ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal Vol. 5, issue 2, February 2023
ISSN: 1658- 8452

تأثير تناول الاملاح المعدنية على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية لدى لاعبي كرة قدم صالات

م.د زينب عبد الحسن هداب عامر [1]
مديرية تربية ميسان [1]
([1] zainbalhsny@gmail.com)

المستخلص: تم التطرق بالباب الاول عن اهميه البحث وبان الفقدان والنقص في تركيب الاملاح المعدنية مثل الصوديوم والبوتاسيوم في بلازما الدم والذي يؤدي الى اضطرابات في عمل القلب وضعف عمل العضلات والتي بدورها تعمل على تحسين الحالة الفسيولوجية والبايوكيميائيه للجسم. انَّ كُرة القدم للصالات واحدة من الفعاليات التي تتطلب مجهودا كبيرا تقيس اداء اللاعبين في اثناء المباراة على وفق اسلوب علمي، وعليه فان التعرف على التغيرات البيوكيميائية وفاعلية الاداء للاعبين من شانه ان تساعد القائمين على العملية التدريبية على فهم اسس تلك المتغيرات فضلا عن تقويم اداء اللاعب اثناء المباراة، لغرض تقويم حالة الرياضي الوظيفية التي تساعد على حل كثير من المشكلات الحيوية للرياضيين مثل تشخيص الحالة التدريبية ومدى امكانية السماح للرياضي بالاشتراك في التدريب والمنافسة. ومن هنا تبرز اهمية البحث في تناول تراكيز مختلفة من الاملاح المعدنية من خلال قياس المتغيرات البيوكيميائية قيد الدراسة ومعرفة فاعلية الاداء لدى لاعبي كُرة القدم للصالات، وتبرز مشكلة البحث من خلال قيام الباحثة بتحليل انواع مختلفة من المياه التي يتناولها اللاعبين قبل المباراة واثناءها وبعدها، وجدت ان نسب الاملاح المسجلة على المياه المتناولة غير حقيقية، وإنَّ نقص الأملاح المعدنية سوف يؤثر على التفاعلات الكيميائية، وبالتالي على إنتاج الطاقة، وبالتالي الأداء ككل وهذه هي جملة الاسباب التي دعت الباحثة الى استخدام تراكيز مختلفة من الاملاح المعدنية وتأثير هذه التراكيز في الاحتفاظ بمستوى مناسب من الاملاح في الدم وكذلك الحفاظ على مستوى الاداء الذي قد يتأثر بهذا الانخفاض في التراكيز. اما اهداف البحث: كان التعرف على تأثير تناول تراكيز مختلفة من الاملاح المعدنية في بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكميائيه للاعبي كُرة القدم للصالات وكذلك التعرف على تأثير تناول تراكيز مختلفة من الاملاح المعدنية في تطور الاداء للاعبي كُرة القدم للصالات. وافترض البحث فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبارات القبلية والبينية والبعدية في بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائيه للاعبي كُرة القدم للصالات وللمجموعتين الضابطة والتجريبية ولصالح الاختبارات البعدية وكذلك هناك فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبارات القبلية، والبينية، والبعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة في بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية وتطور الاداء للاعبي كُرة القدم للصالات ولصالح الاختبارات البعدية. واستنتجت الباحثة بان انَّ للأملاح المعدنية الدور الايجابي في الحفاظ على ديناميكية الاداء من خلال عمل الكالسيوم مع عنصر الفوسفات في اعادة مصادر الطاقة الى ما كانت عَليهِ. والتي انعكست على تنظيم التوازن المائي للجسم. وأوصت الباحثة بضرورة مراعاة تناول الاطعمة الغذائية الغنية بالأملاح المعدنية مثل: (الصوديوم، والكالسيوم، والبوتاسيوم، والمغنيسيوم) وخاصة في الالعاب ذات الزمن الطويل والمرتفعة الشدة.

الكلمات المفتاحية: الاملاح المعدنية – الفسيولوجية – البيوكيميائية – خماسي كرة.

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal Vol. 5, issue 2, February 2023
ISSN: 1658- 8452

1-المقدمة:

انَّ مزاولة الانسان للنشاط البدني والحركي من الامور الايجابية في حياة الشخص، اذ ينعكس ذلك على حالته البدنية والصحية، وهذا هو سبب من اسباب ممارسة الرياضة بالنسبة للأفراد الاعتياديين الذين يريدون الحفاظ على حالتهم الصحية والبدنية والجسمانية، وعليه لابد من ان يكون هناك حلول في كيفية مواجهة هذه التغيرات التي تؤثر ويتأثر بها الجسم ومن ثم تحقيق ما يرموا اليه الفرد من انجاز، وهذا ما نراه عند التدريب اذ تزداد الحاجة الى الماء بسبب ما يفقده الجسم من سوائل عن طريق التعرق، اذ تكون كمية السوائل المفقودة بالتعرق بالغة التغيير تبعا للنشاط الجسمي ولدرجة حرارة المحيط، فضلًا عن فقدان ونقص في تركيب الاملاح المعدنية مثل الصوديوم والبوتاسيوم في بلازما الدم والذي يؤدي الى اضطرابات في عمل القلب وضعف عمل العضلات والتي بدورها تعمل على تحسين الحالة الفسيولوجية والبايوكيميائيه للجسم. انَّ كُرة القدم للصالات واحدة من الفعاليات التي تتطلب مجهودا كبيرا تقيس اداء اللاعبين في اثناء المباراة على وفق اسلوب علمي، وعليه فان التعرف على التغيرات البيوكيميائية وفاعلية الاداء للاعبين من شانه ان تساعد القائمين على العملية التدريبية على فهم اسس تلك المتغيرات فضلا عن تقويم اداء اللاعب اثناء المباراة، لغرض تقويم حالة الرياضي الوظيفية التي تساعد على حل كثير من المشكلات الحيوية للرياضيين مثل تشخيص الحالة التدريبية ومدى امكانية السماح للرياضي بالاشتراك في التدريب والمنافسة.

ومن هنا تبرز اهمية البحث في تناول تراكيز مختلفة من الاملاح المعدنية من خلال قياس المتغيرات البيوكيميائية قيد الدراسة ومعرفة فاعلية الاداء لدى لاعبي كُرة القدم للصالات.

مشكلة البحث: نرى أنَّ العملية التدريبية لا تتكامل إلا من خلال ارتباطها مع أنظمة أخرى مثل النظام الغذائي أو ارتباطها مع المكملات الغذائية أو تناول الماء الذي يحتوي على بعض الأملاح المعدنية مثل الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم وغيرها فمثلما كانت هناك أنظمة غذائية مناسبة لنوع معين من الرياضيين فلابد من ان يكون او تكون هناك معايير مناسبة أو قريبة قدر الإمكان من الأملاح المعدنية في الماء لتناسب نوعًا من الرياضة في ذلك المكان وذلك الوقت أو ما يشابهها، لأنهُ بما معروف عنه إنَّ نقص الأملاح المعدنية سوف يؤثر على التفاعلات الكيميائية، وبالتالي على إنتاج الطاقة، وبالتالي الأداء ككل، وهذا هو كله تحضيرا من قبل اللاعب لما قد يحصل في أثناء الجهد، لأنه عند أداء نشاط بدني فان اللاعب سوف يفقد كمية من الأملاح عن طريق التعرق وبصورة طبيعية سوف يلجأ إلى تناول الماء لذلك يجب ان يكون الماء حاوي على كمية مناسبة من تراكيز الأملاح المعدنية من اجل تعويض الجسم بها. وتبرز مشكلة البحث من خلال قيام الباحثة بتحليل أنواع مختلفة من المياه التي يتناولها اللاعبين قبل المباراة واثناءها وبعدها، وجدت ان نسب الأملاح المسجلة على المياه المتناولة غير حقيقية، والتي من الممكن ان تتأثر هذه النسب بالأداء الرياضي للاعبين وضعف بلياقتهم البدنية وسرعه شعورهم بالتعب، وهذه هي جملة الأسباب التي دعت الباحثة إلى استخدام تراكيز مختلفة من الأملاح المعدنية للتعرف على تأثير هذه التراكيز في الاحتفاظ بمستوى مناسب من الأملاح في الدم وكذلك الحفاظ على مستوى الاداء الذي قد يتأثر بهذا الانخفاض في التراكيز لذا عمدت الباحثة القيام بهذه الدراسة لأهميتها العلمية والتطبيقية.

اهداف البحث:

1-التعرف على بعض المتغيرات الفسيولوجية البيوكيميائية لدى لاعبي كُرة القدم للصالات.

2-التعرف على تأثير تناول تراكيز مختلفة من الاملاح المعدنية في بعض المتغيرات الفسيولوجية البيوكيميائية لدى لاعبي كُرة القدم للصالات.

فرضيات البحث:

1-هناك فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبارات القبلية والبينية والبعدية في بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي كُرة القدم للصالات وللمجموعتين الضابطة والتجريبية ولصالح الاختبارات البعدية.

