

## تحديد اشهر الارتياح والانزعاج باستخدام دليل درجة الحرارة - الرطوبة في

### محطات مختارة في العراق

جودت هدايت محمد

قسم الفيزياء، كلية العلوم، جامعة كركوك، كركوك، العراق.

[jawdet77@uokirkuk.edu.iq](mailto:jawdet77@uokirkuk.edu.iq)

#### الملخص

لقد تم في هذا البحث تحديد اشهر الارتياح والانزعاج باستخدام دليل درجة الحرارة - الرطوبة في محطات مختارة من العراق وهي (الموصل، بغداد، البصرة) من خلال الاستعانة بالبيانات الخاصة بقيم درجة الحرارة والرطوبة النسبية للفترة الممتدة من (1983 - 2019) والتي تم الحصول عليها من الهيئة العامة للأحوال الجوية العراقية والرصد الزلزالي. لقد أظهرت النتائج بأن أشهر الانزعاج في محطات الدراسة الثلاث تمثلت بكل من (كانون الثاني، تموز، اب، كانون الاول)، بينما أشهر الارتياح في محطات الدراسة الثلاث تمثلت بكل من (نيسان، تشرين الاول)، بينما الأشهر (شباط، اذار، حزيران، ايلول، تشرين الثاني) فقد تناوبت بين الارتياح والانزعاج في محطات الدراسة الثلاث. كما تم في هذا البحث توضيح تأثير كل من درجة الحرارة والرطوبة النسبية على قيم دليل درجة الحرارة - الرطوبة من خلال توضيح طبيعة العلاقة بينهما بوساطة حساب معامل الارتباط باستخدام برنامج مايكروسوفت اكسل (2010)، حيث اوضحت النتائج وجود علاقة ارتباطية قوية بين قيم درجة الحرارة وقيم دليل درجة الحرارة - الرطوبة، حيث تراوحت قيم معاملات الارتباط بين (0.996) - (0.997)، بينما كانت علاقة الارتباط عكسية قوية بين قيم الرطوبة النسبية وقيم دليل درجة الحرارة - الرطوبة حيث تراوحت قيم معاملات الارتباط بين (-0.985) - (-0.959) في محطات الدراسة، وهذا يشير الى انه زيادة قيمة درجة الحرارة ونقصان قيمة الرطوبة النسبية يؤديان الى زيادة قيم دليل درجة الحرارة - الرطوبة، والعكس بالعكس.

الكلمات الدالة: الارتياح؛ الانزعاج؛ دليل الحرارة - الرطوبة؛ العراق؛ المناخ.

DOI: 10.32894/kujss.2021.167519

## Identify Months of Comfort and Discomfort Using the Temperature-Humidity Index at Selected Stations in Iraq

Jawdet H. Mohammed

Department of Physics, College of Science, Kirkuk University, Kirkuk, Iraq.

[jawdet77@uokirkuk.edu.iq](mailto:jawdet77@uokirkuk.edu.iq)

### Abstract

In this research, the months of comfort and discomfort were identified using the Temperature-Humidity Index in selected stations in Iraq (Mosul, Baghdad, Basra) using data of the temperature and relative humidity values of the period (1983-2019) obtained from the Iraqi Meteorological organization and Seismology. The results showed that the months of discomfort in the three study stations were (January, July, August, December), while the months of comfort in the three study stations were both (April, September), while the months (February, March, June, September, November) alternated between comfort and discomfort in the three study stations. This research also clarified the effect of both temperature and relative humidity on the values of the Temperature-Humidity Index by clarifying the nature of the relationship between them by calculating the coefficient of correlation using Microsoft Excel (2010), where the results showed a linear strong correlation between temperature and Temperature-Humidity Index values, where the values of correlation coefficients ranged between (0.996) – (0.997), while the correlation was inversely strong between relative humidity and Temperature-Humidity Index values where the values of correlation coefficients ranged between (-0.985) – (-0.959) in the study stations, this indicates that the increase in the value of temperature and decrease relative humidity leads to an increase in the values of the Temperature-Humidity Index, and vice versa.

**Keywords:** Comfort; Discomfort; Temperature – Humidity Index; Iraq; Climate.

**DOI:** [10.32894/kujss.2021.167519](https://doi.org/10.32894/kujss.2021.167519)

## 1. المقدمة:

المناخ الفسيولوجي هو العلم الذي يهتم بدراسة تأثير بعض العناصر المناخية على الإنسان والتغيرات الفسيولوجية التي تحدث في الجسم نتيجة تلك التأثيرات [1]. قام العلماء بدراسة وتحديد الأجواء المريحة للإنسان رغم الصعوبة التي وجدوها في تحديد مفهوم عام للراحة الفسيولوجية، بسبب الاختلافات البشرية في التفاعل مع الظروف البيئية، فما هو مريح لشخص ما قد يكون مزعجاً لآخر في الوقت نفسه ويعتمد ذلك على نوع الشخص وعمره وملبسه وسكنه.... الخ بالإضافة إلى تداخل العوامل الفسيولوجية والسيكولوجية، ومع ذلك فقد جرت محاولات لوضع مفهوم عام للراحة الفسيولوجية، فقد عرفها البعض على أنها تلك الاجواء التي تثير لدى الإنسان مشاعر الارتياح والدفء النفسي وتلبي تصورات مشاعره كاملة بنوع أو بآخر، ولكي ينشأ الشعور بالراحة يجب أن تتوفر في البيئة المعينة علاقات فيزيائية متناسقة [2].

تؤثر عناصر المناخ الأساسية في الراحة الفسيولوجية و تتمثل في الإشعاع الشمسي ودرجة حرارة الهواء والرطوبة الجوية والرياح، إضافة إلى درجة توصيل الملابس للحرارة وضغط بخار الماء على الجلد ومعدل درجة الحرارة المتولدة ذاتياً والتي تزود الجسم بالطاقة اللازمة للقيام بالحركة والعمل، فهي تؤثر على إحساس الإنسان بالراحة أو الانزعاج، وأن أي واحد منها يعتمد على بقية المكونات الأخرى [1].

يتأثر الإنسان بدرجة الحرارة ضمن مدى واسع وهي أكثر عناصر المناخ تأثيراً على الإنسان، لأن تأثيرها يكون واضحاً وبشكل مباشر على كل البشر وفي مختلف البيئات الجغرافية، ومما لا شك فيه أن الحرارة المعتدلة تبعث على الارتياح وتساعد على النشاط وبذل الجهد، أما ارتفاعها و انحرافها عن معدلها العام فإنه يؤثر تأثيراً سلبياً على الإنسان سواء من الناحية الجسمانية أو النفسانية، وبالتالي الشعور بالضيق والانزعاج وعدم الارتياح، ويزداد التأثير عندما تقترن درجة الحرارة مع الرطوبة النسبية [1].

