التباين المكاني لحدود الراحة المناخية في محافظة النجف الأشرف وفقاً لمؤشر المناخ الحراري العالمي (UTIC)

الباحثة مريم سعد علي

الأستاذ الدكتور:أ. د مثنى فاضل علي الوائلي

أ. م حسنين عبدالرضا عبد

كلية الآداب/جامعة الكوفة

المستخلص:

يهدف البحث الى بيان أثر الرياح في راحة الانسان وفقا لمؤشر المناخ الحراري العالمي (UTIC) وعلى ارتفاعين لسرعة الرياح لما لها اثر على نشاط الانسان والقيام بفعالياته الحيوية خلال اليوم كذلك اثره على صحة الانسان وشعوره من ناحية الاحساس بالبرد او الحر، إذ تباينت النتائج بين اشهر السنة فكانت اعلى قيمة خلال شهرِ تموز وأب بواقع (٤٢،٤١ مْ) وهي تعد ضمن الاقليم الحار جدا الذي يكون فيه التدرج الحراري بين الجلد وداخل الجسم اقل من ١ درجة مئوية (في ٣٠ دقيقة)، اما اقل قيمة فكانت في شهر كانون الاول في محطة الشبجة بواقع (٧.٧ مْ) وتعد ذات برودة طفيفة والتي تعد الحد الادنى لدرجة حرارة الجلد (استخدام القفازات).

مقدمة:

يعد علم المناخ احد اهم العناصر الجغرافية كونه عاملا فعالا في عملية التأثير على العناصر الطبيعية والحيوية ومنها راحة الانسان، فالإنسان يرتبط بالمناخ ارتباطا وثيقا نظرا لكونه العامل الاول الذي يؤثر على طبيعة عمله وأدائه البدني وعلى جميع فعاليته، ونجد ان عناصر المناخ كالاشعاع الشمسي والرطوبة النسبية وسرعة الرياح وغيرها كل هذه العناصر تشكل احيانا حالة سلبية واحيانا ايجابية في خلق ظروف ملائمة لراحة الانسان، كما ان منطقة الدراسة التي يسودها الجفاف طوال العام وارتفاع درجات الحرارة فضلا عن هبوب الرياح الامر الذي يعيق الانسان من ممارسة نشاطاته المختلفة او تأجليها.

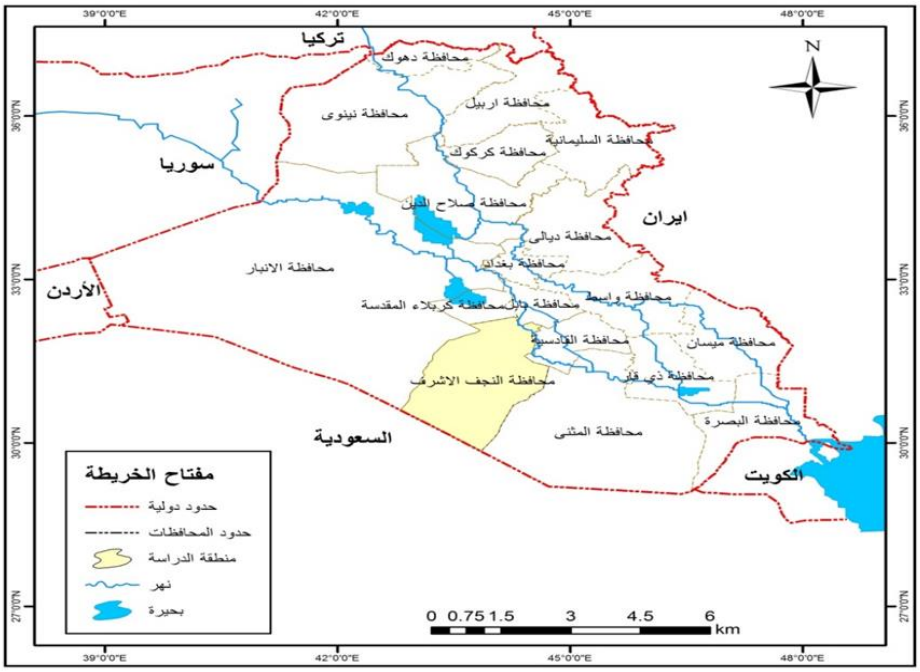
١- **مشكلة البحث**: ما قدرة الرياح في تحديد حدود الراحة المناخية في محافظة النجف وفقا لمؤشر المناخ الحراري العالمي (UTIC)؟

٢- **فرضية البحث**: للرياح قدرات راحوية في محافظة النجف يمكن تحديدها وفقا لمؤشر المناخ الحراري العالمي (UTIC).