2-هناك فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبارات القبلية والبينية والبعدية في بعض المتغيرات البيوكيميائية للاعبي كُرة القدم للصالات وللمجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح الاختبارات البعدية.

مجالات البحث:

المجال البشري: لاعبو منتخب جامعة ميسان لكُرة القدم للصالات بعدد (12) لاعبًا.

المجال الزماني: الفترة من 2022/1/30 ولغاية 2022/12/2.

المجال المكاني: القاعة الرياضية في التربية الرياضية/جامعة ميسان. مختبر التحليلات المرضية/مستشفى الصدر التعليمي.

2-منهجية البحث واجراءاته الميدانية:

2-1 منهج البحث: استخدمت الباحثة المنهج التجريبي بأسلوب المجموعتين الضابطة والتجريبية للاختبارين القبلي والبعدي لملائمته طبيعة المشكلة المراد حلها.

2-2 مجتمع البحث وعينته: تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي منتخب جامعة ميسان بكُرة القدم للصالات والبالغ

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal Vol. 5, issue 2, February 2023
ISSN: 1658- 8452

عددهم (12) لاعبًا وقد تم تقسيم العينة الى مجموعتين متساويتين بأسلوب الازواج المتكافئة وبنسبة 100% من مجتمع الاصل تمثل الاولى المجموعة الضابطة والثانية المجموعة التجريبية .

2-2-1 تجانس العينة: بغية التعرف على تجانس عينة البحث في بعض المتغيرات التي من شانها ان تؤثر على نتائج البحث قامت الباحثة باستخراج معامل الالتواء لكل من: (الوزن والطول والعمر البيولوجي والعمر التدريبي) وكما موضح في الجدول (1).

الجدول (1) يبين تجانس عينة البحث في متغيرات الوزن والطول والعمر التدريبي والعمر البيولوجي

المعالم الاحصائية / المتغيرات	وحدات القياس	الوسط الحسابي	الخطأ المعياري	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
الوزن	كغم	67.583	1.707	5.915	0.084
الطول	سم	174.750	2.256	7.817	0.367
العمر البيولوجي	سنة	21.250	0.478	1.658	0.619
العمر التدريبي	سنة	3.166	0.270	0.937	0.412

2-2-2 تكافؤ العينة: عمدت الباحثة على اجراء عملية التكافؤ بين المجموعتين الضابطة والتجريبية معتمدة على صورة الدم الكاملة وكذلك الفروق في المتغيرات قيد البحث بغية التعرف على الفروق بين المجموعتين .

الجدول (2) يبين تكافؤ العينة في متغيرات الدم (صورة الدم).

المعالجات / المتغيرات	وحدات القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة t	نسبة الخطا	الدلالة
		س	ع	س	ع			
كرية دم بيضاء WBC	e3/uL	7.388	1.067	7.513	1.839	0.144	0.888	غير معنوي
نيوتروفيلNEU	%	4.495	1.176	5.336	2.238	0.815	0.434	غير معنوي
خلية لمفاوية (دفاعية) LYM	%	1.983	0.473	1.828	0.439	0.587	0.570	غير معنوي
مونوسايد (خلايا دفاعية) MONO	%	403.166	171.855	334.666	111.347	0.819	0.432	غير معنوي
خلية حامضية دفاعيةEOS	%	244.500	136.928	145.666	153.747	1.176	0.267	غير معنوي
خلية قاعدية دفاعية BASO	%	72.000	20.159	59.833	27.080	0.883	0.398	غير معنوي
كريات دم حمراء RBC	e3/uL	4.998	0.290	5.315	0.351	1.701	0.120	غير معنوي
نسبة الهيموغلوبين HGB	g/dL	14.716	1.012	15.000	0.827	0.531	0.607	غير معنوي
تركيز الدم (اللزوجية) HCT	%	42.400	2.891	43.566	3.238	0.658	0.525	غير معنوي
حجم الكريةMCV	FL	84.916	4.730	82.066	4.472	1.072	0.309	غير معنوي
سعة الكرية MCH	Pg	29.383	1.075	28.350	2.015	1.108	0.294	غير معنوي
نسبة تركيز سعة وحجم الكرية MCHC	g/dL	34.650	1.125	34.616	1.487	0.044	0.966	غير معنوي
RDW (قابلية توزيع كريات الدم الحمراء)	%	17.733	0.294	17.816	0.735	0.258	0.802	غير معنوي
عدد الاقراص الدموية PLT	e3/uL	203.333	25.928	170.166	38.545	1.749	0.111	غير معنوي
حجم الاقراص الدموية MPV	FL	7.696	0.695	8.306	1.116	1.136	0.283	غير معنوي

جدول (3) يبين تكافؤ العينة بالمتغيرات الفسيولوجية

المعالجات / المتغيرات	وحدات القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة t	نسبة الخطأ	الدلالة
		س	ع	س	ع			
النبض	ض/د	74.7	2.81	74.3	3.97	0.25	0.888	غير معنوي
الضغط الانقباضي	ملم. زئبق	122.7	2.80	122.3	2.96	0.24	0.887	غير معنوي

2-3 الوسائل والاجهزة والادوات المستخدمة في البحث:

2-3-1 الاجهزة المستخدمة في البحث: (ميزان طبي لقياس الوزن، جهاز الطرد المركزي (Centrifuge) لفصل السيروم عن خلايا الدم، جهاز (Cesle) الماني المنشا لقياس نسبة الاملاح المعدنية في الدم، حافظة تبريد (CoolBox) لحفظ عينات الدم في اثناء نقلها الى المختبرات، جهاز زئبقي نوع (Sphygmomanometer) لقياس الضغط الدموي والنبض، سماعة طبية نوع (Sterthoscope) عدد (4)).

2-3-2 الادوات المستخدمة في البحث: انابيب طبية (Tube) يحتوي على مادة (EDAT) مانعة للتخثر وذلك للحفاظ على الدم من التخثر عدد 25. انابيب طبية (Tube) بيضاء عادية سعة (10 مليلتر مكعب) Plan tube خالية من مادة (EDAT) المانعة لتخثر الدم عدد .200

2-4 الاختبار القبلي: تم إجراء الاختبار القبلي لعينة البحث يوم السبت الموافق 2022/1/2 في قاعة كلية التربية الرياضية جامعة ميسان في تمام الساعة العاشرة صباحًا، إذ تم تطبيق الاختبار القبلي على شكل مباراة كاملة للعبة كُرة القدم للصالات إذ تألفت المباراة من شوطين كل شوط من عشرين دقيقة، وقد تناولوا الاعبين الماء العادي المعتادين على شربه وبمقدار من (1، 5-2) لتر من بداية فترة الإحماء إلى نهاية المباراة وبفترات متقطعة. وقد راعى فريق العمل الطبي المساعد وبالإشراف من قبل الباحثة غلى ضرورة الاسراع من عمليات السحب الخاصة بالدم في الاختبار البيني والقبلي والبعدي وكذلك عملية الفصل الخاصة بعزل الخلايا عن السيروم وبما يتطابق مع المعايير المختبرية الدقيقة.

الجدول (4) يوضح الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحتسبة ونسبة الخطأ للمتغيرات الفسيولوجية (الضغط الانقباضي والنبض) وللمجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار القبلي (المباراة الأولى)

المعالجات / المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة t	نسبة الخطأ	الدلالة
			س-	ع	س-	ع			
Na	قبل	m.moL/L	144.083	8.098	142.966	5.683	0.276	0.788	غير معنوي
	بين	m.moL/L	126.750	3.044	123.066	11.634	0.750	0.470	غير معنوي
	بعد	m.moL/L	103.883	11.537	104.150	6.253	0.050	0.961	غير معنوي
K	قبل	m.moL/L	4.983	0.116	4.883	0.231	1.053	0.367	غير معنوي
	بين	m.moL/L	4.183	0.183	4.083	0.240	0.811	0.437	غير معنوي
	بعد	m.moL/L	3.500	0.275	3.283	0.147	1.698	0.120	غير معنوي
	بعد	m.moL/L	0.658	0.069	0.670	0.101	0.232	0.821	غير معنوي

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal Vol. 5, issue 2, February 2023
ISSN: 1658- 8452

جدول (5) يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) المحتسبة ونسبة الخطأ للمتغيرات البيوكيميائية (الأملاح المعدنية) للمجموعتين الضابطة والتجريبية في المباراة الأولى (الاختبار القبلي)

المتغيرات / المعالجات		وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة t	نسبة الخطأ	الدلالة
			س-	ع	س-	ع			
الضغط الانقباضي	قبل	Mm/hg	11.666	0.516	12.000	0.000	1.581	0.145	غير معنوي
	بين	Mm/hg	12.500	2.073	12.833	1.169	0.343	0.739	غير معنوي
	بعد	Mm/hg	12.500	1.224	13.000	1.264	0.696	0.503	غير معنوي
النبض	قبل	نبضة/دقيقة	70.166	6.823	73.333	5.278	0.899	0.390	غير معنوي
	بين	نبضة/دقيقة	152.666	18.402	139.666	17.224	1.263	0.235	غير معنوي
	بعد	نبضة/دقيقة	161.66	13.706	149.000	13.667	1.603	0.140	غير معنوي
	بعد	كغم	65.883	5.135	70.400	6.066	1.392	0.194	غير معنوي

2-5 تحديد نسب تراكيز الأملاح المعدنية المضافة

إلى الماء: قامت الباحثة بالاستعانة بالخبراء والمختصين في مجال الكيمياء إلى قياس وزن الأملاح المعدنية التي سيتم إضافتها إلى الماء وذلك من اجل تعويض اللاعب بها في أثناء الجهد لكي يبقى محافظًا على النسب الطبيعية أو قريب من الطبيعية لهذه الأملاح المعدنية التي حددت تراكيزها (الصوديوم: 5 ملغم، والبوتاسيوم: 4 ملغم) وهذه النسبة لكل 1 لتر من الماء، علما انه قد تم تحضير الأملاح المعدنية وضبط الأوزان في مختبر الكيمياء في كلية العلوم جامعة ميسان.

