

نحو بناء تقويم دراسي علمي في العراق (دراسة في المناخ التطبيقي)

الأستاذ الدكتور

عبد الزهرة علي الجنابي

جامعة بابل/ كلية التربية للعلوم الإنسانية/ قسم الجغرافية

المدرس مساعد

ضياء بهيج البيرماني

جامعة بابل/ كلية التربية للعلوم الإنسانية/ قسم الجغرافية

المقدمة :

اتجهت معظم الدراسات والبحوث الحديثة في الحقل الجغرافي نحو معضلات يعاني منها المجتمع ، بغية درسها ووضع حلول ناجعة لها ، ما جعل علم الجغرافيا تطبيقياً مثل ما هو أكاديمي أيضاً .

حاول البحث الوقوف عند إحدى هذه المشاكل التي لم ينظر إليها من زاوية علمية سابقاً ، ألا وهي تحديد التقويم الدراسي للتعليم في العراق بوجه عام على شتى مراحل الابتدائي و الثانوي و الجامعي على أسس علمية ، ففي كل عام يحدد تقويم جديد وفقاً لاجتهادات القائمين على التعليم من دون الركون لمرجعية علمية لهذا التحديد .

إن القدرات الذهنية و الاستيعابية للمتلقي وهنا هو الطالب تعتمد على عدة جوانب منها ما يتعلق به شخصياً كالحالة الصحية و النفسية والاجتماعية ومستوى الذكاء و الغذاء (وهي محل دراسات أخرى غير جغرافية) ، ومنها ما يتعلق بالظروف المناخية المحيطة ومسألة تكييفها وتكيف الطالب لها وهي مجال بحثنا هذا . وقد يبدو لأول وهلة ان درجة الحرارة هي العامل الحاسم فيها ، وربما جرى العرف على اعتبارها عاملاً وحيداً عند وضع التقاويم الدراسية (تبعاً لمراحل التعليم) ، إلا أن الدراسات الحديثة قد بينت ان كلاً من درجة الحرارة و الرطوبة النسبية وسرعة الرياح ، فضلاً عن التفاعل بين هذه العوامل الثلاثة هو الذي يقرر مدى إحساس الإنسان بالراحة ، ومن ثم قدرته على الاستيعاب و الفهم والإدراك و التعاطي ان كان طالباً مع متطلبات العملية الدراسية .

ومن اجل وضع الطالب بأفضل ما يمكن من أجواء مناخية مناسبة لابد من اختيار وتحديد علمي للظرف المناخي الملائم لدراسته باستيعاب علمي مدروس بشكل دقيق للعناصر المؤثرة في ذلك ، باستخدام ما توصلت إليه الأبحاث العلمية الحديثة من نتائج لبيان الحالة المثالية للظرف المناخي المناسب للدراسة في مراحلها المختلفة باختيار الأشهر المناسبة ثم الأيام من الأشهر للبيئة العراقية ولمعدلات الحرارة والرطوبة النسبية والرياح لمدة طويلة معتمدين على إحصاءات هيئة الأنواء الجوية لمحطة بغداد ، معتبرين هذه المحطة وبحكم وسطيتها المكانية ممثلة او تكاد لظروف العراق المناخية العامة مؤكدين وجود بعض الاختلافات المكانية بين أقاليم العراق الشمالية و الجنوبية ، ولكن مما لا يؤثر على مصداقية تمثيل محطة بغداد لعموم البلاد .

قدم البحث إطاراً نظرياً للعوامل البيئية المؤثرة في راحة الإنسان ، ثم حاول ان يحدد كمياً الحرارة المحسوسة ، أي إحساس الإنسان بالحرارة من خلال التفاعل بين عناصر المناخ الرئيسة المؤثرة وهي درجة الحرارة والرطوبة النسبية وسرعة الرياح ، ثم انتقلنا إلى تحديد أفضل الأوقات مناسبة للدراسة في العراق .

المبحث الأول : الإحساس بالراحة

تتنوع أوجه تأثير المناخ وخصائصه على الإنسان وفعالياته المختلفة ، فارتفاع الحرارة واقتنائها بالرطوبة تؤدي إلى الخمول و الكسل ، فيما يحس الإنسان بالنشاط عند اعتدال الحرارة وبانخفاضها النسبي ، وتتوقف فيها قواه الذهنية و العقلية ، وكذلك نشاطه العلمي والعضلي .

ان الإحساس بالراحة من عدمها يؤثر في مستوى النشاط البدني و الذهني للإنسان ، من خلال العمليات اللاإرادية التي تحصل في الجسم من قبيل سرعة سريان الدم في الأنسجة السطحية والأطراف والتعرق وزيادة سرعة وعمق عملية التنفس ونقص كمية الماء في الدم ، وتركيب ووظيفة الغدد الدرقية و النخامية والغدة الكظرية، تفقد هذه العمليات و التغيرات الفسلجية إلى التغير في كفاءة ونشاط الدورة الدموية وقدرة القلب على ضخ القدر الكافي من الدم إلى أجزاء الجسم العليا، ومنها المخ ، وبالتالي التأثير على مستوى وقدرات المخ على الانتباه العقلي والقدرة على التمييز و الاستيعاب و التركيز و الفهم والتذكر ، وما إلى ذلك من جوانب العملية الدراسية .

وكثيرا ما يلجا الإنسان إلى تكييف الأجواء المحيطة بما يوفر له أفضل الأحوال التي تساعده على انجاز أنشطته المختلفة ومنها التعليمية . وسواء تيسرت له الإمكانيات الكافية لعملية التكييف هذه أو لم تتيسر ، فإن اختيار الأوقات التي تتميز بظروف مناخية مثلى أو مناسبة في الأقل يساعد على الإحساس بالراحة ، ومن هذا القبيل اختيار اشهر السنة ، ثم الأيام من الأشهر التي يحس فيها الإنسان بأكبر قدر من الراحة ، وبالتالي قدرة افضل على الاستيعاب والتفكر والحفظ والمراجعة وخاصة لشريحة واسعة من المجتمع الا وهم الطلبة الذين يشكلون قرابة ٢٠% من مجموع السكان في العراق . وتحديد افضل الظروف المناسبة للدراسة يعني ايضا تحديد الظروف الاسوأ والايام التي يحس فيها الطالب بعدم الراحة والتعب والقلق وتسبب له ضعف الاستيعاب وقلة الادراك وصعوبة الحفظ ، ولابد من استبعادها من التقويم الدراسي وتحويلها من ايام للدراسة الى ايام تعطل فيها الدراسة .

المبحث الثاني : العوامل المؤثرة في راحة الإنسان

تؤثر في راحة الإنسان واثم في مستوى نشاطه البدني و الذهني مجموعة من العوامل المتنوعة و المتداخلة ، وإذ تمكن الإنسان من تطويع الكثير من الظروف المحيطة به بما خلق ويخلق ظروف عمل وراحة مناسبة له ، فإنها لا تزال تؤدي دوراً هاماً في حياته اليومية من جملة نشاطه المشار إليه . ويمكن إيجاز هذه العوامل بالآتي :-

١-العوامل البيئية : وهي المرتبطة بظروف البيئة الطبيعية المحيطة وأهمها :-

أ- درجة الحرارة (°c) Temperature

ب- الرطوبة النسبية (%) Relative Humidity

ت- سرعة الرياح (m/s) Air Velocity

لسنا بحاجة هنا إلى تحديد هذه المفاهيم لكونها متداولة ومعروفة ، فضلاً عن ان البحث ينصرف نحو تطبيقاتها العملية وليس إلى أطرها النظرية .

تشير الدراسات إلى ان درجة الحرارة المثالية لراحة الإنسان في معظم مناطق العالم تتراوح ما بين (١٧ - ٣١ م°) ، ويفقد الإنسان شعوره بالراحة تدريجياً بارتفاع الحرارة أو بابتعادها عن هذا المدى (١) .

