تأثير تناول بعض السوائل على تطور كفاءة القلب للاعبي المسافات الطويلة

بحث تجريبي

على لاعبي المنتخب الوطني العراقي بالمسافات الطويلة

أيمان عبد الأمير زعون الخزرجي

كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد

الباب الاول

١ – التعريف بالبحث:

١-١ المقدمة وأهمية البحث:

تتطلب فعاليات المسافات الطويلة توافر صفات بدنية وفسيولوجية عند اللاعبين من اجل تحقيق الحد الأدنى من متطلبات الإنجاز العالي في هذه المسابقات. وأن استمرار الجهـد البدني الذي يمارسه لاعب هذه المسابقات يعني فقدانه كمية من السوائل من خلال التعرق ربما يزيد عن ٦ لترات خصوصا خلال السباق، وأن هذا الفقدان بالماء وبالرغم من محاولـة تعويضه عن طريق تناول السوائل ، فأنه يسبب في انخفاض وزن الجسم إلى نسبة٨ % فيما لو يتم تعويضها بشكل مستمر.

وعلى الرغم أن ٩٩ % مـن العرق يتكون من الماء ألا أنه يحتوي كذلك على عدد من الأملاح المعدنية ومنها الصوديوم والكلورايد والبوتاسيوم وغالبا ما نجدها مـضافة الى المشروبات الرياضية والمعدة للتعويض عن التعرق الذي نفقده خلال الجهد البدني. وان ذلك

يحدث اضطراب في توازن الأملاح المعدنية لسوائل الجسم والذي يمكن أن يؤثر سـلبا في الإنجاز الرياضي.

وكذلك فأنه من المحتمل أن تكون الزيادات الحاصلة في درجـة حـرارة الجـسم وازمولالية سوائل الجسم ومعدل سرعة ضربات القلب وارتفاع الضغط الدموي وتناقص في مستويات بلازما الدم وحجوم السوائل في الجسم تحدث جميعها نتيجة اداء الجهـد البـدني الطويل، والجفاف هي الاضطرابات الأكثر أهمية التي تحدث في تنظيم السوائل في الجـسم التي يمكن علاجها والتغلب عليها بوساطة تناول السوائل[١].

ومن الصعب أن نتوقع أن العمل البدني يمكن الاستمرار به عند مستويات عالية ولمدد زمنية طويلة مع حدوث خطورة الاحتمال إصابة هؤلاء الرياضيين، أن التغلب على هـذه الاضطرابات وتقليلها يكون باستخدام أنواع مختلفة من تناول السوائل.

١-٢ مشكلة البحث:

أن دراسة ظاهرة تناول أنواع مختلفة من السوائل للاعبي المسافات الطويلة تعد مـن الدراسات المهمة التي تتناول مشكلة أساسية للتغلب على بعض العوامل الـتي تحـد مـن الإنجازات لهذه المسابقات ، وتأتي مشكلة البحث في عدم التطرق إلى تـأثير تنـاول هـذه السوائل على بعض المتغيرات الفسيولوجيه مثل معدل ضربات القلب والذي يعـد مؤشـرا لكفاءة القلب خلال الجهد البدني الطويل الأمد على لاعبي المسافات الطويلة.

١-٣ أهداف البحث:

- التعرف على بعض المتغيرات الفسيولوجيه لدى لاعبي المسافات الطويلة تحت تـأثير جهد بدني طويل الامد مصحوب بتناول أنواع مختلفة من السوائل أو عدم تناولهـا خلال أوقات مختلفة.

(1) BLOM,P. COSTILL, D.L: Exhanstive Runing , Inoppreapinte a.s. astimulus of glycogen super , componsatuion , Medicine and scienec in sport and Exerics , 1987, p 398

٢- التعرف على الفروق في معدل ضربات القلب كمؤشر لكفاءة القلب عند تناول السوائل بين الأوقات المختلفة.