اما فيما يخص لرطوبة الهواء فإنها تمثل عاملاً هاماً لها تأثيرات مباشرة وغير مباشرة على راحة ونشاط وصحة الإنسان، فهو يحتاج إلى وجود قدر ولو ضئيل من بخار الماء، لكي لا يتعرض جلده للجفاف فانخفاضها عن الحد المطلوب يؤدي إلى سحب بخار الماء من خلايا الجسم ومن ثم إلى حدوث تشققات ميكروسكوبية في الغشاء المخاطي للأنف وجفاف للبشرة وشعور الإنسان بالضيق، وفي مثل هذه الحالات تقوم بعض الاعضاء الفسيولوجية في الجسم بإفراز

العرق الذي يعمل على مقاومة الحرارة و ترطيب الجلد وتعويض النقص في الرطوبة الجوية، ويؤدي تبخره على الجلد إلى خفض درجة حرارة الجسم [1] .

يتناقص إفراز العرق كلما ارتفعت الرطوبة النسبية في الهواء مما تتعطل عنه عملية تبريد الجسم وزيادة الشعور بوطأة الحرارة، أما في حالات الجو البارد فإن قدرة الجسم على إفراز العرق تكون محدودة، بسبب تقلص مسام الجلد وفي مثل هذه الحالات، تتعرض بشرة الوجه والأيدي والأجزاء الأخرى إلى التشنج [3].

وعموماً تختلف الحدود الحرارية الملائمة لراحة الإنسان الفسيولوجية، تبعاً للعروض الجغرافية المختلفة وداخل المنطقة الواحدة وفي حالات الطقس المختلفة، فهي تتباين ما بين  $15^{\circ}$  -  $18^{\circ}$  كحدود دنيا، وما بين  $25^{\circ}$  -  $28^{\circ}$  كحدود قصوى، مع اعتبار معظم العلماء أن درجة الحرارة المثلى والمريحة- للإنسان تتراوح بين  $18^{\circ}$  -  $25^{\circ}$  في حدود رطوبة نسبية تتراوح بين 40-60 % [4].

اما فيما يخص بالدراسات السابقة التي تناولت موضوع البحث، نذكر منها على سبيل المثال:

1- قام الباحث (مازن محمد امين) في عام (2012) بتقديم دراسة بعنوان (التباين الطبوغرافي على اشهر الراحة في محافظة اربيل)، حيث توصلت الدراسة إلى ان المناخ يؤثر على تباين اشهر الراحة في المحافظة وذلك من خلال عناصره الاساسية المتمثلة بالحرارة والرطوبة [5].

2- قامت الباحثة (دانية سلام عبد الأمير) في عام (2014) بتقديم دراسة بعنوان (تأثير العوامل المناخية على السياحة في العراق)، حيث توصلت الدراسة إلى ان الشعور بالانزعاج (عدم الراحة) يكون سائداً في اشهر حزيران وتموز واب وايلول في معظم محطات الدراسة وخاصة في المحافظات الجنوبية [6].

3- قام الباحث (علي جبار عبد الله) في عام (2015) بتقديم دراسة بعنوان (المناخ والسياحة محافظة بابل انموذجا تطبيقياً)، حيث توصلت الدراسة إلى ان الجو خلال فصل الشتاء يمتاز بالانزعاج ، بينما الجو خلال فصل الربيع فإنه يمتاز بالراحة المثالية [7].

4- قام الباحثان (عبد الكاظم علي و علي صاحب) في عام (2016) بتقديم دراسة بعنوان (تحليل جغرافي لمؤشرات الراحة في محافظة النجف) من خلال تطبيق عددا من القرائن لقياس الراحة الحرارية، حيث توصلت الدراسة الى ان كل من شهري نيسان وتشرين الاول اشهرا مثالية لراحة الانسان من بين اشهر السنة [8].

5- قام الباحث (عمر ابراهيم حسين) في عام (2019) بتقديم دراسة بعنوان (اثر المناخ على راحة الانسان في محافظة ديالى) في محطتي (خالص وخانقين) خلال الفترة (1980-2017) حيث توصلت الدراسة ان كل من درجة الحرارة والرطوبة النسبية يعتبران من اكثر العناصر المناخية تأثيرا في راحة الانسان لذلك يتم الاعتماد عليهما في اكثر المعايير المستعملة لقياس الراحة [9].

6- قام الباحث (بحري سالم فتاح) في عام (2020) بتقديم دراسة بعنوان (التباين المكاني للأنماط المناخ السياحي في محافظة اربيل) وذلك من خلال التعرف على خصائص العناصر المناخية الرئيسية ذات الصلة بالتنمية السياحية لمناطق المحافظة، حيث توصلت الدراسة الى انه على الرغم من وجود تباين كبير للأنماط مناخ السياحي بين مناطق منطقة الدراسة فان المناخ في اغلب مناطق محافظة اربيل يعتبر عاملا مساعدا ولا يشكل عائقا في عملية التنمية السياحية [10].

سيتم في هذا تحديد اشهر الارتياح والانزعاج باستخدام دليل درجة الحرارة - الرطوبة في محطات مختارة من العراق والذي يعد معياراً مناسباً لوصف إحساس الناس بالجو الحار، من سمات هذا القانون انه استخدم عنصرين في التعبير عن راحة الإنسان وهما الحرارة والرطوبة، بحيث يوضح لنا الدليل أن في حالة ارتفاع الرطوبة يشعر الإنسان بان درجة الحرارة هي أعلى من الحرارة المسجلة، لتشبع الجو بالرطوبة مما يؤدي إلى توقف عملية التبخر من الجسم [11].

إن الصيغة العامة لمعادلة دليل درجة الحرارة - الرطوبة (THI) تعطى بعدة صيغ وقد تم اختيار الصيغة الموضحة بالعلاقة ادناه والذي وضعه عالم المناخ (Thom) نتيجة توفر العناصر المناخية المتمثلة بدرجة الحرارة والرطوبة النسبية وبما يلائم الظروف المناخية في العراق والذي اكدته معظم الدراسات السابقة التي اجريت في هذا المجال: [12].

$$THI=T - 0.55 \times (1 - 0.01 \times Rh) \times (T - 14.5) \quad (1)$$

حيث أن :

THI: دليل درجة الحرارة - الرطوبة.

T: درجة حرارة الهواء (درجة مئوية).

Rh: الرطوبة النسبية (%).