2-6 الاختبار البعدي (المباراة الثانية): تم إجراء الاختبار البعدي (المباراة الثانية) بعد مرور 7 ايام على الاختبار القبلي (المباراة الاولى) يوم الاحد الموافق 2022/1/9 الساعة العاشرة صباحًا في قاعة كلية التربية الرياضية بجامعة ميسان إذ لعب الفريقين مباراة من شوطين كل شوط كان وقته 20 دقيقة مع فترة راحة عشر دقائق بين الشوطين، وقد تناولت المجموعة الضابطة (الفريق الأول) ماء العادي من دون إضافة أي تراكيز أملاح معدنية له اما المجموعة التجريبية فقد تناولت الماء المعد من قبل الباحثة والحاوي على تراكيز من الأملاح المعدنية المضافة له وقد تناول كلا المجموعتين الماء من بداية المباراة إلى نهايتها وبمعدل (1، 2.5) لتر ماء لكل لاعب.

2-7 طريقة قياس الأملاح المعدنية:

2-7-1 طريقة فحص الصوديوم:

1-محتويات كت الفحص:

R1= Ammonium thiglycolate + Ammonia

R2= hrgnyl acetate + Magnesium acetate

NA-PCAL= sodium standard

2-يتم حساب الامتصاصية على طول موجي (410m) نانوميتر وبدرجة حرارة 37co للتفاعل:

3-طريقة العمل باستخدام باربسيت.

أ.يتم سحب (20) مايكروليتر من مادة standard ونضيف لها (1.5) مل من مادة R2 لتحضير تيوب اسمه standard.

ب.يتم سحب (20) مايكروليتر من مصل (سيروم) ونضيف لها (1.5) مل من مادة R2 لتحضير تيوب اسمه standard.

ج.تغلق التيوبات ونتركها لتستقر لمدة (5) دقائق.

د.نمزجها نصف دقيقة ثم نتركها نصف ساعة بدرجة 37co.

هـ.نضع التيوبات في جهاز الطرد المركزي لمدة (10) دقائق ثم نأخذ المحلول الصافي ونترك الراسب من التيوبات.

و.الآن نأخذ (20) مايكروليتر من مادة R2 ونضيف لها (1.0) مل من R1 لتحضير تيوب اسمه Blank.

ز.نأخذ (20) مايكروليتر من المادة الطافية التي عملنا لها طرد مركزي ونضيف لها (1.5) مل من مادة R1 لتحضير تيوب standard.

ح.نأخذ من تيوب sample (20) مايكروليتر بعد طرده مركز ونضيف لَهُ (1.5) مل من مادة R1.

ط.نحضن لمدة نصف ساعة بدرجة حرارة الغرفة.

ي.نقرأ الامتصاصية للـ Blank، و Standard، و sample.

ك.نقرا التركيز كالآتي:

$$\text{تركيز الصوديوم mmol/L} = \frac{\text{امتصاصية sample} - \text{امتصاصية Blank}}{\text{امتصاصية standard} - \text{امتصاصية Blank}} \times 150$$

2-7-2 طريقة فحص البوتاسيوم:

الأساس النظري: ايون البوتاسيوم في وسط قاعدي خالي من البروتين يتفاعل مع مادة الـ sodium betraphenyl boron رباعي مثيل البورون- صوديوم، لإنتاج مُعلق عكر من رباعي مثيل البورون- بوتاسيوم.

العكورة الناتجة تتناسب مع تركيز البوتاسيوم في العينة.

المحاليل:

PREC (المحلول الرسب) Preciptant.

TPB محلول الـ Na-Tetraphemy borone.

NaOH محلول هيدروكسيد الصوديوم محلول هيدروكسيد الصوديوم.

STD المحلول القياسي.

تحضير المحاليل: نخلط محتويات قنينة الـ TPB مع محتويات قنينة الـ NaOH بنسب متساوية (1+1) لعمل الـ (Working regent) (محلول العمل).

طريقة العمل:

Serum	100 ml
RREC	1000ml (lm1)

-تخلط جيدًا وتوضع في الـ centnfuge لمدة عشر دقائق.

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal Vol. 5, issue 2, February 2023
ISSN: 1658- 8452

------	Stamde sample	
–working regent	2000ml	2000ml
–superpetant	–	200ml
–stander	200ml	–

–تخلط جيدًا وتقرأ بعد (5) دقائق.

–تقاس الاشعاعية للـ St والنماذج مقابل محلول البلانك.

الحاسبات:

$$\text{Conc (K)} = \frac{\text{Asample} - \text{A blmk}}{\text{Asample} - \text{A blmk}} \times \text{concf st}$$

2-8 طرق قياس المتغيرات الفسيولوجية:

2-8-1 طريقة قياس ضغط الدم الانبساطي والانقباضي:

هدف الاختبار: قياس ضغط الدم الانقباضي.

أداة الاختبار: جهاز يقيس ضغط الدم.

تنفيذ الاختبار: تم قياس الضغط الدموي بواسطة جهاز قياس الضغط (Sphygmomanometer) والسماعة الطبية (Sterthoscope) ولثلاث مرات قبل الجهد (قبل المباراة) وفي أثناء فترة الراحة بين الشوطين وبعد الجهد أي بعد انتهاء المباراة لفترة من (5–18) دقائق، إذ يجلس المختبر.

2-8-2 طريقة قياس النبض:

هدف الاختبار: قياس معدل ضربات القلب.

أداة الاختبار: جهاز لقياس معدل ضربات القلب.

تنفيذ الاختبار: تم قياس هذا المتغير وفقًا لوحدة قياس ضربة/دقيقة وذلك باستخدام جهاز يعمل على إعطاء عدد ضربات القلب بالدقيقة ويوضع الجهاز على معصم اليد مدون بتعليمات تتطلب أنْ يكون الجهاز على المعصم وأن يكون بمستوى يوازي لخط القلب وأن يكون وضع القياس من وضع الجلوس بحيث يكون أفراد العينة في وضع مريح وعند ذلك يقوم القائم على الاختبار بالضغط على الزر، إذ يتم اخذ القياس الذي يظهر على الشاشة.

2-9 القياسات التي اجريت قبل المباراة واثنائها وبعدها:

قام فريق العمل المساعد والفريق الطبي المختص وبأشراف الباحثة بقياس بعض المتغيرات الفسيولوجية المحددة وكذلك بعض الإجراءات البيوكيميائية الخاصة بسحب الدم وعدد مراته.

2-9-1 الإجراء الأولي قبل بداية الشوط الأول:

إذ تضمن سحب عينات دم من اللاعبين بمقدار (5CC) من كل لاعب قبل جهد المباراة (وقت الراحة) أي بدون أداء أي جهد بدني وقد تم سحب الدم من قبل فريق العمل الطبي المختص ثم إفراغ الدم من الحقن إلى أنابيب حفظ الدم التيوبات البيضاء الخالية من مادة الـ(EDAT) والمكتوب عليها أسماء اللاعبين، ورقم المباراة وحفظها في صندوق التبريد المخصص، بعدها تم قياس الضغط والنبض، ثم تسجل جميع البيانات باستمارة خاصة لتفريغ البيانات.

2-9-2 الإجراء البيني بعد انتهاء الشوط الأول (في أثناء فترة الراحة بين الشوطين):

بعد انتهاء الشوط الأول قامت الباحثة وبمساعدة فريق العمل المساعد بأخذ اللاعبين إلى مختبر الفسلجة في كلية التربية الرياضية وذلك من اجل إكمال إجراءات سحب الدم، إذ تضمن هذا الإجراء في كلا المباراتين الأولى والثانية سحب عينات دم من اللاعبين بمقدار (5CC) من كل لاعب من عينة البحث بعد جهد المباراة أي بعد انتهاء الشوط الأول بمدة خمس دقائق تم أيضًا قياس الضغط والنبض وتسجيل بيانات القياس في استمارة خاصة.

