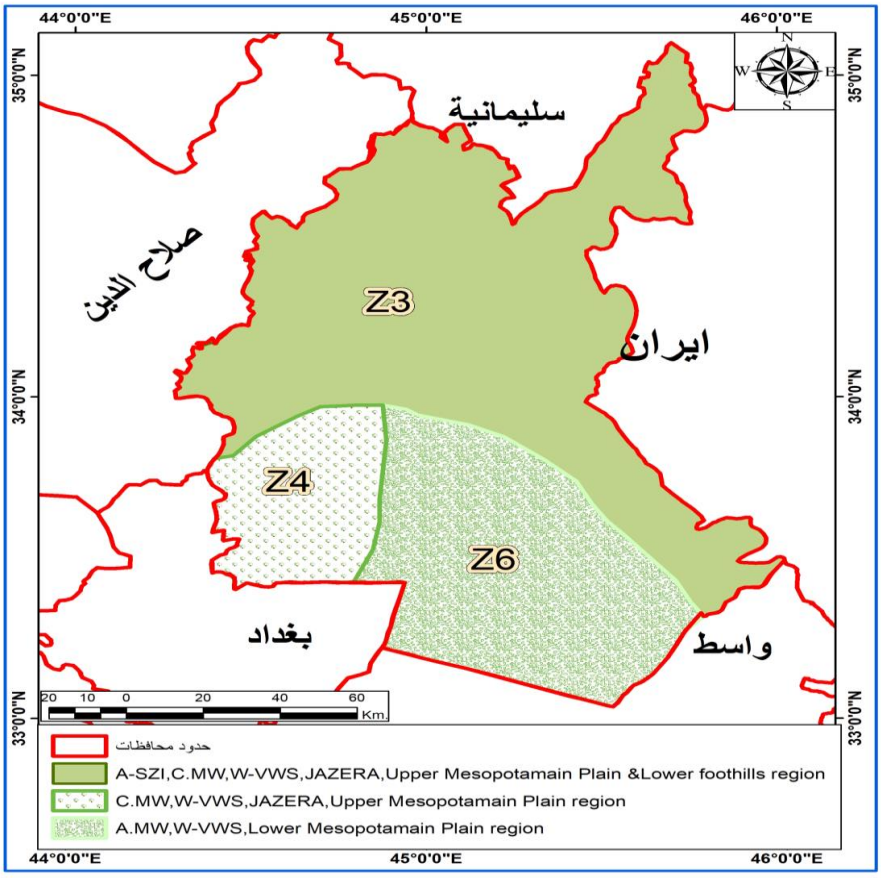
معامل المحصول Kc :-هو معامل يحدد ما اذا كانت قيمة التبخر – نتح المحصولي تساوي او تزيد عن قيمة التبخر – نتح قياسي المقدرة بواسطة البيانات المناخية . وان النسبة مابين التبخر – نتح الحقيقي الى التبخر – نتح الممكن من المحصول النامي تحت ظروف مثالية تنتج ثابت يسمى معامل المحصولKc [٢٠]. الذي يتم الحصول عليه من الجدول (١٧) اذ سجلت معدل قيم معامل نموKc لمنطقة (Z3)محصول العنب معدل نحو ٠.٦٠ ملم وسجل معامل نموKc لمنطقة (Z4)معدل قيمته ٠.٦٢ ملم فيما سجل معامل نمو Kc لمنطقة (Z6) معدل نحو (٠.٦٤) ملم كحد اعلى . ان معامل المحصول في Z3 وZ4 و Z6غير ثابت ، بل انه يتغير وهذا ناتج عن تغير الظروف الجوية ونوع التربة ومرحلة النمو ، فضلا عن مدة الري خلال نمو وتطور المحصول المدروس انظر خريطة (٢)

جدول (١٧) معدل المعامل النباتي (النمو) لمحصول العنب في محافظة ديالى

معدل معامل المحصول Kc منطقة Z3 /	معدل معامل المحصول Kc منطقة Z4	معدل معامل المحصول Kc منطقة Z6/
٠.٦٠	٠.٦٢	٠.٦٤

Ministry of water resources of Iraq . the strategic study for water and Lands Resources in Iraq . Draft Final Report – Appendix F – Report F.3 . p53

خريطة رقم (٢) : المعامل النباتي لمحصول العنب في محافظة ديالى



١- مصدر الخريطة اعتماد على جدول : Ministry of water resources of Iraq . the strategic study for water and Lands Resources in Iraq . Draft Final Report – Appendix F – Report F.3 . p53

٢- ووزارة الموارد المائية ، مركز الدراسات والتصاميم الهندسية .

جدول (١٨) الاستهلاك المائي لمحصول العنب (ملم) في محطة خانقين للمدة ١٩٧٣-٢٠١٧

السنوات	الاستهلاك المائي منطقة Z3	السنوات	الاستهلاك المائي منطقة Z3	السنوات	الاستهلاك المائي منطقة Z4	السنوات	الاستهلاك المائي منطقة Z4	السنوات	الاستهلاك المائي منطقة Z6
1973	878	1996	998	1973	907	1996	1031	1973	936
1974	918	1997	931	1974	949	1997	962	1974	979
1975	1088	1998	926	1975	1124	1998	957	1975	1160
1976	923	1999	877	1976	954	1999	906	1976	985
1977	960	2000	857	1977	992	2000	885	1977	1024
1978	947	2001	949	1978	979	2001	980	1978	1011
1979	960	2002	874	1979	922	2002	903	1979	1024
1980	904	2003	868	1980	934	2003	897	1980	964
1981	934	2004	889	1981	965	2004	918	1981	996
1982	935	2005	791	1982	967	2005	818	1982	998
1983	986	2006	770	1983	1019	2006	796	1983	1052
1984	1033	2007	754	1984	1068	2007	779	1984	1102
1985	1034	2008	738	1985	1068	2008	763	1985	1102
1986	1007	2009	710	1986	1040	2009	734	1986	1074
1987	958	2010	800	1987	979	2010	827	1987	1011
1988	806	2011	753	1988	833	2011	778	1988	860
1989	1118	2012	939	1989	1156	2012	970	1989	1193
1990	1027	2013	962	1990	1061	2013	994	1990	1096
1991	448	2014	842	1991	914	2014	870	1991	943
1992	931	2015	907	1992	962	2015	937	1992	993
1993	947	2016	1069	1993	978	2016	1105	1993	1010
1994	960	2017	1128	1994	992	2017	1166	1994	1024
1995	966			1995	998			1995	1030