إن المعادلة رقم (1) يمكن تفسيرها على أساس ناتج دليل درجة الحرارة - الرطوبة (THI)، والجدول 1 يوضح قيم دليل الراحة ورموزها المستخدمة حسب المعادلة رقم (1) [12].

جدول 1: قيم دليل درجة الحرارة - الرطوبة (THI) ورموزها المستخدمة [12]

الاحساس بالمناخ	الرمز	THI
انزعاج شديد البرودة	C <sup>-</sup>	اقل من 10
انزعاج مائل للبرودة	C	15-10
راحة مائلة للبرودة	P <sup>-</sup>	18-15.1
راحة تامة	P	21-18.1
راحة مائلة للحرارة	P <sup>+</sup>	24-21.1
انزعاج مائل للحرارة	H	27-24.1
انزعاج شديد الحرارة	H <sup>+</sup>	29-27.1
اجهاد كبير وخطير على الصحة	H <sup>++</sup>	اكثر من 29

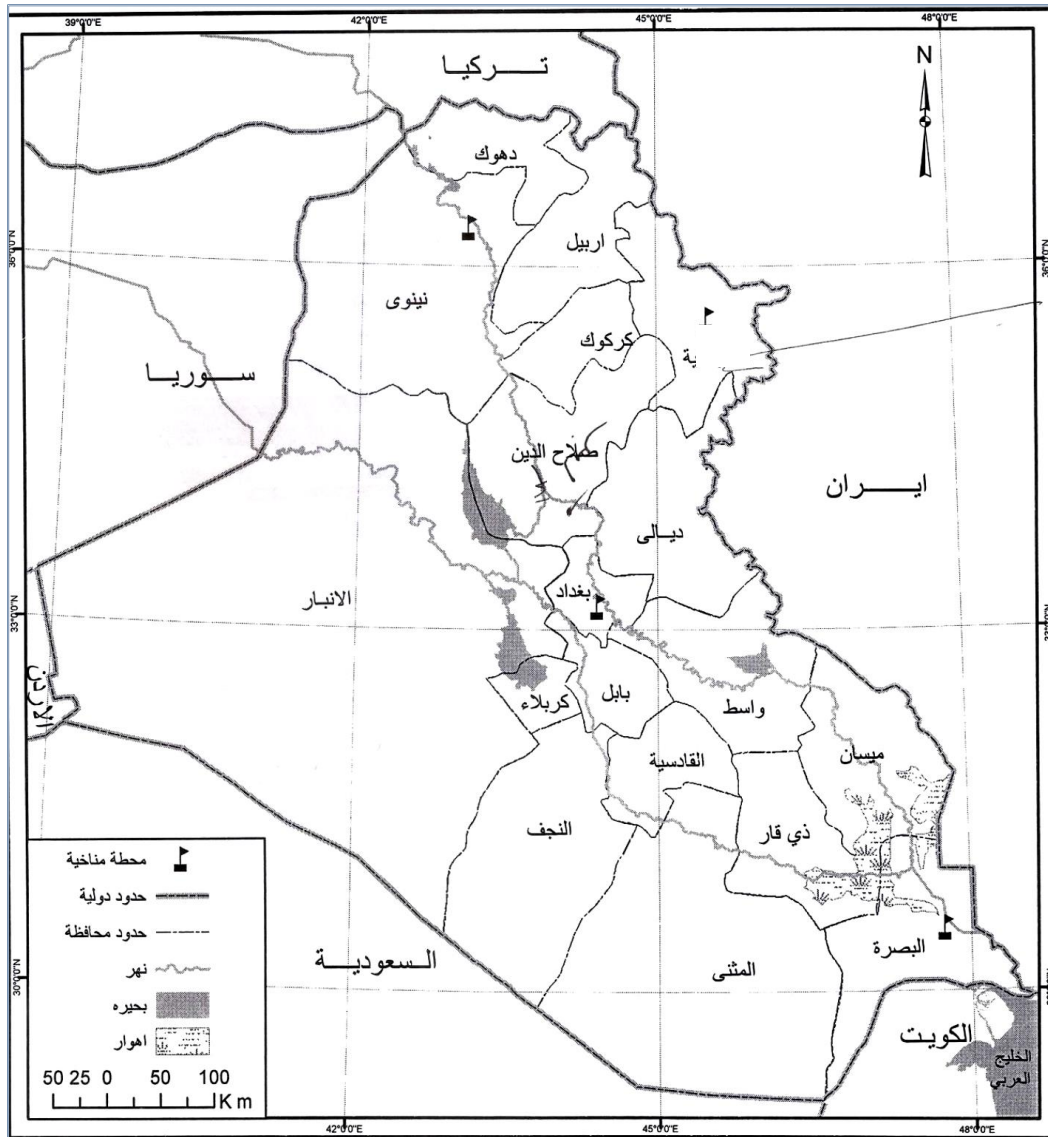
## 2. محطات الدراسة والبيانات المستخدمة:

في هذا البحث تم استخدام البيانات التي شملت المعدل الشهري لدرجة الحرارة والمبينة في جدول رقم 2 و المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية والمبينة في جدول رقم 3 والخاص بمحطات الدراسة وهي (محطة الموصل، محطة بغداد، محطة البصرة) ولمدة (37 سنة) للفترة الممتدة من (1983 - 2019) والتي تم الحصول عليها بوساطة البيانات المتوفرة في الهيئة العامة للأحوال الجوية العراقية والرصد الزلزالي، و جدول رقم 4 يوضح الرموز والارتفاعات وخطوط الطول والعرض للمحطات المشمولة بالدراسة وكما موضح في الخارطة رقم (1).

