The Impact of Climate on Sports Activities in Basra Governorate

Asst Lecturer: Haider Sadiq Kadhim
University of Basrah / for Oil and Gas/ College of Industrial Management for oil and Gas
E-mail: haider.sadik@buog.edu.iq

Lecturer Dr. Suad Abdullah Fadeeh
University of Basrah / College of Arts
E-mail: suaad.fadheh@uobasrah.edu.iq

Asst. Lecturer: Abbas Zaki Abdulhussein
University of Basrah / for Oil and Gas /College of Industrial Management for oil and Gas
E-mail: abbas.zeki@boug.edu.iq

Abstract:

This research aims to examine the impact of climatic characteristics of Basra Governorate on the organization of sports activities, while also investigating how climate influences spectator comfort and the condition of outdoor sports facilities hosting such events. The study analyzes the climatic elements observed during the recent microclimatic cycle (2011–2022).

The results, based on the Universal Thermal Climate Index (UTCI), show that the months of May, September, and October fall under the category of "warm thermal stress". Meanwhile, the index indicates "comfortable-moderate" conditions for November, December, February, March, and April, and "slight cold stress" for January. However, the summer months (June, July, and August) recorded the highest UTCI values, classifying them as "hot" periods.

In contrast, the Wet Bulb Globe Temperature (WBGT) index indicates that April, May, and October fall under the category “Exercise should be limited for non-acclimatized individuals”. The lowest WBGT values were recorded in winter months (December, January, and February), which fall under the category “Unrestricted sports activity”. The transitional months of November and March showed lower WBGT values, suggesting a need for caution due to potential increases in index values and signs of heat stress.

Meanwhile, the highest WBGT values occurred during the summer months (June, July, and August), necessitating a complete suspension of all sports activities due to extreme thermal stress.

Keywords: Comfort indices, climate and sports activities, climate change.

تأثير المناخ على الانشطة الرياضية في محافظة البصرة

م.م. حيدر صادق كاظم
جامعة البصرة للنفط والغاز
كلية الاداره الصناعية للنفط والغاز
E-mail: haider.sadik@buog.edu.iq

م.د. سعاد عبد الله فضيح
جامعة البصرة / كلية الاداب
E-mail: suaad.fadheh@uobasrah.edu.iq

م.م. عباس زكي عبد الحسين
جامعة البصرة للنفط والغاز / كلية الادارة الصناعية للنفط والغاز
E-mail:abbas.zeki@boug.edu.iq

الملخص:

يهدف البحث للكشف عن تأثير الخصائص المناخية لمحافظة البصرة في إقامة الأنشطة الرياضية ، فضلاً عن معرفة تأثير المناخ على راحة المتفرجين وعلى المنشآت الرياضية الخارجية التي تقام عليها تلك الأنشطة ، إذ تم تحليل الخصائص المناخية للعناصر المرصودة للدورة المناخية الصغرى (٢٠١١ – ٢٠٢٢) ، وقد كشفت النتائج وفقاً لمؤشر المناخ الحراري العالمي (UTCI) أن الاشهر (أيار وأيلول و تشرين الاول) ضمن فئة الاجهاد الحراري (الدافئ) ، فيما سجلت قيم المؤشر(معتدل مريح) للأشهر (تشرين الثاني ، كانون الاول ، شباط ، اذار ، نيسان)، في حين ظهرت قيمة المؤشر في شهر كانون الثاني ضمن النطاق (البرودة الطفيفة) ، فيما سجلت نتائج مؤشر (UTCI) أعلى قيمه لها خلال أشهر الصيف (حزيران و تموز و اب) ضمن النطاق (الحار) ، بينما أظهرت نتائج مؤشر درجة حرارة الكرة الرطبة (WBGT) الاشهر (نيسان و أيار و تشرين الاول) (يجب الحد من التمارين الرياضية للأشخاص غير متأقلمين) ، في حين يلاحظ إنخفاض قيم WBGT لتسجل أدنى مستوياتها في أشهر الشتاء (كانون الاول وكانون الثاني وشباط) وتشمل حالة المؤشرللأشهر الثلاث (نشاط رياضي غير محدد)، فيما شهدت الاشهر الانتقالية (تشرين الثاني ، واذار) قيم أقل لمؤشر WBGT (يجب أن يكون متيقظاً للزيادات المحتملة في المؤشر وأعراض الاجهاد الحراري) ، في حين صنف مؤشر (WBGT) ضمن أعلى مستوياته في أشهر الصيف (حزيران و تموز واب) مما يستدعي أيقاف جميع التمارين الرياضية .

الكلمات المفتاحية : مؤشرات الراحة ، المناخ والانشطة الرياضية ، التغيرات المناخية.

أولاً – المقدمة :-

تعد الظروف المناخية واحدة من أكبر التحديات التي تواجه العالم في الوقت الحالي لأنها تؤثر على جميع جوانب الحياة ومنها الانشطة الرياضية ، لذا فإن فهم المناخ أمرًا بالغ الأهمية بالنسبة للرياضيين لغرض التأقلم اثناء اللعب والتعافي بعد المباريات والتوصيات الغذائية المناسبة ، لأنهم يبذلون جهداً بدنيًا وذهنيًا مضيناً لغرض تحقيق الأداء الأفضل ، ومع ذلك فإن ذروة أداء اللاعب مثقلة بالظروف المناخية المرهقة التي تفرض تحدياً على ممارسته للأنشطة الرياضية وكذلك على تنظيم الحدث الرياضي ، فإن الارتفاع في معدلات درجات الحرارة و الرطوبة يسبب في زيادة خطر الإصابة بالشد العضلي ، والإجهاد الحراري ، والإصابات البدنية الأخرى أثناء ممارسة التمارين البدنية ، مما يؤثر سلباًعلى أدائهم وتركيزهم ، الأمر الذي يستدعي الى إلغاء التمارين البدنية في الهواء الطلق ، وهذا بدوره يولد لدى اللاعبين مصدر قلق في واقع الأمر، لأنه يؤثر على تحقيق أهداف الوحدة التدريبية وتطوير مهارات اللاعبين . لذا يتطلب تصميم ملاعب رياضية آمنة تتناسب مع طبيعة الظروف المناخية السائدة في البيئة الخارجية . لذلك فقد جاءت هذه الدراسة بهدف توضيح تأثير الخصائص المناخية في إقامة الأنشطة الرياضية ، فضلاً عن معرفة تأثير المناخ على راحة المتفرجين وعلى المنشآت الرياضية الخارجية التي تقام عليها تلك الأنشطة ، خاصةً و إن محافظة البصرة تقع ضمن أقليم المناخ الصحراوي الحار الجاف ذو المطر الشتوي Bwhs* وتتأثر بخصائص مناخه والمتمثلة بخصائص تطرف درجات الحرارة، بالأخص خلال الفصل الحار وارتفاع المدى الحراري اليومي والسنوي وقلة الأمطار وتذبذبها، لذا فأن مثل هذه البيئات تكون ظروف العيش فيها غير مريحة و تفرض تحدياً مستمراً على مختلف الانشطة ومنها النشاط الرياضي ، وتأسيساً على ما تقدم تم الاعتماد على بعض مؤشرات الراحة الحرارية ومنها مؤشر المناخ الحراري العالمي (UTCI) ، ومؤشر درجة حرارة الكرة الرطبة (WBGT) ، والتي من خلالها تم تحديد الأشهر التي تتوافق مناخياً لإقامة الأنشطة الرياضية وكذلك تم تحديد الأشهر المزعجة وغير المريحة للاعبين و المتفرجين .

– **مشكلة البحث :-** تتمثل مشكلة البحث بالاتي :

١- ماهي العناصر المناخية الأكثر تأثيرا على إقامة الانشطة الرياضية في محافظة البصرة ؟

٢- هل يمكن تحديد الأشهر التي تتوافق مناخياً لإقامة الانشطة الرياضية في محافظة البصرة ؟

– **فرضية البحث :-** يتمثل البحث بفرضية مفادها

١- تعد درجة الحرارة ،و الرطوبة النسبية ،و سرعة الرياح ،من أكثر العناصر المناخية تأثيرا على إقامة الانشطة الرياضية في محافظة البصرة .

٢- يمكن تحديد الأشهرالملائمة لإقامة الانشطة الرياضية في محافظة البصرة من خلال الإعتماد على مؤشرات الراحة المناخية.

