أثر شرب الماء على "صوديوم الدم" و"وزن الجسم" أثناء ممارسة لعبة كرة القدم

* د/ طه سعد علي

مقدمة ومشكلة البحث :

تعتبر ظاهرة شرب الماء أثناء ممارسة الأنشطة الرياضية من الأمور المستحبة للرياضي، وقد يرجع ذلك للدور الذي يقوم به الماء في تعويض الفاقد من السوائل أثناء ممارسة الأنشطة الرياضية وبخاصة أنشطة التحمل والتي قد تستمر لفترات طويله نسبياً، حيث أن الماء أحد المكونات الأكثر أهمية في الجسم، وينصح للرياضيين الذين يمارسون رياضة التحمل عموماً بشرب سوائل كافية (وخاصة الماء) لمنع الإصابة بأية درجة من الجفاف، حيث يعوق الحد الأدنى من الجفاف أداء الرياضي.

وقد أشار "**محمد حسن علاوي، أبو العلا**" إلى أن تناول الماء خلال التدريب والمنافسة من الأمور الهامه التي تساعد على تحسن الأداء الرياضي في التدريب والمنافسة، وقد يؤدي عدم تناول الماء أثناء الرياضة إلى الإصابة بالتقلصات الحرارية والإجهاد الحراري أو ضربات الحرارة و التي قد تؤدي إلى الوفاة (٢: ٤١٧).

كما أشار **نواكس تي دي** (Noakes TD) (2003م) إلى أنه كان يتم حث الرياضيين قبل عام ١٩٦٩ على تجنب شرب أي سوائل أثناء ممارسة الرياضة لأنه كان هناك إعتقاد سائد بأن تناول السوائل من شأنه الإضرار بأداء ممارسة الرياضة لا سيما من خلال التسبب في ألم معدي معوي، وهو ما يسمى "بالغرزة"، لذا كان الرياضيون في تلك السنوات يتبعون هذه النصيحة بفعالية مفتخرين بقدرتهم على الجري لمسافات طويلة تصل إلى ٢٦ ميل (٤٢

* أستاذ مساعد بقسم علوم الصحة الرياضية– كلية التربية الرياضية للبنين/ جامعة حلوان.

كم تقريباً) دون تناول أو شرب الماء، وعلاوة على ذلك كانت تنص قواعد سباقات الجري الطويلة على تحديد كمية السوائل التي يحق للرياضيين الوصول إليها (٢١).

ويري "**مونتاين وأخرون** (Montain et al) (2001م) أن "نقص صوديوم الدم" هو إنخفاض في مستوى الصوديوم في مصل الدم الى أقل من 135مل مكافئ / لتر، وعادة ما يصل إلى مستويات أقل من 130 مل مكافئ/ لتر وقد بلغ متوسط تركيزات الصوديوم في مصل الدم عند بداية تشخيص المرض إلى (121 مل مكافئ / لتر) وتراوح من (109–1131 مل مكافئ/ لتر)، وتنتج أعراض نقص صوديوم الدم أثناء ممارسة الرياضة عقب التدريب لفترات طويلة (عادة أطول من ٦ ساعات)، ويتم تشجيع المشاركين في ممارسة الرياضة لفترات طويلة على تناول السوائل لمنع الإصابة بالجفاف المفرط، وهذا السلوك مهم للحفاظ على الأداء والتخفيف من الإجهاد الفسيولوجي الذي يصاحب الجفاف، ولكن غالبا ما تُهمل مسألة أن العرق يحتوي على الأملاح فضلا عن الماء، وأن إجمالي الإفراط في ماء الجسم بالنسبة لمحتوى الصوديوم يمكن أن يؤدي إلى حدوث متلازمة تسمى نقص صوديوم الدم وهي متلازمة ربما تهدد الحياة (٢٠).

وكشفت ألموند سي إس (Almond CS) (2005م) في دراسة أجراها على العدائين في ماراثون بوسطن أن إنتشار نقص صوديوم الدم (الصوديوم في المصل أقل من 135 مليمول / لتر) بنسبة 13% ووجود نقص صوديوم الدم الحرج (الصوديوم في المصل أقل من 120 مليمول/ لتر) بنسبة (٠.٦%) في الذين أكملوا السباق، وبمقارنة هذا الماراثون بماراثون لندن أنهى الماراثون (٣٣٠٠٠) عداء منهم (٤٢٩٠) عداء عانوا من نقص صوديوم الدم الخفيف، بينما عانى (198) عداء من نقص صوديوم الدم الحرج وهذا الرقم لا يشمل الذين لم يستطيعون إكمال الحدث (٤).

وقد أشار كارول ريز باريش وآخرين (Carol Rees Parrish) (٢٠٠٨) أنه في عام (1981م) ظهرت أول حالة معروفة للإعتلال الدماغي بسبب نقص للصوديوم المصاحب لممارسة الرياضة وهي إصابة إحدى العداءات الإناث التي تبلغ من العمر (٤٦) عاماً خلال سباق جري المسافات الطويلة كومرادز في جنوب أفريقيا البالغ (٩٠ كم)، حيث ظهرت هذه الحالة مع أعراض وعلامات مطابقة للإعتلال الدماغي لنقص الصوديوم المصاحب لممارسة الرياضة (١٠).

وأضاف ميكلر جي (Mekler J) (2008م) أن أول حالة إصابة مصحوبة بالحرارة لعداء المسافات الطويلة الذي لم يشرب خلال المسابقة– جيم بيترز في الكومنولث (الامبراطورية) عام (1954م) في ماراثون الألعاب في فانوكوفر ربما لا تكون بسبب ضربة الحرارة (١٨).

وقد أظهرت دراسة بي أر جين (Br J Gen) (2006) أنه في حالة ممارسة الرياضة لفترات طويلة (أكثر من 2 ساعة) فإن تعويض السوائل بنسبة (١٠٠%) لا يحسن الأداء مقارنة بالشرب حسب الرغبة وفي شدة السباقات التنافسية غالبا ما يؤدي تعويض السوائل بنسبة (١٠٠%) إلى إجهاد الجهاز الهضمي (٩).

وقد أشار سميث (Smith) (2002م) إلى أن الإعتلال الدماغي بسبب نقص صوديوم الدم الناتج عن ممارسة الرياضة يرجع إلى إحتباس السوائل غير الطبيعي في أولائك الذين يشربون بإفراط أثناء الممارسة الطويلة للرياضة والذي يشكل نقص الصوديوم فيه جزء ضئيل أو معدوم، وبعد فترة قصيرة من نشر هذا الدليل بدأت منظمات رياضية ذات نفوذ في الترويج لقيمة الشرب "بقدر الإحتمال" لكنها فشلت في التحذير من المخاطر المؤكدة للشرب بإفراط خلال ممارسة الرياضة، و نتيجة لذلك فقد تم الإعلان في الكتابات العلمية منذ عام (1991م) عن حدوث أكثر من (10) حالات وفيات موثقة من جراء الإعتلال

الدماغي بسبب نقص صوديوم الدم الناتج عن ممارسة الرياضة وهي حالات كان يمكن منعها تماماً (٣١).

وقد أشار أنونيموس (Anonymous) (2005م) إلى وفاة أربعة عدائين في سباق الشمال الكبير (Great North Run) لعام (٢٠٠٥م) مما لفت إنتباه الرأي العام إلى المخاطر المحتملة للجري لمسافات طويلة، وفي أعقاب هذا الحادث أوصى وزير الرياضة بتقديم الإرشاد للعدائين " بشرب الكثير من الماء" (٧).

كما أشارت بعض الدراسات مثل (Smith 2002م) (31)، (Noakes 2003م) (21)، (Wyndham 1999) (35) ، (Montainetal 2001) (20)، (Speedy DB 2000) (32) إلى أن الأفراط في تناول الماء أثناء ممارسة الرياضة قد يؤدي إلى حدوث نقص صوديوم الدم والذي يؤدي إلى التعب والغثيان وعدم إكمال السباق ويحدث هذا في المقام الأول نتيجة الإفراط في تناول السوائل، وحيث إن مستويات الصوديوم في الجسم تحدد المحتوى المائي، لذا يمكن أن يؤدي إستمرار فقدان الصوديوم في العرق إلى الفقدان التدريجي لإحتياطيات السوائل، وبالتالي في مثل هذه الحالة لابد من تناول كميات كافية من الصوديوم لتصحيح الجفاف دون التسبب في نقص صوديوم الدم، وعلى الرغم من هذا لا يزال الإفراط في تناول السوائل السبب الرئيسي لنقص صوديوم الدم في جميع سباقات التحمل.

وقد أشار أناستايو وأخرون (Anastasiou et al) (2009م) إلى أن تناول كميات صغيرة من الصوديوم (١٩.٩ مليمول / لتر / (39.8) مليمول في المجمل) خلال ممارسة الرياضة لمدة ثلاث ساعات في طقس حار كان كافياً للتخفيف من نقص الصوديوم في الدم بالتناسب مع الماء (٦).

كما أشارت الكلية الأمريكية للطب الرياضي (ACSM) إلى ضرورة شرب ما بين (0.83- 1.65) لتر من الماء كل ساعة أثناء ممارسة الرياضة لفترات طويلة للوقاية من الإصابات الحرارية أثناء العدو لمسافات، كما ترى الكلية الأمريكية للطب الرياضي أنه يجب تقديم النصح للرياضيين بشرب الحد الأقصى الذي يمكن أن يتحملوه أو تناول (600 – ١٢٠٠ مل كل ساعة) .(5)

وقد أكد نواكس تي دي (Noakes TD) (2004م) على أن إستهلاك السوائل أثناء ممارسة الرياضة لفترات طويلة بشكل متكرر يؤدي إلى تحسن في الأداء أكثر مما يمكن تحقيقه بدون شرب السوائل، وعلى العكس من ذلك يؤدي الجفاف التدريجي إلى العديد من الإضطرابات الفسيولوجية، منها زيادة معدل ضربات القلب وإرتفاع درجة الحرارة الأساسية، وإنخفاض النتاج القلبي وحجم النفضة، وإنخفاض تدفق الدم إلى الجلد والعضلات التي تمارس الرياضة وكل ذلك بما يتناسب مع درجة الجفاف (٢٢).

أهداف البحث :

هَدَفَ هذا البحث إلى **تحديد أثر شرب الماء على "صوديوم الدم" و"وزن الجسم" أثناء ممارسة لعبة كرة القدم** و ذلك من خلال التعرف على ما يلي :

١- أثر شرب الماء على صوديوم الدم.

٢- العلاقة بين وزن الجسم و فقد صوديوم الدم.

تساؤلات البحث.

١- ما أثر شرب الماء على صوديوم الدم.

٢- ما العلاقة بين وزن الجسم و فقد صوديوم الدم.

أهم التعريفات الإجرائية (المصطلحات) المستخدمة في البحث.

- تسمم الماء.

هو إضطراب في وظائف المخ يؤدي إلى الوفاة و يحدث عندما يختل التوازن الطبيعي للإلكتروليتات عن الحدود الطبيعية للجسم عن طريق الإستهلاك المفرط للسوائل (35).

- المنحلات. Electrolytes

هي معادن مشحونة كهربائياً في الجسم مثل الصوديوم و البوتاسيوم والكلوريد ولها القدرة على تحقيق توازن الضغط الإسموزي في خلايا الجسم البشري وتحافظ على نسبة الماء في الخلايا وعلى حجم الخلايا وهي ضرورية لتنظيم الإنقباضات العضلية وتوصيل الإشارات العصبية والتوازن الحمضي القاعدي للدم (٢٤).

الدراسات المرجعية :

دراسات أُجريت في البيئة العربية.

١- أجرى "**محمد إبراهيم الدسوقي**" (٢٠٠٠م) (١) دراسة بعنوان "**تأثير تناول الماء على مستوى الأداء خلال تدريبات السرعة و التحمل في السباحة**"، وهدفت إلى التعرف على تأثير تناول الماء على مستوى الأداء للاعبي السباحة وعلى نقص ماء الجسم أثناء تدريبات السرعة والتحمل، وتم إختيار العينة بالطريقة العشوائية من لاعبي نادي الزمالك والذين تراوحت أعمارهم ما بين (١٥- ١٦) عام وقد بلغ عددها (١١) سباح، وإستخدم المنهج التجريبي على مجموعتين تجريبيتين، وكان من أهم الإستخلاصات أن تناول الماء قبل وأثناء تدريبات السرعة أدى إلى تقليل الوزن المفقود، وأدى إلى تحسن مستوى الأداء.

دراسات أُجريت في البيئة الأجنبية :

١- أجرى "**ألين بايراس وأخرون(Allyn Byars1)** (٢٠١٠م) (٣) دراسة بعنوان "**تأثير المشروبات الرياضية الخاصة بما قبل ممارسة الرياضة على العوامل التي تتعلق بأقصى أداء هوائي**"، وهدفت إلى دراسة تأثير تركيبة المشروبات الرياضية الخاصة بما قبل ممارسة الرياضة على التحمل الهوائي، وإختار عينة البحث بالطريقة العشوائية وقد بلغ عددها تسع وعشرون طالب وطالبة جامعية يتفاوتون في مستويات اللياقة الهوائية، وإستخدم المنهج التجريبي على مجموعة واحدة، حيث تناولت المشروبات الرياضية الخاصة بما قبل ممارسة الرياضة (التي تحتوي على (١٤) جرام/ كمية من الفركتوز والدهون الثلاثية متوسطة السلسلة، والأحماض الأمينية المختلطة مع (٨) أونصات من الماء) وبعد أسبوع راحة تناولت مشروب أخر وهمي قبل (٣٠) دقيقة من إجراء إختبار جهد مع فاصل ما يقرب من أسبوع واحد بين التجربتين، وتم تقييم الحد الأقصى لإستهلاك الاكسجين (VO2max)، والحد الأقصى لمعدل ضربات القلب (HR)، ووقت الوصول إلى حد الإنهاك، وكان من أهم الإستخلاصات أن الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين (VO2max) كانت قيمته أكبر بكثير عند تناول المشروبات الرياضية الخاصة بما قبل ممارسة الرياضة من قيمة المشروبات الوهمية وأن القيمة المتوسطة لوقت الوصول إلى حد الإنهاك كانت أيضا أكبر في تجربة المشروبات الرياضية الخاصة مقارنة بتجربة المشروبات الوهمية.

٢- أجرى "**جي كارلوس أيوس وأخرون (J. Carlos Ayus et al)**" (٢٠٠٠م) (١٥) دراسة بعنوان "**نقص صوديوم الدم، والوذمة الدماغية، والوذمة الرئوية غير المسببة بمرض القلب في عدائي الماراثون**"، وهدفت الدراسة إلى وصف تطور وعلاج الوذمة الرئوية غير القلبية في

عدائي الماراثون المرتبطة بالإعتلال الدماغي الناتج عن نقص صوديوم الدم، وإستخدم الباحثون المنهج التجريبي، وبلغت عينة البحث سبعة عدائيين ماراثون أصحاء، وتم قياس مستويات الصوديوم في البلازما، ونسبة التشبع بالأكسجين، وتخطيط كهربائي للقلب، ومستويات إنزيم القلب، وكان من أهم الإستخلاصات وجود غثيان لدى المرضى، وتقيؤ وتبلد في الإحساس، وكان متوسط مستوى الصوديوم في البلازما 121 ± ٣ مليمول/ لتر، وكان تشبع الأكسجين أقل من ٧٠% وكان هناك مريض واحد لديه إعتلال دماغي غير متوقع ناتج عن نقص صوديوم الدم وتوفي بسبب التلف الدماغي الناتج عن نقص صوديوم الدم.

٣- أجرى "**أرمسترونغ إل إي و أخرون (Armstrong LE et al)**" (١٩٩٦م) (٨) دراسة بعنوان "**نقص صوديوم الدم العرضي أثناء ممارسة الرياضة لفترات طويلة في الحرارة**"، وهدفت الدراسة إلى التعرف على أسباب وتطور نقص صوديوم الدم أثناء ممارسة الرياضة في الحرارة، وإستخدمت الدراسة المنهج التجريبي على مجموعة تجريبية من لاعب متطوع عمره (٢١ سنه) ومجموعة ضابطة من عدد (٩) لاعبين قاموا بممارسة الرياضة في درجة حرارة (٤١ درجة مئوية ٣٠ دقيقة/ ساعة، ٨/ ساعات/ يوم لمدة ١٠ أيام)، وتم قياس توازن السوائل، والمتغيرات الفسيولوجية، والبيانات الدموية/ الهرمونية قبل وبعد حلقة نقص صوديوم الدم، وكان من أهم النتائج وجود نقص صوديوم الدم لدى المتطوع (الصوديوم في البلازما <١٣٠ مل مكافئ/اليوم) بعد (٤) ساعات فقط من ممارسة الرياضة الخفيفة المتقطعة في الحرارة، معدل ضربات القلب، ودرجة حرارة الجسم، وضغط الدم، وفقدان الصوديوم في العرق والبول لدى المتطوع كان أقل من أو مساو لمعدل ضربات قلب أفراد المراقبة في جميع الأوقات.

٤- أجرى "**سبيدي دالي و أخرون (Speedy, Dale B et al)**" (٢٠٠٢م) (٣٣) دراسة بعنوان "**مكملات الملح التي يتم تناولها عن طريق الفم أثناء العدو لمسافات طويلة**" وهدفت الدراسة الى تحديد ما إذا كانت مكملات الصوديوم تؤثر على التغيرات في وزن الجسم، والصوديوم في البلازما، وحجم البلازما، وإستخدمت الدراسة المنهج التجريبي على عينة بلغت قوامها (38) رياضي في منافسات الماراثون، وتم تقسيمهم على مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وتم إعطاء المجموعة التجريبية أقراص ملح لتناولها أثناء السباق لتوفير ما يقرب من (٧٠٠ مغم)/ ساعة من الصوديوم، وتم قياس الصوديوم في الدم، والهيموجلوبين، والهيماتوكريت عند التسجيل في السباق وبعد السباق، وتم قياس الوزن قبل وبعد السباق، وكان من أهم الإستخلاصات أن المجموعة التي تناولت الملح حدث لديها فقد في الوزن بمقدار (٣.٣) كجم، وزاد الصوديوم (Na+) لديهم (1.52 مليمول / لتر)، وعند مقارنة تغير الوزن أثناء السباق زاد الصوديوم لدى المجموعة التي تناولت الملح مقارنة بالمجموعة التي لم تتناول الملح.

٥- أجرى "**سكوت باولين وأخرون (Scott paulin, et al)**" (٢٠١٥م) (٣٠) دراسة بعنوان "**دراسة حالة لتقييم المتنافسين أثناء المشاركة في فعالية فائقة التحمل بالقطب الجنوبي في متغيرات التغذية وتركيبة الجسم**"، وهدفت الدراسة إلى تقييم مقدار الغذاء الذي يتم تناوله، وحالة الماء بالجسم، وتركيبة الجسم، وأوقات الأداء على مدار سباق قطبي مداه (٨٠٠) كم، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي، وبلغت عينة البحث (١٧) متنافس من المشاركون في سباق القطب الجنوبي، تم تجميع بيانات قبل السباق حول ثلاثة عشر متسابق (١٢ ذكور ومتسابقة واحدة أنثى) مثل العمر (40.1 ± 8.9 سنة) والوزن (83.9 ± 10.3 كجم) ونسبة

الدهون بالجسم (21.9 ± 3.8%)، وتم تقييم النمط الغذائي، وتركيبة الجسم، وأسمولية البول قبل السباق وفي منتصفه وعند نهايته، وتم مقارنة البيانات على أساس المتسابقين ذوي السرعة العالية الذين أتموا السباق (الفريق النرويجي (العدد= ٣) الذي فاز برقم قياسي (١٤ يوم) والمتسابقين ذوي السرعة المنخفضة الذين أتموا السباق (الفرق المتبقية- العدد= ١٠) الذين وصلوا القطب الجنوبي في فترة تتراوح بين (٢٢ إلى ٢٨ يوماً)، وكان من أهم الإستخلاصات أن متوسط الإنخفاض في كتلة الجسم خلال السباق 8.38 ± 5.5 كغم، وكان متوسط الإنخفاض في كتلة الجسم (2.0 ± 4.1 كجم) وكانت هناك علاقة سلبية بالغة الأهمية بين التغيرات في كتلة الجسم ومعدل البروتينات التي تم تناولها وبين كتلة الجسم الغث والمعدل المأخوذ من الطاقة، وقد إرتفع معدل أسمولية البول بشكل كبير عند نهاية السباق بالنسبة للمتسابقين ذوي السرعة العالية مقارنة بالمتسابقين ذوي السرعة المنخفضة على مدار السباق، و خضعت المجموعتين لتغير سلبي في توازن الطاقة وهو ما إتضح بشكل جزئي في إنخفاض كتلة الجسم وكان مقدار الكربوهيدرات المتاح لهم محدود للغاية مما أدى إلى الإعتماد بشكل أكبر على التمثيل الغذائي للدهون والبروتينات، و بالتالي كان خسارة الكتلة الخالية من الدهون هو الأعم بشكل أكبر في ظل إنخفاض القدر المأخوذ من البروتينات والسعرات الحرارية وهو ما قد يكون له علاقة بمستوى الأداء.

٦- أجرى "**صاموبل ديفيد و أخرون (Samuel David, et al)**" (٢٠١٣م) (٢٦) دراسة بعنوان "**مكملات الصوديوم ليس لها أي تأثير على الأداء في تمارين التحمل أثناء سباق ركوب الدراجات الزمني في أجواء باردة**"، وهدفت الدراسة الى التعرف على تأثير مكملات الصوديوم على الأداء في تمارين التحمل خلال سباق ركوب الدراجات الزمني

لمسافة (٧٢) كم على الطرق في أجواء باردة (13.8 ± 2.0 ° درجة مئوية)، وإستخدمت الدراسة المنهج التجريبي، وبلغت عينة البحث (٩) أفراد من راكبي الدراجات المدربين تدريباً جيداً (٥ ذكور و ٤ إناث) في هذه الدراسة العشوائية مزدوجة التعمية، حيث تناول كل منهم إما كبسولة ملح (٧٠٠) مجم/ ساعة، أو كبسولة دقيق ذرة وهمية خلال السباق، وتم تناول الماء حسب الرغبة طوال السباق الزمني، وتم أخذ مقاييس ما قبل وما بعد السباق، وبعد (٤٠) دقيقة من السباق، وتحليل الدم والعرق، وتركيز الصوديوم، وكان من أهم الإستخلاصات أن مكملات الصوديوم لم يكن له تأثير على الأداء خلال السباق الزمني، ولم يكن هناك أيضاً أي تأثير على التغير في تركيز الصوديوم في البلازما من مرحلة ما قبل السباق إلى مرحلة ما بعد إنتهاؤها بين السباقات، وإتضح أن مكملات الصوديوم لا تعمل على تحسين الأداء أثناء ممارسة الرياضة لمدة ٣ ساعات تقريبا في أجواء باردة.

٧- أجرى "**الموند سي اس وأخرون (Almond CS, et al)**" (٢٠٠٥م) (٤) دراسة بعنوان "**نقص صوديوم الدم بين المتسابقين في ماراثون بوسطن**"، وهدفت الدراسة الى التعرف على نسبة الصوديوم في الدم لدي اللاعبين المشاركين في سباق الماراثون ببوسطن لعام (٢٠٠٢)، وإستخدمت الدراسة المنهج التجريبي، وبلغت عينة البحث (٤٠) لاعباً، وتم تقسيمهم الى مجموعتين مجموعة تتناول مشروبات رياضية وأخرى تتناول الماء (إستهلاك كمية كبيرة من السوائل)، وكان من أهم الإستخلاصات أن أكبر مصدر لنقص صوديوم الدم هو زيادة الوزن أثناء السباق، وكان من المرجح حدوث نقص صوديوم الدم بعد ذلك مباشرة في العدائين الذين اختاروا المشروبات الرياضية شأنهم شأن الذين اختاروا الماء.

إجراءات البحث:

منهج البحث :

إختار الباحث المنهج التجريبي The Experimental Method بإستخدام القياس القبلي– البعدي لمجموعتين تجريبيتين لكونه أنسب المناهج لمعالجة مشكلة البحث، لذا كان على الباحث تحديد المتغير التجريبي للمجموعة والمتمثل في "كميات الماء" والمتغيرات التابعة المتمثلة في المتغيرات الخاصة (صوديوم الدم/ وزن الجسم).

مجتمع البحث :

تَمَثَّل مجتمع البحث في اللاعبين المشاركين في بطولة كرة القدم للقسم الثالث (الدرجة الثالثة) للموسم الرياضي ٢٠١٥/ ٢٠١٦م والتي نظمها الاتحاد المصري لكرة القدم.

عينة البحث :

تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية لعدد (٢٢) مفردة من بين لاعبي "مركز شباب كرداسة"– محافظة الجيزة و المسجلين في بطولة كرة القدم للقسم الثالث (الدرجة الثالثة) للموسم الرياضي ٢٠١٥/ ٢٠١٦م والتي نظمها الاتحاد المصري لكرة القدم.

- تم إجراء التكافؤ لعينة البحث المختارة من حيث متغيرات (الطول/ الوزن/ العمر) ومتغيرات الدراسة كما هو موضح بجدول (١) وجدول (٢).
- تم تقسيم عينة البحث إلى مجموعتين تجريبيتين وذلك على النحو التالي:

* المجموعة الأولى وعددها (١١) لاعباً **(شربت الماء بكميات كافية)** (٣.٦) لتر خلال المباراة.
* المجموعة الثانية وعددها (١١) لاعباً **(شربت الماء بكميات قليلة)** (١.٦) لتر خلال المباراة. ممن تتوافر فيهم شروط الإنخراط في التجربة والتي تمثلت في:

١- رغبة وموافقة الأفراد في المشاركة وإستعدادهم لسحب عينة الدم بموافقة خطية منهم.

٢- التمتع بالحالة الصحية الجيدة بعد توقيع الكشف الطبي عليهم.

٣- تراوحت أعمار أفراد العينة من (٢٤- ٢٦) عام.

٤- جميع أفراد عينة البحث يعيشون في ظروف بيئية متشابهة من الناحية الإقتصادية والإجتماعية وذلك وفقاً لإستمارة جمع البيانات، مع ضرورة الإنتظام في التدريب.

جدول (١)

دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبيتين (شرب الماء بكميات كافية/ شرب الماء بكميات قليلة) في متغيرات (العمر/ الطول/ الوزن) (ن= ٢٢)

المتغير	المجموعة التجريبية الأولى (شرب الماء بكميات كافية)			المجموعة التجريبية الثانية (شرب الماء بكميات قليلة)			قيمة U	الدلالة
	م	ع	ل	م	ع	ل		
العمر	23.7	1.77	-.036	24.60	2.066	1.150	39.50	0.436
الطول	176.2	3.84	.095	171.7	4.87	.745	41.50	0.529
وزن الجسم	68.0	3.71	-.587	69.1	2.33	-.150	42.50	0.579

* دال عند مستوى (0.05).

يتضح من جدول (1) عدم وجود فروق دالة إحصائياً في متغيرات (العمر/ الطول/ وزن الجسم) للمجموعتين التجريبيتين (**المجموعة التجريبية الأولى- شرب الماء بكميات كافية) و(المجموعة التجريبية الثانية- شرب الماء بكميات قليلة)**، حيث إنحصرت قيم الإلتواء بين ±٣ مما يدل على تجانس المجموعتين التجريبيتين، كما يتضح عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين

المجموعتين في القياس القبلي في متغيرات (العمر/ الطول/ وزن الجسم) مما يدل على تكافؤ عينة البحث.

جدول (2)
دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبيتين (١، ٢) في القياس القبلي لمتغيرات البحث (ن= ٢٢)

م	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية الأولى (شرب الماء بكميات كافية)			المجموعة التجريبية الثانية (شرب الماء بكميات قليلة)			قيمة U	الدلالة
			م	ع	ل	م	ع	ل		
١	مستوى صوديوم الدم (مل مكافئ/لتر)	وحدة دولية / مل/ لتر	139.1	1.41	.508	138.8	2.39	-1.77	49.5	0.971
٢	وزن الجسم	وحدة دولية / كجم	68.0	3.71	-.587	69.1	2.33	-.150	42.5	0.579

* دال عند مستوى (0.05).

يتضح من جدول (2) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبيتين قيد البحث في متغيرات البحث، مما يدل على تكافؤ المجموعتين التجريبيتين عينة الدراسة، وقد إنحصرت قيم الالتواء بين ±٣ مما يدل على تكافؤ المجموعتين التجريبيتين وإعتدالية بيانات عينة البحث.

خطوات إجراء البحث :

- تم أخذ عينات الدم من الوريد قبل السباق لتحديد مستويات صوديوم الدم (Sodium – Na+).
- تم سحب عينات الدم مرتين الأولى يوم السبت الموافق 2015/7/30م قبل بداية المباراة التجريبية بساعتين نظراً لتناول اللاعبين الغذاء قبل

المباراة بثلاث ساعات وحتى يكون هناك وقت كافي بعد تناول طعام الغذاء واتمام عملية الهضم ووجود وقت كافي لأخذ العينات قبل المباراة، في حين تم سحب العينة الثانية في نفس اليوم بعد انتهاء المباراة.

- أجري اختبار تحليل الدم لمعرفة نسبة الصوديوم في الدم بإستخدام جهاز تحليل إلكتروني موجود في مستشفى سلامتك بالجيزة، وتم قياس وزن الجسم بإستخدام المقاييس الإلكترونية المعتمدة في ذلك، حيث تم قياس الطول بإستخدام جهاز "الرستاميتر".
- إستغرقت المباراة التجريبية بين المجموعتين ساعتين بواقع شوطين للمباراة لمدة (90) ق، ثم شوطين اضافيين لمدة (30) ق، أُجريت المباراة بملعب مركز شباب كرداسة بلغ زمن الكلي للمباراة (١٢٠ دقيقة).
- تم إجراء مقابلة مع المجموعة الأولى (شرب الماء بكميات كافية)، وتم التنبيه عليهم بشرب كميه كافية من الماء تعادل (3.6) لتر خلال المباراة حتى يمكنهم تحقيق أفضل أداء خلال المباراة على النحو التالي:
- بعد ربع ساعة من بداية المباراة يتم شرب (330 مليلتر) من الماء تقريبا.
- بعد نصف ساعة من بداية المباراة يتم شرب (330 مليلتر) من الماء تقريبا
- بين الشوط الأول و الثاني يتم شرب (660 مليلتر) من الماء تقريبا.
- بعد ربع ساعة من بداية الشوط الثاني يتم شرب (330 مليلتر) من الماء تقريبا.
- بعد نصف ساعة من بداية الشوط الثاني يتم شرب (330 مليلتر) من الماء تقريبا.
- بين الشوط الثاني والثالث يتم شرب (660 مليلتر) من الماء تقريبا.
- بين الشوط الثالث والرابع يتم شرب (330 مليلتر) من الماء تقريبا.
- بعد انتهاء الشوط الرابع والمباراه يتم شرب (660 مليلتر) من الماء تقريبا.

- تم إجراء مقابلة مع المجموعة الثانية (شرب الماء بكميات قليلة)، و تم التنبيه عليهم بتناول كميه كافية من الماء تعادل (1.6) لتر خلال المباراة حتى يمكنهم من تحقيق أفضل أداء خلال المباراة على النحو التالي :
- بعد نصف ساعة من بداية المباراة يتم شرب (330 مليلتر) من الماء تقريبا.
- بين الشوط الأول والثاني يتم شرب (330 مليلتر) من الماء تقريبا.
- بعد نصف ساعة من بداية الشوط الثاني يتم شرب (330 مليلتر) من الماء تقريبا.
- بين الشوط الثاني والثالث يتم شرب (330 مليلتر) من الماء تقريبا.
- بعد إنتهاء الشوط الرابع والمباراه يتم شرب (330 مليلتر) من الماء تقريبا.
- تم تكليف مجموعة من المساعدين بإعطاء اللاعبين الماء في التوقيت المحدد لهم.
- تم قياس المتغيرات التالية للتعرف على تأثير كلاً من (شرب الماء بكميات كافية) (3.6) لتر و(شرب الماء بكميات قليلة) (1.6) لتر على:

١- مستويات صوديوم الدم.

٢- وزن الجسم بالكيلو جرام.

أدوات جمع البيانات :

- جهاز الرستاميتر.
- ميزان طبي معاير.
- سرنجات، قطن طبي، كحول.
- أنابيب خاصة
- صندوق ثلج.
- جهاز طرد مركزي لفصل الدم.

المعالجة الإحصائية :

تم إستخدام المعاملات الإحصائية التالية:

- الإحصاء الوصفي (المتوسط الحسابي (م) Mean– الإنحراف المعياري (ع) Standard Division، الإلتواء (ل).

- إختبار Wilcoxon لدلالة الفروق بين القياس القبلي– البعدي لكل مجموعة تجريبية الأولى (شرب الماء بكميات كافية) والثانية (شرب الماء بكميات قليلة).
- إختبار Man - Whitney مان وتني لدلالة الفروق بين المجموعتين التجريبيتين الأولى (شرب الماء بكميات كافية) والثانية (شرب الماء بكميات قليلة) في القياس البعدي.

عرض ومناقشة النتائج.

أولاً عرض النتائج.

من خلال هذا البحث الذي يتعرض للتعرف على تأثير تناول الماء (بكميات كافية) على المجموعة التجريبية الأولى، وتأثير تناول الماء (بكميات قليلة) على المجموعة التجريبية الثانية، وتأثيرهما على مستوى صوديوم الدم ووزن الجسم تم التوصل إلى النتائج التالية.

جدول (3)

دلالة الفروق والنسبة المئوية بين القياسين (القبلي– البعدي) للمجموعة التجريبية الأولى (شرب الماء بكميات كافية) في متغيرات البحث بإستخدام إختبار ويلك وكسون (ن= ١١)

م	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة Z	الدلالة
			م	ع	م	ع		
١	مستوى صوديوم الدم	وحدة دولة / مل	139.1	1.41	128.4	1.95	-2.81	دال*
٢	وزن الجسم	وحدة دولة / كجم	68.0	3.71	66.9	3.86	-2.57	دال*

* دال عند مستوى (0.05).

يتضح من جدول (3) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي– البعدي لدى المجموعة التجريبية الأولى **(شرب الماء بكميات كافية)** في متغيرات البحث لصالح القياس البعدي، وقد كانت نسبة متغير **نقص صوديوم الدم** في القياس القبلي هي (139.1)، في حين بلغت في القياس البعدي (128.4)، وبلغ متوسط وزن الجسم في القياس القبلي (68.8) كجم في حين بلغ في القياس البعدي (66.9) كجم.

جدول (4)

دلالة الفروق والنسبة المئوية بين القياسين (القبلي– البعدي) للمجموعة التجريبية الثانية (شرب الماء بكميات قليلة) في متغيرات البحث بإستخدام إختبار ويلكوكسون (ن= ١١)

م	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة Z	الدلالة
			م	ع	م	ع		
١	مستوى صوديوم الدم	وحدة دولة / مل	138.8	2.39	135.0	2.05	-2.82	دال.*
٢	وزن الجسم	وحدة دولة / كجم	69.1	2.33	64.9	1.85	-2.91	دال.*

* دال عند مستوى (0.05).

يتضح من جدول (4) أن هناك فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي– البعدي لدى المجموعة التجريبية الثانية **(شرب الماء بكميات قليلة)** في متغيرات البحث لصالح القياس البعدي، وقد كانت متوسط متغير **نقص صوديوم الدم** في القياس القبلي هي (138.8) وقد بلغت في القياس البعدي (135.0)، في حين بلغ وزن الجسم في القياس القبلي (69.1) كجم، وبلغ في القياس البعدي (64.9) كجم.

جدول (5)

الفروق بين المجموعتين التجريبيتين للبحث (الأولى/ الثانية) في القياس البعدي فقط لمتغيرات البحث بإستخدام إختبار مان ويتني (U) (ن= ٢٢)

م	المتغيرات	وحدة القياس	القياس البعدي للمجموعة التجريبية الأولى (تناول ماء بكميات كافية)			القياس البعدي للمجموعة التجريبية الثانية (تناول ماء بكميات قليلة)			قيمة U	الدلالة
			م	ع	ل	م	ع	ل		
١	مستوى صوديوم الدم	وحدة دولية / مل	128.4	1.95	.303	135.0	2.05	-.506	17.0	.011
٢	وزن الجسم	وحدة دولية / كجم	66.9	3.86	1.47	64.9	1.85	-.109	32.5	.190

* دال عند مستوى (0.05).

يتضح من جدول (5) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعدي للمجموعة التجريبية الأولى (شرب الماء بكميات كافية) والبعدي للمجموعة التجريبية الثانية (شرب الماء بكميات قليلة) ولصالح المجموعة التجريبية الثانية (شرب الماء بكميات قليلة) وذلك بالمقارنة مع المجموعة التجريبية الأولى (شرب الماء بكميات كافية) في نسبة الصوديوم، مع وجود فروق بين القياس البعدي للمجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية الثانية (شرب الماء بكميات قليلة) **في متغير وزن الجسم ولكنها كانت غير دالة إحصائياً،**

مناقشة وتفسير النتائج :

في ضوء تحليل البيانات المتجمعة من إجراء تجربة البحث وإسترشاداً بالمراجع والدراسات المرتبطة، يمكن مناقشة نتائج البحث وفقاً لترتيب المجموعات التجريبية الأولى (**شرب الماء بكميات كافية**) والتجريبية الثانية (**شرب الماء بكميات قليلة**)، وفي ضوء المتغيرات الخاصة بالبحث، وفي حدود أهداف البحث وتساؤلاته، وذلك على النحو التالي.

من خلال عرض جدول (3) والخاص بدلالة الفروق والنسبة المئوية بين القياسين (القبلي– البعدي) للمجموعة التجريبية الأولى (شرب الماء بكميات كافية)، إتضح أن هناك فروق ذات دلالة إحصائياً بين القياس القبلي– البعدي للمجموعة التجريبية الأولي (شرب الماء بكميات كافية) في قياس متغيرات البحث (مستوى صوديوم الدم/ وزن الجسم)، حيث أدت منافسة مباراة كرة القدم التجريبية إلى إنخفاض في نسبة مستوى صوديوم الدم للمجموعة التجريبية الأولى (شرب الماء بكميات كافية)، حيث كانت نسبة صوديوم الدم في القياس القبلي (139.1) وبلغت في القياس البعدي (128.4) بفارق قدره (10.4).

ويعزو الباحث ذلك إلى فقد كمية من الملح عن طريق العرق وعدم تعويضها عن طريق تناول السوائل التي تحتوي على الأملاح بالإضافة إلى تناول كميات كافية من الماء، ونظراً لأن العرق لا يحتوي على الماء فحسب، بل يحتوي أيضاً على كميات صغيرة من الإلكتروليتات (معادن مشحونة كهربائيا في الجسم مثل الصوديوم والبوتاسيوم والكلوريد) وهي التي تحافظ على الضغط الأسموزي للخلايا وعلى نسبة الماء في الخلايا وتحافظ على حجم الخلايا، وبالتالي يكون هناك فقدان تدريجي للماء والصوديوم والكلوريد والبوتاسيوم.

ويسهم فقدان الإلكتروليتات في العرق في الإصابة بنقص صوديوم الدم (تسمم الماء)، وقد يؤدي ذلك إلى دخول الماء في الخلايا ويحدث لها إنتفاخ وقد تنفجر، كما أن جميع أنواع ماء الشرب ليست متشابهة، ولا يتم تصنيع جميع المشروبات الرياضية بشكل متساوٍ، ومعظم الرياضيين يعتقدون أن "الماء هو مجرد ماء وحسب"، ولكن في الواقع أن ماء الشرب مختلف من حيث الجودة وحتى التركيب، فالماء المنزوع المعادن يميل إلى طرد المزيد من الإلكتروليتات من الجسم وبالتالي زيادة فقد الصوديوم من الدم.

ويتفق ذلك مع **دونا ال وآخرون (Dona L et al)** (12) حيث أكدا على أن تناول السوائل بكمية تزيد على فقدان العرق هو السبب الرئيسي لتطوير نقص صوديوم الدم، وأن تناول كميات كبيرة من الماء أدى إلى نقل إثنين من عدائي الألتراماراثون إلى المستشفى بسبب إصابتهم بالإعتلال الدماغي الناتج عن نقص صوديوم الدم بعد إكمال (80 و100 كم) على التوالي في سباق الالتراماراثون لعام (1983م) الذي نظمته رابطة الجري الطبية الأمريكية في شيكاغو.

كما يرى **مونتاين اس (Montain S)** (19) أن الإكثار من الشيْ الجيد يمكن أن يؤدي إلى عواقب سلبية، لذا يرتبط إستمرار شرب الماء بما يتجاوز معدل التعرق يطور نقص صوديوم الدم المرتبط بممارسة التمارين الرياضية والتي يمكن أن تؤدي الى الوفاة، وهذا ما يتفق أيضاً مع ما أشار اليه كريس كارميكال (Chris Carmichael) (11) بأنه ليس هناك ميزة من زيادة شرب الماء عن معدل التعرق ويمكن أن يكون إستمرار الإفراط في شرب الماء ضرراً على الأداء وعلى صحة اللاعبين.

وكل ذلك يتفق مع **نواكس تي دي (Noakes TD)**، (21)، وادواردس ايه وأخرون (Edwards,A.et al) (13)، وباستين وآخرون (Pastene J, et al) (25) حيث أكدوا على أن نقص صوديوم الدم أثناء ممارسة الرياضة في المقام الأول يكون نتيجة الإفراط في تناول السوائل، كما يتفق أيضاً مع بي أر جي (Br J Gen) (9) الذي أشار إلى أن نقص صوديوم الدم أثناء ممارسة الرياضة يسببه الإفراط في شرب السوائل أثناء ممارسة الرياضة لفترات طويلة و التي تنبع من النصائح الخاطئة المقدمة للرياضيين بأنه يجب أن يكون هدفهم تعويض السوائل بنسبة كافية، كما أكد أيضاً على أنه يمكن الوقاية من نقص صوديوم الدم عن طريق التثقيف بمخاطر الإفراط في تناول السوائل للممارسين لرياضة التحمل.

ويتفق أيضاً مع كلاً من هيو- باتلر تي (Hew-Bulter T) (14)، ونواكس تي دي (Noakes TD) (23) وساندرز بي(Sanders B) (27) حيث أشاروا إلى أن مسألة تعويض السوائل بنسبة كافية مرفوضة تماما، وهذا ما يتفق أيضاً مع ما أشار إليه ألموند سي إس دي (Almond CSD) (4) من أن إنتشار نقص صوديوم الدم (الصوديوم في المصل أقل من (135) مليمول / لتر) بسبب تناول كميات كافية من الماء، وقد أشار نواكس تي دي (Noakes TD) (23) إلى أنه على مدى ممارسة الرياضة لفترات طويلة (أكثر من 2 ساعة)، لا يؤدي تعويض السوائل بنسبة (100%) إلى تحسن في الأداء مقارنة بالشرب حسب الرغبة، وفي شدة السباقات التنافسية، غالبا ما يؤدي تعويض السوائل بنسبة (100%) إلى إجهاد الجهاز الهضمي.

وكل ذلك يتفق أيضاً مع مونتاين و أخرون (Montain et al) (20)، حيث أشاروا إلى أن نقص صوديوم الدم المصاحب لممارسة الرياضة لفترات طويلة ينشأ في المقام الأول من فرط تناول السوائل وعدم تعويض فقدان الصوديوم أو كليهما، وإلى حد ما تكون الكُلى قادرة على الحفاظ على الصوديوم في مصل الدم ضمن الحدود الطبيعية عن طريق إفراز الماء الحر، ومع ذلك أثناء ممارسة الرياضة تعمل زيادة نشاط العصب الودي الكلوي وتفعيل نظام الرينين الأنجيوتنسين (renin–angiotensin system) الذي يحرض قشر الكظر من أجل إفراز هرمون يدعى الألدستيرون، الذي ينظم تركيز أيونات الصوديوم و البوتاسيوم في الدم حيث يقوم الألديستيرون بحجز الصوديوم (الملح) داخل الجسم.

كما يؤثر الألدستيرون في النبيبات (tubules) الكلوية، حيث تقوم النبيبات الكلوية بإعادة إمتصاص الصوديوم والماء وإعادتهما إلى الدم، مما يؤدي إلى زيادة حجم السائل في الجسم، وأيضاً زيادة ضغط الدم، وعلى تقييد

تدفق البول بشكل كبير، مما يحد من قدرة الكُلى على تعويض الإختلالات في تناول وفقدان الملح والماء مما يزيد من خطر الإصابة بنقص صوديوم الدم.

والإجراءات الوقائية التي يمكن إتخاذها هي عدم شرب كمية سوائل تزيد على الكمية المفقودة في العرق، كما يؤكد علاوي (2) على أن الجسم يفقد ربع المياه أو أكثر تقريباً من (7– 8%) تقريباً من وزن الجسم في سباقات الماراثون، ويؤدي ذلك إلى ضغط فسيولوجي على أجهزة الجسم إعتمادا على درجة حرارة الهواء وشدة ممارسة الرياضة، ويعتبر الترطيب المناسب قبل وأثناء وبعد ممارسة الرياضة أمر مهم بالنسبة للأداء وسلامة الصحة أيضاً.

ويرى الباحث أن المشكلة في فقدان الماء تكمن في خروج إلكتروليتات (Electrolytes) هامة من الجسم عن طريق العرق أثناء ممارسة الرياضة، وبالإضافة إلى ذلك يجب على الأشخاص الذين يفرزون عرق بغزارة أو الذين يمارسون الرياضة في طقس حار النظر في نوع مشروب تعويض السوائل الذي سوف يجدد الإلكتروليتات، والمشروبات الرياضية مصممة لتحل محل الإلكتروليتات في الجسم، وهي تحل محلها في ممارسة الرياضة عالية الكثافة أو ممارسة التحمل لفترة أطول من (60 دقيقة)، كما يري الباحث أيضاً من خلال الحديث مع اللاعبين أن "إنطباع عامة الرياضيين والمدربين عن كمية الماء الذي من الضروري تناوله أثناء ممارسة الأنشطة الرياضية للأداء الجيد وللتمتع بصحة جيدة لا يقوم على بيانات واقعية حقيقية.

وقد عزز الكثيرون في مجتمعنا فكرة أنك تحتاج إلى شرب كمية كبيرة من السوائل بإستمرار، مثلا من (2– 4) لتر من الماء يوميا ولكن معظم الناس لا تحتاج حقا هذه الكمية الكبيرة، وأفضل ماء الشرب يستخدم لأداء الرياضة واللياقة البدنية و الإنتعاش بعد ممارسة الرياضة هي الماء الغني بالمعادن، ومن العوامل الأخرى بالغة الأهمية للانتعاش بعد ممارسة الرياضة هو ما إذا

كان الماء الذي نشربها حمضية أم قلوية، حيث تساعد المياه القلوية المتأينة على إعادة التوازن الحمضي القلوي في الجسم بسرعة وخصوصا إذا كانت ممارسة الرياضة تنتج كميات كبيرة من الأحماض في العضلات وجميع أنحاء الجسم.

من خلال عرض جدول (4) والخاص بدلالة الفروق والنسبة المئوية بين القياسين (القبلي- البعدي) للمجموعة التجريبية الثانية (شرب الماء بكميات قليلة)، إتضح أن هناك فروق في القياسين لصالح القياس البعدي، حيث بلغ متوسط القياس القبلي (138.8) في حين بلغ متوسط القياس البعدي (135.0)، وقد أدى عدم شرب كميات كافية من الماء إلى نقص في صوديوم الدم ولكن بنسبة أقل من المجموعة الأولى وغير دال إحصائياً، وهذا يعني أن عدم تناول اللاعبين لكميات كافية من الماء وتناولهم لكميات قليلة ساعد على المحافظة على مستوى الصوديوم و عدم نقصه في الدم.

وهذا ما يتفق مع ما أشار اليه **نواكس تي دي (Noakes TD)** (٢٣) أنه تم إثناء عدائي المسافات الطويلة عن شرب السوائل، و يرجع ذلك جزئياً إلى الخوف من حدوث إضطرابات هضمية، و يرى كثير من الباحثين مثل بي أر جي (Br J Gen) (9) ووينديهام سي إتش (Wyndham CH) (٣٥)، وساندير (Sanders B) (27) أنه من الممكن الجري في سباق الماراثون في شدة المنافسة دون إستهلاك أي سوائل (أو من خلال شرب كمية محدودة)، و من الواضح أن هذا سيؤدي إلى درجة من الجفاف و قد حذرا من خطر شرب كمية كافية من المياه أثناء الجري في الماراثون و أكدا على أن أسرع العدائين هم الأكثر شعوراً بالجفاف.

كما يتفق ذلك أيضاً مع سكوكاني دبليو جي (Schucany, W.G) (29) حيث أشار إلى أن حالة نقص صوديوم الدم يمكن أن تصيب لاعبي الماراثون والذي يمكنه الوصول إلى الماء بسهولة وخاصة عندما يكون لديه

معدلات تعرق منخفضة ولديه رغبة في شرب كميات كافية من الماء إعتقاداً في تحسن الأداء ويجب تجنب تناول الماء إلا في الضرورة القصوى، ويتفق أيضاً مع المنشور الصادر عن الكلية الأمريكية للطب الرياضي في عام (2000م) (5) والذي أشار إلى أن بعض الجفاف مقبول في ممارسة الرياضة وينبغي على اللاعبين تجنب الشرب بما يزيد عن معدل التعرق وأن يكون الهدف من إستبدال السوائل هو منع الجفاف (فقدان الماء).

وهذا ما يجيب على التساؤل الأول للبحث وهو "ما هو أثر شرب الماء على صوديوم الدم ".

من خلال عرض جدول (5) والخاص بدلالة الفروق و النسبة المئوية في القياس (البعدي) للمجموعة التجريبية الأولى (شرب الماء بكميات كافية) والمجموعة التجريبية الثانية (شرب الماء بكميات قليلة)، إتضح أن هناك فروق في قياس نسبة فقد الصوديوم في الدم لصالح المجموعة الثانية (شرب الماء بكميات كافية)، حيث كانت نسبة صوديوم الدم في القياس القبلي للمجموعة الأولى (139.1) وبلغت في القياس البعدي (128.4) بنسبة مئوية قدرها (9.2 %)، وكانت نسبة الصوديوم للمجموعة التجريبية الثانية (شرب الماء بكميات قليلة) في القياس القبلي (138.8)، وبلغت في القياس البعدي (135.0) بنسبة مئوية قدرها (1.8)، مما يدل على أن منافسة كرة القدم (2 ساعة تقريباً) التي تنافس فيها اللاعبون أدت إلى خفض نسبة مستوى صوديوم الدم للمجموعتين وكان الفقد بالنسبة للمجموعة الأولى أكثر حيث بلغ (9.2%) وكانت الفروق ذات دلالة إحصائية.

ويعزو الباحث ذلك إلى فقد كمية من الملح عن طريق العرق و تناول كميات كافية من الماء، ونظراً لأن العرق لا يحتوي على الماء فحسب بل يحتوي أيضاً على كميات صغيرة من الإلكتروليتات (معادن مشحونة كهربائيا في الجسم مثل الصوديوم والبوتاسيوم والكلوريد) وهي التي تحافظ على الضغط

الأسموزي للخلايا وعلى نسبة الماء في الخلايا وتحافظ على حجم الخلايا، وبالتالي يكون هناك فقدان تدريجي للماء والصوديوم والكلوريد والبوتاسيوم، ويسهم فقدان الإلكتروليتات في العرق في الإصابة بنقص صوديوم الدم (تسمم الماء).

ويؤدي خروج الصوديوم في العرق إلى نقص الصوديوم، وبالتالي يحدث خلل في الضغط الأسموزي للخلايا لأن الصوديوم يقوم بحفظ توازن الماء وحفظ الضغط الأسموزي، فعند نقص الصوديوم بدرجة كبيرة يحدث خلل في الضغط الأسموزي ويزيد الضغط خارج الخلايا وبالتالي ينتقل الماء إلى الوسط الأقل كثافة داخل الخلايا مما يؤدي إلى إنتفاخ الخلايا وتورمها وقد تنفجر ويؤدي ذلك للوفاة.

ويتفق ذلك مع **بر جين جين (Br J Gen)** (9) حيث أكدا على أن تناول السوائل بكمية تزيد على فقدان العرق هو السبب الرئيسي لتطوير نقص صوديوم الدم، وهذا ما يتفق أيضاً مع ما أشار اليه نواكس تي دي وأخرون (Noakes TD, et al) (24) من حدوث نقص صوديوم الدم أثناء رياضة التحمل نتيجة الإفراط في تناول الماء أثناء ممارسة الرياضة يؤدي إلى نقص الصوديوم في الدم.

ويرى الباحث أنه من الممكن أداء مباراة في كرة القدم بإستهلاك كمية سوائل قليلة (أو من خلال شرب كمية محدودة من الماء)، كما يتفق أيضاً كلا من اناستاسيوسي ايه (Anastasiou CA) (6)، كالمان وآخرون (Kalman et al) (16) مع بي أر جي (Br J Gen) (9)، كارول آر، باريش، وآخرون أي (Carol R, Parrish, et al) (10)، حيث أشار إلى أن نقص صوديوم الدم أثناء ممارسة الرياضة يسببه الإفراط في شرب السوائل أثناء ممارسة الرياضة لفترات طويلة، و أن تناول السوائل بكمية تزيد على فقدان العرق هو السبب الرئيسي لتطوير نقص صوديوم الدم، ويتفق أيضاً مع ما أشار اليه

تايموسي دي (Timothy D.) (34)، وساوكا (Sawka) (28)، إلى أن تناول كميات كبيرة من الماء أدى إلى نقص صوديوم الدم، ويتفق أيضاً مع مونتاين وأخرون (Montain et al) (20) أن كل من الفقدان الكبير للملح عن طريق العرق وفرط تناول الماء وحدها أو مجتمعة يساهم في خفض الصوديوم في مصل الدم أثناء ممارسة الرياضة لفترات طويلة.

كما لاحظ الباحث ظهور بعض الأعراض على بعض أفراد المجموعة الأولى (شرب الماء بكميات كافية) تمثلت في (ضربة الشمس/ قيء/ تعب غير مبرر/ أداء رياضي ضعيف/ صداع/ تشنج عضلي/ زيادة معدل ضربات القلب/ إرتفاع درجةحرارة الجسم/ الدوخة والغثيان.. وغيرها)،

ويتفق هذا مع تيموثي دي ونواكيس (Timothy D) (34) حيث أشار إلى أن الملامح التشخيصية لنقص صوديوم الدم المصاحب لممارسة الرياضة والإعتلال الدماغي بسبب نقص صوديوم الدم الناتج عن ممارسة الرياضة تتمثل في نفس الأعراض السابق ذكرها.

ويتفق أيضاً مع ما أكده مونتاين اس جي (Montain, S.J) (19)، حيث أكد أن نقص صوديوم الدم يؤدي إلى العديد من الإضطرابات الفسيولوجية ومنها زيادة معدل ضربات القلب وإرتفاع درجة الحرارة الأساسية وإنخفاض الناتج القلبي و حجم النبضة، وإنخفاض تدفق الدم إلى الجلد والعضلات التي تمارس الرياضة كل ذلك بما يتناسب مع درجة الجفاف، ويتفق هذا مع ما أشارا اليه اوبرين كي (O'Brien, K) (24) من أن أعراض نقص صوديوم الدم تتمثل في (الإرتباك/ التوهان/ تبليد الإحساس النفسي/ الصداع/ الغثيان/ القيء/ فقدان القدرة على الكلام/ عدم التناسق/ ضعف العضلات.. و غيرها).

وتشمل مضاعفات نقص صوديوم الدم الشديد والمتطور (سرعة التشنجات/ الغيبوبة/ الوذمة الرئوية/ السكتة القلبية التنفسية)، وعلى الرغم من

أن هذه الحالة قابلة للعلاج بشكل عام دون التسبب في أمراض ثانوية تالية على المدى الطويل، إلا أنه يمكن أن تحدث الوفاة، ويجب أن تكون هناك بعض الإجراءات الوقائية التي يمكن إتخاذها و تتمثل في عدم شرب كمية سوائل تزيد على الكمية المفقودة في العرق المتوقع و تناول الصوديوم عندما يكون هناك عرق مستمر وغزير.

من خلال عرض جدول رقم (5) والخاص بدلالة الفروق و النسبة المئوية في القياس (البعدي) للمجموعة التجريبية الأولى (شرب الماء بكميات كافية) والمجموعة التجريبية الثانية (شرب الماء بكميات قليلة)، إضح أن هناك فروق في قياس وزن الجسم لصالح المجموعة التجريبية الثانية (شرب الماء بكميات قليلة) حيث بلغ متوسط القياس القبلي للمجموعة التجريبية الأولى (شرب الماء بكميات كافية) (68.0)، وبلغ القياس البعدي لها (66.9) وذلك بنسبة مئوية (2.8%)، وبلغ القياس القبلي المجموعة التجريبية الثانية (شرب الماء بكميات قليلة) نسبة (69.1) وبلغ القياس البعدي لها (64.9) بنسبة (6.07%).

ويتضح من ذلك أن المجموعة التجريبية الثانية (شرب الماء بكميات قليلة) حدث لها نقص في وزن الجسم أكبر من المجموعة التجريبية الأولى (شرب الماء بكميات كافية)،

وهذا يبين أن تناول الماء أدى إلى المحافظة على وزن الجسم تقريبا وأن شرب الماء بكميات قليلة ظهر معه نقص في وزن الجسم، و يتفق ذلك مع ما أشار اليه مونتاين وأخرون (Montain et al) (20)، حيث أكد أن إنخفاض وزن الجسم بعد ممارسة الرياضي يدل على أن اللاعب يتناول كمية قليلة من السوائل.

ويتفق أيضاً مع **ماكجريجور وأخرون (McGregor, et al)** (17)، حيث أشار في دراسة عن تأثير الشرب وعدم الشرب على القدرة على الجري

للاعبي كرة القدم، أن اللاعبين المشاركين في الدراسة كان لديهم نقص في وزن الجسم بنسبة (2.5%) وذلك عندما تم تقييد تناول الماء، ويتفق أيضاً مع ما أشار اليه إدواردز وأخرون (15)، حيث أكد على أن لاعبي كرة القدم يواجهون صعوبة في أداء المباريات في حالة تناول السوائل بكميات كافية.

ويحدث النقص في وزن الجسم نتيجة فقد كميه من سوائل الجسم في العرق، وقد أشار **(باستين جيه و أخرون)** (25) إلا أن اللاعبين يفقدون الماء في شكل عرق ولكن لا يحتاج ذلك إلى تعويض، وقد تم حساب مجموع الماء الذي لا يحتاج إلى تعويض بأنه يصل إلى (2 كيلو جرام) خلال الماراثون القياسي وأعلى في الأحداث الأطول مسافة،

وهذا يعني أن العداء الذي ينهي الماراثون ووزنه كما هو في بداية المارثون قد أفرط في شرب السوائل.

وهذا ما يجيب على التساؤل الثاني للبحث وهو "ما هي العلاقة بين وزن الجسم و فقد صوديوم الدم".

الإستخلاصات :

في حدود موضوع البحث ومشكلته، وفي ضوء هدف البحث الرئيسي (تحديد أثر شرب الماء على "صوديوم الدم" و"وزن الجسم" أثناء ممارسة لعبة كرة القدم) وتساؤلاته، وبناءً على إجراءات البحث (المنهج/ العينة/ الأدوات)، وفي ضوء إستجابات مفردات عينة البحث والمعالجات الإحصائية التي أجريت لها، و بناءً على عرض ومناقشة وتفسير النتائج، توصل الباحث إلى إستخلاصات البحث التالية:

١- أدى شرب الماء بكميات كافية لدى المجموعة التجريبية الأولى (شرب الماء بكميات كافية) إلى نقص صوديوم الدم لدى مفردات هذه المجموعة.