وتشير دراسات أخرى إلى ان منطقة الراحة الحرارية تقع ما بين (٢٣,٣ - ٢٩,٤ م°) في الأقاليم الحارة ، وبين (٢٠,٥ - ٢٦,٦ م°) في الأقاليم المعتدلة . أما المنظمة العالمية للتقييس بمواصفاتها المرقمة ٧٧٣٠ لسنة ١٩٨٤ فقد أوصت بحدود الراحة بالاتي (٢) :-

١- في الشتاء تتراوح ما بين (٢٠ - ٢٤ م°) وسرعة الرياح (٠,١٥ م/ثا) .

٢- في الصيف تتراوح ما بين (٢٣ - ٢٦ م°) وسرعة الرياح (٠,٢٥ م/ثا) .

الا ان هذه الحدود نسبية ، فالناس يختلفون بأحاسيسهم بالراحة حتى في العروض الواحدة ، بل وحتى في المدينة الواحدة تبعاً لمدى استجابة كل منهم للتغيرات التي تطرأ على الأحوال المناخية في بيئاتهم المكانية (٣) ، وهذا يعتمد على عاملين هما :-

أ- القدرة على التكيف ، إذ إن حرارة جسم الإنسان ثابتة وهي (٣٧ م°) ، ويحافظ الجسم عليها بما يدعى التوازن الحراري التي يكون فيه معدل ما يكتسبه الجسم من طاقة حرارية مساوياً لما يفقده منها (٤) . وعند هذه الدرجة تعمل أعضاء الجسم بفاعلية ، وان اختلاف درجة حرارة الجسم عنها يكون له تأثير في حياة الإنسان وسلوكه (٥) .

ب- ان الإحساس بالراحة لا يعتمد على كل عنصر مناخي من العناصر المارة الذكر لوحده ، إنما يتداخل اثر هذه العوامل مع بعضها ما ينتج عنه مصطلح جديد يدعى بالحرارة الحسية Sensible Temperature . ان استخدام تعابير مثل (حار و دافئ ومعتدل وبارد) يعبر عن درجة الحرارة ولكن من دون استخدام أي جهاز لقياسها ، وأساس المقارنة في مثل هذه الحالات هو درجة حرارة جلد الإنسان ، فالجسم نحس به حاراً عندما تكون درجة حرارته أعلى من درجة حرارة جسم الإنسان وبدرجات مختلفة تبعاً لمقدار بعده عن درجة حرارة جسم الإنسان ، والعكس صحيح . وبهذا فان الحرارة المحسوسة تعبر عن الإحساس الفعلي بالحرارة التي يشعر بها جسم الإنسان بالمقارنة مع الحرارة الفعلية للهواء وكما تسجلها المحارير (٦) .

إن عملية تحديد مديات الحرارة الحسية تتمثل بعوامل أساسية هي درجة حرارة الهواء و الرطوبة النسبية وسرعة الرياح . وبهذا فان تحديد الظروف البيئية المناسبة لراحة الإنسان لا يرتبط بظروف المناخ بعناصره المجردة ، بل بإحساس الإنسان بها المرتبط بتداخلها وتفاعلها معاً .

٢- العوامل الشخصية : وتتعلق بقدرة الإنسان ذاته على التكيف للظروف البيئية بالاعتماد على أو بالإفادة من خصائصه وصفاته الجسمانية وإمكاناته العلمية والاقتصادية . واهم هذه العوامل هي :-

أ- نوع النشاط الإنساني ، إذ ترتبط كمية الطاقة التي ينتجها جسم الإنسان و المتحول منها إلى حرارة بالنشاط البدني الذي يقوم به الشخص ، فهذه الحرارة تتباين كثيراً ما بين الراحة و العدو والقيام بأعمال ثقيلة مثلاً^(٧) .

ب- الحالة النفسية ، وتؤثر على إحساسه بشكل غير مباشر من خلال الجهاز العصبي المركزي ومستقبلاته الحسية ، وتحدث المساحات الخضراء ولونها الأخضر أثراً بالغ الأهمية في خلق الراحة النفسية^(٨) .

ت- الملابس والأغطية ، فتقل كمية الحرارة المفقودة في جسم الإنسان بازدياد سمك الملابس ، ويزداد العزل الحراري ، ويزداد فقد الحرارة لقلة سمكها . ومن الممكن تقسيم العالم إلى أقاليم تتباين فيها الحاجة إلى الملابس من حد أدنى لها إلى حد أعلى^(٩) .

ث- التمثيل الغذائي ، ويعتمد على التفاعلات الكيميائية التي تجري داخل خلايا الكائن الحي وتعمل على تحويل المواد الغذائية إلى طاقة .

ج- الحالة الصحية ، فالإصابة ببعض الأمراض ينجم عنها ارتفاع في درجات الحرارة أو انخفاضها في أخرى .

ح- الجنس ، فالإناث لهن القابلية على تحمل الجو البارد أكثر من الذكور بنسبة ١٠ %^(١٠) .

خ- العمر ، حيث يتحسس الصغار من الارتفاع أو الانخفاض الكبيرين في درجة الحرارة أكثر من البالغين .

د- التأقلم ، يتصف جسم الإنسان بقدرته على التأقلم وظيفياً مع درجة حرارة المحيط من خلال مجموعة من العمليات اللاإرادية تؤدي إلى زيادة تحمله للظروف الجوية ، ثم تغير حدود نطاق الراحة الحرارية ، أي تغير مدى احتماله للحدود الدنيا و العليا للراحة^(١١) ، ففي العراق يعمل الفرد تحت ظروف حرارة قاسية تتراوح ما بين الصفر المئوي شتاءً و (٤٥ م °) صيفاً، فيما تعد هذه ظروفًا لا تطاق في أقاليم أخرى . ومع ان جسم الإنسان يكون في قمة نشاطه عندما تكون درجة الحرارة الداخلية (٣٧ م °) ، فان فاعلية الجسم ترتبط بحالة المناخ (درجة الحرارة + الرطوبة النسبية + سرعة الرياح) ، فهي تضعف مع ارتفاع وانخفاض الحرارة مثلاً ، ومع اشتداد وتراجع كل من الرطوبة النسبية وسرعة الرياح . يحدث التأقلم الذاتي عن طريق مجموعة من التغيرات في تركيب ووظائف الغدد ، تحدث بدورها أثراً بارزاً على الانتباه العقلي و القدرة على التمييز^(١٢) . وفي حالة انخفاض الحرارة تكون مواجهة الجسم لها عن طريق الرجفة (القشعريرة) ، وتحدث كمحاولة من الجسم لزيادة توليد الحرارة الداخلية للتعويض عن الحرارة المفقودة بفعل الجو البارد^(١٣) .

ذ- عوامل متفرقة أخرى مثل نقاوة الهواء وما يحمله من ملوثات صلبة او سائلة أو غازات وأبخرة ، والروائح المرغوبة وغير المرغوبة ، ومستويات الضوضاء^(١٤) .

المبحث الثالث : التحديد الكمي للحرارة المحسوسة

تطورت الدراسات الخاصة بالعلاقة بين درجة الحرارة والرطوبة من جهة ، وبين درجة الحرارة وسرعة الرياح من جهة أخرى ، فتبين ان الإحساس بالحرارة، أو ما يسمى بالحرارة المحسوسة يتغير بتغير الرطوبة النسبية ، مما يؤثر بدوره على الإحساس بالراحة . ويتبين من الجدول (١) ان في درجة حرارة ٣٢,٢ م ° يختلف الإحساس فيها من نسبة رطوبة لأخرى ، فعندما تكون الرطوبة النسبية ١٠% فأنا نحس بالحرارة وكأنها ٢٩,٤ م ° ، وعندما تصل الرطوبة النسبية إلى ٦٠% نحس بالحرارة ٣٧,٧ م ° ، وفي جو رطب بنسبة ٩٠% نحس بالحرارة وكأنها ٥٠% .