- **هدف البحث :-** يسعى البحث الى تحقيق الأهداف الاتية

١. التحليل والكشف عن مدى تأثير الخصائص المناخية لمحافظة البصرة في الانشطة الرياضية .
٢. تحديد الاشهر التي تتوافق مناخياً لإقامة الانشاطة الرياضية في محافظة البصرة بالإعتماد على بعض مؤشرات الراحة المناخية.
٣. تحديد أنواع الرياضات وتصنيفاتها ،و أنتشارها الجغرافي ،ومواسم أقامتها في محافظة البصرة

- **حدود البحث :-** تتحدد الدراسة بثلاثة أبعاد ، هي :

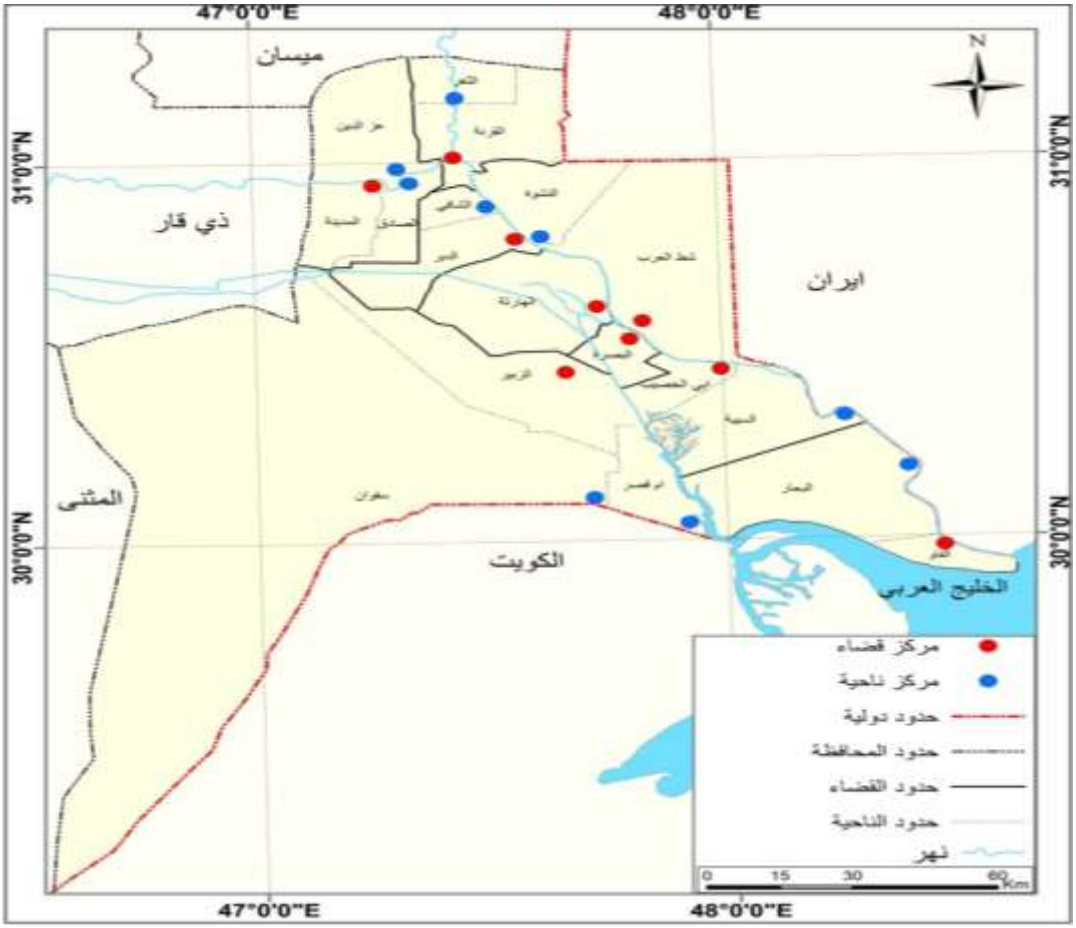
أ- البعد المكاني :- تحددت حدود الدراسة بالحدود الادارية لمحافظة البصرة والتي تقع ضمن الحيز المكاني في أقصى الجنوب الشرقي من العراق بين دائرتي عرض (٢٩.٥ ° - ٣١.٢٠°) شمالاً وقوسي طول (٤٦.٤٠°-٤٨.٣٠°) شرقاً ينظر خريطة (١) .ا

ب - البعد الزماني : تتمثل الدراسة بمدة أمدها (١١ سنة) ، ضمن الممتدة بين (٢٠١١ – ٢٠٢٢ م) التي تمثل دورة مناخية صغرى

ج - البعد النوعي: طبقت الدراسة مؤشر المناخ الحراري العالمي (UTCI) ،ومؤشر درجة حرارة الكرة الرطبة (WBGT)، لتفسير العلاقة بين العناصر المناخية و الانشطة الرياضية في محافظة البصرة .

خريطة (١)

الحدود الادارية لمحافظة البصرة



المصدر : الهيئة العامة للمساحة خارطة البصرة الادارية للعام ٢٠٢١ مقياس١: ١٠٠٠٠٠

ثانياً – واقع الانشطة الرياضية في محافظة البصرة

١- التوزيع الشهري و السنوي لإنواع الانشطة الرياضية المقامة في محافظة البصرة :

يتضح من المعطيات الواردة في جدول (١) ، تتعدد الانشطة الرياضية التي يتم ممارستها في محافظة البصرة بواقع (١٤) نشاط رياضي ، وهي (كرة القدم المفتوحة ، موای تاي ، كرة قدم الصالات ، كرة اليد ، ملاكمة ، تايكوندو ، عدو١٠٠و٤٠٠ متر، كرة السلة ، دفع الجلة ، كرة اليد، تنس المنضدة ، كرة الطائرة ، تنس مضرب ، الريشة الطائرة) ، وقد بلغ المجموع السنوي للأنشطة الرياضية التي تقام في محافظة البصرة (١١٦) نشاط رياضي ، كما يتضح أن شهر كانون الثاني سجل أعلى مجموع شهري بواقع(١٤) نشاط رياضي ، نظراً لإعتدال الظروف المناخية في هذا الشهر وقلة حالات الاجهاد الحراري لدى الرياضيين ، في حين تناقصت الانشطة الرياضية خلال أشهر الصيف (حزيران و تموز واب) بواقع

(٩ ، ٧ ، ٧) لكل منها على التوالي ، بسبب تعرض اللاعبون للاجهاد الحراري و الجفاف الأمر الذي يؤثر سلباً على قدرتهم على الجري و اللعب لفترات طويلة .

جدول (١)

التوزيع الشهري و السنوي لإنواع الانشطة الرياضية المقامة في محافظة البصرة للعام (٢٠٢٣ – ٢٠٢٤)

الأشهر	كرة القدم المفتوحة	مواي تاي	كرة القدم الصالات	كرة اليد	ملاكمة	تايكوندو	عدو ١٠٠ و ٤٠٠ متر	كرة سلة	دفع الجلة	كرة اليد	تنس المنضدة	كرة الطائرة	تنس المضرب	الريشة الطائرة	المجموع
أيلول	2	1	2	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	12
تشرين الأول	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	8
تشرين الثاني	1	0	2	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	9
كانون الأول	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	10
كانون الثاني	2	1	2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	14
شباط	1	0	2	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	9
آذار	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	9
نيسان	2	0	2	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	10
أيار	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	10
حزيران	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	9
تموز	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	7
آب	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	7
المجموع	14	6	18	6	5	4	9	9	3	8	8	7	10	9	116

المصدر: مديرية الشباب والرياضة لمحافظة البصرة ، دائرة التنسيق والمتابعة ، قسم المتابعة المركزية ، شعبة توثيق المعلومات

٢ – التوزيع المكاني للمنتديات الرياضية في محافظة البصرة :-

يتضح من المعطيات الرقمية الواردة في جدول (٢) أن العدد الكلي للمنتديات الرياضية في محافظة البصرة (١٦) منتدى ، موزعه على (٨) أقضية ، و قد أحرز مركز قضاء البصرة على أعلى عدد للمنتديات الرياضية بواقع (٦) منتديات و بنسبة سجلت (٣٧.٥%) من المجموع الكلي للمنتديات المقامة في محافظة البصرة ، فيما أحتل قضاء الزبير المركز الثاني بواقع (٣) منتديات وبنسبة بلغت (١٨.٧٥%) من المجموع الكلي ، و سجل قضاء القرنة المركز الثالث و بواقع منتديان و بنسبة (١٢.٥%) ، أما باقي الاقضية فقد سجلت منتدى (١) وبنسبة (٦.٢٥%) لكل منها .