المصدر اعتماد على جدول (١٦ تبخر نتح ممكن) وجدول(١٧ معامل نمو المحصول)

بعد ان تم استخراج كل من معامل محصول العنب ، والتبخر / نتح ممكن لمحافظة ديالى تم حساب الاستهلاك المائي وكانت النتائج في الجدول (١٨) الذي يظهر ففي سنة (٢٠٠٩) سجلت اقل السنوات من حيث كمية الاستهلاك المائي لمحصول العنب في منطقة Z3 ديالى بقيمة بلغت (٧١٠.٤) فيما تزداد كمية الاستهلاك المائي وتصل ذروتها المائي في محطة الدراسة في سنة (٢٠١٧) سجلت اكثر السنوات من حيث كمية الاستهلاك المائي لمحصول العنب في منطقة Z3 في ديالى بقيمة بلغت (١١٢٨) ملم

و سجلت منطقة معدلات بلغت (٧٣٤) لسنة (٢٠٠٩) فهي اقل سنوات الدراسة من حيث كمية الاستهلاك المائي لمحصول العنب فيما سجلت معدلات بلغت (١١٦٥.٦ و ١١٥٥.٦ و ١١٠٤.٨) ملم للسنوات (٢٠١٧ و ١٩٨٩ و ٢٠١٦) فهي اكثر السنوات من حيث الاستهلاك المائي . وفي سنة (٢٠١٧) سجلت اكثر السنوات من حيث كمية الاستهلاك المائي لمحصول العنب للمنطقة Z6 بقيمة بلغت (١٢٠٣.٢) ملم .

تتباين طريقة الري في نسبة كفاءتها فهي تتراوح بين ٦٠–٦٥ % في طريقة الري السيحي ، وبين ٨٠–٨٥ % في طريقة الري بالرش ، وبين ٩٠–٩٥%في طريقة الري بالتنقيط ، وتصل كفاءة الري المحوري ٩٨% [٢١].

يمكن استخراج المقنن المائي لمحصول العنب من المعادلة التالية [٢٢]

$$FIR = ET / EI$$

حيث ان :FIR = المقنن المائي ، ET = الاستهلاك المائي ، EI = كفاءة الري

من خلال استخدام المعادلة اعلاه يلاحظ من الجدول (١٩)

جدول (١٩) حساب المقنن المائي الصافي (ملم) لفصل النمو لمحصول العنب لمحطة خانقين باستخدام الري السيحي والري بالرش للمدة ١٩٧٣_٢٠١٧

السنة	الري السيحي بنسبة ٦٠ %			الري السيحي بنسبة٦٥%			الري بالرش بنسبة ٨٠%			الري بالرش بنسبة ٨٥%		
	Z3منطقة	Z4 منطقة	Z6	Z3منطقة	Z4 منطقة	Z6	Z3منطقة	Z4 منطقة	Z6 منطقة	Z3منطقة	Z4 منطقة	Z6
1973	1463	1511.8	1561	1350.5	1395.1	1440.4	1097.2	1133.8	1170.3	1032.7	1067.1	1102
1974	1530	1581	1632	1412.3	1459.3	1506.4	1147.5	1185.7	1224	1080	1116	1152
1975	1813	187.3	1934	1673.5	1729.3	1785	1359.7	1405	1450.3	1279.7	1322.3	1365
1976	1539	1590.1	1642	1420.6	1467.8	1515.2	1154.2	1192.6	1231.1	1086.3	1122.4	1159
1977	1600	1653.3	1707	1476.9	1526.1	1575.3	1200	1240	1280	1129.4	1167	1205
1978	1579	1631.5	1684	1457.5	1506	1554.6	1184.2	1223.6	1263.1	1114.5	1151.5	1189
1979	1600	153.6	1707	1476.9	1418.4	1575.3	1200	1152.5	1280	1129.3	1084.8	1205
1980	1506	1556.1	1606	1390.1	1436.4	1482.8	11295	1167.1	1204.7	1063.1	1098.4	1134
1981	1556	1607.8	1660	1436.4	1484.1	1532	1167	1205.8	1244.7	1098.3	1134.9	1172
1982	1559	1610.8	1663	1439.1	1486.9	1534.9	1169.2	1208.1	1247.1	1100.4	1137	1174
1983	1644	1698.6	1754	1517.5	1568	1618.6	1233	1274	1315.1	1160.4	1199	1238
1984	1722	1779.3	1837	1589.5	1642.4	1695.9	1291.5	1334.5	1377.6	1215.5	1256	1297
1985	1723	1780.3	1837	1590.4	1643.3	1695.9	1292.2	1335.2	1377.6	1216.2	1256.6	1297
1986	1678	1733.8	1790	1548.9	1600.4	1652.1	1258.5	1300.3	1342.3	1184.4	1223.8	1263
1987	1597	1631.5	1684	1474.1	1506	1554.5	1197.7	1223.6	1263.1	1127.2	1151.6	1189
1988	1344	1388.6	1434	1240.6	1281.8	1323.2	1008	1041.5	1075.1	948.7	980.2	1012
1989	1864	1926	1988	1720.6	1777.8	1835.3	1398	1444.5	1491.1	1315.7	1359.5	1403
1990	1712	1769	1826	1580.3	1632.9	1685.5	1284	1326.7	1369.5	1208.4	1248.7	1289
1991	747.3	1523	1572	689.8	1405.8	1451.2	560.5	1142.2	1179.1	527.4	1075	1110
1992	1551	1602.6	1654	1431.1	1479.3	1527	1163.2	1202	1240.7	1094.9	1131.2	1168
1993	1578	1630.5	1683	1456.6	1505	1553.6	1183.5	1222.8	1262.3	1113.8	150.9	1188
1994	1600	1653.3	1707	1476.9	1526.1	1575.3	1200	1240	1280	1129.4	1167	1205
1995	1610	1663.6	1717	1486.1	1535.6	1585.2	1207.5	1247.7	1288	1136.4	1174.3	1212
1996	1663	1718.5	1774	1535.1	1586.3	1637.3	1247.2	1288.8	1330.3	1173.8	1213	1252
1997	1551	1602.6	1654	1431.6	1479.3	1527.2	1163.2	1202	1240.7	1094.8	1131.2	1168
1998	1543	1594.3	1646	1424.3	1471.7	1519.1	1157.2	1195.7	1234.3	1089.1	1125.4	1162
1999	1461	1509.6	1558	1348.6	1393.5	1438.3	1096	1132.2	1168.7	1031.2	1065.6	1100
2000	1428	1475.5	1523	1318.1	1362	1406	1071	1106.6	1142.3	1008	1041.4	1075
2001	1581	1633.6	1686	1459.3	1508	1556.6	1185.7	1225.2	1264.7	1116	1153.1	1190
2002	1456	1504.5	1553	1344	1388.8	1433.5	1092	1128.3	1164.7	1027.7	1062	1096
2003	1446	1494.1	1542	1334.7	1379.2	1423.6	1084.5	1120.6	1156.7	1020.7	1054.7	1089