جدول 2: المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة (°C) في محطات الدراسة الثلاث (الموصل، بغداد، البصرة) للمدة من (1983

[13] (2019 –

قيم المعدل الشهري لدرجة الحرارة (°C)												الاشهر
كانون الأول	تشرين الثاني	تشرين الأول	ايلول	اب	تموز	حزيران	آيار	نيسان	أذار	شباط	كانون الثاني	المحطات
9.1	14.2	22.2	28.8	33.6	34.1	30.4	24.4	18.4	11.5	9.1	7.5	الموصل
11.5	16.7	26.1	30.7	34.2	35.2	32.7	28.6	22.8	16.9	21.1	9.7	بغداد
14.7	20.5	28.8	34	37.4	38.1	36.1	32.8	26.6	20	15.4	12.8	البصرة



خارطة رقم 1: المحطات المناخية الخاصة بالدراسة [14]

جدول (3): المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (%) في محطات الدراسة الثلاث (الموصل، بغداد، البصرة) للمدة من

[13] (2019 – 1983)

قيم المعدل الشهري للرطوبة النسبية (%)											الاشهر المحطات	
كانون الأول	تشرين الثاني	تشرين الأول	ايلول	اب	تموز	حزيران	آيار	نيسان	أذار	شباط		كانون الثاني
52	48	30	20	18	16	18	28	42	44	48	52	الموصل
46	38	28	22	18	16	16	22	28	34	40	48	بغداد
44	36	26	18	16	14	14	18	26	32	38	46	البصرة

جدول 4: الرموز والارتفاعات وخطوط الطول والعرض لمحطات الدراسة [14]

اسم المحطة	رمز المحطة	ارتفاع المحطة (m)	خط الطول (°)	دائرة العرض (°)
الموصل	608	223.0	43.15	36.32
بغداد	650	31.7	44.23	33.23
البصرة	689	2.4	47	30

### 3. النتائج والمناقشة:

في هذا البحث تمت تحديد اشهر الارتفاع والانزاع باستخدام دليل درجة الحرارة - الرطوبة في محطات مختارة من العراق وهي (الموصل، بغداد، البصرة)، كما تمت دراسة تأثير كل من درجة الحرارة والرطوبة النسبية على قيم دليل درجة الحرارة - الرطوبة من خلال توضيح طبيعة العلاقة بينهما بوساطة حساب معامل الارتباط باستخدام برنامج مايكروسوفت اكسل (2010)، وكانت النتائج على النحو التالي:

#### 3.1 نتائج دليل درجة الحرارة - الرطوبة في محطات الدراسة:

##### 3.1.1 محطة الموصل :

الجدول 5 والشكل 1 يبينان قيم دليل درجة الحرارة - الرطوبة في محطة الموصل للمدة من (1983 – 2019)،

حيث يمكن ملاحظة الامور الاتية:

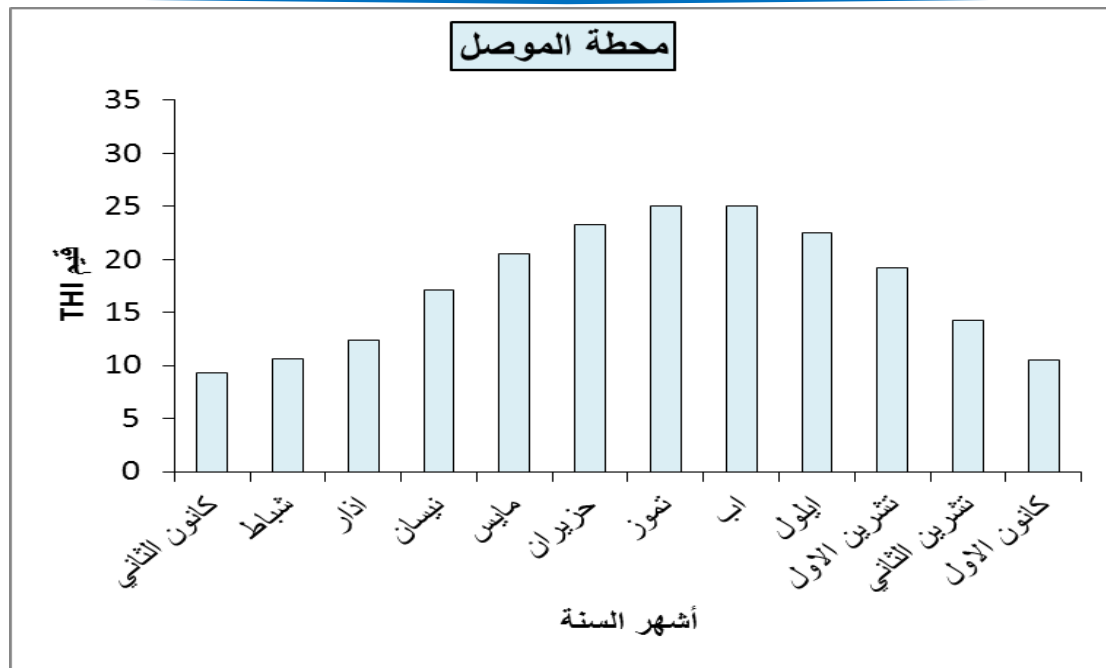


جدول 5: قيم دليل الحرارة - الرطوبة في محطة الموصل للمدة (1983 - 2019) \*

الشهر	قرينة الحرارة THI	الرمز	الاحساس بالمناخ
كانون الثاني	9.348	C <sup>-</sup>	انزعاج شديد البرودة
شباط	10.64	C	انزعاج مائل للبرودة
اذار	12.42	C	انزعاج مائل للبرودة
نيسان	17.16	P <sup>-</sup>	راحة مائلة للبرودة
آيار	20.48	P	راحة تامة
حزيران	23.23	P <sup>+</sup>	راحة مائلة للحرارة
تموز	25.04	H	انزعاج مائل للحرارة
اب	24.99	H	انزعاج مائل للحرارة
ايلول	22.51	P <sup>+</sup>	راحة مائلة للحرارة
تشرين الاول	19.24	P	راحة تامة
تشرين الثاني	14.29	C	انزعاج مائل للبرودة
كانون الاول	10.53	C	انزعاج مائل للبرودة

\* من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة لأنواء الجوية العراقية ومعادلة THI .

- 1- عدد اشهر الانزعاج المائل للبرودة بلغ (4 أشهر) ، بينما عدد اشهر الانزعاج المائلة للحرارة بلغ (شهران).
- 2- عدد اشهر الانزعاج شديد البرودة بلغ (شهر واحد).
- 3- عدد اشهر الراحة المائلة للبرودة بلغ (شهر واحد) ، بينما عدد اشهر الراحة المائلة للحرارة بلغ (شهران).
- 4- عدد اشهر الراحة التامة بلغ (شهران).
- 5- اعلى قيمة لدليل درجة الحرارة - الرطوبة بلغت (25.04) خلال شهر (تموز) .
- 6- اوطأ قيمة لدليل درجة الحرارة - الرطوبة بلغت (9.348) خلال شهر (كانون الثاني) .