جدول (٢)

التوزيع المكاني للمنتديات الرياضية في محافظة البصرة للعام (٢٠٢٣ – ٢٠٢٤)

ت	أسم المنتدى الرياضي	موقعه	العدد الكلي للمنتديات الرياضية حسب الاقضية	النسب المئوية للمنتديات الرياضية حسب الاقضية %
1.	منتدى شباب ورياضة المعقل	مركز محافظة البصرة		
2.	منتدى شباب ورياضة الخليج العربي	مركز محافظة البصرة	6	37.5
3.	منتدى شباب ورياضة الاصمعي	مركز محافظة البصرة		
4.	مجمع القاعات التخصصية	مركز محافظة البصرة		
5.	منتدى شباب ورياضة الزهراء النسوي	مركز محافظة البصرة		
6.	منتدى الرعاية العلمية (الطوبة و النخيلة)	مركز محافظة البصرة		
7.	منتدى شباب ورياضة محمود البريكان	قضاء الزبير		
8.	منتدى شباب ورياضة الزبير	قضاء الزبير	3	18.75
9.	منتدى شباب ورياضة أم قصر	قضاء الزبير		
10.	منتدى شباب ورياضة سفوان	قضاء سفوان	1	6.25
11.	منتدى شباب ورياضة شط العرب	قضاء شط العرب	1	6.25
12.	منتدى شباب ورياضة الدير	قضاء القرنة	2	12.5
13.	منتدى شباب ورياضة الشرش	قضاء القرنة		
14.	منتدى شباب ورياضة عز الدين سليم	قضاء المدينة	1	6.25
15.	منتدى شباب ورياضة الفاو	قضاء الفاو	1	6.25
16.	منتدى شباب ورياضة أبي الخصيب	قضاء أبي الخصيب	1	6.25
	المجموع		16	%100

المصدر : مديرية الشباب والرياضة لمحافظة البصرة ، دائرة التنسيق و المتابعة ، قسم المتابعة المركزية ، شعبة توثيق المعلومات

ثانياً – الخصائص المناخية المؤثرة على الانشطة الرياضية في محافظة البصرة

١ – درجة الحرارة :-

يتضح من تحليل البيانات الواردة في الجدول (٣) ، ان المعدل السنوي لدرجة حرارة الهواء في محافظة البصرة بلغ (٢٧.٠٧مْ) ، وقد سجل شهر كانون الثاني ادنى معدل شهري بواقع (١٢.٣٢مْ) ، فيما سجل شهر تموز أعلى معدل شهري بواقع (٣٨.٩٥مْ) ، في حين سجل المعدل السنوي لدرجة الحرارة العظمى (٣٤.٣٨مْ) ، وقد بلغ أقصاها في شهر اب حيث بلغت فيه (٤٧.٨٨مْ) ، في حين سجل أدناها في شهر كانون الثاني (١٨.٥٦مْ) ، أما المعدل السنوي لدرجة الحرارة الصغرى بلغ (١٩.٤٤مْ) ، وقد

سجل أعلى معدل في شهر تموز بواقع (٢٩.٧٠مْ) ، فيما سجل أدنى معدل لها في شهر كانون الثاني بواقع (٧.٥٢مْ) .

جدول (3)

المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى و الصغرى و المعدل(م°) للمدة (٢٠١١-٢٠٢٢)

الاشهر	العظمى	الصغرى	المعدل
أيلول	43.24	24.48	33.96
تشرين الأول	38.39	20.70	29.15
تشرين الثاني	27.08	14.37	20.48
كانون الأول	20.46	9.67	15.21
كانون الثاني	18.56	7.52	12.64
شباط	22	10.06	16.54
آذار	27.50	13.75	20.65
نيسان	34.19	20.03	27.73
مايس	40.44	25.19	32.96
حزيران	45.49	28.29	37.86
تموز	47.36	29.70	38.95
آب	47.88	29.53	38.70
المعدل	34.38	19.44	27.07

المصدر: وزاره النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشوره

مما لا شك فيه أن أرتفاع معدل درجات الحرارة يؤدي الى ظهور التعب على الرياضي نتيجة التغيرات التي تطرأ على جسمه من صرف الطاقة ، والتخلص من مخلفات الطاقة ونقص السوائل في الجسم وهذا بدوره يؤدي الى ظهور التعب العضلي والعصبي اللذان يؤثران على اداء الفعالية ، إذ أن ارتفاع درجات الحرارة بصورة كبيرة يؤدي الى انخفاض الانقباض العضلي وبالتالي حدوث ظاهرة التعب والارهاق ، كما أن السبب في انخفاض الأداء البدني في الجو شديد الحرارة ناتج عن حدوث تنافس بين العضلات العاملة والجلد على الدم الخارج من القلب أي على الناتج القلبي (وهي كمية الدم التي يضخها القلب باللتر في الدقيقة) ، فالعضلات العاملة تتطلب ضخ أكبر كمية من الدم المحمل بالأوكسجين اليها لتتمكن من أداء الانقباض العضلي اللازم ، للجهد البدني بالفعالية ، بينما نجد أن الجلد يحتاج إلى زيادة الدم المتجه إليه حتى يتمكن من القيام بعمله في التبريد الضروري ولخفض درجة حرارة الجسم (كاظم ، ٢٠٢٣ :ص١١).

من ناحية أخرى يؤثر أختلاف درجة حرارة البيئة على الطاقة المصروفة للجهد البدني (Energy expenditure) (هي عبارة عن كمية الطاقة التي يستخدمها الجسم أثناء الراحة و أثناء النشاط العادي و

أثناء التمارين الرياضية ، ويختلف هذا الاستهلاك بناءً على مستوى اللياقة البدنية و نوع النشاط الذي يتم القيام به وتقاس بوحدة كالوري / ساعة) (Kenney, W. L , Wilmore,J.H., 2019) ، و تتناسب كمية الاوكسجين تناسباً طردياً مع كمية الطاقة المصروفة من قبل الجسم ، كما يلاحظ اثناء الجهد البدني المتدرج وجود علاقة خطية قوية بين استهلاك الاكسجين وشدة الجهد البدني المبذول ، وفي دراسة قام بها كل من (Nielson& Savard ،١٩٩٥) حيث درسا تأثير اختلاف درجة حرارة البيئة على سريان الدم للعضلات والطاقة المصروفة من خلال عينة مكونة من ٧ اشخاص من الذكور يمارسون رياضة المشي على الحزام المتحرك بسرعة (٥ كم/ساعة) لمدة (٩٠) دقيقة في بيئة باردة (٨مْ) وبيئة حارة (٤٠مْ) ، ومن أهم نتائج التي توصل اليها الباحثان زيادة معدل ضربات القلب في البيئة الحارة ، لكنهم لم يجدوا هناك اي تغير في الطاقة المصروفة في الجو البارد مقارنة مع الجو الحار بدلالة عدم تغير استهلاك الأوكسجين في البيئتين (الهنداوي ، ٢٠١١:ص٦٩٥).

وتوضح المعطيات الواردة في الجدول (٤) أن معدل كمية الطاقة المصروفة من الجسم يختلف بناءً على نوع النشاط الرياضي الذي يتم القيام به، إذ تبلغ (٢٠٠ كالوري/ ساعة) عند ممارسة رياضة ركوب الدراجة الهوائية و كرة الطائرة ، في حين سجلت رياضة كرة السلة (٧٥٠ كالوري/ساعة) ، أما أعلى قيمة تم رصدها لكمية الطاقة المصروفة أثناء ممارسة رياضة المصارعة بواقع (٨٥٠ كالوري/ساعة) .