1115	1080.2	1045.4	1184.7	1147.7	1110.7	1458.1	1412.6	1367.1	1580	1530.3	1481	2004
993	962	931	1055.1	1022.1	989.2	1298.6	1258	1217.5	1407	1362.8	1319	2005
966.7	936.4	906.3	1027.1	995	963	1264.1	1224.6	1185.2	1370	1326.6	1284	2006
946.3	916.8	887.2	1005.5	974.1	942.7	1237.4	1198.9	1160.3	1341	1298.8	1257	2007
926.1	897.1	868.2	984	953.2	922.5	1211.1	1173.2	1135.3	1312	1271	1230	2008
891.4	863.5	835.7	947.1	917.5	888	1165.6	1129.3	1092.9	1263	1223.3	1184	2009
1004	972.9	941.6	1067.1	1033.7	1000.5	1313.3	1272.3	1231.3	1423	1378.3	1334	2010
944.9	915.4	885.8	1004	972.6	941.2	1235.6	1197	1158.4	1339	1296.8	1255	2011
1178	1141.4	1104.7	1252	1212.8	1173.7	1540.9	1492.9	1444.6	1669	1617.1	1565	2012
12069	1169.1	1131.5	1282.3	1242.2	1202.2	1578.3	1528.9	1479.6	1710	1656.3	1603	2013
1056	1023.2	990.3	1122.3	1087.2	1052.2	1381.3	1338.1	1295	1497	1449.6	1403	2014
1138	1102.1	1066.5	1208.7	1171	1133.2	1487.6	144.1	1394.7	1612	1561.3	1511	2015
1342	1299.7	1257.8	1425.5	1381	1336.5	1754.4	1699.6	1644.9	1901	1841.3	1782	2016
1416	1371.2	1327	1504	1457	1410	1851	1793.2	1735.3	2005	1942.6	1880	2017

المصدر اعتماد على :-١ – معادلة المقنن المائي ٢- جدول (١٨)

جدول (٢٠) حساب المقنن المائي الصافي(ملم) لفصل النمو لمحصول العنب لمحطةً خانقين باستخدام الري بالتنقيط والري المحوري للمدةً ١٩٧٣-٢٠١٧

السنة	الري بالتنقيط بنسبةً ٩٠ %			الري بالتنقيط بنسبةً ٩٥ %			الري المحوري بنسبةً ٩٨%		
	منطقةً Z3	منطقةً Z4	منطقةً Z6	منطقةً Z3	منطقةً Z4	منطقةً Z6	منطقةً Z3	منطقةً Z4	منطقةً Z6
1973	975.3	1007.8	1040.3	924	954.8	985.5	895.7	925.6	955.4
1974	1020	1054	1088	966.3	998.5	1030.7	936.7	967.9	999.1
1975	1208.6	1248.8	1289.2	1145	1183.1	1221.4	1110	1146.9	1183.9
1976	1026	1060.1	1094.3	972	1004.3	1036.7	942.2	973.5	1005
1977	1066.6	1102.2	1137.7	1010.5	1044.2	1077.8	979.5	1012.2	1044.8
1978	1052.6	1087.6	1122.7	997.2	1030.4	1063.6	966.7	998.8	1031.1
1979	1066.6	1024.4	1137.7	1010.5	970.5	1077.8	979.5	940.8	1044.8
1980	1004	1037.4	1070.8	915.1	982.8	1014.5	922	952.7	983.4
1981	1037.3	1071.8	1106.4	982.7	1015.4	1048.2	952.6	984.3	1016.1
1982	1039.3	1073.8	1108.5	984.6	1017.4	1050.2	954.4	986.2	1018.1
1983	1096	1132.4	1169	1038.3	1072.8	1107.4	1006.5	1040	1073.5
1984	1148	1186.2	1224.5	1087.5	1123.7	1160.1	1054.2	1089.3	1124.5
1985	1148.6	1186.8	1224.5	1088.2	1124.4	1160.1	1054.8	1090	1124.5
1986	1118.6	1155.8	1193.2	1059.7	1095.1	1130.4	1027.3	1061.5	1095.8
1987	1064.6	1087.6	1122.7	1008.6	1030.4	1063.6	977.7	998.8	1031.1
1988	896	925.7	955.6	848.8	877	905.4	822.8	850.2	877.6
1989	1242.6	1284	1325.4	1177.2	1216.4	1255.6	1141.2	1179.1	1217.2
1990	1141.3	1179.3	1217.3	1081.2	1117.3	1153.2	1048.2	1083	1117.9
1991	498.2	1015.3	1048.1	472	961.8	992.9	457.5	932.4	962.5
1992	1034	1068.4	1102.8	979.5	1012.2	1044.8	949.5	981.2	10`2.8
1993	1052	1087	1122.1	996.6	1029.7	1063	966.1	998.2	1030.5
1994	1066.6	1102.2	1137.7	1010.5	1044.2	1077.8	979.5	1012.2	1044.8
1995	1073.3	1109.1	1144.8	1016.8	1050.7	1084.6	985.7	1018.5	1051.4
1996	1108.6	1145.6	1182.5	1050.3	1085.4	1120.3	1050.3	1052.1	1086
1997	1034	1068.4	1102.8	979.5	1012.2	1044.8	949.5	981.2	1012.8