٣- **هدف البحث**: يهدف البحث الى بيان أثر الرياح في تحديد مستويات الراحة للإنسان.

حدود البحث:

تقع حدود الدراسة المكانية في محافظة النجف الاشرف والتي تقع في الجزء الجنوبي الغربي من العراق، وتأخذ المحافظة امتدادا شماليا شرقيا – جنوبيا غربيا وتحديدا لموقعها الفلكي فهي تقع بين دائرتي عرض (٣٢° ٢١´ – ٢٩° ٥٠´شمالا)، وبين قوسي طول (٤٥° ٤٤´ – ٤٢° ٥٠´ شرقا)، خريطة (١) وشملت الدراسة محطة النجف الانوائية ومحطات المشخاب والعباسية والشبكة الزراعيات.



خريطة (١) موقع منطقة الدراسة

المصدر: بالاعتماد على وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للمساحة، بغداد، ٢٠١٨، وباستعمال برنامج Ar.GIS ١٠.٨.

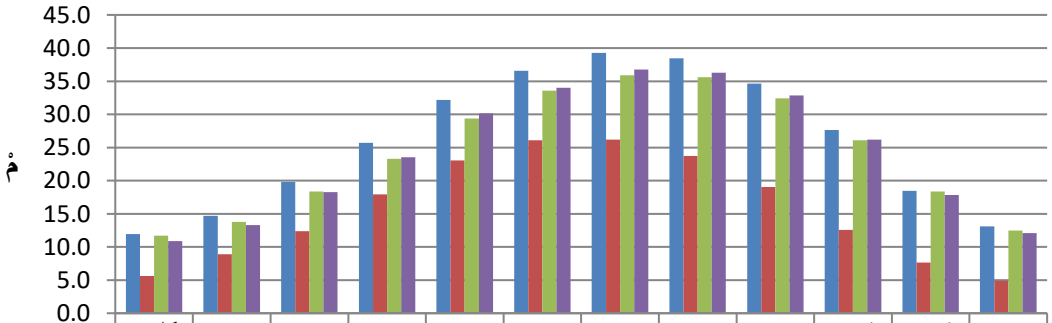
اولا- الخصائص الشهرية لمناخ محافظة النجف الاشرف.

١- درجات الحرارة:

تعتمد درجات الحرارة على كمية الاشعاع الشمسي الواصل الى الارض خلال فترة النهار أي لكما زادت ساعات النهار ازدادت كمية الاشعاع الشمسي المستلم ومن ثم ارتفاع درجات الحرارة، وتعد درجات الحرارة من اهم العناصر المؤثرة في العناصر و الظواهر الطقسية الاخرى، تتفق معدلات درجات الحرارة مع ما يسجل من درجات الحرارة العظمى والصغرى فهي المحصلة منهما، فقد سجلت محطة المشخاب ادنى معدل لدرجات الحرارة خلال شهر كانون الاول (٤.٩ مْ) ، ترتفع معدلات درجات الحرارة في جميع محطات منطقة الدراسة ابتدأ من شهر شباط حتى تصل اعلى معدل لها في شهر تموز حيث سجلت محطة النجف معدل (٣٩.٣ مْ) ، وتبقى مرتفعة خلال شهري تموز واب بعد ذلك تقل تدريجيا حتى تصل الى ادنى معدل في شهر كانون الثاني في اغلب المحطات اذ سجلت المشخاب معدل (٥.٦ مْ) ،كما موضح في مخطط رقم (١).