جدول (٤)

معدل الطاقة المصروفة أثناء القيام ببعض النشاطات الرياضية (كالوري / ساعة)

كمية الطاقة المصروفة	نوع النشاط الرياضي
٢٠٠	ركوب الدراجة الهوائية ، كرة الطائرة
٣٦٠	تنس فردي
٧٠٠	كرة السلة
٨٥٠	المصارعة
١٢٠	المشي ٣ كم / ساعة على أرض منبسطة
١٦٠	المشي ٥ كم / ساعة على أرض منبسطة
٣٦٠	الركض ١٠كم / ساعة
٩٠٠	الركض ٢٠ كم / ساعة

المصدر: علي أحمد غانم ، المناخ التطبيقي ، الطبعة الاولى ، دار المسيرة ، عمان ، الاردن ، ٢٠١٠ ، ص٥٠.

وتؤثر درجة حرارة الهواء أيضاًعلى العمليات العقلية (حدة الانتباه) ، حيث هنالك العديد من العوامل التي تؤدي الى تشتت الانتباه فمنها عوامل داخلية تخص الفرد نفسه ،ومنها عوامل بيئية تتمثل بسوء

التهوية أو ارتفاع درجة الحرارة ، إذ يتفقا كلاً من Parsons and Daniel الى ان البيئة الحارة لا تؤثر فقط على عناصر مظاهر الانتباه بل تؤثر إيضاًعلى العناصر البدنية المرتبطة بأجهزة الجسم (الدوري ، والتنفسي ، والعصبي) اذا ما استمر اللاعب في النشاط البدني لفترة زمنية تصل الى الساعة او يتجاوزها ، وقد تبين اهم ما يميز هذا الاختبار والذي من خلاله تم تحقيق الهدف من خوض المشكلة البحثية هو عدم وجود فروق بين قبل وبعد جهد المباريات في الحرارة المعتدلة وهذا يبين التحكم الوظيفي للدماغ عندما تكون درجة الحرارة معتدلة . (كاظم ، ٢٠٢٣ :ص١١) . ووفق ما تقدم لابد من التذكير بالأخطار المحتملة التي تحدث أثناء التدريب في درجات الحرارة العالية ، والأخذ بعين الاعتبار ما تقدمه هيئة الصحة العامة من بعض النصائح لفئة الرياضيين للتقليل من المخاطر المرتبطة بارتفاع درجات الحرارة ، وهي كالتالي :

١- شرب كميات كافية من المياه ويوصي الطب الرياضي الأسترالي (Sports Medicine) Australia SMA بالتالي :

أ- شرب ما يقرب من ٥٠٠ مل من الماء (٢) كوب قبل ساعتين من التمرين.

ب- شرب ٢-٣ أكواب ٥٠٠ مل من الماء البارد أو المشروبات الرياضية أثناء التمرين عن كل ٦٠ دقيقة.

ت- اتباع جدول درجات الحرارة وممارسة الرياضة (الجدول رقم ٤) .

ث- توفير مياه إضافية لترطيب الوجه والملابس والشعر .

٢- توفير المراوح لتحسين حركة الهواء أخذ فترات للراحة أثناء التمارين .

٣- ارتداء ملابس خفيفة وفضفاضة واختيار الأقمشة التي تقلل من تخزين الحرارة وتعزز من تبخر العرق.

٤- القيام بتمارين الإحماء قبل التمرين حتى يتكيف ويتأقلم الجسم على درجات الحرارة.

٥- تعويض النقص في الأملاح من خلال استخدام المشروبات الرياضية أو أقراص الملح لأنهما يساعدان على استبدال المفقود من الملح والأملاح بعد التعرق الملح والمعادن ، التعرق الشديد يزيل الأملاح والمعادن من الجسم لذا فإن استخدام المشروبات الرياضية وأقراص الملح يساعد على استبدال المفقود من الملح والأملاح بعد التعرق (هيئة الصحة العامة ، ٢٠٢١:ص١٥) .

٢- الرطوبة النسبية :-

تعرف الرطوبة النسبية بأنها النسبة بين بخار الماء الموجود فعلاً في الهواء في درجة حرارة معينة وبين ما يمكن لذلك الهواء أن يستوعبه من بخار في الدرجة الحرارية نفسها، (الموسوي ، ٢٠٠٩:ص٣٩٠) ، وتعد الرطوبة النسبية ذات أهمية كبيرة في تحديد علاقة المناخ براحة الإنسان ، لكونها تستخدم مع درجات الحرارة (المعدل و العظمى و الصغرى) في معظم قرائن الراحة المناخية لتحديد الشهور الملائمة لراحة الإنسان .

يلاحظ من تحليل معطيات جدول (٥)، إن المعدلات السنوية للرطوبة النسبية (المعدل ، العظمى ، الصغرى) سجلت قيم مقدارها (٣٩.٣٨ ، ٨٢.٨٤ ، ١٠.٨٠%) لكل منها على التوالي ، وسجلت المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية في محافظة البصرة تبايناً واضحاً خلال أشهر السنة ، وذلك تبعا لإنخفاض أو إرتفاع درجات الحرارة والمنظومات الضغطية المؤثرة ، إذ تصدرت أشهر الشتاء أعلى قيم لمعدلات الرطوبة النسبية مقارنة مع باقي شهور السنة، فقد بلغ معدلها في شهر كانون الثاني (٦٣.٨٨ ، ٩٧.٨ ، ١٩.٩%) لكل منها على التوالي ، فيما شهدت أشهر الصيف إنخفاضاً واضحاً في معدلات الرطوبة النسبية، إذ بلغ معدلها في شهر حزيران (١٩.٤ ، ٥٥.٥٤ ، ٤.٦٣%) لكل منها على التوالي .

جدول (٥) المعدلات السنوية و الشهرية للرطوبة النسبية (%) (المعدل و العظمى والصغرى) في محافظة البصرة للمدة (٢٠١١- ٢٠٢٢)

الاشهر	معدل الرطوبة	الرطوبة العظمى	الرطوبة الصغرى
أيلول	27.4	76.36	6.45
تشرين الأول	39.2	88.72	9.54
تشرين الثاني	52.3	94.72	14.63
كانون الأول	63.4	97.63	21.18
كانون الثاني	63.88	97.8	19.9
شباط	56.11	96	17.4
آذار	42.62	90.4	9.9
نيسان	36.88	85.36	9.27
أيار	25.9	73.18	6.45
حزيران	19.4	55.54	4.63
تموز	21.3	64.09	4.63
آب	24.2	74.36	5.72
المعدل	39.38	82.84	10.80

المصدر: وزاره النقل والمواصلات،الهيئة العامة للأنواء الجوية، قسم المناخ،بيانات غير منشوره لسنة٢٠٢١.

تعد الرطوبة النسبية واحدة من أهم العناصر المؤثرة على الحالة البدنية للاعبين ، لأنها تسبب إستنزاف الطاقة البدنية ، وتقليل نسبه الاوكسجين الذي يؤدي إلى تدني اللياقة البدنية عندهم وقلة كفاءتهم الرياضية (الدريساوي ، ٢٠٢١ :ص٣٢) ، بالإضافة الى ذلك يؤدي الجو الحارالمصحوب بالرطوبة المرتفعة إلى اختلال قدرة الجسم في المحافظة على درجة حرارة البيئة الداخلية للأنسجة وخلايا الجسم ، وتؤدي تدريبات التحمل إلى زيادة سرعة ظهور هذه التأثيرات المؤلمة لزيادة الحرارة ، وليس ذلك نتيجة لما تنتجه العضلات من حرارة أثناء عملها بالإضافة إلى حرارة الجسم ، ولكن أيضا التغيرات التي تحدث في الدورة الدموية التي تصاحب التدريبات العنيفة مما يؤدي إلى نقص قدرة الجسم على التخلص من الحرارة الزائدة ، وهناك بعض اللاعبين لا تعتبر زيادة الحرارة معوقا لهم ومن هؤلاء اللاعبين لاعبي العدو (١٠٠م) لمرة واحدة وكذلك دفع الجلة ، ورفع الأثقال لمرة واحدة ، إلا أن تكرار هذه الأنشطة الرياضية عدة مرات أثناء جرعة التدريب في الجو الحار وزيادة الرطوبة يمكن بسهولة أن يؤدي إلى فشل الجسم في تنظيم درجة حرارته (خلف ، ٢٠١١:ص١٣١).