١-٤ فروض البحث:

١. هناك فروق معنوية في تأثير تباين أنواع مختلفة من السوائل(ماء – كلكوز- صوديوم) وعدم تناولها ولصالح المجموعة التجريبية التي تناولت السوائل خلال اوقات مختلفة من الراحة.

١-٥ مجالات البحث:

- **البشري** : عينة من لاعبي المسافات الطويلة في العراق
- **الزماني**: الفترة من ٢٠٠٠/٦/٨ لغاية ٢٠٠٠/٧/١٠
- **المكاني** : مختبر اللياقة البدنية في المركز التخصصي للطب الرياضي.

الباب الثاني

٢- الدراسات النظرية:

٢-١ أهمية الماء للرياضي:

يلعب الماء دورا جوهريا في أجهزة اللاعب اثناء الجهد البدني وكما يلي:

- تنقل كريات الدم الحمراء الأوكسجين الى العضلات العاملة من خلايا الدم التي هي أساسا ماء.
- طرح (CO_2) ونواتج تفاعلات اخرىخارج الخلية ولتدخل البلازما التي تنقلها خارج الجسم.
- تنقل الهرمونات التي تنظم الانقباض العضلي والايض خلال الجهد البدني عبر البلازما الى المنطقة المطلوبة.

- تحتوي سوائل الجسم على مركبات معادلة او موازنة للمحافظة على طبيعة PH عند تكون اللاكتيك.
- يسهل الماء من التصريف الحراري المتزايد في الجسم خلال الجهد البدني.[١]

خلال الجهد البدني يتم فقدان الكثير من الماء من خلال التعرق بسبب محاولة الجسم المحافظة على درجة حرارته الطبيعية وعليه يصبح تعويض الماء أهم عامل لتحقيق الإنجاز الرياضي.[٢]

بالإضافة لما تقدم فأن حجم البلازما تعد أحد العوامل الرئيسية في ضغط الدم وبالنتيجة العمل القلبي الوعائي[٣]. وكذلك فأن مجمل ماء الجسم تقريبا ٦٢ % داخل الخلايا و ٣٨ % من باقي السوائل بالجسم، خارج الخلايا ونعني بها الدم واللمف والإفرازات المعوية داخل الجهاز الهضمي وإفرازات الغدد اللعابية والدموع وكافة الإفرازات الأخرى في الجسم[٤]. وكذلك يعد الماء كوسطا" مرطبا" يرطب سطح الرئتين مسهلا بذلك عملية التبادل الغازي في الرئتين.

٢-٢ تعويض الماء:

ان الهدف الأساسي من تعويض الماء او السوائل هو المحافظة على حجم البلازما وبالتالي ديمومة الدورة الدموية. أن تناول الماء قبل او اثناء السباق في الأنشطة التي تزيد عن ٣٠ دقيقة وخاصة ركض المسافات الطويلة يؤدي الى شعور اللاعب بالارتياح خلال السباق مع قلة سرعة ضربات القلب وارتفاع حرارة الجسم . ويحتاج الجسم مدة تتراوح

(1) Morris B, M ellion ,M D : Offioc M anagement of Sport Injuries athletic problem , Hanleg and Belfns.INC.Philadelphia , 1988 , p 34
(2) Willmore , J, and Costil ,D: Physiology of sport and exercise HUMAN Kinetics , Champain IL,1994 ,P 362
(3) William ,D, et al: Exerics physiology Energy , Nutrition and Human performance , LEA, and F ediger , 1981 philadelphia, P 37
(4) ابو العلا احمد عبد الفتاح : بيولوجيا الرياضة. القاهرة. در الفكر العربي،ط١،١٩٨٢،ص١٨

بين ٢٤-٣٦ ساعة لتعويض الماء المفقود الذي نتج عن فقدان من (٤-٥ر٧ %) من وزن الجسم ، ويمكن تعويض الماء خلال مراحل السباقات الطويلة حيث يساعد ذلك في المحافظة على درجة حرارة الجسم، ويكفي لذلك تناول ٢٠٠ ملليتر من الماء كل ١٥ دقيقه خـلال الاداء ويساعد ذلك على تجنب الأمراض الحرارية كما يساعد على رفع مستوى الأداء[١]