1115	1080.2	1045.4	1184.7	1147.7	1110.7	1458.1	1412.6	1367.1	1580	1530.3	1481	2004
993	962	931	1055.1	1022.1	989.2	1298.6	1258	1217.5	1407	1362.8	1319	2005
966.7	936.4	906.3	1027.1	995	963	1264.1	1224.6	1185.2	1370	1326.6	1284	2006
946.3	916.8	887.2	1005.5	974.1	942.7	1237.4	1198.9	1160.3	1341	1298.8	1257	2007
926.1	897.1	868.2	984	953.2	922.5	1211.1	1173.2	1135.3	1312	1271	1230	2008
891.4	863.5	835.7	947.1	917.5	888	1165.6	1129.3	1092.9	1263	1223.3	1184	2009
1004	972.9	941.6	1067.1	1033.7	1000.5	1313.3	1272.3	1231.3	1423	1378.3	1334	2010
944.9	915.4	885.8	1004	972.6	941.2	1235.6	1197	1158.4	1339	1296.8	1255	2011
1178	1141.4	1104.7	1252	1212.8	1173.7	1540.9	1492.9	1444.6	1669	1617.1	1565	2012
12069	1169.1	1131.5	1282.3	1242.2	1202.2	1578.3	1528.9	1479.6	1710	1656.3	1603	2013
1056	1023.2	990.3	1122.3	1087.2	1052.2	1381.3	1338.1	1295	1497	1449.6	1403	2014
1138	1102.1	1066.5	1208.7	1171	1133.2	1487.6	144.1	1394.7	1612	1561.3	1511	2015
1342	1299.7	1257.8	1425.5	1381	1336.5	1754.4	1699.6	1644.9	1901	1841.3	1782	2016
1416	1371.2	1327	1504	1457	1410	1851	1793.2	1735.3	2005	1942.6	1880	2017

المصدر اعتماد على :-١ – معادلة المقنن المائي ٢- جدول (١٨)

التحليل والمعالجة الأحصائية :

سيعتمد عن معامل ارتباط بيرسون والانحدار المتعدد الخطي وغير الخطي في تحليل البيانات لاختيار النموذج المناسب الذي سيجتاز الاختبارات الاحصائية التي تضمن لنا معنوية النموذج .

النتائج والمناقشة : بعد ان تم تحديد وصياغة النموذج الاحصائي لبيانات البحث الموضحة في جدول (٢١) المتغيرات المعتمدة المقننات المائية ومجموعة المتغيرات المستقلة يلاحظ الجدول (٢١)

جدول (٢١) المتغيرات المعتمدة (Y1، Y2، Y3) المقننات المائية ومجموعة المتغيرات المستقلة للمدة من ١٩٧٣–٢٠١٧ لمحافظة ديالى

السنة	Y1	Y2	Y3	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
1973	1350.5	1395.1	1440.4	8.20	22.00	13.80	29.90	1.70	41.9.0	1463.00
1974	1412.3	1459.3	1506.4	8.50	19.80	14.60	28.80	2.20	48.33	1530.00
1975	1673.5	1729.3	1785.0	8.70	21.80	13.40	29.20	3.70	43.50	1813.00
1976	1420.6	1467.8	1515.2	8.40	21.60	14.80	29.20	2.30	44.50	1539.00
1977	1476.9	1526.1	1575.3	8.40	22.60	15.50	29.90	2.30	42.40	1600.00
1978	1457.5	1506	1554.6	8.20	22.10	15.50	30.60	2.10	38.90	1579.00
1979	1476.9	1418.4	1575.3	8.00	23.50	16.70	31.10	2.20	42.40	1600.00
1980	1390.1	1436.4	1482.8	8.00	22.40	15.50	30.00	1.80	47.30	1506.00
1981	1436.4	1484.1	1532	8.20	23.20	15.80	30.50	2.00	47.70	1556.00
1982	1439.1	1486.9	1534.9	8.20	21.80	14.80	28.70	2.40	50.50	1559.00
1983	1517.5	1568	1618.6	8.20	22.40	15.10	29.70	2.70	46.10	1644.00
1984	1589.5	1642.4	1695.9	8.30	23.20	15.30	30.70	3.10	48.80	1722.00
1985	1590.4	1643.3	1695.9	8.20	22.90	14.80	29.80	3.40	50.90	1723.00
1986	1548.9	1600.4	1652.1	8.10	22.70	15.20	30.00	3.00	50.00	1678.00
1987	1474.1	1506	1554.5	7.90	22.60	15.80	30.80	2.30	54.60	1579.00
1988	1240.6	1281.8	1323.2	8.00	20.90	14.60	29.30	1.30	53.40	1344.00
1989	1720.6	1777.8	1835.3	8.70	22.90	15.40	30.60	3.40	44.90	1864.00
1990	1580.3	1632.9	1685.5	8.90	23.00	15.10	30.70	2.60	43.30	1712.00
1991	689.8	1405.8	1451.2	8.10	22.90	17.00	30.00	2.10	52.50	1474.00
1992	1431.1	1479.3	1527	7.70	21.00	14.10	28.60	2.30	49.50	1551.00
1993	1456.6	1505.0	1553.6	8.50	22.30	15.10	30.30	2.00	51.90	1578.00
1994	1476.9	1526.1	1575.3	8.40	22.90	15.60	30.70	2.00	53.40	1600.00
1995	1486.1	1535.6	1585.2	8.90	22.40	14.80	30.80	2.00	52.60	1610.00
1996	1535.1	1586.3	1637.3	8.40	23.50	16.20	31.50	2.20	45.40	1663.00
1997	1431.6	1479.3	1527.2	8.50	22.20	15.90	29.80	1.90	51.20	1551.00
1998	1424.3	1471.7	1519.1	8.40	23.80	16.80	31.60	1.60	48.00	1543.00
1999	1348.6	1393.5	1438.3	8.30	24.10	17.90	31.60	1.30	44.80	1461.00
2000	1318.1	1362	1406	7.80	23.50	16.80	30.80	1.30	44.30	1428.00
2001	1459.3	1508	1556.6	9.00	23.80	15.70	31.40	1.60	47.00	1581.00
2002	1344	1388.8	1433.5	8.70	23.30	15.80	30.60	1.20	48.10	1456.00
2003	1334.7	1379.2	1423.6	8.10	23.60	16.30	30.80	1.30	46.90	1446.00
2004	1367.1	1412.6	1458.1	7.70	23.40	16.30	31.10	1.50	47.90	1481.00
2005	1217.5	1258	1298.6	7.20	23.50	16.30	31.50	1.00	47.30	1319.00
2006	1185.2	1224.6	1264.1	6.90	25.70	17.50	31.70	0.80	50.80	1284.00
2007	1160.3	1198.9	1237.4	7.20	23.90	17.10	31.90	0.60	48.50	1257.00
2008	1135.3	1173.2	1211.1	6.90	24.00	17.60	31.90	0.70	50.00	1230.00
2009	1092.9	1129.3	1165.6	6.60	23.70	17.40	31.50	0.60	59.00	1184.00
2010	1231.3	1272.3	1313.3	7.10	25.30	18.60	33.60	0.80	42.00	1334.00
2011	1158.4	1197.0	1235.6	6.70	23.30	16.50	31.40	0.90	42.00	1255.00
2012	1444.6	1492.9	1540.9	7.70	24.30	17.70	32.10	2.00	41.00	1565.00
2013	1479.6	1528.9	1578.3	7.70	23.80	16.80	32.00	2.20	44.00	1603.00
2014	1295.0	1338.1	1381.3	80	24.00	16.90	31.90	1.10	48.00	1403.00
2015	1394.7	144.1	1487.6	6.80	23.90	16.70	32.10	2.00	45.00	1511.00
2016	1644.9	1699.6	1754.4	8.50	24.00	17.80	31.00	3.00	46.00	1782.00
2017	1735.3	1793.2	1851	8.50	23.90	16.20	32.10	3.20	47.00	1880.00

حيث ان : Y1= المقنن المائي لمنطقة Z3 بنسبة ٦٥% ، Y٢ = المقنن المائي لمنطقة Z4 بنسبة ٦٥% ، Y٣= المقنن المائي لمنطقة Z6 بنسبة ٦٥% ، X١= سطوع فعلي ، ٢ X = درجة الحرارة اعتيادية ، X٣ = حرارة صغرى ، X٤ = حرارة عظمى ، X٥ = سرعة رياح ، X٦ = الرطوبة النسبية %

وبعد اخضاع بيانات الجدول(٢١) الى التحليل الأحصائي بأستخدام البرنامج الأحصائي spss حصلت على النتائج الاتية :-

جدول (٢٢) قيم معامل ارتباط بيرسون pearson للمتغيرات المعتمدة (Y1، Y2، Y3) والمتغيرات المستقلة لمحافظة ديالى

المتغير المعتمد	متغيرات النموذج: المتغيرات المستقلة — الرمز	اسم المتغير	قيمة معامل ارتباط بيرسون حسب منطقة الدراسة: Y1	Y2	Y3	مستوى المعنوية ٠,٠١
Y المقنن المائي	X1	السطوع	٠,٦١١**	٠,٦٩٤**	٠,٧٦٠**	معنوي
	X2	الحرارة	-٠,١٨٦	٠,٢٤٦	-٠,٢٤٣	غير معنوي
	X3	الحرارة الصغرى	-٠,٠٤٢	٠,٠٢٤	-٠,٤٣٦	معنوي
	X4	الحرارة العظمى	-٠,١٧٧	٠,٣٣١	-٠,٢٨٩	غير معنوي
	X5	سرعة الرياح	٠,٧٥٠**	٠,٥٧٥**	٠,٩٤٢**	معنوي
	X6	الرطوبة	-٠,٢٧	٠,٠٥	-٠,٢١١	غير معنوي
	X7	التبخر / نتح	٠,٨٤**	٠,٦٣٤**	١,٠٠٠**	معنوي

** Correlation is significant at the level 0.01 (1-tailed1))

من الجدول (٢١) يتضح ان هناك علاقة بين المتغيرات المعتمدة (Y١، Y٢ ، Y٣) والمتغيرات المستقلة (X١ ، X٢ ،X٣، X٤، X٥، X٦ ، X٧) حيث تشير قيم معامل الارتباط البسيط (بيرسون) الى ان بعض هذه المتغيرات ذات تأثير معنوي عالي جدا والبعض الاخر لم تثبت معنويته .

ويمكن بيان قوة العلاقة واتجاها وترتيبها من الاعلى الى الادنى بين المتغيرات المعتمدة والمتغيرات المستقلة كالاتي :

١ – Y١ معنوية بمستوى ٠.٠١ مع كل من (X١، X٣، X٥، X٧)

٢– Y٢ معنوية بمستوى ٠.٠١ مع كل من (X١، X٣، X٥، X٧)

٣– Y٣ معنوية بمستوى ٠.٠١ مع كل من (X١، X٣، X٥، X٧)

وبشكل عام نلاحظ ان هذه المتغيرات الثلاثة هي متغيرات ذات تأثير مشترك للمقنن المائي للمناطق الثلاث

اما بخصوص المتغيرات الاخرى فلم تثبت معنوية اي منهما في اي منطقة من مناطق الدراسة .

ثانيا- نتائج التحليل الكمي بالاعتماد على تحليل الانحدار : Regression Analysis:

تبين لنا من خلال التحليل الوصفي جدول (٢٢) وجود علاقة احصائية بدرجة معنوية عالية ٠.٠١ بين كمية المقنن المائي لمنطقة Z3 في ديالى والمتغيرات المستقلة (X٧، X٥، X٣، X١) كما يتضح من الملحق (١-٢-٣) لذلك فان الامر يستلزم تحديد العلاقة الكمية بين المتغير المعتمد Y١ والمتغيرات المستقلة بهدف الوصول الى النموذج الكمي لتقدير معلوماته من جهة وامكانية التنبؤ بهذا النموذج لكمية المقنن المائي المستقبلي من جهة اخرى .

لذلك تم الاعتماد على اسلوب تحليل الانحدار المتعدد الخطي وغير الخطي واختيار النموذج الذي يتصف باعلى قيمة لمعامل التحديد المتعدد وتثبت معنوية الاحصائية اعتمادا على اشارة المتغير واختبار T-test و F-test وبأستخدام البرنامج الاحصائي spss وبطريقة ال stepwise حصلنا على النموذج الاتي :

نموذج العلاقة الكمية بين المتغير المعتمد (Y١ كمية المقنن المائي لمنطقة Z3 في ديالى والمتغيرات المستقلة لمحافظة ديالى للمدة ١٩٧٣-٢٠١٧

Model		Unstandardized Coeffcients	Standardized Coeffcients	t	Sig
	B	Std . Error	Beta		
(constant) 1التبخر / نتح x7	-٦٨.٥٨٢ .٩٥٨	١٤٤.١٨٦ .٠٩٣	.٨٤٢	-.٤٧٦ ١٠.٢٥٣	.٦٣٧

a.Dependent variable Y١ %٦٥ المقنن المائي لمنطقة Z3 في ديالى بنسبة

يتضح من النموذج اعلاه الى ان هناك علاقة موجبة بين المقنن المائي Y١ والمتغير المستقل (X٧ التبخر / نتح) بمعنى ان كمية المقنن المائي سوف تزداد عن حدوث اية زيادة بمقدار التبخر والنتح وهذا ما يتفق والمنطق الجغرافي لان هذا المتغير يتأثر اساسا بمجموعة من المتغيرات المناخية المستقلة التي تضمنتها مصفوفة البحث جدول (٢٠) والتي استبعدها النموذج . وللتأكد من معنوية النموذج ومعلماته نلاحظ ان قيمة T-test المحسوبة للنموذج والبالغة ١٠.٢٥٣ هي اكبر بكثير من القيمة الجدولية والبالغة ٢.٤١٨ بمستوى معنوية ٠.٠١ انظر جدول T ودرجة حرية ٤٣ وبذلك يثبت

النموذج المختار ان المتغير المستقل التبخر والنتح متغير اساسي في تفسيره التغيرات التي تطرأ على المقنن المائي لمنطقة Z3 في ديالى .

كما ان اختيار F-test يؤكد اهمية وواقعية المتغيرات المستقلة التي تضمنها النموذج ويعزز الثقة به وذلك لان قيمة F المحسوبة والبالغة ١٠٥.١٢١ هي اكبر بكثير من القيمة الجدولية والبالغة ٧.٢٣ بمستوى معنوية ٠.٠١ ودرجة حرية (٤٣،١) وكما هو مبين في تحليل التباين ANOVA

Model		Sum of	df	Mean Square	F	Sig
1	Regression	1073831.263	1	1073831.263	105.121	000[b]
	Residual	439251.829	43	10215.159		
	Total	1513083.091	44			

a. Dependent Variable Y_1 المقنن المائي لمنطقة Z3 في ديالى بنسبة ٦٥%

b. predictors : (Constant) . X7 التبخر / نتح

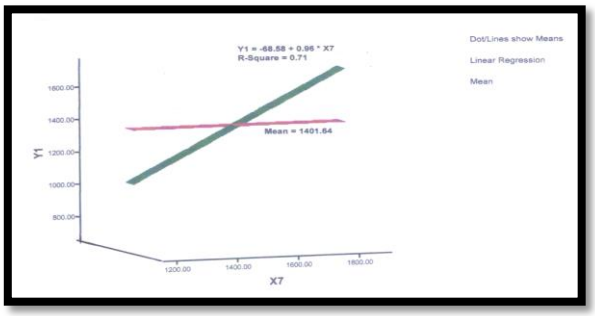
واخيرا للتأكد من قوة العلاقة بين المتغيرات المستقلة (التبخر/ نتح) والمتغير المعتمد (Y_1 المقنن المائي) فقد تم الاعتماد على قيمة معامل التحديد المتعدد R-Square للنموذج والبالغة 0.71 وبذلك يمكن القول ان 71% من التغيرات التي تتاب كمية المقنن المائي لمنطقة Z3 في ديالى تعزى الى متغير التبخر / نتح وان 29% تعزى من عوامل اخرى لم يتمكن النموذج من حصرها وكما هو ادناه

Model	R	R Square	Adjusted R	Std.Error of the Estimate
1	.842[a]	.710	.703	101.07007

a. predictors : (constant) X7 التبخر / نتح

كما ان التحليل الكمي البياني اكد على قوة العلاقة بين (Y_1 المقنن المائي) و(X٧ التبخر / نتح) حيث بلغت قيمة R-Square 0.71 وكما هي مؤشرة على خط الانحدار Linear Regressionكما في شكل (٧)

شكل (٦) التحليل الكمي البياني للعلاقة بين المتغير المعتمد Y_1 المقنن المائي لمنطقة Z3 في ديالى والمتغير المستقل X٧ تبخر / نتح



ثالثاً – نموذج المقنن المائي لمنطقة Z4 في ديالى

(التبخر / نتح X٧) Y2= −379.165+1.186

T= (10.686)

R= 0.85

R-Square = 0.72

F= 114 D.F (1 . 43)

رابعا – نموذج المقنن المائي لمنطقة Z6 في ديالى

(التبخر / نتح X٧) Y3= −0.219+0.985

T= (8682)

R= 1

R-Square = 1

F= 75379 D.F (1 . 43)

يتضح في نموذج المقنن المائي لمنطقة Z4 في ديالى Y_2 ونموذج المقنن المائي لمنطقة Z6 في ديالى Y_3 ان هناك علاقة موجبة وقوية جدا بين المقنن المائي لكل منهما والمتغير المستقل X٧ للتبخر – نتح وان هذا المتغير قد اثبت معنويته الأحصائية وذلك لأجتيازه اختبار T-test بمستوى معنوية ١% كما اثبت معنوية النموذجين من خلال اختبار F-test وبمستوى معنوية ١ % ، كما ان العلاقة بين المتغير المستقل التبخر – نتح والمتغير المعتمد Y_2 بلغت ٧٢% كما واتضح ذلك من

خلال قيمة معامل التحديد المتعدد R–Square اما فيما يخص المتغير المعتمد Y_3 فقد بلغت قيمة R–Square نحو(١) وهذا يعني ان المقنن المائي للمنطقة Z6 تعتمد اساساً وبنسبة ١٠٠% على قيمة التبخر – نتح .

خامساً – نموذج التبخر /نتح للمناطق الثلاث في محافظة ديالى :

بعد ان تم استعراض النماذج الثلاثة للمقنن المائي لمناطق محافظة ديالى والتي اكدت على ان كمية المقنن المائي تعتمد اساسا على التبخر / نتح يتطلب الامر تحليل كمي لهذا المتغير X٧ وماهي المتغيرات التي تؤثر عليه وكما هو موضح في النموذج الاتي :-

X٧ =- ٥٧٢.٥٢٨+٨١.٧٦٣ (X ١ السطوع الشمسي) + ٣٦.١٢٣ X٤ (الحرارة العظمى) + ١٧٣.١٧٤ (X٥ سرعة الرياح)

T= (25.794) (8.453) (10.221) (−3.621)

R= 0.98

R^2= 0.97

F= 546 D.F (3 . 41)

يتضح من النموذج اعلاه ان اشارات معلماته تتفق وطبيعة تأثير المتغيرات المستعملة (X١ السطوع الشمسي ، الحرارة العظمى X٤ ، و X٥ سرعة الرياح) على المتغير المعتمد (X٧ التبخر / نتج) حيث ان ارتفاع قيم اي متغير من تلك المتغيرات سيصاحبها ارتفاع في كمية التبخر / نتح والذي يؤثر على كمية المقنن المائي لمنطقة الدراسة ككل وقد اكد اختبار T–test معنوية تلك المتغيرات وذلك لان قيمة t المحسوبة لمتغيرات النموذج الثلاثة هي اكبر بكثير من قيمة t الجدولية والبالغة ٢.٤١٨ بمستوى معنوية ٠.٠١ ودرجة حرية ٤٣ ، كما ان اختبار T–test اكد اهمية وواقعية المتغيرات المستقلة التي تضمنها النموذج ويعزز الثقة به وذلك لان قيمة F المحسوبة والبالغة ٥٤٦ هي اكبر بكثير من قيمة Fالجدولية والبالغة ٤.٢٨ بمستوى معنوية (0،01) ودرجة حرية (٣.٤) .

واخيرا للتاكد من قوة العلاقة بين المتغيرات المستقلة (X١ ، X٤ ، X٥) والمتغير المعتمد (٧ Xالتبخر / نتح) فقد اكد معامل التحديد المتعدد R–Square (٩٧%) من المتغيرات التي تنتاب قيمة التبخر والنتح ترجع اساسا الى متغيرات النموذج الثلاث (X١ ، X٤ ، X٥) وان ٣% فقط تعزى الى عوامل اخرى لم يتمكن النموذج من حصرها .

الاستنتاجات :

١- وجود مؤشرات واضحة لحدوث تغيرات في مسار العناصر المناخية في المنطقة المدروسة للمدة الزمنية (١٩٧٣-٢٠١٧) ويمكن عدها مؤشرا واضحا على حدوث بداية تغير مناخي اذا ماستمر هذا الأتجاه في المستقبل .

٢- وجود اتجاه نحو الانخفاض للسطوع الشمسي الفعلي في المنطقة المدروسة بمعامل اتجاه (٠.٠٢٢٥-) ومعدل تغير سنوي (٠.٢٧٨-)

٣-وجود اتجاه نحو الارتفاع لدرجة الحرارة الاعتيادية في المنطقة المدروسة بمعامل اتجاه (٠.٠٦١+) ومعدل تغير سنوي (٠.٢٦٤+) .

٤- انخفاض كميات التبخر / نتح بنمان مونتيث لنمو محصول العنب في المحطة المدروسة بمعامل اتجاه سالب سالب (٤.٠٤١٢-) ومعدل تغير سنوي (٠.٢٦٣-)

٥- وجود اتجاه نحو الارتفاع للمقنن المائي لمحصول العنب بطريقة الري السيحي بنسبة ٦٥% للمنطقة المدروسة حيث سجلت سنة ٢٠١٧ لمنطقة اقصى شمال ديالى اعلى قيمة قدرها (١٧٣٥.٣) فيما سجلت سنة ١٩٩١ اقل قيمة لمنطقة اقصى شمال ديالى بمقدار ٦٨٩.٨ للمقنن المائي بطريقة الري السيحي

٦- اكدت نتائج التحليل الاحصائي ان المقنن المائي بنسبة ٦٥% لمنطقة الدراسة يعتمد اساسا على متغير X7 التبخر / نتح والذي هو يتأثر بمجموعة من المتغيرات المستقلة X1 السطوع الشمسي X4 الحرارة العظمى X5 سرعة الرياح X ٣ الحرارة الصغرى وبمستوى معنوية عالية جدا .

التوصيات :-

١-تقوم الهيئة االعامة للأنواء الجوية العراقية بنشر محطات لغرض تحديد المقنن المائي لكل المحاصيل الزراعية ونشرها على المزارعين ، وكذلك لتسهيل الحصول على بيانات مناخية للباحثين في مجال المناخ الزراعي وخاصة سرعة الرياح على ارتفاع (٢متر) اختصار للجهد والوقت

٢-توجيه المزارعين بضرورة الانتقال من اساليب الري التقليدية التي تكون كفاءتها قليلة لاتتعدى (٦٥%) في احسن الاحوال الى اساليب الري الحديث (الري بالرش او التنقيط او المحوري) لمحصول العنب لان كفاءة الري بالوسائل والتقنيات الحديثة تصل طريقة الري المحوري (٩٨)% ، مما يؤدي الى تقليل الضائعات بنسبة كبيرة وتلطيف الجو وتقليل ملوحة التربة .