شكل 1: قيم دليل درجة الحرارة - الرطوبة في محطة الموصل للمدة من (1983 - 2019)

### 3.1.2 محطة بغداد:

الجدول 6 والشكل 2 يبينان قيم دليل درجة الحرارة - الرطوبة في محطة بغداد للمدة من (1983 - 2019)، حيث

يمكن ملاحظة الامور الاتية:

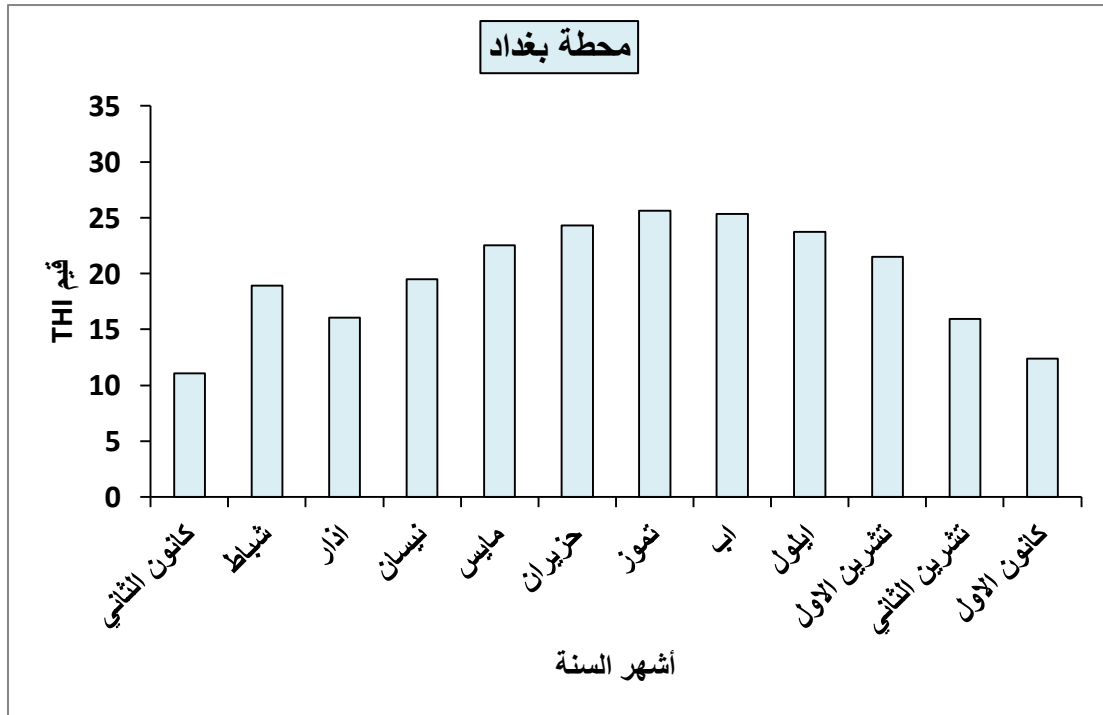
جدول 6: قيم دليل درجة الحرارة - الرطوبة في محطة بغداد للمدة (1983 - 2019) \*

الشهر	قربنة الحرارة THI	الرمز	الاحساس بالمناخ
كانون الثاني	11.07	C	انزعاج مائل للبرودة
شباط	18.92	P	راحة تامة
آذار	16.03	P-	راحة مائلة للبرودة
نيسان	19.51	P	راحة تامة
آيار	22.55	P+	راحة مائلة للحرارة
حزيران	24.29	H	انزعاج مائل للحرارة
تموز	25.64	H	انزعاج مائل للحرارة
آب	25.32	H	انزعاج مائل للحرارة

الشهر	قريبة الحرارة THI	الرمز	الاحساس بالمناخ
ايلول	23.75	P+	راحة مائلة للحرارة
تشرين الاول	21.51	P+	راحة مائلة للحرارة
تشرين الثاني	15.95	P-	راحة مائلة للبرودة
كانون الاول	12.39	C	انزعاج مائل للبرودة

\* من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأحوال الجوية العراقية ومعادلة THI .

- 1- عدد اشهر الانزعاج المائل للبرودة بلغ (شهران)، بينما عدد اشهر الانزعاج المائلة للحرارة بلغ (ثلاثة اشهر).
- 2- عدد اشهر الراحة المائلة للبرودة بلغ (شهران)، بينما عدد اشهر الراحة المائلة للحرارة بلغ (ثلاثة اشهر).
- 3- عدد اشهر الراحة التامة بلغ (شهران).
- 4- اعلى قيمة لدليل درجة الحرارة - الرطوبة بلغت (24.64) خلال شهر (تموز) .
- 5- اوطأ قيمة لدليل درجة الحرارة - الرطوبة بلغت (11.07) خلال شهر (كانون الثاني) .



شكل 2: قيم دليل درجة الحرارة - الرطوبة في محطة بغداد للمدة من (1983 - 2019)

### 3.1.3 محطة البصرة:

الجدول 7 والشكل 3 يبينان قيم دليل درجة الحرارة - الرطوبة في محطة البصرة للمدة (1983 - 2019)،

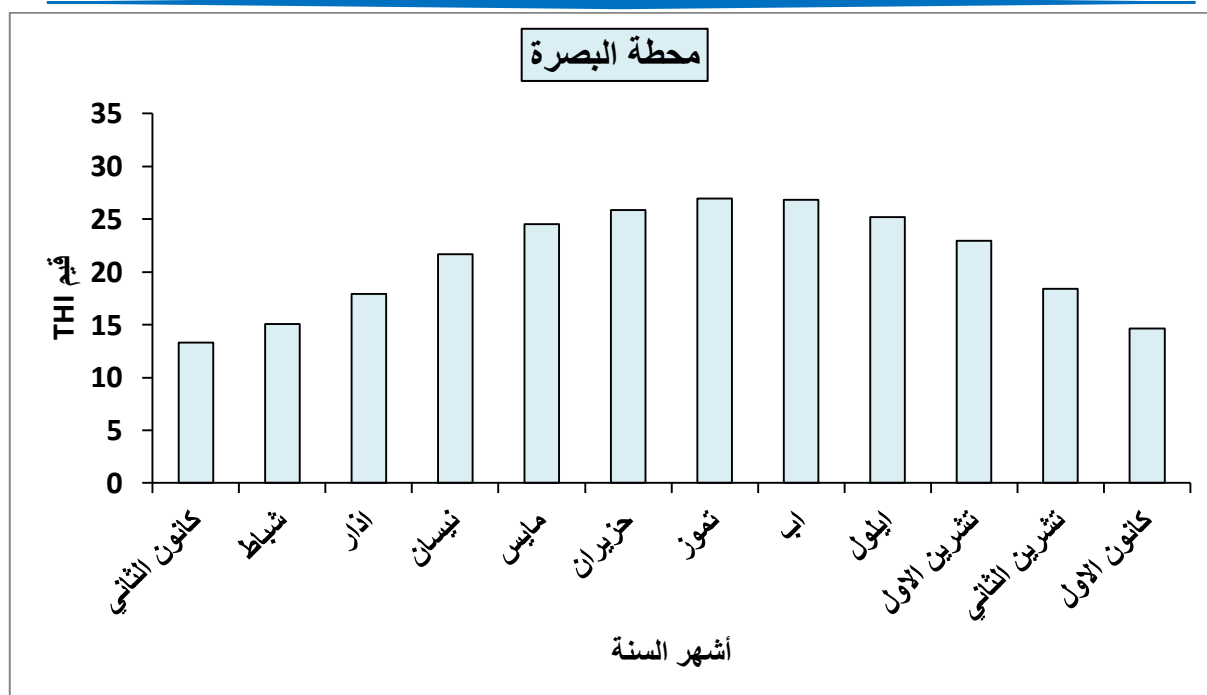
حيث يمكن ملاحظة الامور الاتية:

جدول 7: قيم دليل درجة الحرارة - الرطوبة في محطة البصرة للمدة (1983 - 2019) \*

الشهر	قرينة الحرارة THI	الرمز	الاحساس بالمناخ
كانون الثاني	13.3	C	انزعاج مائل للبرودة
شباط	15.09	P-	راحة مائلة للبرودة
اذار	17.94	P-	راحة مائلة للبرودة
نيسان	21.68	P+	راحة مائلة للحرارة
آيار	24.55	H	انزعاج مائل للحرارة
حزيران	25.88	H	انزعاج مائل للحرارة
تموز	26.94	H	انزعاج مائل للحرارة
اب	26.82	H	انزعاج مائل للحرارة
ايلول	25.21	H	انزعاج مائل للحرارة
تشرين الاول	22.98	P+	راحة مائلة للحرارة
تشرين الثاني	18.39	P	راحة تامة
كانون الاول	14.64	C	انزعاج مائل للبرودة

\* من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأحوال الجوية العراقية ومعادلة THI .

- 1- عدد اشهر الانزعاج المائل للبرودة بلغ (شهران)، بينما عدد اشهر الانزعاج المائلة للحرارة بلغ (خمسة اشهر).
- 2- عدد اشهر الراحة المائلة للبرودة بلغ (شهران)، بينما عدد اشهر الراحة المائلة للحرارة بلغ (شهران).
- 3- عدد اشهر الراحة التامة بلغ (شهران).
- 4- اعلى قيمة لدليل درجة الحرارة - الرطوبة بلغت (26.94) خلال شهر (تموز) .
- 5- أوطأ قيمة للدليل بلغت (13.3) خلال شهر (كانون الثاني) .



شكل 3: قيم دليل درجة الحرارة - الرطوبة في محطة البصرة للمدة من (1983 - 2019).

ويمكن تلخيص نتائج قيم دليل درجة الحرارة - الرطوبة محطات الدراسة الثلاث في الجدول (8) المذكور أدناه

جدول 8: قيم دليل درجة الحرارة - الرطوبة في محطات الدراسة الثلاث للمدة (1983 - 2019) \*

الشهر	محطة الموصل	محطة بغداد	محطة البصرة
كانون الثاني	انزعاج شديد البرودة	انزعاج مائل للبرودة	انزعاج مائل للبرودة
شباط	انزعاج مائل للبرودة	راحة تامة	راحة مائلة للبرودة
آذار	انزعاج مائل للبرودة	راحة مائلة للبرودة	راحة مائلة للبرودة
نيسان	راحة مائلة للبرودة	راحة تامة	راحة مائلة للحرارة
آيار	راحة تامة	راحة مائلة للحرارة	انزعاج مائل للحرارة
حزيران	راحة مائلة للحرارة	انزعاج مائل للحرارة	انزعاج مائل للحرارة
تموز	انزعاج مائل للحرارة	انزعاج مائل للحرارة	انزعاج مائل للحرارة
اب	انزعاج مائل للحرارة	انزعاج مائل للحرارة	انزعاج مائل للحرارة
ايلول	راحة مائلة للحرارة	راحة مائلة للحرارة	انزعاج مائل للحرارة
تشرين الاول	راحة تامة	راحة مائلة للحرارة	راحة مائلة للحرارة
تشرين الثاني	انزعاج مائل للبرودة	راحة مائلة للبرودة	راحة تامة

انزعاج مائل للبرودة	انزعاج مائل للبرودة	انزعاج مائل للبرودة	كانون الاول
---------------------	---------------------	---------------------	-------------

\* من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة لأنواء الجوية العراقية ومعادلة THI .

### 3.2 مناقشة نتائج دليل درجة الحرارة - الرطوبة في محطات الدراسة الثلاث:

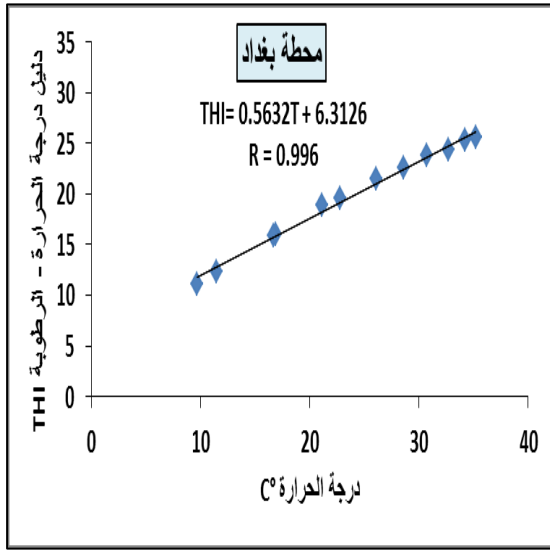
من خلال النتائج التي تم الحصول عليها في هذا البحث فإنه يمكن مناقشتها وكالاتي:-

1- ان اشهر الانزعاج والتي تم تسجيلها في محطات الدراسة الثلاث من خلال تطبيق معادلة دليل درجة الحرارة - الرطوبة كانت بسبب تجاوز قيم كل من درجة الحرارة والرطوبة المسجلتين في محطات الدراسة الثلاث عن المدى الملائم لراحة جسم الانسان ونشاطه والذي يتراوح بين (18 - 28 درجة مئوية) فيما يخص لدرجة الحرارة وبين (40 - 60 %) فيما يخص الرطوبة.