المصدر بالاعتماد على:١- وزارة النقل،الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غيرمنشورة، بغداد، ٢٠٢٢

مخطط (1) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة في محافظة النجف الاشرف للمدة (2011-2021)



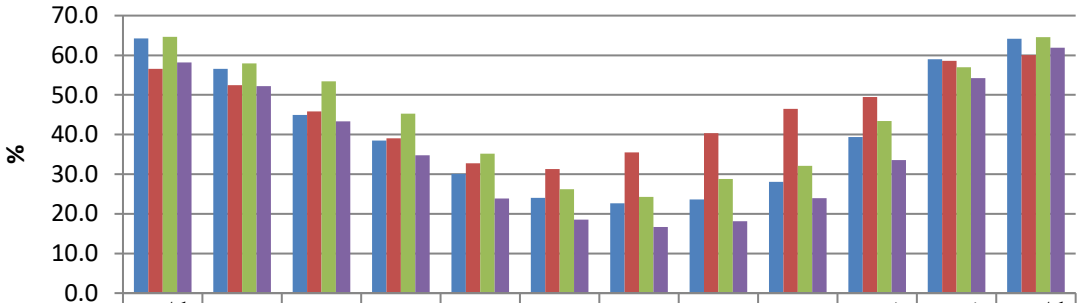
	كانون ٢	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين ١	تشرين ٢	كانون١
النجف	12.0	14.7	19.8	25.7	32.2	36.6	39.3	38.4	34.6	27.6	18.5	13.1
مشخاب	5.6	8.9	12.4	17.9	23.1	26.1	26.2	23.7	19.0	12.6	7.6	4.9
عباسية	11.7	13.8	18.4	23.3	29.4	33.6	35.9	35.6	32.4	26.1	18.4	12.5
الشبكة	10.9	13.3	18.3	23.5	30.1	34.0	36.8	36.3	32.9	26.2	17.9	12.1

٢-وزارة الزراعة، مركز الارصاد الجوي، شعبة البيانات المناخية، بيانات غير منشور،٢٠٢٢

٢- الرطوبة النسبية:

يقصد بها النسبة المئوية لوزن بخار الماء الموجود في الهواء الى وزن ما يستطيع نفس هذا الهواء ان يحمله لكي يصل الى حالة التشبع في درجة حرارة واحدة[١] ، يتضح من المخطط (٢) تباين معدلات الرطوبة النسبية زمانيا ومكانيا إذ وصل اعلى معدل لها في شهر كانون الثاني في اغلب المحطات إذ سجلت محطة العباسية ومحطة النجف في ذات الشهر (٦٤,٧ و٦٤,٣٪) على التوالي وسجلت ادنى المعدلات خلال اشهر الصيف الحارة حيث كان اقل معدل في شهر تموز (١٦,٧%) في محطة الشبكة، وان سبب انخفاض معدلات الرطوبة النسبية خلال فصل الصيف هو ارتفاع درجات الحرارة.

مخطط (2) المعدلات الشهرية لرطوبة النسبية في محافظة النجف للمدة (٢٠٢١-٢٠١١)



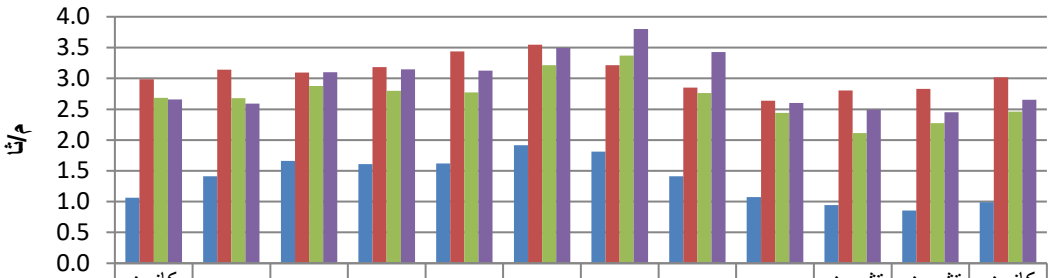
	كانون ٢	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين ١	تشرين ٢	كانون ١
النجف	64.3	56.5	44.9	38.5	30.1	24.0	22.6	23.6	28.1	39.4	59.0	64.2
المشخاب	56.6	52.4	45.8	39.1	32.7	31.3	35.5	40.3	46.5	49.5	58.6	60.0
العباسية	64.7	58.0	53.4	45.3	35.2	26.2	24.3	28.8	32.1	43.4	57.0	64.6
الشبكة	58.2	52.2	43.3	34.8	23.8	18.5	16.7	18.1	24.0	33.5	54.3	61.9