2-9-3 الإجراء النهائي بعد انتهاء الشوط الثاني (بعد انتهاء المباراة):

هذا كان الإجراء الثالث لعملية سحب الدم بعد انتهاء الشوط الثاني وبمدة (5) دقائق وبنفس الخطوات للإجراء الأولي والبيني وللمباراتين الاولى والثانية . وقد تم حفظ الدم في أنابيب حفظ الدم (التيوبات) مؤشر عليها اسم اللاعب واسم المباراة (الأولى) والاختبار البعدي.

بعد الانتهاء من الإجراءات الثلاثة في المباراتين الاولى والثانية قامت الباحثة بوضع التيوبات وترتيبها في قاعدة او حامل التيوبات وحفظها في صندوق حفظ التيوبات (Cool box) ونقله إلى مختبر الكيمياء في كلية العلوم بجامعة ميسان لغرض الفصل وعزل السيروم من قبل كيميائي مختص وباستخدام جهاز الفصل (senter fuge) وتم ضبط الجهاز على سرعة 3000 دورة في الدقيقة الواحدة ومن ثم سحب الدم ووضعه في تيوب اخر جديد فارغ يحمل نفس الاسم والمباراة والاختبار لأنبوب حفظ الدم الأصلي، بعدها يتم حفظه في صندوق (cool box) لغرض نقله إلى مختبر للتحليلات المختبرية في ميسان لإجراء القياسات للمتغيرات البيوكيميائية (الأملاح المعدنية).

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal Vol. 5, issue 2, February 2023
ISSN: 1658- 8452

3-عرض وتحليل النتائج ومناقشتها:

3-1عرض ومناقشه نتائج المتغيرات الفسيولوجية للمجموعة التجريبية:

الجدول (6) يبين فرق الاوساط وانحرافات الفروق وقيمة (t) المحسوبة ونسبة الخطأ للمتغيرات الفسيولوجية (الانقباضي والنبض) للمجموعة التجريبية

المعالجات / المتغيرات		وحدة القياس	س ف –	ع ف	قيمة t	نسبة الخطأ	الدلالة
الضغط الانقباضي	قبل	mm\hg	1.833	1.169	3.841	0.012	معنوي
	بين	Mm\hg	0.333	2.422	0.337	0.750	غير معنوي
	بعد	Mm\hg	0.166	1.169	0.349	0.741	غير معنوي
النبض	قبل	نبضة/دقيقة	2.500	5.357	1.143	0.305	غير معنوي
	بين	نبضة/دقيقة	1.000	3.286	0.745	0.490	غير معنوي
	بعد	نبضة/دقيقة	1.333	9.521	0.343	0.746	غير معنوي

من خلال نتائج الجدول (6) تبين توافر فروق غير معنوية للضغط الانقباضي في الاختبار القبلي بين نتائج الاختبارين للمباراة الاولى والثانية، اذ بلغ فرق الاوساط الحسابية بين نتائج الاختبارين للمباراتين (1.833) وبانحراف معياري للفروق (1.169)، وبلغت قيمة (t) المحسوبة (3.841) في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.012). تبين ايضًا توافر فروق غير معنوية في الاختبار البين بين نتائج الاختبارين في المباراة الاولى والثانية، اذ بلغ فرق الاوساط الحسابية بين نتائج الاختبارين للمباراتين (0.333) وبانحراف معياري للفروق (2.422)، وبلغت قيمة (t) المحسوبة (0.337) في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.750). وتبين ايضًا توافر فروق غير معنوية في الاختبار البعدي بين نتائج الاختبارين في المباراة الاولى والثانية، اذ بلغ فرق الاوساط الحسابية بين نتائج الاختبارين للمباراتين (0.166) وبانحراف معياري للفروق (1.169)، وبلغت قيمة (t) المحسوبة (0.349) في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.741). وتعزو الباحثة الى انَّ تلك الزيادة بسبب ما احدثتهُ الاملاح المعدنية الصوديوم والبوتاسيوم من خلال زيادة عمل مضخة القلب، وبالتالي الزيادة في الدفع القلبي، ومن ثم زيادة الضغط الدموي، وهذا الراي مقاربًا لما اشار اليه كل من (مُحَمَّد نصر الدّين)، و(هزاع مُحَمَّد) بانَّ: " الارتفاع ضروري جدًا لكي يزيد ضغط التشبع perfusion pressure اي تشبع العضلات العاملة في الدم، ولكن بالوقت نفسه يزيد من الضغط الانقباضي في الجسم "(مُحَمَّد نصر رضوان: 1998، ص73)(هزاع مُحَمَّد الهزاع: 1997، ص97).

كما تبين ايضًا توافر فروق غير معنوية للنبض في الاختبار القبلي بين نتائج الاختبارين في المباراتين الاولى والثانية، اذ بلغ فرق الاوساط الحسابية بين نتائج الاختبارين للمباراتين (2.500) وبانحراف معياري للفروق (5.357)، وبلغت قيمة (t) المحسوبة (1.143) في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.305). كما تبين ايضًا توافر فروق غير معنوية في الاختبار البين بين نتائج الاختبارين في المباراة الاولى والثانية، اذ بلغ فرق الاوساط الحسابية بين نتائج الاختبارين للمباراتين (1.000) وبانحراف معياري للفروق (3.286)، وبلغت قيمة (t) المحسوبة (0.745) في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.490). كما تبين ايضًا توافر فروق غير معنوية في الاختبار البعدي بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي، اذ بلغ الوسط الحسابي للفروق بين نتائج الاختبارين في المباراة الاولى والثانية (1.333) وبانحراف معياري للفروق (9.521)، وبلغت قيمة (t) المحسوبة (0.343) في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.746). وترى الباحثة ايضًا بانَّه على الرغم من عدم توافر فروق معنوية الا انَّ المؤشر العام للنبض كان جيدًا للاعبي كُرة القدم للصالات، وهذا قد يعود الى حالة التدريب، ويشير (علي بشير وهلال شوكت، 1997) " يتناسب معدل نبض القلب مع متطلبات التمرين ويعد معدل النبض مؤشرًا جيدًا لقياس شدة التمرين "(علي بشير الفاندي وهلال شوكت عبدة: 1997، ص24). وكذلك تفسر الباحثة ذلك الى التكيفات الفسيولوجية الخاصة في اجهزة الجسم الحيوية، وخاصة الجهاز الدوري لعينة البحث، اذ انَّه عند ملاحظة الوسط الحسابي لمعدل ضربات القلب بعد الجهد نجدهُ يدل على الشدة القصوى التي يتطلبها الاداء، وهذا الارتفاع يدل على الحالة الفسيولوجية الجيدة والمتطورة الحاصلة في عضلة القلب.

3-2 عرض ومناقشه نتائج الاختبارات البيوكيميائية للمجموعة التجريبية:

جدول (7) يبين فرق الاوساط وانحرافات الفروق وقيمة (t) المحسوبة ونسبة الخطأ للمتغيرات البيوكيميائية (لأملاح المعدنية) للمجموعة التجريبية

المعالجات / المتغيرات		وحدة القياس	س- ف	ع ف	قيمة t	نسبة الخطأ	الدلالة
Na	قبل	M.MOL/L	7.2500	8.986	1.976	0.105	غير معنوي
	بين	M.MOL/L	12.533	3.300	9.303	0.000	معنوي
	بعد	M.MOL/L	28.435	11.936	5.835	0.002	معنوي
K	قبل	M.MOL/L	0.016	0.040	1.000	0.363	غير معنوي
	بين	M.MOL/L	0.100	0.363	0.674	0.530	غير معنوي
	بعد	M.MOL/L	0.566	0.242	5.731	0.002	معنوي

-**الصوديوم:** اذ تبين توافر فروق غير معنوية في الاختبار القبلي بين نتائج الاختبارين في المباراتين الاولى والثانية، اذ بلغ فرق الاوساط الحسابية بين نتائج الاختبارين للمباراتين (7.250) وبانحراف معياري للفروق (8.986)، وبلغت قيمة (t) المحسوبة (1.976) في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.105). وتبين ايضًا توافر فروق معنوية في الاختبار البين بين نتائج الاختبارين في المباراتين الاولى والثانية،

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal Vol. 5, issue 2, February 2023
ISSN: 1658- 8452

اذ بلغ فرق الاوساط الحسابية بين نتائج الاختبارين للمباراتين (12.533) وبانحراف معياري للفروق (3.300)، وبلغت قيمة (t) المحسوبة (9.303) في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.000). كما تبين توافر فروق معنوية في الاختبار البعدي بين نتائج الاختبارين في المباراة الاولى والثانية، اذ بلغ فرق الاوساط الحسابية بين نتائج الاختبارين للمباراتين (28.435) والانحراف المعياري للفروق (11.936)، وبلغت قيمة (t) المحسوبة (5.835) في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.002)، ويرى (Japes)، بانَ كمية السائل المفقود عن طريق الجلد واعادة امتصاص الصوديوم تناسب مع كفاءة الرياضيين من جهة والجهد المبذول ودرجة حرارة المحيط من جهة ثانية، وبالتالي لزيادة تركيز +Na في الدم، إذ تتلخص عملية حركة الصوديوم العكسية بانتقال الصوديوم داخل الخلية وخارجها التي تؤدي الى نقص تركيز الصوديوم بالدم، في اخذ الصوديوم دورًا مهمًا في التحكم في توازن الماء بين الدم والخلايا، من خلال سحب الماء من الخلايا الى داخل الجهاز الوعائي او العكس (Japes R. Poart, Mosu, 1984, p.150).

-**البوتاسيوم:** اذ تبين توافر فروق غير معنوية في الاختبار القبلي بين نتائج الاختبارين في المباراة الاولى والثانية، اذ بلغ الوسط الحسابي للفروق بين نتائج الاختبارين للمباراتين (0.016) وبانحراف معياري للفروق (0.040)، وبلغت قيمة (t) المحسوبة (1.000) في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.363). كما تبين توافر فروق غير معنوية في الاختبار البين بين نتائج الاختبارين في المباراة الاولى والثانية، اذ بلغ فرق الاوساط الحسابية بين نتائج الاختبارين للمباراتين (0.100) وبانحراف معياري للفروق (0.363)، وبلغت قيمة (t) المحسوبة (0.674) في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.530). كما تبين توافر فروق معنوية في الاختبار البعدي بين نتائج الاختبارين في المباراة الاولى والثانية، اذ بلغ فرق الاوساط الحسابية بين نتائج الاختبارين للمباراتين (0.566) والانحراف المعياري للفروق (0.242)، وبلغت قيمة (t) المحسوبة (5.731) في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.002). ويذكر (Alfred) "كذلك انَّ عملية تعويض البوتاسيوم من عمليات تحطم الخلايا بسبب الجهد البدني وطرح البوتاسيوم عن طريق التعرق والادرار يؤدي الى عملية موازنة لنسبته في الدم، ومن ثم توافر حالة من حالات التكيف الوظيفي الفسلجي في تلك الاجواء لدى افراد العينة "(Alfred A. Bove;1983, p.133).

3-3 عرض ومناقشه نتائج المتغيرات الفسيولوجية للمجموعة الضابطة:

الجدول (8) يبين فرق الاوساط وانحرافات الفروق وقيمة (t) ونسبة الخطأ للمتغيرات الفسيولوجية (الضغط الانبساطي والانقباضي، النبض) والوزن للمجموعة الضابطة

المعالجات المتغيرات		وحدة القياس	س- ف	ع ف	قيمة t	نسبة الخطا	الدلالة
الضغط الانقباضي	قبل	Mm\hg	0.833	1.329	1.536	0.185	غير معنوي
	بين	Mm\hg	0.166-	0.983	0.415	0.695	غير معنوي
	بعد	Mm\hg	0.666	1.211	1.348	0.235	غير معنوي
النبض	قبل	نبضة/دقيقة	2.666-	4.633	1.410	0.218	غير معنوي
	بين	نبضة/دقيقة	1.500-	11.657	o.315	0.765	غير معنوي
	بعد	نبضة/دقيقة	5.000-	7.668	1.597	0.171	غير معنوي

من خلال نتائج الجدول (8) تبين توافر فروق غير معنوية للضغط الانقباضي في الاختبار القبلي بين نتائج الاختبارين في المباراة الاولى والثانية اذ بلغ فرق الاوساط الحسابية بين نتائج الاختبارين للمباراتين (0.833) وبانحراف معياري للفروق (1.329)، وبلغت قيمة (t) المحسوبة (1.536) في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.185). وتبين ايضًا توافر فروق غير معنوية في الاختبار البين بين نتائج الاختبارين في المباراة الاولى والثانية، اذ بلغ فرق الاوساط الحسابية بين نتائج الاختبارين للمباراتين (0.166) وبانحراف معياري للفروق (0.983)، وبلغت قيمة (t) المحسوبة (0.415) في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.695). و تبين ايضًا توافر فروق غير معنوية في الاختبار البعدي بين نتائج الاختبارين في المباراة الاولى والثانية، اذ بلغ فرق الاوساط الحسابية بين نتائج الاختبارين للمباراتين (0.666) وبانحراف معياري للفروق (1.211)، وبلغت قيمة (t) المحسوبة (1.348) في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.235). وهذا يتفق مع ما اشار اليه (Astrandp Orolahl, 1971) الى انَّ الضغط الدموي بعد المجهود البدني يزداد ازديادًا طرديًا مع زيادة كمية الاوكسجين القصوى المستخدمة، وقد يصل الى اكثر من (200) ملم/ز ولكن عند ازدياد الجهد تزداد سعة الاوعية الدموية في العضلات القائمة بالجهد، مما يؤدي الى نقصان المقاومة في هذهِ الاوعية نتيجة لجريان الدم فيها، ولكن ازدياد كمية الدم المدفوعة من قبل القلب خلال الجهد البدني يتغلب على هذا المؤشر نقصان المقاومة، مما يؤدي الى ارتفاع ضغط الدم وليس نقصانه (Astrandp Orolahl; 1971, p.191).

كما تبين ايضًا توافر فروق غير معنوية للنبض في الاختبار القبلي بين نتائج الاختبارين في المباراتين الاولى والثانية اذ بلغ فرق الاوساط الحسابية بين نتائج الاختبارين للمباراتين (2.666) وبانحراف معياري للفروق (4.633)، وبلغت قيمة (t) المحسوبة (1.410) في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.218). كما تبين ايضًا توافر فروق غير

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal Vol. 5, issue 2, February 2023
ISSN: 1658- 8452

معنوية في الاختبار البين بين نتائج الاختبارين في المباراتين الاولى والثانية، اذ بلغ فرق الاوساط الحسابية بين نتائج الاختبارين للمباراتين (1.500) وبانحراف معياري للفروق (11.657)، وبلغت قيمة (t) المحسوبة (0.315) في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.765) كما تبين ايضًا توافر فروق غير معنوية في الاختبار البعدي بين نتائج الاختبارين في المباراتين الاولى والثانية، اذ بلغ فرق الاوساط الحسابية بين نتائج الاختبارين في المباراة الاولى والثانية (5.000) وبانحراف معياري للفروق (7.668)، وبلغت قيمة (t) المحسوبة (1.597) في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.171). وهذا ما اكده ابو العلا احمَد عبدالفتاح ومحمد صبحي حسانين)، اذ توصلا الى انَّ "زيادة معدل ضربات القلب للرياضي استجابة للجهد البدني الذي يؤديه وقد يصل هذا المعدل الى (180–200) نبضة في الدقيقة او اكثر احيانًا بحسب نوع الجهد المؤدى ومدته الزمنية، كما ويبلغ مقدار الدفع القلبي لدى الرياضيين عند اداء جهد بدني، اذ قد يصل الى (25–30) لتر/دقيقة، وذلك لانَّ زيادة الدفع القلبي ترتبط ارتباطًا طرديًا بشدة العمل العضلي (أبو العلا أحمَد عبدالفتاح، مُحَمَّد صبحي حسانين: 1997، ص48).

3-4 عرض ومناقشه نتائج المتغيرات البيوكيميائية للمجموعة الضابطة:

الجدول (9) يبين فرق الاوساط وانحرافات الفروق وقيمة (t) ونسبة الخطأ بالمتغيرات البيوكيميائية (الاملاح المعدنية) للمجموعة الضابطة

المعالجات / المتغيرات		وحدة القياس	س- ف	ع ف	قيمة t	نسبة الخطأ	الدلالة
Na	قبل	M.MOL/L	6.620	7.537	1.964	0.121	غير معنوي
	بين	M.MOL/L	9.460	14.668	1.442	0.223	غير معنوي
	بعد	M.MOL/L	11.894-	8.197	3.244	0.032	معنوي
K	قبل	M.MOL/L	0.040	0.270	0.331	0.757	غير معنوي
	بين	M.MOL/L	0.280	0.420	1.488	0.211	غير معنوي
	بعد	M.MOL/L	0.120-	0.164	1.633	0.178	غير معنوي

–**الصوديوم:** اذ تبين توافر فروق غير معنوية في الاختبار القبلي للصوديوم بين نتائج الاختبارين في المباراتين الاولى والثانية للمجموعة الضابطة، اذ بلغ فرق الاوساط الحسابية بين نتائج الاختبارين للمباراتين (6.620) وبانحراف معياري للفروق (7.537)، وبلغت قيمة (t) المحسوبة (1.964) في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.121). وتبين ايضًا توافر فروق غير معنوية في الاختبار البين بين نتائج الاختبارين في المباراتين الاولى والثانية، اذ بلغ فرق الاوساط الحسابية بين نتائج الاختبارين للمباراتين (9.460) بانحراف معياري للفروق (14.668)، وبلغت قيمة (t) المحسوبة (1.442) في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.223). كما تبين توافر فروق معنوية في الاختبار البعدي بين نتائج الاختبارين في المباراة الاولى والثانية، اذ بلغ فرق الاوساط الحسابية بين نتائج الاختبارين للمباراتين (11.894) والانحراف المعياري للفروق (8.197)، وبلغت قيمة (t) المحسوبة (3.244) في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.032). من خلال عرض وتحليل نتائج قياس(الصوديوم) وللمجموعة الضابطة (قبل، بين) تبين بتوافر فروق معنوية، اذ يفسر الفرق غير المعنوي للاختبار (قبل)، وذلك لانَّ هذا الاختبار يتم في وقت الراحة، وقبل بذل اي جهد، اذ من الطبيعي انْ يكون مستوى الاملاح المعدنية ومنها الصوديوم ضمن حدوده الطبيعية، امَّا في الاختبارين فانَّهُ هناك انخفاض ملحوظ في مستوى الصوديوم، وتعزو الباحثة النقص في تركيز الصوديوم الى تعرض عينة البحث الى الجهد البدني والمهاري، والذي يتميز بالشدة القصوية.