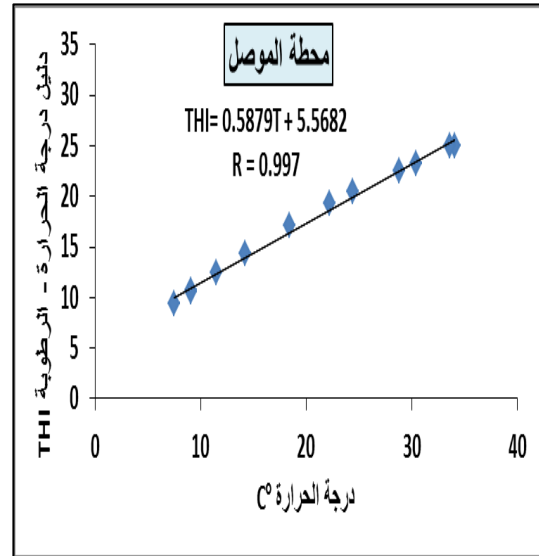
2- ان اشهر الارتياح والتي تم تسجيلها في محطات الدراسة الثلاث من خلال تطبيق معادلة دليل درجة الحرارة - الرطوبة كانت بسبب ملائمة قيم كل من درجة الحرارة والرطوبة المسجلتين في محطات الدراسة الثلاث عن المدى المحدد لراحة جسم الانسان ونشاطه والذي يتراوح بين (18 - 28 درجة مئوية) فيما يخص لدرجة الحرارة وبين (40 - 60 %) فيما يخص الرطوبة.

### 3.3 الارتباط بين درجة الحرارة وقيم دليل درجة الحرارة - الرطوبة في محطات الدراسة:

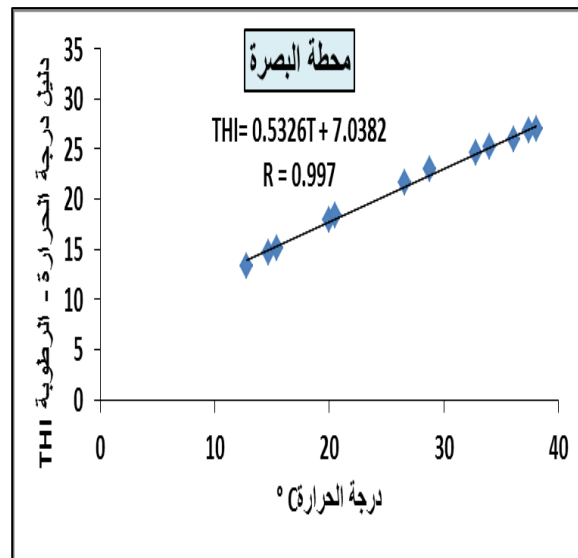
الشكل 4 (أ، ب، ج) و الجدول 9 يوضحان قيم معامل ومعادلات الانحدار الخطي البسيط بين درجة الحرارة وقيم دليل درجة الحرارة-الرطوبة في محطات الدراسة للمدة من (1983 - 2019)، والتي تم حسابها من بوساطة استخدام معامل الارتباط (Correlation Coefficient) المتوفر في برنامج (Microsoft Excel 2010) حيث يلاحظ وجود علاقة ارتباط طردية قوية في محطات الدراسة (الموصل وبغداد والبصرة).



( ب )



( أ )



( ج )

شكل 4: قيم معاملات الارتباط ومعادلات الانحدار الخطي البسيط بين المعدل الشهري لدرجة الحرارة وقيم دليل درجة

الحرارة والرطوبة في محطات (الموصل وبغداد والبصرة) للمدة من (1983 - 2019).

جدول 9: قيم معاملات الارتباط ومعادلات الانحدار الخطي البسيط بين المعدل الشهري لدرجة الحرارة وقيم دليل درجة

الحرارة - الرطوبة في محطات (الموصل وبغداد والبصرة) للمدة من (1983 - 2019)

معادلة الانحدار الخطي	طبيعة الارتباط	قيمه معامل الارتباط	المحطة
$THI = 0.5879T + 5.5682$	طردي قوي	0.997	الموصل
$THI = 0.5632T + 6.3126$	طردي قوي	0.996	بغداد
$THI = 0.5326T + 7.0382$	طردي قوي	0.997	البصرة

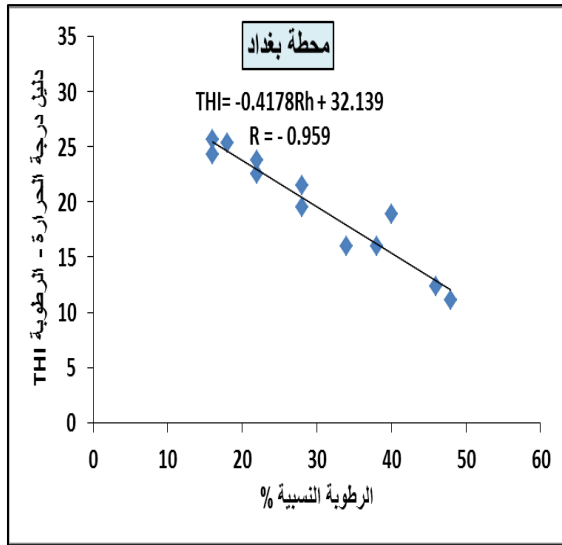
#### 3.4 الارتباط بين الرطوبة النسبية وقيم دليل درجة الحرارة - الرطوبة في محطات الدراسة:

الشكل 5 (أ، ب، ج) و الجدول 10 يوضحان قيم معامل الارتباط الشهري ومعادلات الانحدار الخطي البسيط بين المعدل الشهري لدرجة الحرارة وقيم دليل درجة الحرارة والرطوبة في محطات الدراسة للمدة من (1983 - 2019)، والتي تم حسابها من بوساطة استخدام معامل الارتباط (Correlation Coefficient) المتوفر في برنامج ( Microsoft Excel 2010) حيث يلاحظ وجود علاقة ارتباط عكسية قوية في محطات الدراسة (الموصل وبغداد والبصرة).

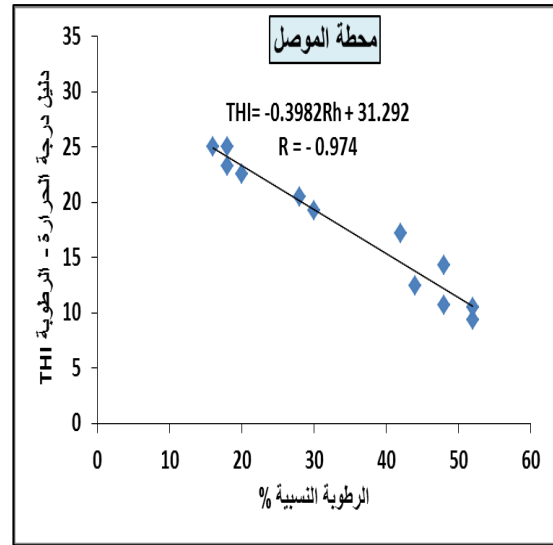
**جدول 10:** قيم معاملات الارتباط ومعادلات الانحدار الخطي البسيط بين المعدل الشهري للرطوبة النسبية وقيم دليل درجة الحرارة - الرطوبة في محطات (الموصل وبغداد والبصرة) للمدة من (1983 - 2019).