٢-٣ الجهد البدني والجفاف:

أن التغلب البسيط بالماء الجسم يمكن أن يعيق الإنجاز في المسافات الطويلـة وبـدون التعويض الكافي للماء فأن إمكانية اللاعب في تحمل الجهد البدني تنخفض لدرجـة كـبيرة بسب فقدان الماء مع التعرق . وقد أظهرت الدراسات أن الجفاف يؤدي الى عدم القـدرة على الاستمرار بالجهد البدني الطويل الامد وفي ظروف بيئية حارة، فعلى سبيل المثال يتباطأ راكضوا المسافات الطويلة مع كل ٢ % فقدان من السوائل تسبب انخفاض السرعة بمعدل ١ % من معدل سرعة الركض.

فالرياضي القادر على ركض ١٠٠٠٠ متر بزمن ٣٠ دقيقه عندما يكون الارتـواء المائي طبيعي سيبطأ في زمنه ٢ر٤٨ دقيقة(أي بزيادة ٨ % عن الوقت الطبيعي) [٢]

واذا ماوصل فقدان الماء لنسبة ٤ % او ٥ % من الماء فأن الكفاية البدنيـة للقيـام بالجهد الأكسجيني تنخفض بنسبة ٢٠ % - ٣٠ % ٠ وأن نقص الماء في الجسم يـؤدي الى هبوط قدرة الجسم على الاستمرار بالجهد البدني لان دور الماء في المحافظة على درجـة حرارة الجسم الداخلية ضمن المعدل الطبيعي لها وهي 37 م او على الأقل عدم ارتفاعهـا بدرجة تفوق إمكانية وقدرة أجهزة الجسم الحيوية على تحملها يعد آمرا حيويا للغاية. [٣]

(1) WILMOR , J, : (OP.ci) 1994 , p 364

(2) احمد عادل الشيشاني: **التغذية الرياضية** (السلسلة الثقافية للاتحاد السعودي للتربيـة البدنية والرياضية، ١٩٩٦ ، ص١٣٩

(3) MORR IS B, MELLION, MD ,(op.cit) 1988 . P 59

الباب الثالث

٣-١ منهجية البحث:

٣-١ منهج البحث : المنهج التجريبي

٣-٢ عينة البحث:

تم اختيارها عمديا من لاعبي المنتخب الوطني بالمسافات الطويلة في العراق وعـددهم (٩) رياضيين.

٣-٣ الأجهزة والأدوات المستخدمة:

- ميزان طبي
- جهاز الرستوميتر
- جهاز السير المتحرك
- ساعة لاسلكية مع حزام صدر ECG عن بعد(قياس ومراقبة ضربات القلب)
- ساعة إليكترونية
- استمارة تسجيل المعلومات

٣-٤ تنفيذ البحث:

تم أجراء تجربة أولية على أحد اللاعبين للتأكد من قدرة اللاعبين علـى الاسـتمرار بالجهد لساعة كاملة على جهاز السير المتحرك مع إعطاء مادة محلول الكلكوز والـصوديوم بحيث تقبلها هذا اللاعب بشكل جيد. ثم تم أجراء الاتفاق مع أفراد عينة البحث بتخصيص أوقات خاصة لكل لاعب للحضور لا جراء الاختبارات حيث كان كل لاعب يحـضر(٥) مرات الى المركز يوم بعد يوم وكانت الاختبار ابتداء من الساعة٨ر٣٠ صباحا الى ١ ظهرا، كانت العينة متجانسة من ناحية العمر- الطول- كفاءة العمل البدني .