ويتضح من معطيات جدول (٦) وجود علاقة وثيقة بين درجة الحرارة و مقدار الرطوبة النسبية ، فعندما تسجل درجة حرارة الجو بين (٢١ – ٢٥م°) والرطوبة النسبية للهواء تتجاوز (٧٠%) يكون خطر الاصابة بإمراض الحرارة يتراوح بين (قليل الى متوسط) والادارة الممكنة للنشاط البدني المستمر يقتضي (زيادة الحذر و التنبه للنشاط البدني) في حين عندما ترتفع درجات الحرارة وتسجل (٣٦ م°و أعلى) يقابلها رطوبة الهواء (أكثر من ٣٠%) عندها خطر الاصابة بإمراض الحرارة يكون (شديد) و الادارة الممكنة للنشاط البدني المستمر يقتضي تأجيل النشاط البدني الى ظروف أكثر برودة أو التأجيل الى وقت أكثر برودة في اليوم أو الالغاء .

جدول (٦)

مستويات خطرالاصابة بإمراض الحرارة أثناء ممارسة النشاط البدني المستمر

درجة الحرارة المحيطة (مْ)	الرطوبة النسبية	خطر الاصابة بإمراض الحرارة	الادارة الممكنة للنشاط البدني المستمر
١٥ – ٢٠		قليل	يمكن أن تحدث أمراض الحرارة في الجري لمسافات طويلة ، يجب التنبه للنشاط البدني
٢١ – ٢٥	تتجاوز ٧٠ %	قليل – متوسط	زيادة الحذر، يجب التنبه للنشاط البدني
٢٦ – ٣٠	تتجاوز ٦٠ %	متوسط	تدريب معتدل مبكر قبل الحصة التدريبية ، تقليل كثافة ومدة التدريب ، أخذ المزيد من فترات الراحة
٣١ – ٣٥	تتجاوز ٥٠%	عالي – عالي جداً	مزعج لمعظم الناس ، تقليل كثافة النشاط ، أخذ المزيد من فترات الراحة ، تقليل مدة التمرين الى أقل من ٦٠ دقيقة لكل حصة تدريبية
٣٦ و أعلى	تتجاوز ٣٠ %	شديد	مرهق للغاية لمعظم الناس ، التأجيل الى ظروف أكثر برودة أو التأجيل الى وقت أكثر برودة في اليوم أو الالغاء

المصدر : هيئة الصحة العامة – شؤون البيئات و المجتمعات الصحية ، الدليل الارشادي لاثار التعرض لدرجات الحرارة المرتفعة على صحة الانسان و طرق الوقاية منها ، اغسطس/٢٠٢١

٣– سرعة الرياح :-

لوحظ من خلال تحليل البيانات المدرجة في جدول(7) ،أن المعدل السنوي لسرعة الرياح في محافظة البصرة بلغ (٣.٢٥ م/ ثا) ، كما يتضح من المعطيات الرقمية الواردة أن هناك تفاوت في سرع الرياح المسجلة شهريا ، إذ سجلت أشهر الصيف أعلى معدلات لسرعة الرياح ، وقد بلغ أقصاها في شهر تموز بواقع (٤.٢٦ م/ثا) ، وذلك بسبب شدة الانحدار الضغطي بين مناطق الضغط العالي و مناطق الضغط الواطئ ، أما أدنى معدل لسرعة الرياح فقد سجل في شهر تشرين الثاني بواقع (2.38 م / ثا) .

جدول (7)

المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م / ثا) في محافظة البصرة للمدة (٢٠١١ – ٢٠٢٢)

الاشهر	سرعة الرياح
أيلول	3.11
تشرين الأول	2.58
تشرين الثاني	2.38
كانون الأول	2.76
كانون الثاني	2.73
شباط	3.06
آذار	3.50
نيسان	3.05
مايس	3.81
حزيران	4.25
تموز	4.26
آب	3.47
المعدل	3.25

المصدر: وزاره النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشوره.

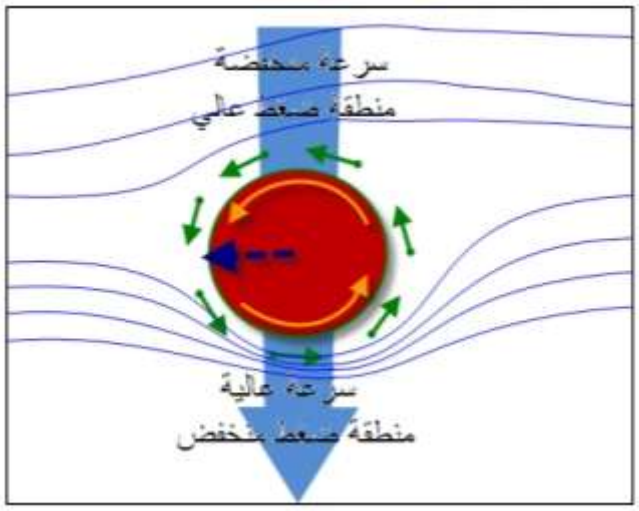
أن شعور اللاعب الرياضي بالراحة من عدمها في درجة حرارة ورطوبة معينة يختلف تماماً مع أختلاف سرعة الرياح في الموقع ، أي أن الرياح في سرعتها المختلفة تقلل أو تزيد من الشعور في تأثير درجات الحرارة و الرطوبة معاً ، وعليه فأن أعتماد دليل الحرارة و الرطوبة لتحديد مدى الشعور بالراحة سيكون الى جانب أعتماد قدرة الرياح على التبريد ، و أن عدم تقدير حساب تأثير الرياح في هذين العنصريين يعد نقصاً في تقدير حدود الراحة للإنسان (الراوي ،١٩٩٠:ص١٦٠) .

وتؤثر سرعة الرياح إيضاً سلبا وايجابا في أداء الحركات الرياضية ، وهذا ما لوحظ في الثالث من يونيو ١٩٩٧ في مباراة ودية جمعت بين البرازيل وفرنسا وقبل مونديال ١٩٩٨ ضرب بها روبرتو كارلوس كرة القدم مسافة تتراوح بين (٣٠– ٣٥ مترا) على جانبها الايمن وبالحافة الخارجية للقدم اليسرى وبقوة شديدة نحو الجانب الايسر للمرمى الفرنسي واصبحت الكرة تدور من اليمين إلى اليسار بعكس عقرب الساعة ، وقبل متر واحد من المرمى وبعد ان كان مسار الكرة الى الخارج مبتعدا عن العمود الايسر من المرمى نسبة الى حارس المرمى تغير اتجاهها لتضرب القائم وتدخل المرمى في أقصى يسار حارس منتخب فرنسا. تم تفسير الانحناء في مسار الكرة عند انتقالها في الهواء إلى اختلاف سرعة الهواء على جانبيها بحيث يكون الهواء سريعاً على أحد جانبيها و بطيئاً في الجانب الآخر ، واختلاف السرعة ادى

حسب مبدأ برنولي الذي ينص (إن زيادة السرعة على طول خط الانسياب للهواء تحدث انخفاضاً في الضغط) إلى نشوء فرق في الضغط على جانبي الكرة فمال مسار الكرة الى الضغط المنخفض الذي يتواجد مع اتجاه الكرة اذا علمنا ان اتجاه الهواء بعكس اتجاه الكرة أي نشأت قوة عمودية على مسار الكرة دفعتها للانحناء باتجاه يماثل اتجاه دورانها ، سميت هذه القوة (بقوة ماجنوس) وسمي تأثيرها (بتأثير ماجنوس) نسبة الى مفسرها (أنظر الى صورة ١)(عمر ، ٢٠١١:ص١١٤) .

صورة (١)

تأثير سرعة الرياح في ركلة الزاوية



المصدر: حسين مردان عمر و اياد عبد الرحمن ، البايوميكانيك في الحركات الرياضية ، الطبعة الاولى ، مطبعة النجف الاشرف ، العراق ، ٢٠١١ ، ص١١٤

من ناحية اخرى ، يمكن للرياح الخلفيه ان تساهم في عمليه دفع العداء أو متسابق الدراجات للامام عن طريق زيادة قوة السحب المؤثرة حيث تشير الحسابات النظرية العلمية الى ان الرياح الخلفية بسرعة (٢م/ثا) تعمل على تحسين زمن الركض في سباق- العدو (١٠٠م) بما يقارب (٠.١٨ ثانية) ، ولذلك تؤثر الرياح الخلفية على السرعة النسبية للجسم بالتناسب مع الهواء وبالنتيجة تقل قوة سحب المقاومة المؤثرة على الجسم وبهذا فإن سرعة الرياح الخلفية الكبيرة من سرعة الجسم المتحرك ستعمل على توليد قوة سحب باتجاه الحركة تسمى هذه القوة قوة السحب الدافعة (propulsive drag) (هيل ، ٢٠١٤:ص٥٩٨) .