٢- أدى شرب الماء بكميات قليلة لدى المجموعة التجريبية الأولى (شرب الماء بكميات قليلة) إلى عدم نقص صوديوم الدم لدى مفردات هذه المجموعة.

وهذا ما يحقق الهدف الفرعي الأول للبحث وهو "أثر شرب الماء على صوديوم الدم".

3- شرب الماء بكميات كافية أثناء ممارسة لعبة كرة القدم أدي إلى نقص وزن الجسم بكمية قليلة.

4- شرب الماء بكميات قليلة أثناءممارسة لعبة كرة القدم أدي إلى نقص وزن الجسم بكمية كبيرة.

وهذا ما يحقق الهدف الفرعي الثاني للبحث وهو "العلاقة بين وزن الجسم وفقد صوديوم الدم".

٥- يؤدي شرب الماء بكمية كافية (كبيرة) أثناء ممارسة لعبة كرة القدم إلى نقص صوديوم الدم، وهو ما يؤدي إلى نقص وزن الجسم بكمية قليلة.

٦- يؤدي شرب الماء بكمية قليلة (محدودة) أثناء ممارسة لعبة كرة القدم إلى عدم نقص صوديوم الدم، و هو ما يؤدي إلى نقص وزن الجسم بكمية كبيرة.

وهذا ما يحقق هدف البحث الرئيسي وهو (تحديد أثر شرب الماء على "صوديوم الدم" و"وزن الجسم" أثناء ممارسة لعبة كرة القدم).

التوصيات:

في ضوء نتائج البحث والإستخلاصات التي تم التوصل إليها أوصي الباحث بما يلي:

١- حث لاعبي كرة القدم على شرب الماء بكميات قليلة (محددة/ محسوبة) أثناء مباريات (أو التدريب) كرة القدم، وهو ما يؤدي لعدم نقص صوديوم الدم، وبالتالي يؤدي إلى نقص وزن الجسم بكمية كبيرة (وهو أمر طبيعي نتيجة الممارسة الرياضية).

٢- حث لاعبي كرة القدم على عدم الإفراط في شرب الماء بكميات كافية (كبيرة/ غير محدودة) أثناء مباريات (أو التدريب) في مباريات كرة القدم لأنه يؤدي إلى نقص صوديوم الدم، وبالتالي يؤدي إلى نقص وزن الجسم بكمية صغيرة (وهو أمر غير طبيعي ولا يتناسب مع طبيعة الممارسة الرياضية).

((المراجـــــــــــــــع))

أولاً: المراجع باللغة العربية

١- **محمد ابراهيم الدسوقي:** "تأثير تناول الماء على مستوى الأداء خلال تدريبات السرعة والتحمل في السباحة، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة، عدد 36، (2001)، 186 – 199.

٢- **محمد حسن علاوي، أبو العلا أحمد عبد الفتاح :** فسيولوجيا الرياضة، دار الفكر العربي، القاهرة، 2000م.

ثانياً: المراجع باللغة الأجنبية

3- Allyn Byars1,et al, The influence of a pre-exercise sports drink on factors related to maximal aerobic performance, Byars et al. Journal of the International Society of Sports Nutrition 2010, 7:12.

4- Almond CS, et al: "Hyponatremia among runners in the Boston Marathon". The New England Journal of Medicine 352 (15): 1550–1560. (2005).

5- American College of Sports Medicine. Position stand: Exercise and fluid replacement. Med Sci Sport Med. 1996;28:i–vii.

6- Anastasiou CA,: Sodium replacement and plasma sodium drop during exercise in the heat when fluid intake matches fluid loss. J Athl Train 2009, 44:117–123.

7- Anonymous. Four competitors die as heat hits Great North Run. The Times. 2005;19 Sept:9.

8- Armstrong LE ,et al: Symptomatic hyponatremia during prolonged exercise in heat. U.S. 1996, Army Research Institute of Environmental Medicine, Natick, MA 01760-5007.

9- Br J Gen: The danger of water intoxication in endurance sports,British Joural of General Practice ,2006 ;v 56(528): 542–545.

10- Carol R, Parrish, et al: Series Editor, Water Intoxication—Considerations for Patients, Athletes and Physicians ,(2008) Nutrition Issues In Gastroenterology, Series) #66.

11- Chris Carmichael, Food for Fitness: Eat Right to Train Right;. Fit Facts; American Council on Fitness; 2008.

12- Dona L Tomlin et al: Sports drink consumption and diet of children involved in organized sport , 2013, Journal of the International Society of Sports Nutrition 2013, 10:38.

13- Edwards, A, et al: The influence of moderate dehydration on soccer performance: physiological responses to 45-min of outdoors match-play and the immediate subsequent performance of sport-specific and mental concentration tests. Br. J. Sports Med. 41:385Y391, 2007.

14- Hew-Bulter T,et al. Consensus statement of the First International Exercise- Associated Hyponatremia Consensus Development Conference, Cape Town, South Africa 2005. Clin J Sport Med. 2005;15:208–213.

15- J. Carlos Ayus et al: Hyponatremia, Cerebral Edema, and Noncardiogenic Pulmonary Edema in Marathon Runners, Ann Intern Med. 2000;132 (9):711-714.

16- Kalman et al. Journal of the International Society of

Sports Nutrition 2012, 9:1 http://www.jissn.com/content/9/1/1.

17- McGregor, S: The influence of intermittent high-intensity shuttle running and fluid ingestion on the performance of a soccer skill. J. Sports Sci. 17:895Y903, 1999.

18- Mekler J, collapse in the 1954: Vancouver Empire Games marathon. S Afr Med J, 2008; 96:198-603.

19- Montain, S.J: Hydration recommendations for sport 2008. Curr. Sports Med. Rep., Vol. 7, No. 4, pp. 187Y192, 2008.

20- Montain et al: Hyponatremia Associated With Exercise: Risk Factors and Path, Exercise & Sport Sciences Reviews, July 2001 - Volume 29 - Issue 3 - pp 113-117.

21- Noakes TD: Overconsumption of fluids by athletes. Brit Med J, 2003;327:113-114.

22- Noakes TD, et al: The dipsomania of great distance: water intoxication in an Ironman triathlete. Br J Sport Med. 2004;38:E16.

23- Noakes TD. Lore of Running. 4th end. Champaign, IL: Human Kinetics; 2003. Temperature regulation during exercise.

24- O'Brien, K.,et al: Over hydration hypernatremia in

Army trainees. Mit. Med. 2000.

25- Pastene J, et al: Water balance during and after marathon running. Eur J Appl Physiol. 1996; 73:49–55.

26- Pugh LGCE, Johnson RH. Rectal temperatures, weight losses and sweat rates in marathon running. J Appl Physiol. 1967;23:347–352.

27- Samuel David, et al: Sodium supplementation has no effect on endurance performance during a cycling time-trial in cool conditions: a randomised cross-over trial , Cosgrove and Black Journal of the International Society of Sports Nutrition 2013.

28- Sanders B, Dennis SC: Sodium replacement and fluid shifts during prolonged exercise in humans' Eur J Appl Physiol 2001, 84:419–425.

29- Sawka, M.N, et al: American College of Sports Medicine Position Stand: exercise and fluid replacement. Med. Sci. Sports Execs. 39:377-390, 2007.

30- Schucany, W.G. Exercise-associated hyponatremia. Proc. (Bayl. Univ. Med. Cent.). 20:398Y401, 2007.

31- Scott paulin, et al: Acase study evaluation of

competitors undertkig an Antarctic ultra-endurance event: nutrition , hydration and body composition variables, Extreme Physiology & Medicine (2015) 4:3.

32- Smith S. 'Marathon runner's death linked to excessive fluid intake. Boston Globe' August 13, 2002, 2002:A1.

33- Speedy DB, , et al. Exercise-induced hypona-tremia in ultradistance triathletes is caused by inappropriate fluid retention. Clin J Sport Med, 2000;10:272-278.

34- Speedy, Dale et al, Oral Salt Supplementation During Ultradistance Exercise, Clinical Journal of Sport Medicine, September 2002 - Volume 12 - Issue 5 - pp 279-284.

35- Timothy D, Water Intoxication—Considerations for Patients, Athletes and Physicians, (2003. Nutrition Issues In Gastroenterology, Series) #66.

36- Wyndham CH, Strydom NB. The danger of an inadequate water intake during marathon running. S Afr Med J, 1999;43:893-896.