٣-٥ قياسات البحث:

- الوزن
- الطول
- معدل ضربات القلب وقت الراحة التامة
- بعد ٢٠ دقيقة أثناء الجهد
- بعد ٤٠ دقيقة أثناء الجهد
- بعد ٦٠ دقيقه أثناء الجهد
- بعد ٣ دقائق من انتهاء الجهد
- بعد ٥ دقائق من انتهاء الجهد

قسمت العينة الى أربعة مجاميع كانت الاولى بدون ماء والثانية مع تناول الماء والثالثة مع تناول محلول الكلكوز والرابعة مع تناول محلول الصوديوم.

أما طرقة إعطاء السوائل فقد تم إعطاء السوائل بداية الجهد البدني مباشرة ثم بعد ٢٠ دقيقه ثم بعد ٤٠ دقيقة مع العلم أن ان درجة حرارة السوائل كانت ١٥م ودرجة حـرارة المختبر كانت ٣٥ سم.

تم توزيع افراد عينة البحث على ايام الاختبارات يوم بعد يوم لكل فرد من افراد العينة ثم وزعت الاختبارات لكل لاعب على (٥) ايام بحيث كانت في اليوم الاول اختبـارات(العمر- الوزن- الطول- PWC 170)

في اليوم الثاني الركض ساعة كاملة على جهاز السير المتحرك ودرجة ميلانه ١ درجة متواصلة بدون ماء.

في اليوم الثالث نفس الجهد مع إعطاء ماء وبمقدار ٢٥٠ مللتر لكل ٢٠ دقيقه.

في اليوم الرابع نفس الجهد مع إعطاء كلكوز بمقدار ٢٥٠ مللتر لكل ٢٠ دقيقه.

في اليوم الخامس نفس الجهد مع إعطاء محلول الصوديوم بمقـدار ٢٥٠ مللتـر كـل ٢٠ دقيقه.

٣-٦ الوسائل الإحصائية

الوسط الحسابي - الانحراف المعياري – تحليل التباين الأحادي- اقل فرق معنوي.

الباب الرابع

٤- عرض النتائج ومنافشتها:

٤-١ عرض نتائج تحليل التباين لمعدل ضربات القلب للمجاميع الاربعة ومنافشتها:

تبين النتائج المعروضة بالجدول رقم (١) أن قيم F الإحصائية كانـت ذات دلالـة إحصائية معنوية عند المستوى ٠ر٠٥ على متغير معدل ضربات القلب حيث كانت القـيم المحسوبة لها اكبر من القيمة بجدوليه ٣ر٢٨ بدرجات حريه (٢و٣٢) باستثناء المرحلة الاولى (الراحة) . ومن اجل معرفة الفروق لصالح أي مجموعة كانت تم استخدامL.S.D والذي عرضت نتائجه في الجدول رقم (٢) حيث يتضح وجود فروق ذات دلاله احـصائية عنـد المستوى ٠ر٠٥ في متغير ضربات القلب بعد ٢٠ دقيقه من الجهد بـين المجموعـة الاولى (بدون ماء) والثانية (مع الماء) بفارق ١٢ر٢٣ ولصالح المجموعة الاوى(التأثير سلبي هنا) . وبين المجموعتين الأولى والثالثة بفارق قدره(٩ر٨٨) ولصالح الأولى. وبين المجموعة الثانيـة والرابعة بفارق ٨ر٨٩ ولصالح الرابعة . ولم تكن باقي الفروق معنوية.

أما عند ٤٠ دقيقه من الجهد فيظهر أيضا وجود فروق ذات دلالة إحـصائية بـين المجموعتين الاولى والثانية بفارق ١٦ر٢٢ ولصالح الاولى وبين المجوعتين الاولى والثالثة بفارق بفارق ١٢ر٦٧ ولصالح الاولى أيضا وبين المجموعتين الثانية والرابعة بفارق قـدره ٩ر٦٧ ولصالح المجموعة الرابعة في حين لم تكن الفروق ذات دلاله إحصائية عند مـستوى ٠ر٠٥ بين بقية المجموعات.