ثالثاً – تحليل المؤشرات المناخية المواءمة لإقامة الانشطة الرياضية في محافظة البصرة

أعتمد الباحث بناءً على ضوء المعطيات المناخية المتوفرة على تحليل مؤشرات الراحة الحرارية (مؤشر المناخ الحراري العالمي (UTCI)) و (مؤشر درجة حرارة الكرة الرطبة (WBTG)) ،لأيجاد العلاقه بين ممارسة الانشطة الرياضية والعناصر المناخية والتأثير المتبادل بينهما في محافظة البصرة .

١- مؤشر المناخ الحراري العالمي(UTCI) :-

خلال العقود الماضية، تم تطوير عدد من المؤشرات الحرارية لقياس الإجهاد الحراري والراحة الحرارية لدى البشر. تهدف هذه المؤشرات إلى تقييم الظروف المناخية الحيوية بناءً على متغيرات الطقس مثل درجة الحرارة ،والرطوبة ،وسرعة الرياح ،والإشعاع الشمسي. ومع ذلك، فإن كل مؤشر من هذه المؤشرات يعتمد على افتراضات ونماذج مختلفة، مما يؤدي إلى اختلاف في النتائج والتفسيرات في هذا السياق، وقد تم تطوير مؤشر المناخ الحراري العالمي (UTCI) كجزء من مشروع دولي يهدف إلى إنشاء أداة موحدة ودقيقة لقياس الإجهاد الحراري . يعتمد UTCI على نموذج فيزيولوجي معقد يحاكي استجابة جسم الإنسان للظروف الجوية المختلفة. ويهدف هذا المؤشر إلى توفير تقدير شامل ومحدد لشدة الإجهاد الحراري على البشر (Błażejczyk K et,al 2013,p.6) ، ويتضمن حساب UTCI معادلة رياضية تأخذ في الاعتبار عدة متغيرات مناخية لتقدير تأثيرها التراكمي على الجسم و المعادلة تأخذ شكل نموذج حاسوبي يحاكي توازن الحرارة في الجسم ويحدد تأثير الظروف المناخية عليه(Blazejczyk 2011, p.277)، وهي كالاتي :

$$UTCI = 3.21 + 0.872.T + 0.2459.Tmrt + (-2.5078.V) - 0.0176.RH$$

حيث أن : T = درجة حرارة الهواء ، Tmrt= متوسط الحرارة الاشعاعية وهي تساوي درجة حرارة الهواء، V = سرعة الرياح ، RH = الرطوبة النسبية

جدول (٨)

المحددات الحرارية لمؤشر المناخ الحراري العالمي(UTCI) وأنطقة الاجهاد الحراري و أبرز ردود أفعال الجسم الفسيولوجية المقابلة لها

قيم UTCI(درجة مئوية)	نطاق الاجهاد الحراري	نوع الاستجابة الفسيولوجية
أعلى من ٤٦	متطرف شديد الحرارة	أنخفاض حاد في أجمالي فقدان الحرارة من الجسم ، متوسط معدل انتاج العرق أكثر من ٦٥٠ غم/ساعة
٤٦ – ٣٨	حار جداً	التدرج الحراري بين الجلد وداخل الجسم أقل من (١ درجة مئوية) في (٣٠ دقيقة) أرتفاع في Trm في (٣٠ دقيقة)
٣٨.١ – ٣٢	حار	متوسط أنتاج العرق من الجسم أكثر من (٢٠٠ غم/ساعة) ، أرتفاع في Tmrtفي١٢٠دقيقة ، فقدان الحرارة الكامنة أعلى من ٤٠ واط في ٣٠ دقيقة ، تغير فوري في درجة حرارة الجلد
٣٢.١ – ٢٦	دافئ	تغير درجة حرارة سطح جلد اليد وسطح جلد الوجه ، حدوث عملية التعرق في ٣٠ دقيقة زيادة كبيرة في ترطيب الجلد
٢٦.١ – ٩	معتدل (مريح)	معدل التعرق أكبر من ١٠٠غم/ساعة ، فقدان الحرارة الكامنة أقل من ٤٠ واط كمتوسط مع الوقت
٩.١ – ٠	برودة طفيفة	الحد الادنى لدرجة حرارة الجلد (أستخدام القفازات)
٠ – (-١٣)	متوسط البرودة	تدفق الدم داخل الجلد عند ١٢٠ دقيقة أقل من مستوى ٣٠ دقيقة (تضيق الاوعية الدموية) معدل درجة حرارة الوجه أقل من (١٥ درجة مئوية) (شعور بالألم) ، أنخفاض في درجة حرارة سطح جلد اليد
-١٣ – (-٢٧)	بارد جداً	معدل درجة حرارة الوجه أقل من ٧ درجة مئوية (حدوث خدر) ، أرتفاع التدرج الحراري بين سطح الجلد و داخل الجسم
-٢٧ – (-٤٠)	قارص البرودة	درجة حرارة جلد الوجه عند ١٢٠ دقيقة أقل من الصفر المئوي (قضمة الصقيع) ، (حدوث عملية أرتجاف)

المصدر : حبيب فاضل خضير الدريساوي ، تأثير المناخ في الانشطة الرياضية في محافظة واسط ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة واسط ، ٢٠١١ ، ص١٠٣

طبقت معادلة مؤشر المناخ الحراري العالمي (UTCI) على الخصائص المناخية لمحافظة البصرة وتم مقارنة نتائجها مع الحدود التصنيفية لحالات الاجهاد الحراري و أبرز ردود أفعال الجسم الفسيولوجية المقابلة لها جدول (٨) ، وقد أظهر تحليل النتائج المدرجة في جدول (٩) وجود تباين شهري في أنطقة الاجهاد الحراري في محافظة البصرة ، إذ سجلت قيم المؤشر في الاشهر (أيار وأيلول و تشرين الاول) (٣٠.٠٤ ، ٣٢.٨٩، ٢٨.٦٨م) على التوالي ، والتي تكون ضمن فئة الاجهاد الحراري (الدافئ) وطبيعة الاستجابة الفسيولوجية تتمثل (تغير درجة حرارة سطح جلد اليد ، وسطح جلد الوجه ، حدوث عملية

التعرق في ٣٠ دقيقة زيادة كبيرة في ترطيب الجلد) ، فيما سجلت قيم المؤشر للأشهر (تشرين الثاني ، كانون الاول ، شباط ، اذار ، نيسان) (١٩.٢١ ، ١٢.١٧ ، ١٣.٠٣ ، ١٦.٧٦ ، ٢٥.٩١ م) على التوالي ، وتشيرالاستجابة الفسيولوجية لهذه النتائج (معدل التعرق أكبر من ١٠٠غم/ساعة ، فقدان الحرارة الكامنة أقل من ٤٠ واط كمتوسط مع الوقت) و تعد هذه الاشهر ذات مؤشر مثالي لإقامة الانشطة الرياضية خلالها نظراً لإعتدال ظروفها المناخية يصاحبها قلة حالات الاجهاد الحراري لدى الرياضيين مما يحافظ ذلك على ديمومة وأستمرارية النشاط الرياضي ، في حين بلغت قيمة المؤشر في شهر كانون الثاني (٩.٣٦ م) ضمن النطاق (البرودة الطفيفة) وتميزت أستجابة الجسم (الحد الادنى لدرجة حرارة الجلد (أستخدام القفازات)) وهو مؤشر جيد لممارسة النشاط الرياضي ، وإن كان يشعراللاعبون بالبرودة خلال الخمس دقائق الاولى ولكن الحرارة الناتجة عن ممارسة التمارين تغلبت على تلك البرودة وحولتها الى الدفئ سريعاً ، وفيما يخص أشهر الصيف (حزيران و تموز و اب) نلاحظ أن مؤشر (UTCI) سجل أعلى قيمه له ضمن النطاق (الحار) وبواقع (٣٤.٥٣ ،٣٥.٦٩ ، ٣٧.٣٤ م) على التوالي ، وتكون طبيعة الاستجابة الفسيولوجية للجسم (متوسط أنتاج العرق من الجسم أكثر من (٢٠٠ غم/ساعة) ، أرتفاع في Tmrtفي١٢٠دقيقة ، فقدان الحرارة الكامنة أعلى من ٤٠ واط في ٣٠ دقيقة ، تغير فوري في درجة حرارة الجلد) وهذا يشير الى أن طبيعة الظروف المناخية في هذه الأشهر تكون غير مريحة و مرهقة وذات تأثير سلبي على ممارسة الانشطة الرياضية ، خاصة إذا أقترنت الحرارة العالية مع أرتفاع معدلات الرطوبة النسبية حيث يمكن أن يتعرض اللاعبون للاجهاد الحراري و الجفاف مما يؤثر على قدرتهم على الجري و اللعب لفترات طويلة .