جدول (١)

درجة الحرارة المحسوسة بالربط بين درجة الحرارة والرطوبة النسبية

درجة الحرارة المقروءة											الرطوبة النسبية
٤٨,٨	٤٦,١	٤٣,٣	٤٠,٥	٣٧,٧	٣٥	٣٢,٢	٢٩,٤	٢٦,٦	٢٣,٨	٢١,١	
درجة الحرارة المحسوسة											
٤١,٦	٣٩,٤	٣٧,٢	٣٥	٣٢,٧	٣٠,٥	٢٨,٣	٢٥,٥	٢٢,٧	٢٠,٥	١٧,٧	صفر
٤٦,٦	٤٣,٨	٤٠,٥	٣٧,٧	٣٥	٣٢,٢	٢٩,٤	٢٦,٦	٢٣,٨	٢١,١	١٨,٣	١٠
٥٤,٤	٤٨,٨	٤٤,٤	٤٠,٥	٣٧,٢	٣٣,٨	٣٠,٥	٢٧,٧	٢٥	٢٢,٢	١٨,٨	٢٠
٦٤,٤	٥٧,٢	٥٠,٥	٤٥	٤٠	٣٥,٥	٣٢,٢	٢٨,٨	٢٥,٥	٢٢,٧	١٩,٤	٣٠
	٦٦,١	٥٨,٣	٥٠,٥	٤٣,٣	٣٨,٣	٣٣,٨	٣٠	٢٦,١	٢٣,٣	٢٠	٤٠
		٦٥,٥	٥٧,٢	٤٨,٨	٤١,٦	٣٥,٥	٣١,١	٢٧,١	٢٣,٨	٢٠,٥	٥٠
			٦٥	٥٥,٥	٤٥,٥	٣٧,٧	٣٢,٢	٢٧,٧	٢٤,٤	٢١,١	٦٠
				٦٢,٢	٥١,١	٤١,١	٣٣,٨	٢٩,٤	٢٥	٢١,١	٧٠
					٥٧,٧	٤٥	٣٦,١	٣٠	٢٥,٥	٢١,٦	٨٠
						٥٠	٣٨,٨	٣١,١	٢٦,١	٢١,٦	٩٠
							٤٢,٢	٣٢,٧	٢٦,٦	٢٢,٢	١٠٠

Source :- Joseph,M.&Michael,D.,Human Comfort Indexes , Weather and People, U.S.A ,
1997 , p 33.

ومثل هذا يقال أيضاً عن العلاقة بين درجات الحرارة وسرعة الرياح ، فعندما تكون الرياح هادئة ساكنة تتكون حول الجسم طبقة دافئة من الهواء تشعره بالدفء ، وإذا ما ازدادت سرعة الرياح انقضت الطبقة الدافئة حول الجسم ، ثم تزداد أخرى وهكذا حتى يحس الإنسان بالانخفاض في درجات الحرارة ، ففي درجة حرارة ٣٠ م° وعندما تكون سرعة الرياح ١٠ متر / ثا . تكون الحرارة المحسوسة ٢١ م° (الجدول ٢) ، وعندما تكون سرعة الرياح ٥٠ متر/ ثا تكون الحرارة المحسوسة ١٢ م° .

جدول (٢)

درجة الحرارة المحسوسة بالربط بين درجة الحرارة وسرعة الرياح

درجة الحرارة المقروءة م°												سرعة الرياح م/ثا
٤٠	٣٥	٣٠	٢٥	٢٠	١٥	١٠	٥	٠	-٥	-١٠		
الدرجة المحسوسة												
٣٦	٣١	٢٥	١٩	١٣	٧	١	-٥	-١١	-١٦	-٢٢	٥	
٣٤	٢٧	٢١	١٥	٩	٣	-٤	-١٠	-١٦	-٢٢	-٢٨	١٠	
٣٢	٢٥	١٩	١٣	٦	٠	-٧	-١٣	-١٩	-٢٦	-٣٢	١٥	
٣٠	٢٤	١٧	١١	٤	-٢	-٩	-١٥	-٢٢	-٢٩	-٣٥	٢٠	
٢٩	٢٣	١٦	٩	٣	-٤	-١١	-١٧	-٢٤	-٣١	-٣٧	٢٥	
٢٨	٢٢	١٥	٨	١	-٥	-١٢	-١٩	-٢٦	-٣٣	-٣٩	٣٠	
٢٨	٢١	١٤	٧	٠	-٧	-١٤	-٢١	-٢٧	-٣٤	-٤١	٣٥	
٢٧	٢٠	١٣	٦	-١	-٨	-١٥	-٢٢	-٢٩	-٣٦	-٤٣	٤٠	
٢٦	١٩	١٢	٥	-٢	-٩	-١٦	-٢٣	-٣٠	-٣٧	-٤٤	٤٥	
٢٦	١٩	١٢	٤	-٣	-١٠	-١٧	-٢٤	-٣١	-٣٨	-٤٥	٥٠	

٢٥	١٨	١١	٤	-٣	-١١	-١٨	-٢٥	-٣٢	-٣٩	-٤٦	٥٥
٢٥	١٧	١٠	٣	-٤	-١١	-١٩	-٢٦	-٣٣	-٤٠	-٤٨	٦٠

Source: <http://muhammadknol.wordpress.com/article/>

المبحث الرابع : تطبيقات التحديد الكمي للحرارة المحسوسة

لم يعد مقبولاً إجراء دراسات وأبحاث بهدف البحث بحد ذاته ، بل إن القيمة الفعلية لما ينجز تعتمد على إمكانية الاستفادة من الانجاز النظري في المجال التطبيقي العملي . ولأجل تحقيق هذا الهدف اختيرت محطة بغداد الأنواء الجوية ممثلة للعراق لتوسطها بين الشمال و الجنوب والشرق والغرب . وجمعت بيانات تتعلق بدرجات الحرارة والرطوبة النسبية وسرعة الرياح للمدة ١٩٨٠ - ٢٠١٣ ، ثم طبق الإطار النظري للبحث على بيانات المحطة على أربعة مراحل وكالاتي :-

المرحلة الأولى : استخراج قرينة التبريد الريحي الشهري

اعتمدت البيانات السابقة لاستخراج معدلات الحرارة العظمى والصغرى ومتوسطها الشهري (م °) وسرعة الرياح (م / ثا) ، كمتوسط لمدة الدراسة الممتدة على (٣٢) سنة ، جدول (٣) على اعتبار أنها كافية لتثبيت صورة وخصائص المناخ السائدة ، مع الإقرار بإمكانية وجود حالات شاذة لا حاجة للاعتداد بها .

جدول (٣)

معدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى وسرعة الرياح في محطة بغداد للمدة من ١٩٨٠-٢٠١٣

عظمى	صغرى	الرياح	حرارة اعتيادية	
15.8	4	2.6	9.9	ك٢
18.6	5.6	2.9	12.1	شباط
23.8	9.8	3.2	16.8	آذار
30.2	15.4	3.2	22.8	نيسان
36.7	20.4	3.2	28.55	أيار
41.7	23.6	3.9	32.65	حزيران
44.3	25.9	4	35.1	تموز

34.35	3.4	24.9	43.8	آب
30.6	2.8	21	40.2	أيلول
25	2.6	16.5	33.5	ت ١
16.75	2.5	9.8	23.7	ت ٢
11.5	2.5	5.4	17.6	ك ١

المصدر : من عمل الباحثان بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة .

بعدها طبقت قرينة التبريد أريحي الشهري التي تربط ما بين درجة الحرارة وسرعة الرياح وفقاً

للمصيغة الآتية :-

$$K = (\sqrt{100v} + 10.45 - v) * (33 - t_a)$$

إذ إن :

- K = قوة تبريد الهواء بالكيلو سرعة / م / ثا
- v = سرعة الرياح بالمتري / الثانية
- t_a = درجة الحرارة بالمقياس المتري
- 33 = متوسط درجة حرارة الجلد البشري بالدرجة المتري
- ١٠٠ ، ١٠٠ ، ١٠٠ = ثوابت تم التوصل إليها بالتجربة

على ان يتم تقويم نتائج التحليل بضوء القواعد التي يعرضها الجدول (٤)

جدول (٤)

نتائج تبريد الرياح وما يقابلها من شعور لدى الإنسان

الإحساس	Kقيمة كيلوكالوري.م.ثا
شديد الحرارة (غير مريح)	اقل من صفر
حار (غير مريح)	صفر - ٤٩
دافئ (غير مريح)	٥٠ - ٩٩
لطيف (مريح)	١٠٠ - ١٩٩

مائل للبرودة (مريح بنسبة ٥٠%)	٢٩٩ - ٢٠٠
مائل للبرودة اكثر (مريح بنسبة ١٠%)	٣٩٩ - ٣٠٠
بارد (غير مريح)	٤٩٩ - ٤٠٠
شديد البرودة (غير مريح)	٥٩٩ - ٥٠٠
قارس البرودة (غير مريح)	أكثر من ٦٠٠

Source: K. Smith, Principles of Applied Climatology, OP. Cit, P167

وكانت النتائج كما عرضها الجدول (٥) و التي يمكن أن نستنتج منها ما يأتي :-

جدول (٥)

قرينة التبريد ألريحي العظمى والصغرى ومعدلها في محطة بغداد للمدة من ١٩٨٠ - ٢٠١٣

تبريد ريحي اعتيادية	تبريد ريحي صغرى	تبريد ريحي عظمى	
553.8113	695.2609	412.3616665	ك٢
513.7092	673.4752	353.9431637	شباط
407.2444	583.2142	231.2746031	آذار
256.4131	442.4384	70.3879227	نيسان
111.8665	316.7457	-93.01261213	أيار
9.204446	247.2051	-228.7962336	حزيران
-55.545	187.795	-298.885	تموز
-34.4103	206.4616	-275.2821603	آب
58.51968	292.5984	-175.5590438	أيلول
191.7961	395.5795	-11.98725775	ت١
386.1226	551.2642	220.9809112	ت٢
510.8698	655.8143	365.9253798	ك١

المصدر : من عمل الباحثان بالاعتماد على بيانات جدول (٣)

أولاً : قرينة التبريد ألريحي العظمى (التبريد ألريحي صيفاً) :-

١- يتحول الإحساس بالراحة سلبياً بدءاً من شهر أيار ، حزيران ، تموز ، آب ، أيلول وتشرين الأول .

٢- سجلت اشهر حزيران وتموز وآب وأيلول أسوأ مستويات الإحساس بالراحة .

٣- سجل شهر تموز وآب أسوأ مستويات الإحساس بالراحة .

٤- كان شهر حزيران أكثر سوءاً من أيلول في مقدار الإحساس بالراحة وبمقدار ٥٣ نقطة ، أي بنسبة ٢٣ % ، وهي نسبة يعتد بها وجديرة بالاعتبار .

ثانياً : قرينة التبريد الريحي الصغرى (التبريد الريحي شتاءً) :-

١- يكون الإحساس بالراحة موجباً في كل اشهر السنة .

٢- سجلت الأشهر كانون الأول والثاني وشباط أعلى إحساس بالبرودة الريحية .

٣- سجل شهر كانون الثاني أعلى إحساس بالبرودة وبزيادة ٢١ نقطة عن شهر شباط أي بنسبة ٣ % .

ثالثاً :- قرينة التبريد الريحي الاعتيادية (معدل حالة التبريد الريحي) :-

١- سجل كل من تموز وآب إحساساً سالباً بالراحة .

٢- كان شهر أيلول أفضل من حزيران في الإحساس بالراحة بمقدار ٤٩ نقطة أي بنسبة ٥٤٠ % ، أي ما زاد عن خمسة أضعاف . وهي نسبة ذات قدر كبير من الأهمية والاعتبار .

المرحلة الثانية : استخراج قرينة الرطوبة - حرارة (THI) الشهرية

استخدمت فيها معدلات الحرارة العظمى والصغرى ومتوسطها الشهري (م °) والرطوبة النسبية (%) كمتوسط لمدة الدراسة البالغة (٣٣) سنة (الجدول ٦) ،

جدول (٦)

متوسط درجات الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية في محطة بغداد للمدة (١٩٨٠ - ٢٠١٣)

ك	عظمى	صغرى	الرطوبة	حرارة اعتيادية
ك٢	15.8	4	0.71	9.9
شباط	18.6	5.6	0.6	12.1
آذار	23.8	9.8	0.5	16.8
نيسان	30.2	15.4	0.41	22.8
أيار	36.7	20.4	0.32	28.55
حزيران	41.7	23.6	0.25	32.65
تموز	44.3	25.9	0.24	35.1
آب	43.8	24.9	0.26	34.35
أيلول	40.2	21	0.31	30.6
ت١	33.5	16.5	0.42	25
ت٢	23.7	9.8	0.58	16.75
ك١	17.6	5.4	0.69	11.5

المصدر : من عمل الباحثان بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأمناء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة .

بعدها طبقت قرينة THI التي تربط ما بين درجة الحرارة والرطوبة النسبية وفق الصيغة التالية

:-

$$THI = Td - (0.55 - 0.55 R.H) (td - 58)$$

إذ أن:

THI = دليل الحرارة- الرطوبة (دليل الراحة)

Td = درجة حرارة المحرار الجاف بالسيليزي.

R.H = الرطوبة النسبية %

على ان يتم تقويم نتائج التحليل بضوء القواعد التي يعرضها الجدول (٧)

جدول (٧)

نتائج معامل الحرارة والرطوبة وما يقابلها من شعور لدى الإنسان

الإحساس	THI
شديد البرودة غير مريح	اقل من ١١,٩
اقل بردا وغير مريح لغالبية السكان	١٢ - ١٣,٩
الأقل بردا وغير مريح لسكان اقل	١٤ - ١٤,٩
١٠% من السكان يشعرون بالراحة	١٥ - ١٦
٥٠% من السكان يشعرون بالراحة	١٦,١ - ١٨
الغالبية العظمى من السكان يشعرون بالراحة	١٨,١ - ٢٠
% من السكان يشعرون بعدم الراحة بسبب الحرارة والرطوبة 10	٢٠,١ - ٢٣
% من السكان يشعرون بعدم الراحة بسبب الحرارة والرطوبة 50	٢٣,١ - ٢٥
معظم السكان يشعرون بعدم الراحة بسبب الحرارة والرطوبة	أكثر من ٢٥

Source: K. Smith, Principles of Applied Climatology, OP. Cit, P167

وكانت النتائج كما عرضها الجدول (٨) والتي يمكن أن نستنتج منها ما يأتي :-

جدول (٨)

قرينة الرطوبة - حرارة (THI) لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والاعتيادية لمحطة بغداد للمدة من ١٩٨٠ - ٢٠١٣

اعتيادية	صغرى	عظمى	ك
17.57195	12.613	22.5309	٢

22.198		17.128		27.268	شباط
28.13		23.055		33.205	آذار
34.2224		29.2237		39.2211	نيسان
39.5643		34.4624		44.6662	أيار
43.10688		37.79		48.42375	حزيران
44.6722		39.3178		50.0266	تموز
43.97555		38.3717		49.5794	آب
40.9983		35.0415		46.9551	أيلول
35.527		29.7385		41.3155	ت ١
26.27875		20.9342		31.6233	ت ٢
19.42825		14.3683		24.4882	ك ١

المصدر : من عمل الباحثان بالاعتماد على بيانات جدول (٦)

أولاً : قرينة الرطوبة - حرارة العظمى (القرينة صيفاً) :-

- ١- ان فقدان الإحساس بالراحة يبدأ من شهر أيار ويستمر لغاية تشرين الأول .
- ٢- ان أسوأ الأشهر في حالة الإحساس بالراحة هما تموز وآب .
- ٣- ان شهر أيلول كان اقل سوءاً من حزيران بدرجتين أي بنسبة ٤ % .

ثانياً : قرينة الرطوبة - حرارة الصغرى (القرينة شتاءً) :-

- ١- سجلت الأشهر كانون الأول وكانون الثاني وشباط اقل درجات الإحساس بالراحة .
- ٢- سجل شهر كانون الثاني اقل درجة بالإحساس بالراحة .
- ٣- وبالمقارنة بين كانون الثاني وشباط يتضح ان كانون الثاني كان أسوأ من شهر شباط بحوالي خمسة درجات وبنسبة ٢٦ % وهي نسبة جديرة بالاعتبار .

ثالثاً : قرينة الرطوبة - حرارة الاعتيادية (معدل حالة THI) :-

١- سجلت اشهر كانون الأول والثاني وشباط اقل درجات الإحساس بالراحة .