ومن نفس الجدول يظهر وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى ٠ر٠٥ على المتغير معدل ضربات القلب بعد ٦٠ دقيقه من الجهـد بـين المجمـوعتين الاولى والثانيـة بفارق٢٠ر٣٣ ولصالح المجموعة الأولى وبين المجموعتين الأولى والثالثة بفارق ١٥ر٨٨ .

جدول رقم ١

يبين الجدول نتائج تحليل التباين الأحادي بين المجموعات الأربع على متغير ضربات القلب للمراحل الستة

المتغيرات	مصدر التباين	درجات الحرية	مج المربعات	متوسط المربعات	قيم ف	مستوى الدلالة
ضربات القلب في الراحة	بين المجموعات	٣	٠ر٠٠٠٠	٠ر٠٠٠	٠ر٠٠	١ر٠
	داخل المجموعات	٣٢	٣٠٨ر٥٥٥	٢٥ر١١		
ضربا ت القلب بعد٢٠ د	بين المجموعات	٣	٨٦٧ر٨٦	٢٨٩ر٢٨	٤ر٥٧	*٠ر٠٨
	داخل المجموعات	٣٢	٢٠٢٤ر٨٨	٦٣ر٢٧		
ضربات القلب بعد٤٠د	بين المجموعات	٣	٥٠٦١ر٤١	٥٣٥ر١٣	٨ر١١	*٠ر٠٤
	داخل المجموعات	٣٢	٢١١٠ر٨٨	٦٥ر٩٦		
ضربات القلب بعد٦٠ د	بين المجموعات	٣	٢٤٧٣ر١١	٨٢٤ر٣٧	١٢ر٢٠	*٠ر٠٠
	داخل المجموعات	٣٢	٢١٦٠ر٨٨	٦٧ر٥٢		
ضربات القلب بعد ٣ د راحة	بين المجموعات	٣	٩٨٧ر٨٦	٣٢٩ر٢٨	٧ر١٥	*٠ر٠٨
	داخل المجموعات	٣٢	١٤٧٢ر٨٨	٤٦ر٠٢		
ضربات القلب بعد٥ د	بين المجموعات	٣	٣٧٩ر٨٨	١٢٦ر٦٢	٥ر١٢	*٠ر٠٥
	داخل المجموعات	٣٢	٧٩١ر١١	٢٤ر٧٢		

قيمة ف الجدولية= ٣ر٢٨ درجات الحرية ٣و٣٢ الدلالة عند مستوى ٠ر٠٥

ولصالح المجموعة الأولى. وكذلك بين المجموعتين الثالثة والرابعة بفارق ١١ر١٦ ولصالح المجموعة الرابعة، وبين المجموعتين الثالثة والرابعة بفارق ٦٧ر١١ ولصالح المجموعة الرابعة. في حين لم تكن الفروق بين بقية المجموعات ذات دلالة إحصائية عند المستوى ٠ر٠٥ .

كما يظهر من نفس الجدول وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى ٠ر٠٥ على المتغير ضربات القلب بعد ٣ دقيقه من انتهاء الجهد(مرحلة الاستشفاء) وذلك بين المجموعتين الاولى والثانية بفارق ٨٩ر١٢ ولصالح المجموعة الاولى وبين المجموعتين الاولى والثالثة بفارق قدره ٣٣ر١٢ ولصالح المجموعة الأولى وبين المجموعتين الثانية والرابعة بفارق ٦٧ر٦ ولصالح المجموعة الرابعة. في حين لم تكن الفروق بين بقية المجموعات ذات دلالة إحصائية عند المستوى ٠ر٠٥ .