جدول(9)

نتائج مؤشر المناخ الحراري العالمي(UTCI) وأنطقة الاجهاد الحراري في محافظة البصرة للمدة (٢٠١١—٢٠٢٢)

الاشهر	قيم (UTCI) (درجة مئوية)	نطاق الاجهاد الحراري	أستجابة الجسم الفسيولوجية المقابلة
أيلول	32.89	دافئ	تغير درجة حرارة سطح جلد اليد وسطح جلد الوجه ، حدوث عملية التعرق في ٣٠ دقيقة زيادة كبيرة في ترطيب الجلد
تشرين الاول	28.63	دافئ	تغير درجة حرارة سطح جلد اليد وسطح جلد الوجه ، حدوث عملية التعرق في ٣٠ دقيقة زيادة كبيرة في ترطيب الجلد
تشرين الثاني	19.21	معتدل (مريح)	معدل التعرق أكبر من ١٠٠غم/ساعة ، فقدان الحرارة الكامنة أقل من ٤٠ واط كمتوسط مع الوقت
كانون الأول	12.17	معتدل (مريح)	معدل التعرق أكبر من ١٠٠غم/ساعة ، فقدان الحرارة الكامنة أقل من ٤٠ واط كمتوسط مع الوقت
كانون الثاني	9.36	برودة طفيفة	الحد الادنى لدرجة حرارة الجلد (أستخدام القفازات)
شباط	13.03	معتدل (مريح)	معدل التعرق أكبر من ١٠٠غم/ساعة ، فقدان الحرارة الكامنة أقل من ٤٠ واط كمتوسط مع الوقت
آذار	16.76	معتدل (مريح)	معدل التعرق أكبر من ١٠٠غم/ساعة ، فقدان الحرارة الكامنة أقل من ٤٠ واط كمتوسط مع الوقت
نيسان	25.91	معتدل (مريح)	معدل التعرق أكبر من ١٠٠غم/ساعة ، فقدان الحرارة الكامنة أقل من ٤٠ واط كمتوسط مع الوقت
أيار	30.04	دافئ	تغير درجة حرارة سطح جلد اليد وسطح جلد الوجه ، حدوث عملية التعرق في ٣٠ دقيقة زيادة كبيرة في ترطيب الجلد
حزيران	34.53	حار	متوسط أنتاج العرق من الجسم أكثر من (٢٠٠ غم/ساعة) ، أرتفاع في Tmrt في١٢٠دقيقة ، فقدان الحرارة الكامنة أعلى من ٤٠ واط في ٣٠ دقيقة ، تغير فوري في درجة حرارة الجلد
تموز	35.69	حار	متوسط أنتاج العرق من الجسم أكثر من (٢٠٠ غم/ساعة) ، أرتفاع في Tmrt في١٢٠دقيقة ، فقدان الحرارة الكامنة أعلى من ٤٠ واط في ٣٠ دقيقة ، تغير فوري في درجة حرارة الجلد
آب	37.34	حار	متوسط أنتاج العرق من الجسم أكثر من (٢٠٠ غم/ساعة) ، أرتفاع في Tmrt في١٢٠دقيقة ، فقدان الحرارة الكامنة أعلى من ٤٠ واط في ٣٠ دقيقة ، تغير فوري في درجة حرارة الجلد

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على مؤشر المناخ الحراري العالمي(UTCI) و أنطقة الاجهاد الحراري جدول(٦) والمعطيات المناخية المدرجة في الجداول (٧,٥,٣ ، ٨)

٢ – مؤشر درجة حرارة الكرة الرطبة (WBGT)

تعتبر درجة حرارة الكرة الرطبة(WBGT) مؤشر الإجهاد الحراري الأكثر استخدامًا على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم ، إذ تم تطويره بواسطة البحرية الأمريكية كجزء من دراسة حول الإصابات المتعلقة بالحرارة أثناء التدريب العسكري ، و خرج مؤشر WBGT من مفهوم "درجة الحرارة الفعالة المصححة (CET)ويتألف من مكونات قياس درجة الحرارة الجافة بالترمومتر، درجة حرارة الكرة الرطبة الطبيعية (غير المهواة)، ودرجة حرارة الكرة السوداء ، و بناءً على مؤشرWBGT ، نشرت مؤتمر الحكومات الصناعية لعلماء الصحة المهنية (ACGIH) قيم الحد المسموح للتعرض للحرارة(TLV) ، التي تشير إلى تلك الحالات التي تتعرض فيها معظم العمال للظروف الحرارية القاسية مرارًا دون أن يعانوا من آثار سلبية،وتم اعتماد هذه المعايير أيضًا من قبل إدارة السلامة والصحة المهنية (OSHA) ورابطة النظافة الصناعية الأمريكية ، ونشرت الكلية الأمريكية للطب الرياضي (ACSM) والجيش الأمريكي إرشادات لممارسة الرياضة تحت مستويات مختلفة من الإجهاد الحراري استندت الدراسة الحالية إلى معادلة مبسطة لمؤشر WBGT (**Blazejczyk K, Epstein Y,2012: p518**) :-

$$WBGT = 0.567 \cdot T + 0.393 \cdot vp + 3.94$$

حيث أن :- T معدل درجة الحرارة(م) ، vp ضغط بخار الماء ()

يظهر النطاق التالي لمؤشر WBGT التوصيات المفصلة للنشاط الخارجي (الجدول ١٠)

جدول (١٠)

الحدود الحرارية لمؤشر درجة حرارة الكرة الرطبة WBGT والنشاط الرياضي الخارجي الموصى به

قيمWBGT(درجة مئوية)	النشاط الرياضي الموصى به
١٨ وما دون	غير محدد
١٨ – ٢٣	يجب أن يكون متيقظاً للزيادات المحتملة في المؤشر وأعراض الاجهاد الحراري
٢٣.١ – ٢٨	يجب الحد من التمارين للأشخاص غير متأقلمين
٢٨.١ – ٣٠	يجب تقليص التمارين الانشطة بأستثناء المتأقلمين جيداً
٣٠ وما فوق	يجب أيقاف جميع التمارين

Blazejczyk K, Epstein Y, Jendritzky G, Staiger H, Tinz B. Comparison of UTCI to selected thermal indices. Int J Biometeorol, 2012, p518

يتبين من تحليل نتائج مؤشر درجة حرارة الكرة الرطبة (WBGT) الواردة في جدول (١١) وجود تباين شهري في قيم (WBGT) والنشاط الرياضي الخارجي الموصى به في محافظة البصرة ، إذ سجلت الاشهر (نيسان و أيار و تشرين الاول) (٢٣.٩٠ ، ٢٧.٤٢ ،٢٥.٩٧م) على التوالي ، وطبيعة النشاط الرياضي

الموصى به خلالها تمثل (يجب الحد من التمارين للأشخاص غير المتأقلمين) ، في حين يلاحظ إنخفاض قيم WBGT لتسجل أدنى مستوياتها في أشهر الشتاء (كانون الاول وكانون الثاني وشباط) بـواقع (١٧.٢٠ ، ١٤.٩٥، ١٧.٢٨م) على التوالي وتشمل حالة المؤشرللأشهر الثلاث (نشاط رياضي غير محدد) مما يعطي أنطباعاً واضحاً على إمكانية إقامة الانشطة الرياضية بسبب إنخفاض معدلات الاجهاد الحراري خلال هذه الاشهر ، فيما شهدت الاشهر الانتقالية (تشرين الثاني ، واذار) قيم أقل لمؤشر WBGT مقارنة مع باقي الاشهر إذا بلغ (٢٠.٨١ ، ١٩.٢٢م) على التوالي مما يدل على إمكانية إقامة الانشطة الرياضية خلالهما مع الاخذ بالحسبان الزيادات المحتملة في المؤشر وأعراض الاجهاد الحراري ، أما في فصل الصيف (حزيران و تموز واب) صنف مؤشر (WBGT) ضمن أعلى مستوياته بواقع (٣٠.٢٧، ٣١.٩٥ ، ٣٢.٦٠ م) على التوالي ، وتمثل هذه القيم إعاقة واضحة للممارسة الانشطة الرياضية في الهواء الطلق لكونها تزيد من أرهاق اللاعبين مما يستدعي أيقاف جميع التمارين الرياضية .