معادلة الانحدار الخطي	طبيعة الارتباط	قيمه معامل الارتباط	المحطة
$THI = -0.3982Rh + 31.292$	عكسي قوي	-0.974	الموصل
$THI = -0.4178Rh + 32.139$	عكسي قوي	-0.959	بغداد
$THI = -0.4242Rh + 32.712$	عكسي قوي	-0.985	البصرة

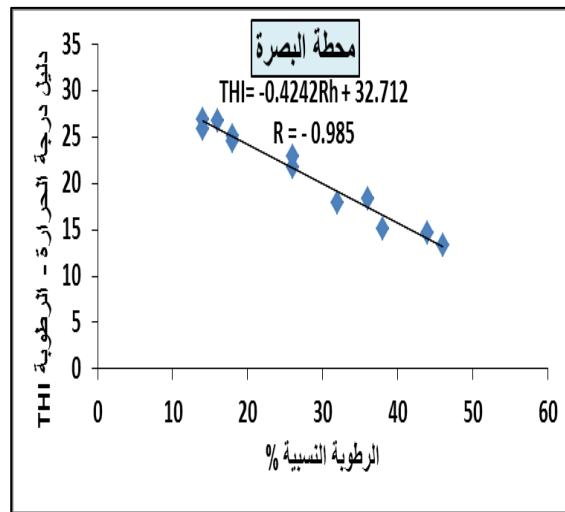




( ب )



( ا )



( ج )

شكل 5: قيم معاملات الارتباط ومعادلات الانحدار الخطي البسيط بين المعدل الشهري للرطوبة النسبية وقيم دليل درجة الحرارة - الرطوبة في محطات (الموصل وبغداد والبصرة) للمدة من (1983 - 2019).

#### 4. الاستنتاجات:

من خلال ما تقدم، تم التوصل إلى الأمور المذكورة ادناه:

- 1- يؤثر المناخ في تحديد اشهر الارتياح والانزعاج للإنسان وذلك من خلال عنصرين مهمين وهما درجة الحرارة والرطوبة النسبية.
- 2- إن أشهر الانزعاج (المائل للبرودة، المائل للحرارة، شديد البرودة) المشتركة في محطات الدراسة الثلاث بلغت (4 أشهر) وتمثلت بكل من (كانون الثاني، تموز، اب، كانون الاول).
- 3- إن أشهر الارتياح (راحة مائلة للبرودة، راحة تامة، راحة مائلة للحرارة) المشتركة في محطات الدراسة الثلاث بلغت (شهران) و تمثلت بكل من (نيسان، تشرين الاول).
- 4- ان الأشهر المتناوبة بين الارتياح والانزعاج في محطات الدراسة الثلاث بلغت (6 أشهر) وتمثلت بكل من (شباط، اذار، ايار، حزيران، ايلول، تشرين الثاني).
- 5- أعلى قيمة لدليل درجة الحرارة - الرطوبة في محطات الدراسة الثلاث بلغت (26.94) في محطة (البصرة) وخلال شهر (تموز).
- 6- أوطأ قيمة لدليل درجة الحرارة - الرطوبة في محطات الدراسة الثلاث بلغت (9.348) في محطة (الموصل) وخلال شهر (كانون الثاني).
- 7- وجود علاقة ارتباط طردية قوية بين كل من المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة وقيم دليل درجة الحرارة والرطوبة في محطات الدراسة.
- 8- وجود علاقة ارتباط عكسية قوية بين كل من المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية وقيم دليل درجة الحرارة والرطوبة في محطات الدراسة.

- [1] Muhammad Yusuf Zakary, "*Libya's Climate, An Applied Study of Physiological Climate Patterns*", Msc Thesis, University of Mentouri, College of Geosciences (2005), in (Arabic).
- [2] Holly, um. And others ,"*Man and the Environment* ", translated by Issam Abdul Latif, The Small Encyclopedia, Journal of the Ministry of Culture and Arts, Issue 39, Baghdad (1979), in (Arabic).
- [3] Abdel Aziz Tareeh Sharaf, "*Environment and Human Health in Medical Geography*" , University Youth Foundation, Alexandria (1995), in (Arabic).
- [4] Ali Hassan Musa, "*The Physiological Climate*", Nineveh House, Damascus (2002), in (Arabic).
- [5] Hama Rashid, Mazen Muhammad Amin,"*Topographical variation and its effect on months of rest in Erbil Governorate*", Kirkuk University Journal of Humanitarian Studies, 7(3), (2012), in (Arabic).
- [6] Dania Salam Abdul-Amir, "*The Impact of Climate Factors on Tourism in Iraq*", Msc Thesis, Al-Mustansiriya University, College of Science, (2014), in (Arabic).
- [7] Abdullah, Ali Jabbar, Ali Jabbar,"*Climate and Tourism, Babil Governorate, as an Applied Model*" , Babylon University Journal for Human Sciences, 23(2), (2015), in (Arabic).



- 
- [8] Abdul Kazem Ali, Ali Sahib, "*A Geographical Analysis of Comfort Indicators in the Province of Najaf*", Journal of the College of Education for Girls for Human Sciences, 7(19), (2016), in (Arabic).
- [9] Omar Ibrahim Hussein, "*The Impact of Climate on Human Comfort in Diyala Province*" Anbar University for Human Sciences Journal, 1(3), (2019), in (Arabic).
- [10] Bahri Salem Fattah, "*The Spatial Variation of Tourism Climate Patterns in the Erbil Governorate*", Lark Journal of Philosophy, Linguistics and Social Sciences, 9(36), (2020), in (Arabic).
- [11] Abdul Aziz Tareeh Sharaf, "*Climate of Kuwait*", Alexandria University Culture Foundation, (1980), in (Arabic).
- [12] Qusay al-Samarrai Adel Saeed, "*The Applied Climate*", Dar Al-Hikma Press, (1990), in (Arabic).
- [13] The Iraqi General Authority for Meteorology and Seismic Monitoring, monthly averages of temperature and relative humidity for the period from (1983-2019), Climate Section.
- [14] The Iraqi General Authority for Meteorology and Seismic Monitoring, (1994), Iraq Climate Atlas for the period (1961 - 1990), Baghdad.