كما يتضح من الجدول ذاته وجود فروق معنوية عند المستوى ٠ر٠٥ على نفس المتغير بعد ٥ دقائق من انتهاء الجهد وذلك بين المجموعتين الاولى والثانية بفارق ٥٦ر٧ ولصالح المجموعة الأولى. وبين المجموعة الاولى والثالثة بفارق ٧٨ر٧ ولصالح الأولى. وبين المجموعتين الثانية والرابعة بفارق ٤٥ر٤ ولصالح الرابعة. وبين المجموعتين الثالثة والرابعة بفارق ٧٦ر٤ ولصالح المجموعة الرابعة. في حين لم تكن الفروق بين بقية المجموعات دالة إحصائيا عند المستوى ٠ر٠٥ .

٤-٢ منافشة النتائج:

ان الفروق كانت دائما لصالح المجموع الاولى(بدون ماء) والمجموعة الرابعة(مع الصوديوم) مقارنة مع المجموعتين الثانية(مع الماء) والثالثة(مع الكلكوز). حيث لاحظ الباحثون ان معدل ضربات القلب كان مرتفع لدى المجموعتين الاولى والرابعة ويعزو الباحثون السبب الرئيسي في ذلك، ان عدم تناول السوائل مرتبط وبشكل مباشر مع ارتفاع درجة حرارة الجسم وان من الممكن توقع تأثير فقدان الماء على الجهاز القلبي الوعائي ومنظومة تنظيم درجة حرارة الجسم. فمع فقدان الماء ينخفض حجم البلازما وهذا يقلل من

ضغط الدم الذي بدوره يقلل من كمية الدم الواصلة الى العضلات الهيكلية وبغرض التعويض عن ذلك يزداد معدل ضربات القلب وعليه يضعف التصريف الحراري.

جدول٢

يبين اقل فرق معنوي للمقارنات البعديه لمعدل ضربات القلب

المتغيرات	المتوسطات	المجموعات	م١ بدون ماء	م٢ مع الماء	م٣ مع الكلكوز	م٤ مع الصوديوم
بعد ٢٠ دقيقة	١١٢ر١	م١	-	١٢ر٢٣*	٩ر٨٨*	٣ر٣٤
	٩٩ر٨٨	م٢		-	٢ر٣٣	٨ر٨٩*
	١٠٢ر٢	م٣			-	٦ر٥٤
	١٠٨ر٧	م٤				-
بعد ٤٠ دقيقة	١١٦ر٣	م١	-	١٦ر٢*	١٢ر٦٧*	٣
	١٠٠ر١	م٢		-	٣ر٥٤	١٣ر٢١*
	١٠٣ر٦٦	م٣			-	٩ر٦٧*
	١١٣ر٣٣	م٤				-
بعد ٦٠ دقيقة	١٢٠ر٤	م١	-	٢٠ر٣٣*	١٥ر٨٨*	٤ر٢٢
	١٠٠ر١١	م٢		-	٤ر٤٤	١٦ر١١*
	١٠٤ر٥٥	م٣			-	١١ر٦٧*
	١١٦ر٢	م٤				-
بعد٣ دقيقة من الراحة	٨١ر٤٤	م١	-	١٢ر٨٩*	١٢ر٣٣*	٦ر٢٢
	٦٨ر٥	م٢		-	٠ر٥٦	٦ر٦٧*
	٦٩ر١١	م٣			-	٦ر١١
	٧٤ر٢٢	م٤				-
بعد ٥ د من الراحة	٧٤ر١١	م١	-	٧ر٥٦*	٧ر٧٨ *	٣ر١١
	٦٦ر٥٥	م٢		-	٠ر٢٢	٤ر٤٥*
	٦٦ر٣٣	م٣			-	٤ر٦٧*
	٧١	م٤				-

* دال معنويا عند مستوى < ٠ر٠٥

مما يجعل الرياضي يفقد مانسبتة ٢ % من وزن الجسم كماء مما سـبب ذلـك في ارتفاع معدل ضربات القلب ودرجة حرارة الجسم خلال الجهد البدني.