جدول(١١)

نتائج مؤشر درجة حرارة الكرة الرطبة (WBGT) والنشاط الرياضي الخارجي الموصى به في محافظة البصرة للمدة (٢٠١١—٢٠٢٢)

الاشهر	درجة الحرارة	ضغط بخار الماء	قيمWBGT (درجة مئوية)	النشاط الرياضي الموصى به
أيلول	33.96	15.1	29.12	يجب تقليص التمارين الانشطة بأستثناء المتأقلمين جيداً
تشرين الاول	29.15	14.0	25.97	يجب الحد من التمارين للأشخاص غير متأقلمين
تشرين الثاني	20.48	13.4	20.81	يجب أن يكون متيقظاً للزيادات المحتملة في المؤشر وأعراض الاجهاد الحراري
كانون الأول	15.21	11.8	17.20	غير محدد
كانون الثاني	12.64	9.8	14.95	غير محدد
شباط	16.54	10.1	17.28	غير محدد
آذار	20.65	9.1	19.22	يجب أن يكون متيقظاً للزيادات المحتملة في المؤشر وأعراض الاجهاد الحراري
نيسان	27.73	10.8	23.90	يجب الحد من التمارين للأشخاص غير متأقلمين
أيار	32.96	12.2	27.42	يجب الحد من التمارين للأشخاص غير متأقلمين
حزيران	37.86	12.4	30.27	يجب أيقاف جميع التمارين
تموز	38.95	15.1	31.95	يجب أيقاف جميع التمارين
آب	38.70	17.1	32.60	يجب أيقاف جميع التمارين

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على مؤشر درجة حرارة الكرة الارضية الرطبة (WBGT) جدول(١٠) ومعطيات معدل درجة الحرارة المدرجة في الجداول (٣)

النتائج :

١- بلغ عدد أنواع الانشطة الرياضية التي يتم ممارستها في محافظة البصرة بواقع (١٤) نشاط رياضي ، وهي (كرة القدم المفتوحة ، موای تاي ، كرة قدم الصالات ، كرة اليد ، ملاكمة ، تايكوندو ، عدو ١٠٠و ٤٠٠ متر، كرة السلة ، دفع الجلة ، كرة اليد، تنس المنضدة ، كرة الطائرة ، تنس مضرب ، الريشة الطائرة)

٢- سجل المجموع السنوي للأنشطة الرياضية التي تقام في محافظة البصرة (١١٦) نشاط رياضي

٣- بلغ العدد الكلي للمنتديات الرياضية في محافظة البصرة (١٦) منتدى ، موزعه على (٨) أقضية ، و قد أحرز مركز قضاء البصرة المرتبة الاولى بواقع (٦) منتديات و بنسبة سجلت (٣٧.٥%) من المجموع الكلي للمنتديات المقامة في محافظة البصرة ،

٤- سجل مؤشر المناخ الحراري العالمي (UTCI) في الاشهر (أيار وأيلول و تشرين الاول) ضمن فئة الاجهاد الحراري (الدافئ) ، فيما سجلت قيم المؤشر(معتدل مريح) للأشهر (تشرين الثاني ، كانون الاول ، شباط ، اذار ، نيسان)، في حين بلغت قيمة المؤشر في شهر كانون الثاني ضمن النطاق (البرودة الطفيفة) .

٥- سجلت نتائج مؤشر (UTCI) أشهر الصيف (حزيران و تموز و اب) أعلى قيمه لها ضمن النطاق (الحار) .

٦- أظهرت نتائج مؤشر درجة حرارة الكرة الرطبة (WBGT) الاشهر (نيسان و أيار و تشرين الاول) (يجب الحد من التمارين الرياضية للأشخاص غير متأقلمين) ، في حين يلاحظ إنخفاض قيم WBGT لتسجل أدنى مستوياتها في أشهر الشتاء (كانون الاول وكانون الثاني وشباط) وتشمل حالة المؤشرللأشهر الثلاث (نشاط رياضي غير محدد)، فيما شهدت الاشهر الانتقالية (تشرين الثاني ، واذار) قيم أقل لمؤشر WBGT (يجب أن يكون متيقظاً للزيادات المحتملة في المؤشر وأعراض الاجهاد الحراري)

٧- صنف مؤشر (WBGT) ضمن أعلى مستوياته في أشهر الصيف (حزيران و تموز واب) مما يستدعي أيقاف جميع التمارين الرياضية .

المصادر :

١- خلف ، قيس جهاد ، تأثير التدريب الرياضي في بيئتين مختلفتين على بعض المتغيرات الفسيولوجية و البيوكيميائية و البدنية للاعبي تنس الكراسي المتحركة ، مجلة الرياضة المعاصرة ، المجلد ١١، العدد ١٦ ، كلية التربية الرياضية ، جامعة ديالى ، ٢٠١٢

٢- الدريساوي، حبيب فاضل خضير ، تأثير المناخ في الانشطة الرياضية في محافظة واسط ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة واسط ، ٢٠١١

٣- الراوي ،عادل سعيد و قصي عبد المجيد السامرائي ، المناخ التطبيقي ، الطبعة الأولى ، دار أبن الأثير للطباعه والنشر ، العراق ، جامة الموصل، ١٩٩٠

٤- عمر، حسين مردان ، اياد عبد الرحمن ، البايوميكانيك في الحركات الرياضية ، الطبعة الاولى ، مطبعة النجف الاشرف ، العراق ، ٢٠١١

٥- غانم ،علي أحمد، المناخ التطبيقي ، الطبعة الاولى ، دار المسيرة ، عمان ، الاردن ، ٢٠١٠

٦- كاظم ، حيدر عبد الأمير، عمار جاسم مسلم ، مشتاق حميد عبد الله ، أثر أرتفاع درجات الحرارة على بعض المؤشرات الوظيفية وحدة الأنتباه للاعبات منتخب مدينة البصرة بسلاح سيف المبارزة ، مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية ، العدد ٣٣ ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، جامعة البصرة ، ٢٠٢٣

٧- الموسوي ، علي صاحب ، جغرافية الطقس والمناخ ، الطبعة الاولى ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الكوفة ، كلية التربية للبنات ، ٢٠٠٩

٨- الهنداوي ، محمد ، أثر الاختلاف في درجة حرارة البيئة على الطاقة المصروفة للجهد البدني ، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الانسانية) ، مجلد ٢٥ ، العدد ٣ ، كلية التربية الرياضية ، الجامعة الاردنية ، ٢٠١١

٩- هيل ، سوزان ، ترجمة حسن هادي الزيادي و اياد عبد الرحمن و باسم حبيب الحمداني ، اساسيات البايوميكانيك ، الطبعة الاولى ، المكتبة الرياضية للنشر و التوزيع ، بغداد ، العراق ، ٢٠١٤

10- Blazejczyk K, Epstein Y, Jendritzky G, Staiger H, Tinz B. Comparison of UTCI to selected thermal indices. Int J Biometeorol, 2012,

11- Błażejczyk K, Jendritzky G, Bröde P, Fiala D, Havenith G, Epstein Y, Psikuta A, Kampmann B . AN INTRODUCTION TO THE UNIVERSAL THERMAL CLIMATE INDEX (UTCI) , Geographia Polonica, 2013

12- Kenney, W. L., Wilmore, J. H., & Costill, D. L. Physiology of sport and exercise (7th ed.). Human Kinetics. (2019).

١٥- هيئة الصحة العامة – شؤون البيئات و المجتمعات الصحية ، الدليل الارشادي لاثار التعرض لدرجات الحرارة المرتفعة على صحة الانسان و طرق الوقاية منها ، اغسطس/٢٠٢١

١٦- مديرية الشباب والرياضة لمحافظة البصرة ، دائرة التنسيق و المتابعة ، قسم المتابعة المركزية ، شعبة توثيق المعلومات

١٧- وزاره النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة