المجلة العراقية للبحوث الإنسانية والإجتماعية والعلمية
Iraqi Journal of Humanitarian, Social and Scientific Research
Print ISSN 2710-0952 Electronic ISSN 2790-1254
العدد 19A1 كانون الاول 2025
No.19A Dec. 2025

اثر عناصر المناخ في الاستهلاك المائي لمحصول القمح في محافظة كربلاء

أ.م.د . سندس محمد علوان
جامعة كربلاء – قسم الجغرافية التطبيقية
أ.م.د. حسين ذياب محمد
الكلية التربوية المفتوحة – قسم الديوانية

الخلاصة :

يؤدي المناخ بعناصره المختلفة دورا كبيرا في التاثير المباشر في المحاصيل الزراعية ومنها محصول القمح ويكون تاثيرها واضحا في مقدار الاستهلاك المائي وان كان محصول القمح من المحاصيل الشتوية لذلك جاء هذا البحث لايضاح مقدار تاثير هذه العناصر في كمية المياه المستهلكة من قل المحصول خلال مدة نموه وقد اتضح من خلال البحث ان الاستهلاك المائي لمحصول القمح يختلف من شهر الى اخر وحسب درجات الحرارة وكمية التساقط المطري ومقدار الرطوبة الجوية حيث اتضح ان شهور الربيع هي الأكثر استهلاكا للمياه لعدد من الأسباب منها ارتفاع درجات الحرارة وزيادة التبخر إضافة الى انعدام القيمة الفعلية للامطار وقد تم استعمال عدة أساليب إحصائية لبيان ذلك منها الموازنة المائية المناخية وأسلوب الارتباط الخطي .

كلمات مفتاحية : عناصر المناخ ،الاستهلاك المائي لمحصول القمح

The Impact of Climatic Elements on Wheat Water Consumption in Karbala Governorate

Assistant Professor Dr. Sundus Mohammed Alwan
University of Karbala – Department of Applied Geography
Assistant Professor Dr. Hussein Thiab Mohammed
Open Education College – Diwaniyah Branch

Abstract:

Climate, with its various elements, plays a significant role in directly influencing agricultural crops, including wheat. Their impact is clearly felt in the amount of water consumed, even though wheat is a winter crop. Therefore, this research aims to clarify the extent to which these elements influence the amount of water consumed by the crop during its growth period. The research revealed that water consumption by wheat varies from month to month, depending on temperature, rainfall, and atmospheric humidity. It was found that the spring months consume the most water for several reasons, including high temperatures, increased evaporation, and the lack of actual rainfall. Several statistical methods were used to demonstrate this, including the climate water balance and the linear correlation method .

Keywords: Climatic elements, wheat water consumption

المقدمة :

تؤدي عناصر المناخ دوراً هاماً في شكل وطبيعة الاستهلاك المائي لاي محصول زراعي فقد يؤثر ارتفاع درجات الحرارة وزيادة التبخر وانعدام القيمة الفعلية للأمطار التي هي الأخرى أصبحت شبه معدومة او

متذبذبة في مقدار الموارد المائية الواصلة الى المناطق الزراعية في العراق عموما وفي محافظة كربلاء خصوصاً والتي تعد من المناطق الهامة في زراعة القمح كونه محصولاً استراتيجياً مهماً وقد جاء البحث لتسليط الضوء على حجم الاستهلاك المائي لمحصول القمح في محافظة كربلاء والعمل على تساوي الفرص والتوزيع العادل للحصص المائية بين مزارعي المحافظة

الكلمات المفتاحية : المناخ ، الاستهلاك المائي ، محصول القمح

مشكلة البحث :

تتمثل مشكلة البحث في التساؤل الاتي :

هل تؤثر عناصر المناخ في مقدار الاستهلاك المائي لمحصول القمح ؟

وهناك مشكلة فرعية أخرى هي ماهو العنصر الأكثر تاثيراً في الاستهلاك المائي

فرضية البحث : تؤثر عناصر المناخ في مقدار الاستهلاك المائي ذلك لان الماء نتاج تلك العناصر فقد تزيد درجات الحرارة من مقدار تبخر المياه فيما يؤثر انعدام التساقط المطري في زيادة كميتها

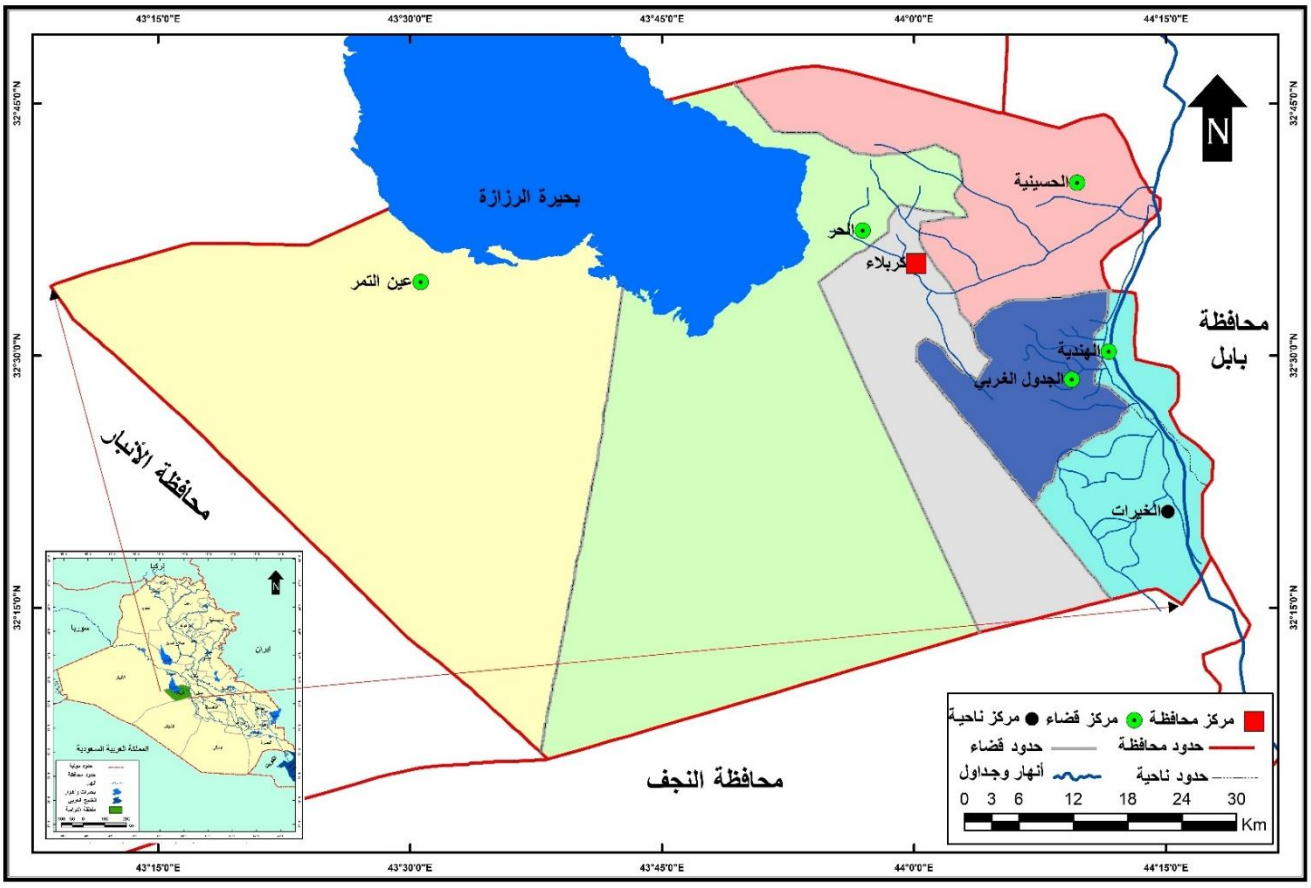
ـ تعد درجات الحرارة الأكثر تاثيراً في الاستهلاك المائي لان عملية النتح التي يقوم بها النبات بسبب ارتفاعها يؤدي الى زيادة حاجته للمياه كما ان ارتفاع درجات الحرارة يزيد من تبخر المياه

أهمية البحث : تكمن امية البحث في الحفاظ على الموارد المائية وتقليل استهلاكها من قبل النبات حيث يعد محصول القمح من المحاصيل الهامة ويزرع بمساحات واسع ويستهلك كميات كبيرة من المياه وفي ظل الشحة المائية الحالية لابد من إيجاد سبل لتقنين المياه وحساب الموازنة المائية لكل محصول واتباع الطرق العلمية الاقتصادية في الري

حدود الحث :

تمثلت الحدود المكانية للبحث بالحدود الإدارية لمحافظة كربلاء التي تنحصر بين دائرتي عرض (32° 20' 49.518") و(32° 40' 22.457") شمالاً وخطي طول (43° 30' 19.497") و (44° 7' 3.684") شرقاً خريطة (1)، ويحدها من الغرب محافظة الأنبار، ومن الجنوب محافظة النجف، ومن الشرق والشمال محافظة بابل خريطة (1) اما الحدود الزمانية فهي تتمثل في المدة من 1990 الى 2023 .

خريطة (1) موقع محافظة كربلاء من العراق وتقسيماتها الإدارية



المصدر: اعتماداً على وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية بمقياس 1: 1000000 لسنة 2007.

منهجية الحث : تعتمد الدراسات الجغرافية على منهج الوصف والتحليل بشكل عام ، لأنها من اساسيات البحث الجغرافي لذلك اعتمد المنهج الوصفي في وصف خصائص مناخ منطقة البحث وكذلك المنهج التحليلي في تحليل نتائج العمليات الإحصائية لاستخراج نتائج الحث وتحليلها ، كذلك اعتماد المنهج المحصولي في معرفة متطلبات محصول القمح من المياه وكمية الاستهلاك المائي له .

المبحث الأول :

تحليل الاستهلاك المائي لمحصول القمح في محافظة كربلاء

لبيان اثر عامل المناخ في الاستهلاك المائي لزراعة محصول القمح في محافظة كربلاء ، ومن خلال استخراج معامل التبخر/ نتح الممكن ومعرفة الموازنة المائية- المناخية لمنطقة الدراسة والتعرف على حجم الفائض المائي والعجز المائي في المنطقة. وقد اختير محصول القمح لهذه الدراسة كونه المحصول

الاستراتيجي الأكثر انتشاراً في زراعته حيث تزرع الاف الدونمات التي تعتمد على الري السيحي والتي تحتاج الى كميات كبيرة من المياه في ظل الانخفاض الهائل في مناسيبها .

ولتحديد كمية الاستهلاك المائي اعتمد الباحثان على المنهج الاحصائي واستخدام معامل (بليني – كريدل) لحساب كمية التبخر – نتح وبرنامج (COP WAT 8,0) الذي يعطي نتائج دقيقة في حساب الاستهلاك المائي وعدم اعتمادها على عناصر متعددة ومتداخلة اذ اتخذ من عدد ساعات الاشعاع الشمسي في النهار و معدل الحرارة الشهري العظمى والصغرى وسرعة الرياح مصححة الى مستوى سطح البحر والرطوبة النسبية اساسا لتقدير كمية الاستهلاك المائي للمحصول في محافظة كربلاء.

ان منطقة البحث تتميز بخصائص مناخية تميل الى الشذوذ في كثير من مواسمها الزراعية حيث ترتفع درجات الحرارة صيفاً فوق معدلاتها المعهودة وكذلك في فصل الشتاء موعد نمو محصول القمح وقد تم تحديد المدة الزمنية للبحث ب (33 سنة) اعتباراً من عام (1990 – 2023) حيث تم الاعتماد على العوامل المناخية المؤثرة في الاستهلاك المائي وهي معدلات درجات الحرارة الاعتيادية والعظمى والصغرى وسرعة الرياح ومقدار الرطوبة النسبية وكمية التساقط المطري في منطقة البحث في استخراج مقدار الاستهلاك المائي لمحصول القمح.

اولاً / خصائص العناصر المناخية في منطقة البحث :

يعد المناخ وعناصره من اهم العوامل الاساسية في مختلف نشاطات الانسان ومنها الزراعة اذ تعكس العناصر المناخية وتأثيراتها في تحديد نوع المحصول وموعد زراعته فضلا على الاستهلاك المائي للمحصول ويعد محصول القمح من المحاصيل التي تستهلك كميات كبيرة من المياه خاصة في المناطق الجافة [i]، وفي منطقة الدراسة لانها تحدد كمية الري للمحاصيل الزراعية ،بغية عدم الاسراف استخدامها فضلا عن تحديد المساحات الزراعية اذ تتوقف قيم الاستهلاك المائي على العديد من العناصر ومنها الاشعاع الشمسي والرطوبة والرياح والامطار ومجموع التبخر[ii]. فقد اثر موقع منطقة الدراسة بالنسبة لدوائر العرض في مقدار الاشعاع الواصل ، من خلال تحكمه في زاوية سقوط الاشعاع الشمسي وعدد ساعات النهار .

يبين جدول(1) ان درجة الحرارة تبدا بالارتفاع التدريجي وفقا لزاويا الاشعاع الشمسي، وان معدل درجة الحرارة تبلغ اقصاه في شهر تموز اذ سجلت (37.6م°)،لان الشمس لا تزال قريبة من الوضع العمودي الذي يؤدي الى طول مدة الاشعاع الشمسي ثم تأخذ معدلاتها بعد شهر ايلول بالانخفاض الى ان تصل ادناها في شهري (كانون الاول وكانون الثاني) اذ سجلت (6.1) م°،اذ تزداد الاحتياجات المائية خلال فصل الصيف تزامنا مع زيادة عدد ساعات الاشعاع الشمسي وزيادة نسبة الضائعات المائية وزيادة (التبخر / نتح) ،بينما يقل نسبيا خلال فصل الشتاء مع انخفاض درجة الحرارة وقلة نسبة الضائعات المائية الطبيعية .

من الجدول (1) ايضاً يتضح، ان المعدل السنوي لكمية الامطار المتساقطة في منطقة الدراسة (8.9) ملم ،ضمن محطة كربلاء وان مدة تساقط الامطار تمتد ما بين شهر ايلول حتى شهر مايس في حين ينعدم التساقط في شهر حزيران وشهر تموز وشهر اب مما يؤثر على المخزون الرطوبة للتربة

يتبين ان الامطار في منطقة الدراسة فصلية اذ يكون اقصاه في شهري اذار و تشرين الثاني (20.9 – 20.7 ملم) اذ يمثل اعلى مجموع للتساقط في منطقة الدراسة في حين نلاحظ العكس في اشهر الصيف، وذلك لانعدام المنخفضات الجوية القادمة الى منطقة الدراسة، فتكون كمياتها قليلة وغير كافية لتوفير بيئة طبيعية لنمو النباتات ،لذلك تعد الامطار اهم العوامل التي اثرت على الاحتياجات المائية ففي الاشهر التي تقل او تنعدم فيها الامطار فان المتطلبات المائية تزداد وتعويض نقص المياه بالري .

اما الرطوبة النسبية فأنها تتأثر بعوامل أخرى مثل وجود المسطحات المائية او الغطاء النباتي وارتفاع درجات الحرارة الذي يزيد من نسبة التبخر التي ترفع من نسبة الرطوبة في الجو[iii] .

جدول (1) معدلات ساعات السطوع الشمسي الفعلية(ساعة/ يوم) ودرجات الحرارة (م°) وسرعة الرياح (م/ ثا) وكمية الامطار (ملم)الرطوبة النسبية(%) كمية التبخر (ملم) في محطة كربلاء للمدة(1990-2023)

الاشهر	معدل درجات الحرارة (م°)	سرعة الرياح(م /ثا)	كمية الامطار (ملم)	نسبة الرطوبة (%)	كمية التبخ (ملم)
ك 2	10.8	2.0	16.4	73	58.3
شباط	13.5	2.4	17.8	60	58.3
اذار	18.3	2.9	20.9	50	58.3
نيسان	24.5	2.9	8.8	42	58.3
أيار	30.6	2.9	3.7	33	58.3
حزيران	35.2	3.6	0	28	58.3
تموز	37.6	3.4	0	29	58.3
اب	37.0	2.7	0	31	58.3
أيلول	33.2	2.2	0	35	58.3
ت1	26.5	1.8	5.6	45	58.3
ت 2	17.8	1.7	20.7	61	58.3
ك 1	12.3	1.8	12.6	70	58.3
المعدل السنوي	24.8	2.5	8.9	46.4	58.3

المصدر:: بيانات وزارة النقل والمواصلات الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية (قسم المناخ) بغداد، بيانات غير منشورة، 2016

ان المعدل العام للرطوبة النسبية خلال مدة البحث بلغ (46,5%) ويتباين هذا المعدل شهريا يبلغ اقصاه في شهر كانون الثاني سجل (73)% لكثرة الغيوم وهطول الامطار بينما بلغ ادناه في شهر تموز (29%) ذلك لارتفاع درجات الحرارة وصفاء السماء.

نستنتج من ذلك ان معدلات الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة تتباين شهريا تبعا لدرجات الحرارة وكمية الامطار الساقطة وما لها من اثر في تباين الاحتياجات المائية ،اذ بانخفاض نسبيتها تزداد عملية التبخر مما يتطلب زيادة الحاجات المائية

ثانيا : الموازنة المائية المناخية :-

تعد الموازنة المائية المناخية أداة الكشف عن العلاقة الكمية بين الهطول المطري وكمية التبخر/ النتح لمعرفة الفائض والعجز المائي التي تحتاج الى تحديد مقدار الحاجات الفعلية من مياه الري[iv].وان مياه الامطار تؤدي الى زيادة كمية المياه المتاحة في المنطقة الجذري فقد تم اعتماد المطر الفعال ،من خلال برنامج CROPWAt 8,0، اذ ليس كل الامطار التي تصل الى سطح الارض يستفاد منها النبات، اذ ان قسم منها يتبخر والقسم الاخر يصل الى سطح الارض وتجري على الارض بشكل مياه سطحية في حين يتسرب جزء منها الى اعماق التربة الى خزانات المياه الجوفية، فيصل الباقي الى جذور النبات[v].ان اهمية معرفة القيمة الفعلية للأمطار كبيرة تهدف الى الاقتصاد بمياه الري ،لقيمة الفعلية للأمطار [vi].

جدول (2) موازنة المائية المناخية في منطقة الدراسة للمدة (1990 - 2023)

الاشهر	التبخر/ نتح	كمية الامطار(ملم)	قيمة المطر الفعلية	الموازنة المائية المناخية قيمة المطر الفعال – التبخر/ نتح	
				النسبة المئوية للعجز المائي	
ك 2	50.9	16.4	10.6	- 40.3	2.04
شباط	70.4	17.8	11.5	-58.8	2,9
اذار	125.6	20.9	15.6	-109.9	5.5
نيسان	170.6	8.8	6.6	-164.0	8.3
ايار	230.3	3.7	2.96	-227.4	11.5
حزيران	291.9	0	0	-291.9	14.8
تموز	308.9	0	0	-308.9	15.6
اب	273.6	0	0	-273.6	13.8
ايلول	206.7	0	0	-206.7	10.4
ت1	163.7	5.6	3.9	-159.8	8.1
ت 2	90.4	20.7	14.4	-75.9	3.8
ك 1	60.0	12.6	8.2	-51.9	2.6
المجموع	2043.0	106.5	74.065	-1968.9	100

المصدر: بالاعتماد على برنامج الاحصائي COPWAT 8,0

يظهر من الجدول(2) وجود عجز مائي مناخي فصلي وشهري وان ابرد شهر سجل في شهر كانون الاول التي بدأت ادنى درجة الحرارة واعلى معدلات الرطوبة النسبية وكمية الامطار ومن ثم اقل كمية تبخر / نتح في حين ظهر الفصل الحار وخصوصا شهر تموز لارتفاع كمية التبخر/ نتح ولانعدام الامطار لذا سجلت اعلى لكمية العجز المائي المناخي يظهر مما سبق ان الموازنة المائية لمنطقة الدراسة تعاني من عجز مائي سواء على المستوى الفصلي والشهري والسنوي ويتفق ذلك العجز المائي مع الخصائص المناخية لمنطقة الدراسة ،اذ نجد كمياته تتزايد مع زيادة كميات التبخر/ النتح وانخفاض مقدار الامطار الفعالة.

رابعا : حساب الاستهلاك المائي لمحصول القمح :

يعرف الاستهلاك المائي بانه كمية الماء التي يستهلكها نظام النبات ، ونظام النبات يشمل النبات ، والتربة، والبيئة المحيطة بالنبات، يشمل كمية الماء المستعملة في بناء الانسجة للنبات، وهي قليلة لا تتعدى (1%) وكمية المياه المفقودة من سطوح النباتات بمعنى ان الاستهلاك المائي تساوي التبخر / نتح[vii].

وسوف يتم حساب التبخر / نتح المحتمل حسب معادلة بليني- كريدل، لحساب الاستهلاك المائي التي يمكن كتابتها بالصيغة الرياضية الاتية:

U=25.4Kf

اذ ان :

U= = الاستهلاك المائي للمحصول (ملم)لفترة محددة من الزمن

K=معامل استهلاك المحصول للماء لذي يحصل عليه من للتجارب الحقلية جدول (6)

F= TPl100

اذ ان:

T= معدل درجة الحرارة بالفهرنهايت

P= معدل النسب المئوية لساعات النهار السنوية.

وفقا لذلك نتبع الخطوات التالية :

1- لتحويل الدرجات المئوية الى الدرجة الفهرنهايت نستخدم المعادلة التالية:

ف= (م* 5/9)+32

1- معدل النسب المئوية الشهرية لساعات النهار السنوية جدول (3)

2- استخراج F من خلال فصل النمو لمحصول القمح في منطقة الدراسة.

3- معامل المحصول يعرف بانه النسبة بين االتبخر/النتح المحصول الى التبخر/النتح الممكن

4- تم وضع المعادلة على شكل برنامج حاسوب يسمى (cropwat 8.0) يتطلب البرنامج ادخال بيانات العناصر المناخية وذلك للحصول على قيم التبخر/نتح الممكن كما يتطلب البرنامج تحويل سرعة الرياح الى (2) متر ويتم تحويلها عن طريق ضرب معدلات الرياح ب(0.78)

جدول (3) قيمة (U)الاستهلاك المائي (ملم) في الاشهر النمو النموذجية لمحصول القمح الشتوي للمدة (1990 - 2023) في محافظة كربلاء

الاشهر	معدل درجة الحرارة t	P	T*P	F=tpl100	Kc(حسب مراحل الزرعة)[viii1]	U=KF25.4
ت 2	64.0	7.1	454.4	4.5	0.4(الانبات)	45.7
ك 1	54.1	7.05	381.405	3.8	0.5(التفرع)	48.2
ك 2	51.4	7.2	370.08	3.7	0.7(الاستطالة)	65.7
شباط	56.3	6.9	450.5	4.5	0.9(تكوين السنابل)	102.8

اذار	64.9	8.3	538.67	5.3	1.1(التزهيز)	148.08
نيسان	76.1	8.7	662.07	6.6	1.1(امتلا الحبوب)	184.4
مايس	87.1	9.6	836.16	8.3	0.5(النضج)	105.4

المصدر: جدول (2) ومعادلة بليني - كرديل

يتضح مما جاء في جدول (3) ان معامل المحصول(kc) يزداد تدريجيا من الزراعة حتى التزهير ثم ينخفض عن النضج ،هناك تباين في قيم الاستهلاك المائي لمحصول القمح في المنطقة وحسب اشهر السنة، اذ بلغ اعلى استهلاك مائي في شهر في شهري نيسان على نحو (148.4) ملم ،ثم يأتي بعده شهر اذار (148.08) ملم ، ويعود السبب في ذلك الى يطول النهار الى اقصاه وتبدا ارتفاع درجة الحرارة. بينما تسجل ادنى معامل لنمو محصول القمح في شهري تشرين الثاني وكانون الاول بلغت(45.2 – 48.7) ملم توالياء، وبذلك تسجل ادنى معامل نمو محصول القمح لقلة الاشعاع الشمسي ولانخفاض درجات الحرارة في هذه الشهور.

المبحث الثاني : علاقة عناصر المناخ في مقدار الاستهلاك المائي :

تؤثر عناصر المناخ في مقدار الاستهلاك المائي كونها ترتبط بشكل مباشر في العوامل المكونه للمياه مثل تكون الثلوج والتساقط المطري حيث يختلف التاثير من عنصر الى اخر ومن شهر الى اخر حيث يتضح من خلال الجدول (3) ان علاقة ارتباط عناصر المناخ مع الاستهلاك المائي خلال مدة نمو محصول القمح من شهر تشرين الثاني الى شهر نيسان حيث استبعد شهر نيسان كون رية فطام المحصول تكون خلال نهاية شهر اذار لذلك اختير شهر تشرين الثاني اكثر شهور نمو المحصول حراة وشهر كانون الثاني اقلها حرارة وشهر اذار موعد نضج المحصول ورية فطامه الاخيرة كانت كما يأتي :

جدول (4) معامل ارتباط بيرسون لعناصر المناخ وكمية الاستهلاك المائي في محافظة كربلاء

العنصر المناخي	تسرين الثاني	كانون الثاني	اذار	نيسان
درجة الحرارة	0.7	0. 5	0.8	0.04
الامطار	0.01	0.04	0.06	0.01
الرطوبة النسبية	-0.4	-0.5	-0.3	-0.1
سرعة الرياح	0.05	0.07	0.05	0.2
التبخر	0.5	0.7	0.5	0.4

المصدر / الباحثان بالاعتماد على جدول (1 و 2) باستعمال معادلة معامل الارتباط المتعدد

يتضح من الجدول (4) ان درجات الحرارة هي الأكثر ارتباطاً في الاستهلاك المائي خلال شهور تشرين الثاني موعد الانبات وكانون الثاني الاستطالة والتفريع وشهر اذار بداية طرد السنابل وشهر نيسان موعد النضج ويعتمد الارتباط في قوته من عدمها على احتياج المحصول من درجات الحرارة خلال مراحل نموه لذلك كان معامل ارتباط درجة الحرارة في الاستهلاك المائي طردي حيث يزداد الاستهلاك المائي بزيادة درجات الحرارة وينخفض بانخفاضها حيث يتضح من خلال الجدول (4) ان شهر تشرين الثاني قد سجل ارتباطاً مقداره (0.7) وهو ارتباط موجب قوي نظراً لحاجة المحصول للمياه خلال هذا الشهر نتيجة زيادة التبخر الناتج عن ارتفاع درجات الحرارة النسبي ففي هذا الشهر لإزالة درجات الحرارة تسجل معدلا يتراوح بين 25 الى 22 درجة مئوية لذلك كان ارتباط التبخر عالي أيضا اذ بلغ ارتباطه (0.8) اما خلال شهر كانون الثاني فقط تراجع مقدار الارتباط ليسجل (0.5) نتيجة انخفاض درجات الحرارة وانخفاض مقادير

التبخر ووجود التساقط المطري الذي يقلل من الاستهلاك المائي فيما يزداد الارتباط كثيراً خلال شهر اذار موعد طرد السنابل والحاجة الكبيرة الى المياه ليسجل (0.8) وينخفض خلال شهر نيسان موعد النضج حيث تقل الحاجة الى المياه بشكل كامل موعد فطام المحصول .

اما التساقط المطري فهو ذات علاقة طردية أيضا فبزيادة كمية الامطار يقل الاستهلاك المائي والعكس صحيح وبما ان الامطار تتصف بالتذبذب ولا تعتمد زراعة كربلاء عليها بشكل كبير الا ان الكميات المحدودة منه قد تسهم في تقليل عدد الريات وبالتالي تقليل الاستهلاك المائي لذلك كان معامل الارتباط قد سجل خلال شهر تشرين الثاني ارتباطاً ضعيفاً نتيجة قلة التساقط المطري حيث بلغ (0.01) فيما ازداد معامل الارتباط خلال شهر كانون الثاني اذ بلغ (0.3) نتيجة زيادة كمية التساقط المطري المصحوب بانخفاض درجات الحرارة وارتفاع نسبة الرطوبة في الجو اما خلال شهر اذار فقد انخفض معامل الارتباط الى (0.05) وذلك لانعدام القيمة الفعلية للامطار بسبب ارتفاع درجات الحرارة وانخفاض الرطوبة لذلك لايعتمد الفلاح على امطار شهر اذار في ري المزروعات لانخفاض فعاليتها فيما انخفض خلال شهر نيسان الى (0. 1) لان المحصول دخل طور النضج .

اما الرطوبة النسبية فعادةً مايكون ارتباطها سلبيا حيث كلما ازدادت نسبة الرطوبة في الجو قل الاستهلاك المائي ، لذلك كان شهر كانون الثاني قد سجل اعلى نسبة ارتباط حيث بلغت (0.5 -) اما شهري اذار ونيسان ورغم كثرة الامطار فيهما الا انها لم تسهم في زيادة الرطوبة الجوية حيث بلغ مقدار ارتباطها (0.06- و0.2 -) على الترتيب . اما سرعة الرياح فهي تسهم ايضاً في زيادة الاستهلاك المائي حيث ان سرعتها تزيد من التبخر وحاجة النبات للمياه حيث بلغ معامل ارتباطها خلال شهر تشرين الثاني (0.4) نتيجة ارتفاع درجات الحرارة نسبياً وحاجة المحصول للمياه كونه في طور الانبات اما خلال شهر كانون الثاني فتنخفض سرعة الرياح فيكون ارتباطها ضعيفاً اذ بلغ (0.1) اما مقدار التبخر فانه يزداد خلال شهر تشرين الثاني نتيجة ارتفاع درجات الحرارة وتبخر مياه السقي وبالتالي حاجة المحصول الى المزيد من المياه حيث بلغ معامل ارتباط التبخر مع الاحتياج الى (0.5) وهي علاقة طردية متوسطة تنخفض خلال شهر كانون الثاني لتصل الى (0.1) ثم تعود ترتفع خلال شهر اذار ونيسان .

الاستنتاجات

1- مما تقدم يتضح ان عناصر المناخ تؤثر بشكل كبير في الاستهلاك المائي لمحصول القمح في محافظة كربلاء ويعد عنصرالحرارة هو الأكثر تاثيراً نتيجة زيادة التبخر الناتج عن ذلك واحتياج النبات للمياه بسبب زيادة النتح ومن خلال تطبيق معادلات الاستهلاك المائي ظهر ان محصول القمح يحتاج الى المياه خلال شهري اذار ونيسان وهما الأكثر استهلاكاً للمياه نتيجة ارتفاع درجات الحرارة وكون المحصول خلال هذا الشهر يبدأ بالتزهير وطرد السنابل حيث ان النبات يحتاج الى المياه لاكمال هذا الطور فيما تكون رية الفطام خلال شهر نيسان لاكتمال امتلاء الحبوب لذلك كان مقدار الاستهلاك المائي في هذين الشهرين (148 – 184) على الترتيب .

2- ظهر ان الاستهلاك المائي كان منخفضاً خلال شهر تشرين الثاني الذي يعد موعد الانبات حيث لايحتاج النبات الى المزيد من المياه كونه في بداية خروجه من الأرض وان عملية النتح لاتزال شبه معدومة لذك كان الاستهلاك المائي قد سجل (48.7) اما خلال شهري كانون الأول وكانون الثاني فقد اخذ الاحتياج المائي بالتزايد فقد كان الاستهلاك خلال شهر كانون الأول (48.2) نتيجة وجود تساقط مطري وان كان لايفي بالغرض الا انه يؤثر في زيادة الرطوبة الجوية كما ان انخفاض درجات الحرارة خلال هذا الشهر يعمل على قلة التبخر وان النبات فسيولوجيا لم يصل الى مستوى كبير من الاستطالة حتى تزداد عمليات النتح ، اما شهر

كانون الثاني فيزداد الاستهلاك المائي ليصل الى (65.7) نتيجة زيادة النتح بسبب وصول النبات الى طور التفريع وزيادة الاستطالة .

3- ظهر من خلال معامل ارتباط بيرسون ان درجات الحرارة هي الأكثر تاثيراً في العجز المائي وكانت علاقتها طردية موجبة فيما كانت الرطوبة النسبية ذات علاقة عكسية متوسطة خلال شهر كانون الثاني وضعيفة خلال شهر اذار اما الامطار فكانت العلاقة طردية ضعيفة نتيجة لقلة تساقطها .

المصادر:

[i] – محمد عبد الله نجم ، خالد بدر ، الري ، كلية الزراعة، جامعة البصرة 1980

[ii] عليا حسين سلمان البو راضي ، تقويم الوضع المائي – الاروائي والاستغلال الامثل في منطقة الفرات الاوسط ، كلية التربية للبنات ، رسالة ماجستير غير منشور، جامعة الكوفة ،2006

[iii] – المناخ والزراعة، علي حسين موسى،، مطبعة جوهر الشام، الطبعة اولى ،دار دمشق، ،1994 ،ص124

[iv] صالح عاتي الموسوي، عماد راتب كتاب ، اثر المناخ في تقدير الاحتياجات المائية لمشروع الجربوعية في محافظة بابل ، مجلة القادسية للعلوم الانسانية ، العدد 2 مجلد 19 ، 2016 ، ،ص188

[v] – الهذال، يوسف محمد علي حاتم، تكرار المنظومات الضغطية واثرها في تباين قيمة الاشعاع الشمسي الكلي وشفافية الهواء في العراق خلال السنوات (1980–1989) رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية التربية ابن رشد ، 1994.

[vi] – زهراء مهدي صلاح القرغلي، مشروع الثريمة الاروائي في القادسية (درسة في جغرافية الموارد المائية) رسالة ماجستير، كلية الاداب ، جامعة القادسية،2015، 34ص

[vii] –عصام خضير الحديثي ،تقانات الري، ط 1، بغداد،2009،ص58

[viii] https://chatgpt.com/share/6835307a-2a20-800a-b821-ffb2a19932c4–