–**البوتاسيوم:** اذ تبين توافر فروق غير معنوية في الاختبار القبلي للبوتاسيوم بين نتائج الاختبارين في المباراة الاولى والثانية، اذ بلغ فرق الاوساط الحسابية بين نتائج الاختبارين للمباراتين (0.040) وبانحراف معياري للفروق (0.270)، وبلغت قيمة (t) المحسوبة (0.331) في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.757). كما تبين توافر فروق غير معنوية في الاختبار البين بين نتائج الاختبارين في المباراة الاولى والثانية، اذ بلغ فرق الاوساط الحسابية بين نتائج الاختبارين للمباراتين (0.280) وبانحراف معياري للفروق (0.270)، وبلغت قيمة (t) المحسوبة (1.488) في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.211). كما تبين توافر فروق غير معنوية في الاختبار البعدي بين نتائج الاختبارين في المباراة الاولى والثانية، اذ بلغ فرق الاوساط الحسابية بين نتائج الاختبارين للمباراتين (0.120) وبانحراف معياري للفروق (0.164)، وبلغت قيمة (t) المحسوبة (1.633) في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.178). من خلال عرض وتحليل نتائج اختبار المتغيرات البيوكيميائية (البوتاسيوم) للمجموعة الضابطة نلاحظ توافر فروق غير معنوية للاختبارات الثلاث (قبل، بين، بعد)، وترى الباحثة انَّ عدم توافر الفرق المعنوي بسبب انَّ هذا الاختبار تم في وقت الراحة، وقبل انْ يبذل اللاعب اي جهد، ومن الطبيعي انْ تكون نسبة البوتاسيوم في الدم هي ضمن المدى او الحدود الطبيعية لَهُ، والتي تتراوح ما بين (3.5–5.3) m.mol/L امَّا في الاختبار (بين)، وايضًا نلاحظ توافر فرق غير معنوي لمتغير البوتاسيوم، وتعزو الباحثة هذا التغير في تركيز ايون (+K) نتيجة لتعرض افراد العينة للجهد القصوي وبدرجة حرارة تتراوح بين (38–42) درجة مئوية.

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal Vol. 5, issue 2, February 2023
ISSN: 1658- 8452

3-5 عرض وتحليل نتائج المتغيرات الفسيولوجية للمجموعة الضابطة والتجريبية:

الجدول (10) يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) ونسبة الخطأ والدلالة في الاختبارات في المباراة الثانية بالمتغيرات الفسيولوجية (الضغط والانقباضي والنبض) للمجموعتين الضابطة والتجريبية

المعالجات / المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة التجريبية (المباراة الثانية)		المجموعة الضابطة (المباراة الثانية)		قيمة t	نسبة الخطأ	الدلالة
			س-	ع	س-	ع			
الضغط الانقباضي	قبل	Mm/hg	13.500	1.048	12.833	1.329	0.964	0.358	غير معنوي
	بين	Mm/hg	12.166	1.329	12.666	1.751	0.557	0.590	غير معنوي
	بعد	Mm/hg	12.333	1.211	13.666	1.366	1.789	0.104	غير معنوي
النبض	قبل	نبضة/دقيقة	67.666	5.715	70.666	1.632	1.236	0.245	غير معنوي
	بين	نبضة/دقيقة	153.666	17.862	138.166	15.210	1.618	0.137	غير معنوي
	بعد	نبضة/دقيقة	160.333	9.070	144.000	13.145	2.505	0.031	معنوي

-**الضغط الانقباضي:** اذ تبين من خلال الجدول اعلاه بانه هناك فروق غير معنوي بين نتائج المجموعة الضابطة والتجريبية في المباراة الثانية إذ بلغت نتائج المجموعة التجريبية في المباراة الثانية للاختبار القبلي بوسط حسابي الوسط الحسابي (13.500) وبانحراف معياري قدره (1.048) امَّا نتائج المجموعة الضابطة في المباراة الثانية للاختبار القبلي فقد بلغ الوسط الحسابي لها (12.833) وبانحراف معياري (1.329) وبلغت قيمة (t) المحسوبة (0.964)، في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.358). كما تبين كذلك بلغت نتائج المجموعة التجريبية في المباراة الثانية للاختبار البين بوسط حسابي (12.166) وبانحراف معياري قدره (1.329) امَّا نتائج المجموعة الضابطة في المباراة الثانية للاختبار البين فقد بلغ الوسط الحسابي (12.666) وبانحراف معياري قدره (1.751) وبلغت قيمة (t) المحسوبة (0.557)، في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.590) كما تبين من خلال الجدول اعلاه بانه بلغت نتائج المجموعة التجريبية في المباراة الثانية للاختبار البعدي بوسط حسابي الوسط الحسابي (12.333) وبانحراف معياري قدره (1.211) امَّا نتائج المجموعة الضابطة في المباراة الثانية للاختبار البعدي فقد بلغ الوسط الحسابي لها (13.666) وبانحراف معياري (1.366) وبلغت قيمة (t) المحسوبة (1.789)، في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.104).

-**النبض:** اذ تبين من خلال الجدول اعلاه بانه هناك فروق غير معنوي بين نتائج المجموعة الضابطة والتجريبية في المباراة الثانية حيث بلغت نتائج المجموعة التجريبية في المباراة الثانية للاختبار القبلي بوسط حسابي الوسط الحسابي (67.666) وبانحراف معياري قدره (5.715) امَّا نتائج المجموعة الضابطة في المباراة الثانية للاختبار القبلي فقد بلغ الوسط الحسابي لها (70.666) وبانحراف معياري (1.632) وبلغت قيمة (t) المحسوبة (1.236)، في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.245). كما تبين كذلك بلغت نتائج المجموعة التجريبية في المباراة الثانية للاختبار البين بوسط حسابي (153.666) وبانحراف معياري قدره (17.862) امَّا نتائج المجموعة الضابطة في المباراة الثانية للاختبار البين فقد بلغ الوسط الحسابي (138.1666) وبانحراف معياري قدره (15.210) وبلغت قيمة (t) المحسوبة (1.618)، في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.137) كما تبين من خلال الجدول اعلاه بانه بلغت نتائج المجموعة التجريبية في المباراة الثانية للاختبار البعدي بوسط حسابي الوسط الحسابي (160.333) وبانحراف معياري قدره (9.070) امَّا نتائج المجموعة الضابطة في المباراة الثانية للاختبار البعدي فقد بلغ الوسط الحسابي لها (144.000) وبانحراف معياري (13.145) وبلغت قيمة (t) المحسوبة (2.505)، في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.031).

3-6 عرض وتحليل نتائج المتغيرات البيوكيميائية للمجموعتين الضابطة والتجريبية:

الجدول (11) يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) ونسبة الخطأ والدلالة في الاختبارات للمباراة الثانية بالمتغيرات البيوكيميائية (الاملاح المعدنية) وللمجموعتين الضابطة والتجريبية

المعالجات / المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة t	نسبة الخطأ	الدلالة
			س-	ع	س-	ع			
Na	قبل	M.MOL/L	151.333	1.323	150.060	2.593	1.056	0.318	غير معنوي
	بين	M.MOL/L	139.283	1.990	133.100	7.551	1.946	0.084	غير معنوي
	بعد	M.MOL/L	132.318	2.068	93.326	4.612	18.720	0.000	معنوي
K	قبل	M.MOL/L	5.000	0.141	4.920	0.238	0.692	0.506	غير معنوي
	بين	M.MOL/L	4.283	0.248	4.280	0.356	0.018	0.986	غير معنوي
	بعد	M.MOL/L	4.066	0.186	3.180	0.164	8.282	0.000	غير معنوي

-**الصوديوم:** اذ تبين من خلال الجدول (11) بانه هناك فروق غير معنوي بين نتائج المجموعة الضابطة والتجريبية في المباراة الثانية إذ بلغت نتائج المجموعة التجريبية في المباراة الثانية للاختبار القبلي بوسط حسابي الوسط الحسابي (151.333) وبانحراف معياري قدره (1.323) امَّا نتائج المجموعة الضابطة في المباراة الثانية للاختبار القبلي فقد بلغ الوسط الحسابي لها (150.060) وبانحراف معياري (2.593) وبلغت قيمة (t) المحسوبة (1.056)، في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.318). كما تبين كذلك بلغت نتائج المجموعة التجريبية في المباراة الثانية للاختبار البين بوسط حسابي (139.283) وبانحراف معياري قدره (1.990) امَّا نتائج المجموعة الضابطة في المباراة الثانية للاختبار البين فقد بلغ الوسط الحسابي (133.100) وبانحراف معياري قدره (7.551) وبلغت قيمة (t) المحسوبة (1.946)، في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.084) كما

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal Vol. 5, issue 2, February 2023
ISSN: 1658- 8452

تبين من خلال الجدول اعلاه بانه بلغت نتائج المجموعة التجريبية في المباراة الثانية للاختبار البعدي بوسط حسابي الوسط الحسابي (132.318) وبانحراف معياري قدره (2.068) امَّا نتائج المجموعة الضابطة في المباراة الثانية للاختبار البعدي فقد بلغ الوسط الحسابي لها (93.326) وبانحراف معياري (4.612) وبلغت قيمة (t) المحسوبة (18.720)، في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.000).

-**البوتاسيوم:** اذ تبين من خلال الجدول (11) بانه هناك فروق غير معنوي بين نتائج المجموعة الضابطة والتجريبية في المباراة الثانية إذ بلغت نتائج المجموعة التجريبية في المباراة الثانية للاختبار القبلي بوسط حسابي الوسط الحسابي (5.000) وبانحراف معياري قدره (0.141) امَّا نتائج المجموعة الضابطة في المباراة الثانية للاختبار القبلي فقد بلغ الوسط الحسابي لها (4.920) وبانحراف معياري (0.238) وبلغت قيمة (t) المحسوبة (0.692)، في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.506). كما تبين كذلك بلغت نتائج المجموعة التجريبية في المباراة الثانية للاختبار البين بوسط حسابي (4.283) وبانحراف معياري قدره (0.248) امَّا نتائج المجموعة الضابطة في المباراة الثانية للاختبار البين فقد بلغ الوسط الحسابي (4.280) وبانحراف معياري قدره (0.356) وبلغت قيمة (t) المحسوبة (0.018)، في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.986) كما تبين من خلال الجدول اعلاه بانه بلغت نتائج المجموعة التجريبية في المباراة الثانية للاختبار البعدي بوسط حسابي الوسط الحسابي (4.066) وبانحراف معياري قدره (0.186) امَّا نتائج المجموعة الضابطة في المباراة الثانية للاختبار البعدي فقد بلغ الوسط الحسابي لها (3.180) وبانحراف معياري (0.164) وبلغت قيمة (t) المحسوبة (8.282)، في حين كانت قيمة نسبة الخطأ (0.000).

3-7 مناقشة نتائج المتغيرات الفسيولوجية للمجموعة الضابطة والتجريبية في المباراة الثانية:

-**الضغط الانقباضي:** من خلال ما تقدم من عرض وتحليل لنتائج المتغيرات الفسيولوجية (الضغط الانقباضي) وللمجموعتين الضابطة والتجريبية، إذ تبين توافر فروق غير معنوية، وتعزو الباحثة الفروق غير المعنوية بين نتائج الاختبارين وللمجموعتين الضابطة والتجريبية في المباراة الثانية في متغير الضغط الانقباضي هي نفسها التي تؤثر في المجموعتين سواء كانت درجات الحرارة أم الجهد المسلط على الجسم، إذ كانت المجموعتين قد أخذت نتائج هذهِ الاختبار باللعبة نفسها باستثناء المتغير الذي يتم إضافتهُ للمجموعة التجريبية ألا وهو الماء الحاوي على الأملاح المضافة، ولكن على الرغم من تلك الإضافة من الأملاح إلاَّ أنَّها لم تؤثر على ارتفاع الضغط، إذ إنَّه بما معروف بأنَّ الأملاح من شأنها أنْ تؤدي إلى ارتفاع الضغط العالي، ولكن تعزو الباحثة ذلك بأنَّ عدم ارتفاع الضغط للمجموعة التجريبية جراء تناول الماء الحاوي تراكيز من الأملاح المعدنية قد كان عاملاً ايجابيًا ألا وهو المحافظة على الحالة الصحية، وذلك لأنَّ ارتفاع الضغط جراء تناول الماء الحاوي على تراكيز من الأملاح المعدنية من شأنه أنْ يعرض حالة اللاعب الصحية إلى المخاطر وخصوصًا عندما يتداخل هذا الارتفاع مع ارتفاع الضغط جراء ممارسة الجهد البدني، فقد أكد (Hother,1984) على أنَّ " الضغط من الممكن أنْ يتغير تحت تأثير المجهود البدني، وهذا التغيير ناتج عن كمية الدم المدفوعة في الدقيقة لتغطية الحاجة المتزايدة إلى الأوكسجين لعمل العضلات "(Hother: 1984, P64).

-**النبض:** من خلال ما تقدم من عرض وتحليل لنتائج المتغيرات الفسيولوجية (النبض) وللمجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار للمباراة الثانية، تبين توافر فروق غير معنوية وللاختبارات الثلاثة (قبل، بين، بعد). وتعزو الباحثة الفروق غير المعنوية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير النبض إلى أنَّ هذا المتغير قد ارتبط بنوع الجهد الذي تتطلبهُ الفعالية، إذ نرى أنَّ الجهد كان ضمن المتوسط الشدة بحسب النبض، وهذا كان سائد في المجموعتين جراء التقارب في المستوى البدني، والمهاري، والعمري، إذ كان جميع أفراد المجموعتين هم من الممثلين لمنتخب جامعة ميسان بكرة القدم، وكذلك كانوا جميع اللاعبين هم بعمر متقارب ومتقاربين في المستوى المهاري، وبهذا نرى أنَّ جميع المسببات التي من شأنها أنْ تؤثر على معدل النبض كانت متقاربة فضلاً عن أنَّ لديهم العمر التدريبي نفسه، ولهذا كانت الفروق غير معنوية بين المجموعتين، كما أشار كل من (أبو العلا أَحمَد عبدالفتاح ومُحمَّد صبحي حسانين، 1997) إلى أنَّه بزيادة " معدل ضربات القلب الرياضي استجابة للجهد البدني الذي يؤديه، وقد يصل هذا المعدل إلى (180-200) نبضة في الدقيقة أو أكثر أحيانًا بحسب نوع الجهد المؤدى ومدته الزمنية، كما ويبلغ مقدار الدفع القلبي لدى الرياضيين عند أداء جهد بدني، إذ قد يصل إلى (25-35) لتر/دقيقة، وذلك لأنَّ زيادة الدفع القلبي ترتبط ارتباطًا طرديًا مع شدة العمل العضلي "(أبو العلا أَحمَد عبدالفتاح ومُحمَّد صبحي حسانين: 1997، 50-49).

ISSJ JOURAL
The International Sports Science Journal Vol. 5, issue 2, February 2023
ISSN: 1658- 8452

8-3 مناقشة نتائج المتغيرات البيوكيميائية للمجموعتين الضابطة والتجريبية في المباراة الثانية:

-**الصوديوم:** من خلال ما تقدم من عرض وتحليل نتائج المتغيرات البيوكيميائية (الصوديوم) تظهر أَنَّ جميع الفروق كانت فروقًا غير معنوية باستثناء الفروق الخاصة بمتغير الصوديوم Na في الاختبار البعدي، وتعزو الباحثة أولاً إلى أَنَّ الفروق غير المعنوية ما بين نتائج المجموعتين في الاختبار القبلي لمتغير الصوديوم بأَنَّ مؤشر جيد، إذ إنَّ لهذا المتغير حدود طبيعية في الجسم، وهذه الحدود محصورة ما بين (136-155) m.mol/L أو أَنَّ أي زيادة أو نقصان فوق أو تحت هذا المستوى من شأنه أنْ يؤثر على الحالة الصحية بالاتجاه السلبي، وبالتالي مستوى الأداء، إذ أشار (ريسان خريبط ومجيد علي تركي: 1998، 143) " لا يعد تعويض الماء وحدهُ تعويضًا كافيًا بالنسبة لفقدان الذوائب الكهربائية مثل (الصوديوم والبوتاسيوم) في أثناء عملية التعرق ويفقد الجسم (1.5) غرام من الملح تقريبًا لكل لتر من الماء المفقود، إذ يتم تعويض ذلك من الوجبات الثلاثة يوميًا، إذ تحتوي كل وجبة على ما يتراوح من (3) إلى (4) غرام من الأملاح، أمَّا في حالة العمل لفترات طويلة في الجو الحار، إذ يفقد الماء كميات كبيرة من الأملاح فينصح بوضع كميات إضافية من الملح (كلوريد الصوديوم) لتعويض نسبة الأملاح المفقودة". ولهذا نرى أَنَّ عدم توافر فروقًا معنوية هي من ضمن أولويات عمل الباحثة التي كانت ترمو لها، بحيث لا تخرج هذهِ المستويات عن الحدود الطبيعية. كما تعزو الباحثة إلى عدم توافر فروق معنوية ما بين نتائج الاختبارات بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البيني إلى نوع الجهد وشدتهِ ومدة دوامه أَنَّ هذهِ المتغيرات كانت هي نفسها المؤثرة على المجموعتين، ولهذا لم تظهر فروقًا على الرغم من أَنَّ هناك انخفاضًا في مستوى (Na) في الدم لدى المجموعة الضابطة، والذي من شأنه أنْ يؤثر على مستويات إنتاج الطاقة والأداء لاحقًا. كما تعزو الباحثة الفروق المعنوية ما بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في متغير الصوديوم في الاختبارات البعدية في المباراة الثانية إلى نوع المياه المستخدمة، إذ يلاحظ أَنَّ نوع المياه المتناولة من قبل المجموعة التجريبي والمحتوية على تراكيز من الأملاح المعدنية قد أثرت بشكل ايجابي على الاحتفاظ بمستويات الصوديوم (Na) ضمن الحدود الطبيعية وبشكل قريب جدًا، والتي من المتوقع أنْ تؤثر على مستويات الطاقة والأداء لاحقًا، ويتفق ذلك مع ما جاء بِهِ (Morris,1988) والذي اشار الى " أَنَّ الصوديوم هو المعدن الأكثر تأثيرًا بالتمرينات الرياضية، وأَنَّ النقص فيه يمكن أنْ يضعف الأداء" (Morris:1988, P49)، ولهذا أعدت أقراص الملح أو شراب الالكتروليتات الشائعة بين الرياضيين، وأَنَّ أفضل طرقة في المحافظة على توازن الملح هو وضع الملح على الطعام في أثناء تناول الوجبات الغذائية. كما أشارت (سميعة خليل مُحَمَّد: 2008، 232) " ينبغي أنْ يكون غذاء الرياضي غنيًا بالصوديوم بسبب فقدانه في أثناء إفراز العرق في البيئة الحارة التي تساعد على تصبب العرق وخصوصًا عند أداء متطلبات الجهد البدني المهاري (قصوي-دون القصوي) تبقى الأملاح في الجسم لمدة (2-3) ساعة وبعد 24 ساعة من أخذها سيطلبها الجسم مرة أُخرى، لذا يجب أنْ تؤمن هذهِ الأملاح مع المشروبات".

-**البوتاسيوم:** يظهر من الجدول (11) أَنَّ جميع الفروق الخاصة بمتغير البوتاسيوم كانت فروقًا غير معنوية ما بين المجموعة الضابطة والتجريبية في المباراة الثانية، إذ نرى في الاختبار القبلي أَنَّ هناك فروقًا طفيفة جدًا في الأوساط ولكنها لم تصل إلى مستوى المعنوية، وهذا يعود أيضًا إلى نوع الجهد، إذ نرى أَنَّ هذهِ الفترة هي فترة راحة للمجموعتين، ولهذا لم يتأثر هذا المتغير بنوع من الجهد الذي من شأنه أنْ يؤثر على مستويات هذا العنصر بالدم، وكذلك تفسر الباحثة بأَنَّ عدم توافر فروق معنوية ما بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبارات البينة إلى أَنَّ السبب يعود إلى نوع الجهد، وشدته، ومدته، ومدى إمكانية الحصول عَليهِ من مصدر خارجي، إذ نرى هنا أَنَّه على الرغم من تناول المجموعة التجريبية ماء حاوي على البوتاسيوم (K) إلاَّ أَنَّ مستوياته كانت متقاربة مع المجموعة الضابطة المتناولة للماء العادي، وتعتقد الباحثة أَنَّ ذلك قد يعود إلى سرعة الامتصاص التي كانت بطيئة بحيث لم يستفد أصحاب المجموعة التجريبية من تناول الماء الحاوي على تراكيز من الأملاح المعدنية بهذه المدة الزمنية تحديدًا، وما يؤكد هذا الاعتقاد هو نتائج الاختبار البعدي الذي كان غير معنوي ما بين المجموعتين الضابطة والتجريبية، ولكن عند مقارنة نتائج الاختبار البعدي مع الاختبار البين نرى أَنَّ هناك انخفاضا قليلا في مستويات البوتاسيوم (K) للمجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة التي حصل فيها انخفاض ما بين نتائج الاختبار البين والبعدي، ولهذا نرى أَنَّه على الرغم من توافر فروق غير معنوية ولكن بحسب اعتقادنا بأَنَّ هذهِ الفروق القليلة سوف يكون لها تأثير على مستويات الطاقة والأداء التي نطمح إليه. وقد وجد (Pivrink J.M. Planmer, 1994) " أَنَّ مجموع فقدان البوتاسيوم عن طريق العرق في أثناء النشاط البدني قليل ويتعلق بمخزون البوتاسيوم في جميع الجسم أو نتيجة الأداء "(Pivrink J.M. Planmer: 1994, p205). ويذكر أيضًا (ريسان خريبط وعلي تركي، 1998) " أَنَّ متطلبات الجسم من الماء والأملاح المتأينة في أثناء التدريبات، إذ

وجد ضرورة زيادة تركيز البوتاسيوم لأهميته في تنظيم الضغط الاسموزي ودوره مع الصوديوم في تنظيم الجهد الكهربائي حول الخلايا العضلية، وكذلك دوره في التوازن بين القلوية والحمضية في الدم "(ريسان خريبط وعلي تركي: 1998، 24).

4- الخاتمة:

في ضوء النتائج التي توصل اليها البحث يمكن ان نستنتج ما يلي:

1-انَّ للأملاح المعدنية الاثر الكبير في تحسين الانجاز الرياضي في الفعاليات ذات الزمن الطويل. ولها الدور الايجابي في الحفاظ على ديناميكية الاداء من خلال عمل الكالسيوم مع عنصر الفوسفات في اعادة مصادر الطاقة الى ما كانت عَليهِ.

2-تطور كفاءة مستوى المنظمات الحيوية في الجسم والتي انعكست على تنظيم التوازن المائي للجسم.

3-تطور كفاءة الجهاز الجلدي والتخلص من درجات الحرارة العالية والتي اقترنت بانخفاض وزن الجسم نتيجة فقدان السوائل في أثناء التعرق.

في ضوء النتائج التي توصل اليها البحث والاستنتاجات التي افرزتها تم وضع التوصيات الأتية:

1-التاكيد على ضرورة تعويض السوائل المفقودة عند ممارسات الفعاليات الرياضية في الاجواء الحارة واخذ جرعات الماء خلال المباراة للمحافظة على توازن السوائل والاملاح في جسم الرياضي لما لذلك في رفع القدرات البدنية والفسلجية.

2-ضرورة مراعاة تناول الاطعمة الغذائية الغنية بالأملاح المعدنية مثل: (الصوديوم، والكالسيوم، والبوتاسيوم، والمغنيسيوم) وخاصة في الالعاب ذات الزمن الطويل والمرتفعة الشدة.

المصادر:

[1]مُحَمَّد نصر رضوان؛ **المدخل الى فسيولوجيا الجهد البدني**. القاهرة: دار الفكر العربي، 1998، ص73.

[2]هزاع مُحَمَّد الهزاع؛ **التجارب معملية** في وظائف الجهد البدني. الاتحاد السعودي للطب الرياضي، ب.م، 1997، ص97.

[3]علي بشير الفاندي وهلال شوكت عبدة؛ علم وظائف الاعضاء واللياقة البدنية. ط1، ليبيا: منشورات السابع من ابريل، 1997، صص24.

[4]Japes R. Poart, Mosu, Excersise Reanal function in Jane sport me dicen vol, 1984, p.150.

[5]Alfred A. Bove; Exercise Medicinephysioloy calprinciples and chinical application, Academic press, 3thed, 1983, p.133.

[6]Astrandp Orolahl; Text Book of work physiology, U.S.A, 1971, p.191.

[7]ابو العلا احمَد عبدالفتاح، مُحَمَّد صبحي حسانين؛ فسيولوجيا وموفولوجيا الرياضية وطرق القياس والتقويم، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة، 1997، ص48.

[8]Hothar H. and other; Serum concentration of htyrothorpin, 1984, p.46.

[9]ريسان خريبط مجيد؛ التحليل البيوكيميائي والفسلجي في التدريب الرياضي، مطبعة دار الحكمة، جامعة البصرة، 1991، ص24

[10] Morris B. ; Mellion office management of sporting juries and ath lelicprodblem smosby company, London, 1988, p.49-50.

[11] Pivrink J., M. Planmer, R. A; Water and electrolyte balance during rest and exercise nutrition in exercise and sported 2 Boca ration, CRC, 1994, p.205.

[12] سميعة خليل مُحَمَّد؛ مبادئ الفسيولوجيا الرياضية، ط1، بغداد، شركة فاس للطباعة، 2008، ص232.