المصدر: ١- وزارة الزراعة، مركز الارصاد الجوي، شعبة البيانات المناخية، بيانات غير منشور،٢٠٢٢

٢-وزارة النقل، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غيرمنشورة، بغداد، ٢٠٢٢

٣- سرعة الرياح:تتباين معدلات سرع الرياح شهريا في محافظة النجف بسبب تأثير العوامل الطبيعية والبشرية عليها، مثل وجود مصدات رياح المتمثلة بالأحزمة الخضراء التي وضعها الانسان لتقليل من اثار الرياح، كذلك الابنية العالية تمثل مصد للرياح حيث تقلل من سرع الرياح عند الاصطدام بها، كذلك هناك اسباب سبق ذكرها ادت بالنهاية الى تباين سرع الرياح خلال اشهر، السنة مخطط (٣) الذي يوضح ارتفاع سرع الرياح خلال اشهر الصيف الحارة فقد سجلت محطة الشبكة اعلى سرعة رياح (٣.٨ م/ثا) في شهر، اما اقل المعدلات فقد سجلتها محطة النجف الانوائية (٠.٨ م/ثا) في شهرِ تشرين الاول والثاني على التوالي.

مخطط (3) المعدلات الشهرية لسرعة الرياح في محافظة النجف الاشرف للمدة (2011-2021)



	كانون ٢	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين ١	تشرين ٢	كانون ١
النجف	1.1	1.4	1.7	1.6	1.6	1.9	1.8	1.4	1.1	0.9	0.9	1.0
مشخاب	3.0	3.1	3.1	3.2	3.4	3.5	3.2	2.9	2.6	2.8	2.8	3.0
عباسية	2.7	2.7	2.9	2.8	2.8	3.2	3.4	2.8	2.4	2.1	2.3	2.5
الشبكة	2.7	2.6	3.1	3.1	3.1	3.5	3.8	3.4	2.6	2.5	2.5	2.7

المصدر: ١- وزارة الزراعة، مركز الارصاد الجوي، شعبة البيانات المناخية، بيانات غير منشور،٢٠٢٢

٢-وزارة النقل، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غيرمنشورة، بغداد، ٢٠٢٢

ثانيا: التباين المكاني لحدود الراحة المناخية في محافظة النجف الأشرف وفقاً لمؤشر المناخ الحراري العالمي (**UTIC**)مؤشر المناخ الحراري العالمي هو اختصار لـ(Universal Thermal Climate Index)، ان معظم قرائن الراحة تعتمد على مقدار الاحساس الذاتي للحرارة في حين عن قيم UTIC تمثل مقدار البعد من تأثير الاجهاد الحراري على الانسان وتستند الى استجابات الانسان الفسيولوجية لظروف البيئة الفعلية[٢] وصيغتها كالاتي $UTIC = 3.21 + 0.872 * T + 0.2459 * T_{mrt} + (-2.5078 * V) - (0.0176) * RH$ [٣]:

إذ إن: T = درجة حرارة الهواء (مْ).

T_{mrt} = متوسط درجة الحرارة الاشعاعية (مْ).

V = سرعة الرياح (م/ثا).

RH = الرطوبة النسبية (%).وان درجات الاجهاد الحراري وردود الفعل الفسيولوجية المقابلة لها لجسم الانسان تضمنها جدول (١)

جدول (١) المحددات الحرارية لمؤشر المناخ العالمي وتصنيف حالات الاجهاد الحراري وابرز ردود فعل الجسم الفسيولوجية المقابلة لها