٣- دعم المزارعين من اجل التحول باتجاه الزراعة الحديثة من خلال توفير المستلزمات المطلوبة واقامة الندوات والمحاضرات الميدانية للتعرف بايجابيات هذه الطرق والوسائل الحديثة بالري .

٤-تحسين زراعة محصول العنب من اجل دعم الزراعة وفق الاطر العلمية لتحقيق الفائدة الاقتصادية وتقليل هدر المياه مع ضمان الانتاجية الوفيرة من خلال استنباط سلالات هجينة جديدة لها القدرة على مقاومة ارتفاع درجات الحرارة وشحة المياه .

٥- توجيه المزارعين الى ري مزارع العنب في اثناء الليل لتقليل التبخر، وتبطين القنوات الاروائية لتقليل ضائعات النقل .

قائمة المصادر : *المصادر العربية*

١- الجبوري،حيدر هاتف، دور المناخ في تباين الاستهلاك المائي لمحصول القطن في وسط وجنوب العراق ، رسالة ماجستير غير منشورة مقدمة الى مجلس كلية التربية ابن رشد جامعة بغداد ،٢٠١٦ .

٢- اسماعيل، ليث خليل ، الري والبزل ،مديرية دار الكتب للطباعة والنشر جامعة الموصل، ١٩٨٨.

٣-جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء، مركز نظم المعلومات الجغرافية ،الخريطة الادارية لمحافظة ديالى ، ٢٠١٢.

٤- جمهورية العراق، وزارة التخطيط، قسم الاحصاء الزراعي، بيانات غير منشورة ، مديرية محافظة ديالى ، قسم الاحصاء الزراعي، بيانات غير منشورة

٥- النجم، محمد عبد الله ، خالد بدر حمادي ، الري ، جامعة البصرة كلية الزراعة ،١٩٨٠.

٦- الطيف، نبيل ابراهيم ، عصام خضير الحديثي ، الري اساسياته وتطبيقاته ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة جامعة بغداد ،١٩٨٨.

٧- حسن، جبار عباس ، محمد عباس سلمان ، انتاج الاعناب ، دار الكتب للطباعة والنشر جامعة الموصل، ١٩٨٩.

٨- الجبوري، سلام هاتف احمد ، اساسيات في علم المناخ الزراعي ، ط١ ، الراية للنشر والتوزيع الاردن عمان، ٢٠١٥ .

٩- الجبوري ، ماهر حمود كاظم ، اثر مؤشرات التغير المناخي في تحديد الاسلوب الامثل للري الحديث في محافظتي القادسية وكربلاء ، رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية ابن رشد جامعة بغداد ، ٢٠١٥.

١٠- وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

١١- علاوي ، بدرجاسم ، السيد رحمن حسن عزور، الري الزراعي وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل، مطابع جامعة الموصل، مديرية مطبعة الجامعة بلاسنة.

المصادر الاجنبية :

(١) Glenn.T. Trewartha, An Introduction to Climate, Macraw hill. Book company. New yourk. 1954.

(2) Horace , Rbyers , General meteorology mc Grow – Hill Book . company , New your , 1997 .

(3) Richard G. Allen and others. Crop evapotranspiration Guidelines for computing crop water . FAO Lrrigation and drainage paper 56 . Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome . 1998

(4) Ministry of water resources of Iraq . the strategic study for water and Lands Resources in Iraq . Draft Final Report – Appendix F – Report F.3

(5)□□□□□□□□□□□□□□□□□ W. M Igliaccio. M. D. Dukes. B . Schaffer . J. C . Crane and K . Morgan Evapotranspiration-based irrigation for agriculture : sources of evapotranspiration data for irrigation scheduling in Florida . University of Florida . Gainesville AE455 2010

(١)المصدر السابق ، ص١٦٧.

(٢)نبيل ابراهيم الطيف ، عصام خضير الحديثي ، ،١٩٨٨ ، ص٢١٠.

(٣) ماهر حمود كاظم الجبوري ، ، ٢٠١٥، ص١٨.

(5) سلام هاتف احمد الجبوري، ٢٠١٥ ، ص١٩.

(٥) جبار عباس حسن ، محمد عباس سلمان ، ١٩٨٩ ، ص٦٤-٦٦.

(٦) سلام هاتف احمد الجبوري، مصدر سابق ، ص٣٧.

(٧) جبار عباس حسن ، محمد عباس سلمان ، مصدر سابق ، ص٧٧.

(٨) سلام هاتف احمد الجبوري، مصدر سابق، ص٥٦.

(٩) جبار عباس حسن ، محمد عباس سلمان ، مصدر سابق ، ص٧٣.

(١١) ماهر حمود كاظم الجبوري ، مصدر سابق ، ص ٥٣

* معادلة خط الاتجاه تم استخراجها من برنامج EXCEL

** **يلاحظ الجداول (٣ - ٥-٧- ٩-١١-١٣ -١٦)**

(11) Glenn.T. Trewartha,. 1954. P26

(٧)Horace , Rbyers , , 1997 , p 141.

(١٣) **بدرجاسم علاوي، السيد رحمن حسن عزور، بلاسنة ، ١١٤.**

(١٤) **حيدر هاتف الجبوري ،٢٠١٦ ، ص١١٨.**

(١٥) **سلام هاتف احمد الجبوري، مصدر سابق ، ص١٨٧-١٨٨.**

(١٦)**حيدر هاتف الجبوري، مصدر سابق ، ص، ١١٨.**

(17)Richard G.Allen and others، ، 1998. p 16 .

*يبلغ ارتفاع محطة خانقين ٢٠٢ ، ودائرة عرض ٣٤ وخط طول ٤٥ وتقع ٢١شمالا و ٢٣ شرقا

(١٨)نبيل ابراهيم الطيف ، عصام خضير الحديثي ، مصدر سابق، ص٢٠٨.

(١٩) ليث خليل اسماعيل ، ١٩٨٨ ، ص ١٧٥

20 Κισεκκα، I. K. W. P.4. 2010.

(٢١)ماهر حمود كاظم الجبوري ، مصدر سابق ، ص ١٨٠- ١٨١

(٢٢)المصدر السابق ، ص ١٨٠- ١٨١