٢- سجل شهر كانون الثاني اقل درجة بالإحساس بالراحة .

٣- وبالمقارنة بين كانون الثاني وشباط يتضح ان كانون الثاني كان أسوأ من شهر شباط بحوالي

خمسة درجات أي بنسبة ٢١% وهي نسبة يعتد بها وجديرة بالاعتبار.

المرحلة الثالثة : قرينة التبريد الريحي اليومي

ولغرض تحديد مستوى الإحساس بالراحة على مستوى الأيام من الأشهر ، استخرجت معدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى وسرعة الرياح والرطوبة النسبية اليومية للمدة من ٢٠٠٠ - ٢٠١٠ لمحطة بغداد ، وطبق ذلك على الأشهر كانون الثاني ، حزيران وأيلول لغرض المقارنة بين حزيران وأيلول والإفادة من النتائج لتحديد بداية ونهاية العطلة الصيفية ، أما اختيار شهر كانون الثاني فكان لغرض تحديد بداية ونهاية العطلة الربيعية . وتألفت قاعدة البيانات من (١٥) صفحة ، اقتبس منها معدلاتها التي عرضت في الجداول اللاحقة ، أما اصل البيانات فقد تعذر تضمينها في البحث لضخامتها بعدها استخرجت قرينة التبريد الريحي اليومية التي تربط مابين درجة الحرارة وسرعة الرياح اليومية بحسب الصيغة السابقة . وكانت النتائج كما عرضتها الجداول (٩ ، ١٠ ، ١١) والتي يمكن أن نستنتج منها ما يأتي :-

أولاً : قرينة التبريد الريحي العظمى (التبريد الريحي صيفاً)

١- سجلت جميع أيام شهر حزيران وجميع أيام شهر أيلول إحساساً سلبياً بالراحة بالراحة إلا أن اختلافاً كبيراً سجل في المقارنة بين درجات ومعدلات كل منهما ، فالمعدل اليومي في شهر حزيران كان ٢٢٥,٣ نقطة بينما كان المعدل في شهر أيلول ١١٨,٣ نقطة ، مما يعطى شهر أيلول أفضلية مطلقة على حزيران في الإحساس بالراحة .

ويلاحظ أيضاً أن جميع أيام حزيران سجل أكثر من ٢٠٠ نقطة فيما لم تصل إلى هذا المستوى سوى أربعة أيام فقط في شهر أيلول (الجدولين ٩ ، ١٠) .

٢- هذا يطابق تماماً ما ذهب إليه البحث في المرحلة الأولى .

ثانياً : قرينة التبريد الريحي الصغرى (التبريد الريحي شتاءً)

من الجدول رقم ١١ و الذي يعرض نتائج التحليل الشهري كانون الثاني اليومية يتبين :-

١- تماثلت أيام شهر كانون الثاني مع بعضها في الإحساس العالي بالبرودة .

٢- وبلغ المعدل اليومي لدرجات التبريد ألريحي الصغرى لهذا الشهر ٥٩٦,٣ درجة . ويتضح ان النصف الثاني من الشهر سجل درجات أعلى من المعدل لكل الشهر وأعلى من درجات أيام النصف الأول أيضاً ، فاعتبارا من اليوم (١٧) من الشهر يبدأ تجاوز المعدل ، وسجلت أيام النصف الثاني ما معدله ٦٠٠ نقطة ، بينما سجلت أيام النصف الأول ما معدله ٥٩١ نقطة . وهذا يعني ان أيام النصف الثاني من هذا الشهر أكثر إحساساً بالبرودة ، من ثم فهي اقل صلاحية للدراسة من النصف الأول منه .

جدول (٩)

قرينة التبريد الريحي العظمى والصغرى والاعتيادية في محطة بغداد لشهر حزيران

تبريد ريحي اعتيادية	تبريد ريحي صغرى	تبريد ريحي عظمى	الشهر ٦	حرارة اعتيادية	الرياح	صغرى	عظمى	اليوم
9.686031228	212.8411018	-193.469039	تبريد ريحي	32.57222	2.02	23.6	41.54444	1
-1.644319052	214.5203933	-217.809031		33.07222	2.07	23.57778	42.56667	2
-4.35797522	197.4785343	-206.194485		33.19444	1.93	24.18889	42.2	3
-10.74955532	193.0142378	-214.513348		33.5	1.6	24.02222	42.97778	4
-10.63372471	204.5350999	-225.802549		33.45	2.44	24.34444	42.55556	5
13.54622252	207.2572045	-180.164759		32.44444	2.8	24.5	40.38889	6
31.18972222	223.7696667	-161.390222		31.69444	2.56	23.63333	39.75556	7
27.83238928	224.81041	-169.145631		31.85	2.71	23.71111	39.98889	8
-1.351295388	200.8024946	-203.505085		33.05556	2.77	24.74444	41.36667	9
-0.266383506	213.3731879	-213.905955		33.01111	2.6	24.1	41.92222	10
-15.70891782	180.8505665	-212.268402		33.66111	2.5	25.38889	41.93333	11
-23.14512843	161.0684376	-207.358695		33.95	2.79	26.38889	41.51111	12
-0.300985257	213.498876	-212.194607		33.0125	2.65	24.13333	41.8125	13
-11.151938	205.3178723	-363.889265		33.45625	2.83	24.6	47.8875	14
-31.08632193	194.4809303	-256.653574		34.26875	2.86	25.0625	43.475	15
-31.98277195	171.8012617	-235.766806		34.4125	2.02	25.4125	43.4125	16
-38.1305131	164.4665505	-245.559824		34.55625	2.86	26.2875	43.02222	17
-18.33892068	179.2564923	-215.934334		33.78889	2.27	25.28889	42.28889	18
-22.08826952	184.1576206	-228.33416		33.92222	2.588889	25.31111	42.53333	19
-35.78598237	148.3303037	-219.902268		34.53333	2.31	26.64444	42.42222	20
-14.93716054	198.3547265	-228.229048		33.61667	2.72	24.81111	42.42222	21
-21.99625033	202.5315125	-246.524013		33.88333	3.07	24.86667	42.9	22
-18.88917233	191.4675195	-229.245864		33.73333	3.56	25.56667	41.9	23
-11.27983812	210.1039728	-232.663649		33.46111	2.84	24.41111	42.51111	24
-25.65388615	174.4959985	-225.803771		34.15	1.89	25.17778	43.12222	25
-31.59889045	170.7448817	-233.942663		34.425	1.84	25.3	43.55	26
-34.38320242	174.53963	-231.492083		34.55625	1.81	25.1	43.47778	27
-32.73544444	169.6745556	-235.145444		34.45556	1.96	25.45556	43.45556	28
-35.85068844	182.1964092	-253.897786		34.48889	2.65	25.43333	43.54444	29
-37.18143218	179.061482	-253.424346		34.53889	2.69	25.58889	43.48889	30

المصدر : من عمل الباحثان بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأتواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة .

جدول (١٠)

قرينة التبريد الريحي العظمى والصغرى والاعتيادية في محطة بغداد لشهر أيلول

اليوم	عظمى	صغرى	الرياح	حرارة اعتيادية	الشهر التاسع	تبريد ريحي عظمى	تبريد ريحي صغرى	تبريد ريحي اعتيادية
1	43.03	23.72	1.68	33.375	تبريد ريحي	-217.9667584	201.6681474	-8.149305524
2	44.16	23.95	1.34	34.055		-230.8539398	187.206824	-21.82355793
3	43.53333	23.9	1.08	30.345		-208.1629444	179.8369741	52.46891936
4	42.81	23.9	1.55	33.355		-209.4425151	194.2840863	-7.579214357
5	42.6	23.06	1.29	32.83		-196.9710402	203.9470979	3.488028838
6	41.96	23.15	1.67	32.555		-194.4575179	213.7730526	9.657767353
7	42.18	23.74	1.54	32.96		-195.7146041	197.420178	0.852786946
8	42.05	24.52	1.53	33.285		-192.6683177	180.5334071	-6.06745531
9	41.13333	24.67	2.03	32.82778		-184.364829	188.8228311	3.903900068
10	40.54444	23.21	2.26	31.87778		-175.2068693	227.3560715	26.06169927
11	40.14	23.01	1.8	31.575		-157.5541522	220.4434146	31.44463121
12	40.89	22.75	1.25	31.82		-160.8008817	208.8984838	24.04880107
13	40.23	22.92	2	31.575		-163.3411406	227.7287271	32.19379326
14	39.34	22.7	1.67	30.905		-137.5960562	223.5393342	45.46746653
15	39.05	21.9	1.26	30.475		-123.5105816	226.606191	51.5478047
16	39.52	21.64	1.02	30.58		-127.3323722	221.8551761	47.26140195
17	40.68889	19.27	1.36	27.945		-159.5590825	284.923639	104.9008737
18	40.74	21.09	1.06	30.915		-152.3667773	234.455855	41.04453884
19	39.68	21.59	1.71	30.635		-145.7355348	248.9285108	51.596488
20	39.45	20.98	1.05	30.215		-126.7228324	236.1563482	54.71675788
21	40.33	21.63	0.68	30.98		-132.0588285	204.8443219	36.39274673
22	40.58	21.2	0.82	30.89		-141.6352193	220.4875446	39.42616264
23	40.63	21.71	1.17	31.17		-153.3374687	226.8912217	36.7768765
24	39.97778	22.3333	1.19	31.15556		-140.7327912	215.1329292	37.20006901
25	39.76	20.44	1.25	30.1		-137.7710976	255.977069	59.10298567
26	38.67	20.75	1.02	29.71		-110.732293	239.2364355	64.25207125
27	38.4	20.62	1.06	29.51		-106.3024028	243.7081011	68.70284919
28	37.92	21.93	1.4	29.925		-102.7402251	231.1655064	64.21264067
29	37.05	21.62	1.94	29.335		-90.87547252	255.3488586	82.23669304
30	37.18	19.11	1.48	28.145		-88.34649475	293.5724431	102.6129742

المصدر : من عمل الباحثان بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأتواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة .

جدول (١١)

قربنة التبريد ألريحي العظمى والصغرى والاعتيادية في محطة بغداد لشهر كانون الثاني

اليوم	عظمى	صغرى	الرياح	حرارة اعتيادية	الشهر ١	تبريد ريحي عظمى	تبريد ريحي صغرى	تبريد ريحي اعتيادية
1	16.1555556	3.733333	1.3	9.944444	تبريد ريحي	346.1828827	601.4813411	473.8321119
2	16.8666667	3.455556	0.96	10.16111		311.1790714	569.8520323	440.5155518
3	17	4.277778	1.44	10.63889		336.16	603.4538889	469.8069444
4	17	4.577778	1.288889	10.78889		328.2245657	583.0544715	455.6395186
5	16.4888889	5.2	0.89	10.84444		313.6117329	528.0326755	420.8222042
6	15.9111111	6.1	2.12	11.00556		391.1684224	615.746912	503.4576672
7	16.0222222	4.433333	1.388889	10.22778		353.9225608	595.507136	474.7148484
8	15.4777778	3.022222	1.18	9.25		352.7710537	603.5360196	478.1535367
9	15.5555556	2.677778	0.89	9.116667		331.3394486	575.9397168	453.6395827
10	15.7222222	4.411111	0.86	10.06667		325.9214084	539.2898932	432.6056508
11	14.2222222	3.7	1.2	8.961111		379.3946938	591.9904187	485.6925563
12	13.5777778	3.311111	1.5	8.444444		411.7015595	629.3286996	520.5151295
13	14	3.233333	2.04	8.616667		431.1642803	675.4907058	553.327493
14	15.2444444	2.3	1.17	8.772222		356.8272535	616.9672725	486.897263
15	15.1333333	1.933333	0.88	8.533333		338.5881898	588.7391659	463.6636778
16	16.0777778	2.377778	0.72	9.227778		308.2430393	557.7923941	433.0177167
17	16.5888889	2.066667	1.16	9.327778		329.2122982	620.5328627	474.8725805
18	16.4	3.266667	1.74	9.833333		363.5550389	651.1869372	507.370988
19	17.2555556	4.288889	0.98	10.77222		304.9619369	556.1197213	430.5408291
20	17.8777778	4.333333	1.12	11.10556		301.1288904	570.8394837	435.984187
21	17.0111111	5.922222	2.28	11.46667		372.0561501	630.0909226	501.0735363
22	15.1333333	3.788889	1.77	9.461111		392.7832066	642.1810013	517.4821039
23	15.4777778	4.833333	1.97	10.15556		394.524553	634.1913392	514.3579461
24	16.8444444	4.733333	1.19	10.78889		325.8367491	570.1022624	447.9695057
25	16.6444444	4.933333	1.5	10.78889		346.6960501	594.9417272	470.8188887
26	15.1333333	5.466667	1.03	10.3		349.6308626	538.7968144	444.2138385
27	16.1888889	3.355556	0.83	9.772222		314.8794001	555.2532977	435.0663489
28	15.4555556	3.344444	1.58	9.4		376.1494693	635.8093309	505.9794001
29	15.9375	5.9125	2.26	10.925		396.2474945	629.0610406	512.6542676
30	16.3125	3.825	0.92	10.06875		319.0927521	557.8745194	438.4836357
31	16.6375	5.3375	2	10.9875		369.6638191	624.9549517	497.3093854

المصدر : من عمل الباحثان بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأتواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة .

المرحلة الرابعة : قرينة الرطوبة - حرارة اليومية

استخدمت في التحليل معدلات الحرارة العظمى والصغرى ومتوسطها اليومي (م °) والرطوبة النسبية % كمتوسط لمدة الدراسة للمدة من (٢٠٠٠ - ٢٠١٠) لمحطة بغداد ، وطبق ذلك على الأشهر كانون الثاني ، حزيران ، أيلول وبنفس الخطوات التي وصفت سابقاً . وجاءت النتائج كما عرضتها الجداول (١٢ ، ١٣ ، ١٤) والتي يمكن ان نستنتج منها ما يأتي :-

أولاً : قرينة الرطوبة - حرارة العظمى (القرينة صيفاً)

١- سجلت قراءات THI العظمى لأيام شهر حزيران من الدرجات أعلى من مثيلتها لشهر أيلول وبمعدل ٤٦,٩ نقطة لكل يوم من حزيران مقابل ٤٤,٧ نقطة لكل يوم من أيلول ، وهذا يعني أن الإحساس بالراحة في حزيران أسوأ من شهر أيلول بنقطتين تقريباً ما يجعل أيلول أكثر مناسبة للدراسة والراحة من حزيران وبنسبة ٤ % .

٢- هذا يطابق تماماً القراءات و الاستنتاجات التي جاءت بها المرحلة الثانية من البحث .

ثانياً : قرينة الرطوبة - حرارة الصغرى (القرينة شتاءً)

من الجدول ١٤ يمكن أن نستنتج الآتي :-

١- سجلت أيام النصف الثاني من شهر كانون الثاني درجات أعلى في الإحساس بالبرودة من أيام النصف الأول ، ففي حين تراوحت درجات أيام النصف الأول ما بين ١٠ - ١١ نقطة ، سجلت درجات أيام النصف الثاني ما يتراوح بين ١١ - ١٤ درجة ، وهذا يعني أن النصف الثاني من شهر كانون الثاني اقل إحساساً بالراحة و اقل صلاحية للدراسة من أيام النصف الأول .

٢- وكمعدل لأيام النصف الأول سجلت ١١,٢ درجة ، في حين سجلت أيام النصف الثاني ١٢,٨ درجة وبفارق نسبته ١٤% مما يؤكد الاستنتاج السابق أيضاً .

ثالثاً : قرينة الرطوبة - حرارة الاعتيادية (معدل القرينة)

١- تماثلت قرينة THI الاعتيادية عند المقارنة بين أيام شهري حزيران وأيلول مع الاستنتاجات التي وردت عن مثيلتها في التبريد الريحى اليومي .