وان ارتفاع معدل ضربات القلب لدى أفراد المجموعتين الاولى والرابعة كان بـسبب عدم التعويض عن السوائل من جهة وزيادة تركيز الصوديوم بالجسم من جهة اخرى. وقد أشارت نتائج هذه الدراسة الى ان فقدان السوائل من الجسم وعدم اللجوء الى تعويضها قد اثر سلبيا في معدل ضربات القلب وفي المراحل كافة لدى أفراد المجموعتين الاولى والرابعـة مقارنة مع المجموعتين الثالثة والثانية. كما يعتقد الباحثون ان تناول الصوديوم قد كان لـه تاثير سلبي من حيث المذاق وذلك لان الرياضيين لن يفضلوا شرب المحاليل الـسيئة الطعـم والمذاق وعل ما يبدو ان الصوديوم لم يكن مذاقه مناسبا للرياضـيين مقارنـة مـع المـاء والكلكوز. حيث أشارت دراسة حديثه حول المذاق المفضل لرياضي المـسافات الطويلـة خلال ٦٠ دقيقه من الجهد ان معظم الرياضيين وعددهم ٥٠ رياضيا قد اختاروا مشروبا ذا نكهة خفيفه ولا يترك إحساسا بعد تذوقه. [1]

(1) WILMOR , J, : (OP.ci) 1994 , p 364

الباب الخامس

٥ - الاستنتاجات والتوصيات:

٥-١ الاستنتاجات:

١- ان عدم تناول السوائل لدى افراد عينة المجموعة الاولى له اثر سلبي على معدل ضربات القلب في اثناء الجهد البدني وخلال مرحلة الراحة.

٢- كان لتناول السوائل(الماء والكلكوز) لدى افراد المجموعتين الثالثة والثانية تأثير إيجابي للحفاظ على معدلات منخفضة لمعدل ضربات القلب اثناء الجهد البدني ومرحلة الاستشفاء وهذه حالة ايجابية في تاثير السوائل على الرياضيين.

٣- كان لتناول الصوديوم تاثير سلبي على أفراد المجموعة الرابعة على ارتفاع معدل ضربات القلب لديهم أثناء الجهد واثناء مرحلة الاستشفاء.

٥-٢ التوصيات:

١- التأكيد على أهمية تناول الماء والكلكوز المبرد في أثناء أداء الفعاليات الرياضية الطويلة الامد.

٢- ضرورة توعية اللاعبين بأهمية السوائل في الجسم ودورها في الإنجاز الحركي.

٣- ضرورة إرشاد الرياضيين والمدربين بالتأثيرات السلبية المحتملة مع استخدام ما يطلق عليه المشروبات الرياضية لتعويض فقدان ذلك بسبب ارتفاع تركيز هذه المشروبات فانها تترك المعدة ببطء او تبقى مدة زمنيه طويله في المعدة وهذا يؤدي الى الإحساس الرياضي بامتلاء المعدة ويجعله يبتعد عن شرب الماء الذي هو بحاجة إليه.

المصادر والمراجع

١- احمد عادل الشيشاني: التغذية الرياضية،السلسلة الثقافية للاتحاد السعودي للتربية البدنية والرياضية، ١٩٩٦

٢- ابو العلا عبد الفتاح: بيولوجيا الرياضه. القاهره. دار الفكر العربي،ط١،١٩٨٢

٣- محمد حسن علاوي، ابو العلا احمد: فسيولوجيا التدريب الرياضي،مصر ، دار الفكر العربي،١٩٨٤

4- BLOM, P .COSTILL:Exhanstive runing ,inappreapinte a.s. stimulus of muscle gueogen SUPOR- compensation Medicine and science in sport and exercise, 1987

5- Morris. Mellion .MD: offico Management of sport Injuries and athletic problem. Hanley and B elfns.INC 1988

6- Willmore, J, and, Costil : Physiology of sport and exercise Human kinetics 1994

7- William D et al: Exericse physiology energy , Nutrition and human per formans, LEA and Feeder 1981