قيم UTIC (درجة مئوية)	فئة الاجهاد الحراري	نوع الاستجابة الفسيولوجية
اعلى من ٤٦	متطرف شديد الحرارة	انخفاض في اجمالي فقدان الحرارة من الجسم متوسط انتاج العرق اكثر من ٦٥٠غم/ساعة
38-46	حار جدا	التدرج الحراري بين الجلد وداخل الجسم اقل من ١ درجة مئوية (في ٣٠ دقيقة)
32-38	حار	متوسط انتاج العرق من الجسم اكثر من ٢٠٠غم/ساعة تغيير فوري في درجة حرارة الجلد
26- 32	دافئ	تغير درجة حرارة سطح جلد اليد والوجه حدوث عملية التعرق في ٣٠ دقيقة زيادة كبيرة في ترطيب الجلد
9 – 26	معتدل (مريح)	معدل التعرق اكبر من ١٠٠غم/ساعة

9 – 0	برودة طفيفة	الحد الادنى لدرجة حرارة الجلد (استخدام القفازات)
(-13) – 0	متوسط البرودة	تضيق الاوعية الدموية معدل درجة حرارة الوجه اقل من ١٥ درجة مئوية (شعور بالألم) انخفاض في درجة حرارة سطح الجلد
(-27) -(-13)	بارد جدا	معدل درجة حرارة الوجه اقل من ٧ درجة مئوي (حدوث خدر) ارتفاع التدرج الحراري بين سطح الجلد وداخل الجسم
(-40) – (-27)	قارص البرودة	درجة حرارة جلد الوجه عند ١٢٠ دقيقة اقل من ٠ المئوي (قضمة الصقيع) حدوث عملية الارتجاف

المصدر: حبيب فاضل خضير الدريساوي، تأثير المناخ في الانشطة الرياضية في محافظة واسط، رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة واسط، ٢٠٢١، ص١٠٢

١-التحليل الشهري لمؤشر الحراري العالمي (**UTIC**) في النجف عند ارتفاع ١٠ م يظهر من الجدول (٢) ان اعلى قيم مؤشر الحراري العالمي يكون في مركز محافظة النجف خلال الاشهر الممتدة من حزيران وحتى ايلول إذ تكون حاره جدا بسبب ارتفاع درجات الحرارة والتي تصل الى(٤٢ مْ) خلال شهر اب اما اقل قيمه سجلت لمؤشر المناخ الحراري العالمي كانت في شهر كانون الثاني بواقع (١٤.٣مْ) إذ تكون معتدلة مريحه، ثم يأتي بعد ذلك قضاء المشخاب اذ كانت قيمه مؤشر المناخ الحراري العالمي في شهر تموز (٣٧.١ مْ)و وتعد ضمن نطاق المناخ الحار ليكون متوسط انتاج العرق من جسم الانسان اكثر من ٢٠٠ غرام /الساعة وتغيير فوري في درجه حراره الجلد كما كانت اقل قيمه في شهر كانون الاول (١٠.٦ مْ) وهي معتدلة مريحه يكون فيها معدل التعرق اكبر من ١٠٠ غرام /الساعة، تاتي بعد ذلك ناحيه العباسيه اذ كان اعلى قيمه للمناخ الحراري العالمي خلال شهر اب (٣٥.٦مْ) وهي ايضا تعتبر ضمن النطاق الحار الذي يكون فيه متوسط انتاج العرق من الجسم اكثر من ٢٠٠ غرام /الساعة اما اقل قيمه فكانت خلال شهر كانون الثاني بواقع (٨.٤مْ) وهي بروده طفيفه التي تعتبر الحد الادنى لدرجه حراره الجلد التي يبدا الانسان باستخدام القفازات لحمايه الجلد من البرودة، اما ناحيه الشبكة فقد كانت اعلى قيمه خلال شهر اب (٣٤.٩مْ) كذلك هي تعتبر ضمن النطاق الحار اما اقل قيمه فكانت خلال شهر كانون الثاني بواقع(٧.٧ مْ) تكون بروده طفيفة إذ تعد الحد الادنى لدرجه حراره الجلد.جدول رقم (٢) القيم الشهرية لمؤشر المناخ الحراري العالمي في النجف عند ارتفاع ١٠م

المحطة	العباسية		النجف		المشخاب		شبجة	
الشهر	القيم	الدلالة	القيم	الدلالة	القيم	الدلالة	القيم	الدلالة
كانون ٢	8.4	برودة طفيفة	13.4	معتدل (مريح)	12.2	معتدل (مريح)	7.7	برودة طفيفة
شباط	10.9	معتدل (مريح)	15.3	معتدل (مريح)	16.2	معتدل (مريح)	10.6	معتدل (مريح)
آذار	15.5	معتدل (مريح)	20.4	معتدل (مريح)	21.5	معتدل (مريح)	15.1	معتدل (مريح)
نيسان	21.4	معتدل (مريح)	27.0	دافئ	28.8	دافئ	21.0	معتدل (مريح)
أيار	28.5	دافئ	34.3	حار	33.6	حار	28.6	دافئ
حزيران	32.2	حار	38.1	حار جدا	36.3	حار	32.1	حار
تموز	34.5	حار	41.6	حار جدا	37.1	حار	34.4	حار
آب	35.6	حار	42.8	حار جدا	35.3	حار	34.9	حار
أيلول	32.8	حار	39.0	حار جدا	30.1	دافئ	33.0	حار
تشرين ١	26.3	دافئ	32.0	حار	21.2	معتدل (مريح)	24.6	معتدل (مريح)
تشرين ٢	17.0	معتدل (مريح)	21.4	معتدل (مريح)	14.0	معتدل (مريح)	15.2	معتدل (مريح)

كانون ١	9.8	معتدل (مريح)	15.3	معتدل (مريح)	10.6	معتدل (مريح)	8.0	برودة طفيفة

المصدر: بالاعتماد على المخططات (١) و (٢) و (٣)

٢- التحليل الشهري لمؤشر الحراري العالمي (**UTIC**) في النجف عند ارتفاع ٢م[٤]

يتضح من الجدول رقم (٣) ان اعلى قيمه لمؤشر المناخ الحراري العالمي في مركز محافظه النجف خلال شهر اب اذ بلغ (٤٣.٧مْ) اي انها حاره جدا كذلك في شهر تموز(٤٢.٧ مْ) وهي ضمن النطاق الحار جدا خلال اشهر الصيف كما سجلت ادنى قيمه في مركز محافظه النجف في شهر كانون الثاني حيث بلغت (١٤.١مْ) وتكون ضمن نطاق المعتدل المريح اما قضاء المشخاب فقد بلغت قيمه المؤشر المناخ الحراري العالمي خلال شهر تموز (٣٩.١مْ) وشهر حزيران (٣٨.٦ مْ)وكلاهما تكون ضمن نطاق الحار جدا بسبب ارتفاع درجات الحراره خلال هذه الاشهر كما سجلت ادنى قيمه خلال شهر كانون الثاني اذ كانت (١٢.٥ مْ) والتي تكون ضمن الطاقة المعتدل المريح وفي ناحيه الشبكة فقد كان اعلى قيمه خلال شهر اب (٣٧.٠ مْ) وهي ضمن النطاق الحار اذ انها مكان صحراوي ارض جرداء رمليه لا تحتفظ بالحرارة كما في مراكز المدن التي تكون مبلطه وتستخدم فيها ماده الاسفلت التي تحتفظ بالحرارة لمده اطول لتعود مره اخرى وتطرحها خلال المساء مما يؤدي الى ارتفاع في درجات الحرارة كم سجلت ناحيه الشبكة اقل قيمه خلال شهر كانون الثاني اذ بلغت (٩.٤ مْ) اي انها معتدلة مريحه وفي ناحيه العباسية سجلت اعلى قيمه خلال شهر اب اذ بلغت (٣٧.٤ مْ)اي انها حاره اما ادنى قيمه فكانت خلال شهر كانون الثاني عشره بايت واحد اي انها معتدلة مريحةجدول رقم (٣) القيم الشهرية لمؤشر المناخ الحراري العالمي في النجف عند ارتفاع ٢م

المحطة	العباسية		النجف		المشخاب		شبجة	
الشهر	القيم	الدلالة	القيم	الدلالة	القيم	الدلالة	القيم	الدلالة
كانون ٢	10.1	معتدل (مريح)	14.1	معتدل (مريح)	14.1	معتدل (مريح)	9.4	معتدل (مريح)
شباط	12.6	معتدل (مريح)	16.2	معتدل (مريح)	18.2	معتدل (مريح)	12.3	معتدل (مريح)
آذار	17.4	معتدل (مريح)	21.5	معتدل (مريح)	23.5	معتدل (مريح)	17.1	معتدل (مريح)
نيسان	23.2	معتدل (مريح)	28.0	دافئ	30.8	دافئ	23.0	معتدل (مريح)
أيار	30.2	دافئ	35.3	حار	35.8	حار	30.6	دافئ
حزيران	34.2	حار	39.3	حار جدا	38.6	حار جدا	34.3	حار
تموز	36.6	حار	42.7	حار جدا	39.1	حار جدا	36.8	حار
آب	37.4	حار	43.7	حار جدا	37.1	حار	37.0	حار
أيلول	34.3	حار	39.6	حار جدا	31.8	دافئ	34.7	حار
تشرين ١	27.6	دافئ	32.6	حار	22.9	معتدل (مريح)	26.2	دافئ
تشرين ٢	18.5	معتدل (مريح)	22.0	معتدل (مريح)	15.8	معتدل (مريح)	16.8	معتدل (مريح)
كانون ١	11.4	معتدل (مريح)	15.9	معتدل (مريح)	12.5	معتدل (مريح)	9.7	معتدل (مريح)

المصدر: بالاعتماد على المخططات (١) و (٢) و (٣)

ثالثا- التحليل الاحصائي الشهري لمؤشر المناخ الحراري العالمي (**UTIC**) وسرعة الرياح في محافظة النجف تعد معرفة نوع العلاقات الاحصائية ومدى قوتها التي تربط نتائج تلك المعادلات بسرعة الرياح ضرورية ولمعرفة هذا تم استخدام معادلات الارتباط والانحدار كذلك تم استعمال معادلة الاتجاه ومعامل التفسير لقياس دقة الانحدار[٥], يتضح من الجدول (٤)، يتضح ان جميع قيم الارتباط الشهرية طردية موجبة، وهذا يعني انه كلما تزداد سرعه الرياح تزداد قيم الحرارة، إذ تراوحت قوة الارتباط بين الضعيفة الى المتوسطة، إذ ان اعلى قيمة ارتباط بين نتائج مؤشر المناخ الحراري العالمي وسرعه الرياح على ارتفاع (١٠م) هي في ناحية الشبكة والتي كانت طردية متوسطة (٠.٦) وبانحدار طردي (١٤.٨) وقيمة اتجاه (١٧.٦) وبعامل تفسير (٤٠٪) ، اما اقل قيمة ارتباط في ناحية العباسية طردية ضعيفة (٠.٣)، وقيمة انحدار طردية (٩.٨) وبقيمة اتجاه (٢٢.٥) وبعامل تفسير (١٢٪).جدول (٤) العلاقة الاحصائية بين قرينة المؤشر المناخ العالمي وسرعة الرياح لارتفاع ١٠م

المحطة	ارتباط	انحدار	اتجاه	معامل تفسير
العباسية	0.3	9.8	22.5	12%
النجف	0.4	12.6	24.6	18%
المشخاب	0.4	14.2	23.7	14%
الشبكة	0.6	14.8	17.6	40%

المصدر بالاعتماد على مخطط : مخطط (٢) وجدول (٢) اما عند ارتفاع (٢م) لسرعة الرياح فكانت اعلى قيمة ارتباط في ناحية الشبكة طردية متوسطة (٠.٦) وانحدار(٢٠.٦) وقيمة اتجاه (١٩.٣) ومعامل تفسير (٤٢٪)، واقل قيم ارتباط في مركز محافظة النجف (٠.٤) وانحدار (١٧.٧) وقيمة اتجاه (٢٥.٣) وكذلك معامل التفسير (١٩٪)جدول (٥) العلاقة الاحصائية بين قرينة المؤشر المناخ العالمي وسرعة الرياح في محافظة النجف لارتفاع ٢م

المحطة	ارتباط	انحدار	اتجاه	معامل تفسير
العباسية	0.4	14.0	24.2	13%
النجف	0.4	17.7	25.3	19%
المشخاب	0.4	19.9	25.6	16%
الشبكة	0.6	20.6	19.3	42%

المصدر بالاعتماد على: مخطط (٢٢٦) وجدول (٢)

النتائج:

١- تأثر العوامل الطبيعية في منطقة الدراسة المتمثلة بدرجات الحرارة وسرعة الرياح في راحة الانسان ونشاطاته الحيوية في منطقة الدراسة.

٢- توصلت الدراسة الى انه لا يوجد تباين كبير لتأثير ارتفاع الرياح على تحديد اقاليم حدود الراحة المناخية.

٣- تكون حدود الراحة المناخية افضلها التي تكون بين (٩-٢٦ مْ) والتي تبدأ من شهر كانون الاول حتى اذار.

المصادر:

١- عبد العزيز طريح شرف، الجغرافية المناخية والنباتية، دار المعرفة الجامعية، المملكة العربية السعودية، ١٩٩٦.

٢- سامي عزيز عباس العتبي وأياد عاشور الطاني، الإحصاء والنمذجة الجغرافية، مطبعة الأمارة، بغداد، ٢٠١٣.

٣- محمد طارق حامد العبيدي و بشار فاروق عبد الكريم، قياس ضغط الرياح المسلط على سطح ترب الاراضي الزراعية المتروكة وترب الكثبان الرملية في الجزء الغربي من محافظة نينوى، مجلة جامعة الانبار للعلوم الانسانية، العدد١ المجلد ٢، ٢٠٢٠.

٤- خميس دحام مصلح السبهاني، مؤشر المناخ الحراري العالمي (UTIC) المبادئ الاساسية وامكانيات تطبيق ضمن البيئات الجافة الدافئة (العراق حالة دراسية)، مجلة الاداب، كلية الاداب، جامعة بغداد، العدد ١٢٣.

٥- حبيب فاضل خضير الدريساوي، تأثير المناخ في الانشطة الرياضية في محافظة واسط، رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة واسط، ٢٠٢١.

٦- وزارة النقل، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، بغداد،٢٠٢٢.

٧- –وزارة الزراعة، مركز الارصاد الجوي، شعبة البيانات المناخية، بيانات غير منشور،٢٠٢٢.

٨- وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للمساحة، بغداد، ٢٠١٨.

هوامش البحث

[١]) عبد العزيز طريح شرف، الجغرافية المناخية والنباتية، دار المعرفة الجامعية، المملكة العربية السعودية، ١٩٩٦، ص١٨٧

[٢]) خميس دحام مصلح السبهاني، مؤشر المناخ الحراري العالمي (UTIC) المبادئ الاساسية وامكانيات تطبيق ضمن البيئات الجافة الدافئة (العراق حالة دراسية)، مجلة الاداب، كلية الاداب، جامعة بغداد، العدد ١٢٣، ص٣٦١

[٣]) حبيب فاضل خضير الدريساوي، تأثير المناخ في الانشطة الرياضية في محافظة واسط، رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة واسط، ٢٠٢١، ص١٠٢.

[٤]) تمت قياس سرعة الرياح على ارتفاع ٢م وفق المعادلة الاتية:

$$W2=Wz4.87Ln67.8z-5.42$$

٢W = سرعة الرياح فوق مستوى سطح الارض عند ارتفاع (٢ م).

Wz = سرعة الرياح المقاسة فوق مستوى سطح الارض (م/ثا).

Z = ارتفاع المقياس فوق مستوى سطح الارض (م).

للمزيد ينظر الى:محمد طارق حامد العبيدي و بشار فاروق عبد الكريم، قياس ضغط الرياح المسلط على سطح ترب الاراضي الزراعية المتروكة وترب الكثبان الرملية في الجزء الغربي من محافظة نينوى، مجلة جامعة الانبار للعلوم الانسانية، العدد١ المجلد ٢، ٢٠٢٠، ص٤٤١.

[٥]) سامي عزيز عباس العتبي وأياد عاشور الطاني، الإحصاء والنمذجة الجغرافية، مطبعة الأمارة، بغداد، ٢٠١٣, ص ١٩٢