٢- تماثلت قرينة THI الاعتيادية لأيام شهر كانون الثاني وعند المقارنة بين أيام النصف الأول من الشهر مع أيام النصف الثاني من الشهر ، تماثلت مع الاستنتاجات التي توصل إليها البحث في المرحلة الثانية .

جدول (١٢)

قرينة الرطوبة - حرارة العظمى والصغرى والاعتيادية في محطة بغداد لشهر حزيران

اليوم	عظمى	صغرى	الرطوبة	حرارة اعتيادية	شهر ٦	عظمى	صغرى	اعتيادية
1	41.54444	23.6	0.33	32.57222	THI	47.60832	36.2764	41.942358
2	42.56667	23.57778	0.33	33.07222		48.25385	36.26237	42.258108
3	42.2	24.18889	0.32	33.19444		48.1092	36.83424	42.471722
4	42.97778	24.02222	0.31	33.5		48.67871	36.91679	42.79775
5	42.55556	24.34444	0.3	33.45		48.50167	37.30183	42.90175
6	40.38889	24.5	0.33	32.44444		46.87858	36.84475	41.861667
7	39.75556	23.63333	0.33	31.69444		46.47863	36.29745	41.388042
8	39.98889	23.71111	0.32	31.85		46.72504	36.53516	41.6301
9	41.36667	24.74444	0.31	33.05556		47.67902	37.36493	42.521972
10	41.92222	24.1	0.31	33.01111		48.02374	36.96505	42.494394
11	41.93333	25.38889	0.32	33.66111		47.94227	37.58544	42.763856
12	41.51111	26.38889	0.31	33.95		47.76864	38.38531	43.076975
13	41.8125	24.13333	0.31	33.0125		47.95566	36.98573	42.495256
14	47.8875	24.6	0.3	33.45625		51.78081	37.459	42.905594
15	43.475	25.0625	0.29	34.26875		49.14701	37.92459	43.535803
16	43.4125	25.4125	0.3	34.4125		49.02869	37.95869	43.493688
17	43.02222	26.2875	0.3	34.55625		48.78867	38.49681	43.582094
18	42.28889	25.28889	0.33	33.78889		48.07843	37.34293	42.710683
19	42.53333	25.31111	0.32	33.92222		48.31787	37.53676	42.927311
20	42.42222	26.64444	0.3	34.53333		48.41967	38.71633	43.568
21	42.42222	24.81111	0.31	33.61667		48.33399	37.40629	42.870142
22	42.9	24.86667	0.3	33.88333		48.7135	37.623	43.16825
23	41.9	25.56667	0.29	33.73333		48.18705	38.23188	43.209467
24	42.51111	24.41111	0.3	33.46111		48.47433	37.34283	42.908583
25	43.12222	25.17778	0.32	34.15		48.68651	37.45329	43.0699
26	43.55	25.3	0.33	34.425		48.87483	37.34995	43.112388
27	43.47778	25.1	0.3	34.55625		49.06883	37.7665	43.582094
28	43.45556	25.45556	0.33	34.45556		48.81518	37.44818	43.131683
29	43.54444	25.43333	0.32	34.48889		48.95082	37.61327	43.282044
30	43.48889	25.58889	0.29	34.53889		49.15548	38.24543	43.700453

المصدر : من عمل الباحثان بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأحوال الجوية والرصد الزلزالي ،

قسم المناخ ، بيانات غير منشورة .

جدول (١٣)

قرينة الرطوبة - حرارة العظمى والصغرى والاعتيادية في محطة بغداد لشهر أيلول

اليوم	عظمى	صغرى	الرطوبة	حرارة اعتيادية	شهر التاسع	عظمى	صغرى	اعتيادية
1	43.03	23.72	0.36	33.375	THI	48.29944	35.78656	42.043
2	44.16	23.95	0.36	34.055		49.03168	35.9356	42.48364
3	43.53333	23.9	0.37	30.345		48.54603	35.71565	39.92746
4	42.81	23.9	0.38	33.355		47.98979	35.5281	41.75895
5	42.6	23.06	0.4	32.83		47.682	34.5902	41.1361
6	41.96	23.15	0.38	32.555		47.42964	35.03385	41.23175
7	42.18	23.74	0.37	32.96		47.66163	35.61109	41.63636
8	42.05	24.52	0.38	33.285		47.48895	35.93668	41.71282
9	41.13333	24.67	0.4	32.82778		46.69933	35.6689	41.13461
10	40.54444	23.21	0.39	31.87778		46.40078	34.88205	40.64178
11	40.14	23.01	0.37	31.575		46.32849	35.13404	40.73126
12	40.89	22.75	0.37	31.82		46.81862	34.96413	40.89137
13	40.23	22.92	0.37	31.575		46.38731	35.07522	40.73126
14	39.34	22.7	0.38	30.905		45.70306	34.7373	40.1444
15	39.05	21.9	0.39	30.475		45.40773	34.01155	39.70964
16	39.52	21.64	0.4	30.58		45.6184	33.6388	39.6286
17	40.68889	19.27	0.38	27.945		46.59198	32.47693	38.19376
18	40.74	21.09	0.37	30.915		46.72059	33.87932	40.29995
19	39.68	21.59	0.36	30.635		46.12864	34.40632	40.26748
20	39.45	20.98	0.39	30.215		45.67353	33.40021	39.53687
21	40.33	21.63	0.39	30.98		46.25829	33.83214	40.04521
22	40.58	21.2	0.4	30.89		46.3286	33.344	39.8363
23	40.63	21.71	0.4	31.17		46.3621	33.6857	40.0239
24	39.97778	22.33333	0.41	31.15556		45.82599	33.90717	39.86658
25	39.76	20.44	0.41	30.1		45.67888	32.62822	39.15355
26	38.67	20.75	0.4	29.71		45.0489	33.0425	39.0457
27	38.4	20.62	0.41	29.51		44.7602	32.74981	38.75501
28	37.92	21.93	0.4	29.925		44.5464	33.8331	39.18975
29	37.05	21.62	0.42	29.335		43.73305	33.22522	38.47914
30	37.18	19.11	0.43	28.145		43.70707	31.30202	37.50454

المصدر : من عمل الباحثان بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأتواء الجوية والرصد الزلزالي ،

قسم المناخ ، بيانات غير منشورة .

جدول (١٤)

قرينة الرطوبة - حرارة العظمى والصغرى والاعتيادية في محطة بغداد لشهر كانون الثاني

اليوم	عظمى	صغرى	الرطوبة	حرارة اعتيادية	شهر ١	عظمى	صغرى	اعتيادية
1	16.15556	3.733333	0.73	9.944444	THI	22.36946	11.79193	17.08069
2	16.86667	3.455556	0.73	10.16111		22.97497	11.55541	17.26519
3	17	4.277778	0.74	10.63889		22.863	11.96006	17.41153
4	17	4.577778	0.65	10.78889		24.8925	14.86156	19.87703
5	16.48889	5.2	0.76	10.84444		21.96836	12.1696	17.06898
6	15.91111	6.1	0.76	11.00556		21.46684	12.9508	17.20882
7	16.02222	4.433333	0.75	10.22778		21.79417	11.79875	16.79646
8	15.47778	3.022222	0.74	9.25		21.55846	10.88404	16.22125
9	15.55556	2.677778	0.76	9.116667		21.15822	9.980311	15.56927
10	15.72222	4.411111	0.75	10.06667		21.53542	11.77958	16.6575
11	14.22222	3.7	0.77	8.961111		19.76011	10.56895	15.16453
12	13.57778	3.311111	0.79	8.444444		18.70854	9.627678	14.16811
13	14	3.233333	0.75	8.616667		20.05	10.76375	15.40688
14	15.24444	2.3	0.76	8.772222		20.88818	9.6524	15.27029
15	15.13333	1.933333	0.75	8.533333		21.0275	9.6425	15.335
16	16.07778	2.377778	0.73	9.227778		22.30323	10.63768	16.47045
17	16.58889	2.066667	0.69	9.327778		23.64948	11.6033	17.62639
18	16.4	3.266667	0.69	9.833333		23.4928	12.5987	18.04575
19	17.25556	4.288889	0.67	10.77222		24.65067	14.03746	19.34406
20	17.87778	4.333333	0.69	11.10556		24.71862	13.4835	19.10106
21	17.01111	5.922222	0.68	11.46667		24.22516	15.08791	19.65653
22	15.13333	3.788889	0.69	9.461111		22.4421	13.03188	17.73699
23	15.47778	4.833333	0.72	10.15556		22.0262	13.021	17.5236
24	16.84444	4.733333	0.73	10.78889		22.95604	12.64343	17.79974
25	16.64444	4.933333	0.73	10.78889		22.78574	12.81373	17.79974
26	15.13333	5.466667	0.75	10.3		21.0275	12.69	16.85875
27	16.18889	3.355556	0.74	9.772222		22.16788	11.16971	16.66879
28	15.45556	3.344444	0.73	9.4		21.77341	11.46079	16.6171
29	15.9375	5.9125	0.71	10.925		22.64647	14.22046	18.43346
30	16.3125	3.825	0.7	10.06875		23.19094	12.76388	17.97741
31	16.6375	5.3375	0.69	10.9875		23.68981	14.31646	19.00313

المصدر : من عمل الباحثان بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأتواء الجوية والرصد الزلزالي ،

قسم المناخ ، بيانات غير منشورة .

الاستنتاجات

- ١- سجلت اشهر حزيران وتموز وآب وأيلول أسوأ مستويات الإحساس بالراحة .
- ٢- كان شهر أيلول أفضل من شهر حزيران بنسبة ٢٣% في التبريد ألريحي وبنسبة ٥٤٠% في قرينة THI ، ما يجعل شهر أيلول مناسباً للدراسة على العكس من شهر حزيران .
- ٣- سجلت اشهر كانون الأول و الثاني وشباط أعلى إحساس بالبرودة .
- ٤- سجل شهر كانون الثاني شعوراً بالبرودة أعلى من شهر شباط وبنسبة ٣% للتبريد ألريحي وبنسبة ٢٦% لقرينة THI ، ما يجعل شهر كانون الثاني اقل مناسبة للدراسة من شهر شباط .
- ٥- ان جميع أيام شهر حزيران متماثلة مع بعضها في الإحساس بعدم الراحة و متماثلة بذات الوقت مع أيام تموز وآب ، إلا أنها تختلف تماماً عن أيام شهر أيلول ، عدا الأيام الأربعة الأولى من شهر أيلول فقط .
- ٦- سجلت أيام شهر كانون الثاني شعوراً عاماً في الإحساس بالبرودة مع وجود فارق ملحوظ بين أيام النصف الأول منها عن أيام النصف الثاني ، فأيام النصف الأول أكثر دفئاً و اقل إحساساً بالبرودة من أيام النصف الثاني وبنسبة ٢% للتبريد ألريحي وبنسبة ١٤% لقرينة THI ، ما يجعل أيام النصف الأول أكثر صلاحية للدراسة ، وأيام النصف الثاني اقل صلاحية للدراسة سواء بالمقارنة مع أيام نفس الشهر أو حتى مع الأشهر الأخرى من فصل الشتاء .

التوصيات

- يوصي الباحثان وبناء على ما تم التوصل إليه في التحليل الكمي التطبيقي بالاتي :-
- ١- تمتد العطلة الصيفية على الأشهر حزيران ، تموز وآب ولمدة ٩٠ يوماً أي من ٦/١ لغاية ٨ / ٣١ .
 - ٢- يبدأ العام الدراسي من ١ / ٩ ولغاية ٥ / ٣١ .
 - ٣- يمكن ان تحدد العطلة الربيعية بأسبوعين في النصف الثاني من كانون الثاني . أي من ١٦ / ١ - ٣١ / ١ .

- ٤- ومن الممكن قصر العطلة الربيعية على أسبوع واحد بدلا من أسبوعين لمناسبة الظروف المناخية - وضرورة استثمارها بالمقارنة مع مثيلتها في الصيف ، ولتعويض الطلبة عن التوقفات الكثيرة خلال السنة الدراسية ، وهو الأسبوع الأخير من شهر كانون الثاني .
- ٥- ان تقدم العطلة الربيعية من شهر شباط إلى شهر كانون الثاني ينسجم مع تقديم العطلة الصيفية إلى شهر حزيران بدلا من استمرارها حتى أيلول .
- ٦- تحدد مواعيد امتحانات الدور الأول للصفوف غير المنتهية من ١ - ١٠ / ٥ .
- ٧- وامتحانات الدور الأول للصفوف المنتهية من ١١ - ٣١ / ٥ .
- ٨- وامتحانات الدور الثاني من ١ - ٧ / ٩ .
- ٩- تبدأ التدريسات الفعلية اعتباراً من ٨ / ٩ .
- ١٠- يشمل هذا التقويم الدراسة في كافة مراحلها الجامعي و الثانوي والابتدائي ورياض الأطفال وبموعد موحد .
- ١١- من الممكن إعادة النظر في هذه المواعيد وتحريكها لبضعة أيام فقط في حال التقاطع مع أيام العطل الرسمية أو الدينية .

الهوامش

- (1) Obasi P., Weather ,Climate and Health , WMO – Bulletin ,Vol.48,No.1,1999,P.8.
- (٢) محي العزاوي ، الراحة الحرارية للإنسان ، مجلة المهندس ، العدد السابع ، الدار العربية ، بغداد ، ١٩٨٩ ، ص ١٧ .
- (٣) علي حسين الشلش ، المناخ و الحاجة إلى تكييف الهواء في العراق ، مجلة كلية الآداب ، جامعة البصرة ، العدد الثامن عشر ، ١٩٨١ ، ص ٤٧ .
- (٤) علي صاحب طالب الموسوي ، عبد الحسن مدفون ابو رحيل ، علم المناخ التطبيقي ، ط ١ ، النجف الاشرف ، دار الضياء للطباعة ، ٢٠١١ ، ص ٢١١ .
- (5) Martin Evans , Housing Climate and Comfort , The Architecture Press , London ,1980, P.77 .
- (٦) عبد الاله رزوقي كربل ، ماجد السيد ولي ، علم الطقس والمناخ ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ١٩٨٦ ، ص ٥٨ .
- (٧) مكتب الاستشارة العلمية والهندسية ، الجامعة التكنولوجية ، المدونة العراقية للتبريد ، الدائرة الفنية لمشروع المدونات العراقية ، وزارة الاعمار والإسكان ، تقرير مسح بالرونو ، ٢٠١٢ ، ص ١١/٣ - ١٠/٣ .

- (٨) ام هولي وآخرون ، الإنسان والبيئة ، ترجمة وتلخيص عصام عبد اللطيف ، الموسوعة الصغيرة ٣٩ ، منشورات وزارة الثقافة والفنون ، بغداد ، ١٩٧٩ ، ص ٧٤ .
- (٩) عبد الرحيم محمد عنبر ، أساسيات الفسلجة الحيوانية ، جامعة الموصل ، مطابع جامعة الموصل ، ١٩٨٢ ، ص ١٢٥ .
- (١٠) ضياء بهيج رؤوف البيرماني ، مظاهر الطقس القاسي في محافظة بابل وآثارها البيئية ، رسالة ماجستير (غ.م) ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة بابل ، ٢٠١٣ ، ص ٤٨ .
- (11) John E.Hobbs,Applied Climatology ,A study of Atmospheric Resourses ,University of New England , K.J.Gogrry , 1980 ,P.69.
- (١٢) مهدي محمد فرحان الدليمي ، اثر المناخ على صحة وراحة الانسان في العراق (دراسة في المناخ التطبيقي) ، رسالة ماجستير(ع.م) ، كلية التربية ، جامعة بغداد ، ١٩٩٠ ، ص ١٠٠ .
- (١٣) عادل سعيد الراوي ، قصي عبد المجيد السامرائي ، المناخ التطبيقي ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، الموصل ، ١٩٩٠ ، ص ٦٤٢ .
- (١٤) مكتب الاستشارة العلمية والهندسية ، مصدر سابق ، ص ص ١٠/٣ - ١١/٣ .
- (١٥) K. Smith, Principles of Applied Climatology, OP. Cit, P167