"The Effect of a Dietary Supplement Rich in Sodium Bicarbonate on Some Physiological Variables in Sports Players"

[*]Prof. Dr. Abdel Aziz Nadir,
[**]Prof. Dr. Abu Bakr Mohamed,
[***]Prof. Dr. Mohi El-Din Mustafa,
[****]Mr. Khalid Mohamed,

.

Research problem: Some sports science coaches neglect to follow a nutritional approach for players, which prompted researchers to study the impact of a proposed nutritional supplement rich in sodium bicarbonate on some physiological variables in players.

Research objective: To know the effect of sodium bicarbonate supplement on some physiological variables of athletes.

Research hypothesis: There are statistically significant differences between the averages of the pre- and post-measurements of the experimental group on lactic acid, white blood cells, and pH after taking the proposed supplement in favor of the averages of the post-measurement scores for the sample of sports players under study.

Research methodology: The researcher used the experimental method because it is suitable for the nature of the research .

Research community: It included players of the 6th of October Club in Giza Governorate and the Olympic Center for National Teams in Cairo, numbering (115) players in the 2023-2024 sports season .

Research sample:The research sample was deliberately selected from the players of the 6th of October Club in Giza, and the Olympic Center in the national teams in Cairo, who were registered for the 2023-2024 sports season

[*]Professor of Food Sciences at the National Research Center in Cairo
[**]Professor of Basketball, Faculty of Sports Sciences, New Valley University
[***]Assistant Professor of Injuries, Faculty of Sports Sciences, New Valley University
[****]Senior Physical Education Teacher at the New Valley

in the games (football – handball – basketball – volleyball – athletics – swimming), and their number was (18) player .

Data collection tools: growth variables questionnaire and physiological variables questionnaire.

Conclusions: The supplement improves the physiological efficiency of players.

Study recommendations: It is necessary to pay attention to the supplement dosage recommended by the researchers.

Keywords: A nutritional supplement to improve the physiological condition of players.

تأثير مكمل غذائي غنى ببيكربونات الصوديوم على بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبين بالألعاب الرياضية

*أ.د/ عبد العزيز نذير
**أ.د /ابو بكر محمد محمد مرسي
***أ.م.د/محى الدين مصطفى الليثي
****أ / خالد محمد

مشكلة البحث: اغفال بعض مدربي علوم الرياضة لاتباع اسلوب غذائي للاعبين وذلك ما دفع الباحثين لدراسة مدى تأثير مكمل غذائي مقترح غنى ببيكربونات الصوديوم على بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبين.

هدف البحث: معرفة تأثير مكمل ببيكربونات الصوديوم على بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبين بالألعاب الرياضية.

فرض البحث: توجد فروق دالة احصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية على حمض اللاكتيك ، كرات الدم البيضاء ، ph ، بعد تناول المكمل المقترح لصالح متوسطات درجات القياسات البعدية لعينة لاعبين الالعاب الرياضية قيد البحث.

منهج البحث : استخدم الباحث المنهج التجريبي وذلك لملائمته لطبيعة البحث.

مجتمع البحث: اشتمل على لاعبي نادي ٦ اكتوبر بمحافظة الجيزة والمركز الأولمبي للفرق القومية بالقاهرة وعددهم (١١٥) لاعب فى الموسم الرياضي ٢٠٢٣\٢٠٢٤م .

عينة البحث: تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي نادى ٦ اكتوبر بالجيزة ، والمركز الأولمبي بالفرق القومية بالقاهرة والمقيدين للموسم الرياضي ٢٠٢٣\٢٠٢٤م بألعاب (كرة القدم– كرة اليد– كرة السلة– الكرة الطائرة– ألعاب القوى– السباحة) وعددهم (١٨) لاعب

أدوات جمع البيانات استمارة تفريغ متغيرات النمو واستمارة لتفريغ المتغيرات الفسيولوجية.

الاستنتاجات: المكمل يعمل على تحسين الكفاءة الفسيولوجية للاعبين .

توصيات الدراسة: ضرورة الاهتمام بجرعة المكمل الموصي بها من قبل الباحثين.

* استاذ علوم الأغذية بالمركز القومي للبحوث بالقاهرة
** أستاذ كرة السلة, ورئيس قسم المناهج وتدريس التربية الرياضية كلية علوم الرياضة جامعة الوادي الجديد
*** أستاذ الاصابات المساعد كلية علوم الرياضة جامعة الوادي الجديد
**** معلم اول التربية الرياضية بمديريه التربية والتعليم بمحافظه الوادي الجديد

تأثير مكمل غذائي غنى ببيكربونات الصوديوم على بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبين بالألعاب الرياضية

*أ.د/ عبد العزيز نذير
**أ.د /ابو بكر محمد محمد مرسي
***أ.م.د/محى الدين مصطفى الليثي
****أ / خالد محمد

ان من اهم عوامل الوقاية والحد من الاصابات للرياضيين ليس فقط الاهتمام بالتدريب الجيد ولكن يتطلب استراتيجية علمية مقننة من التدريب والتغذية الجيدة وذلك للمحافظة على صحة اللاعب وحمايته من الاصابات. (١٠: ٨٨)

ويتفق كلا من "**عبد الرحمن عبد الحميد زاهر** " (٢٠٠٨م) و"**عالية رجب حسن**" (٢٠٢٣) ان التغذية الجيدة للرياضيين لها اثر فسيولوجي كبير وتساهم فى استعادة شفاء ما تم إهداره من العضلات والانسجة وخاصة رياضات الشدة العالية وضبط المتغيرات الفسيولوجية هذا بجانب التدليك ووسائل الاستشفاء المتنوعة. (٣ : ٤٤)،(٩ : ٣٠٣)

وتذكر"**ليندا واخرون al et Lindh" في دراسة اجنبية** (٢٠٠٨م) (١٦) ان ادراج بعض المكملات الغذائية المناسبة بداية جيدة لبعض المتغيرات الفسيولوجية التي تتمثل في منع وتقليل فقدان انسجة العضلات وظائفها والحفاظ على كتلتها والحفاظ على الجسم النحيل وايضا ادارة الالتهاب بعد الاصابة لان بعد الاصابة مباشرة تحدث عملية استجابة التهابية والتي تعد مفتاحا للشفاء.

ويتفق كلا من "**محمد على القط**" (٢٠٠٩م) و"**هيثم عبد الحميد داوود**" (٢٠٠٣م) أن بيكربونات الصوديوم هي نوع من المكملات الغذائية التي تفيد الاداء، ولكن في السنوات الاخيرة فان الدراسات العلمية لم تحسم تأثيراتها على الاداء، والصودا هي عنصر قلوي يؤدى الى زيادة الاس الهيدروجيني بالدم، وإذا حدث هذا وأصبح الاس الهيدروجيني للدم أكبر من مثيله في العضلات، فإن المزيد من حمض اللاكتيك سوف يترك العضلات ويصبح مقدار ما يوجد منه في العضلات قليل، وهذا ما يجعل الرياضيين قادرين على تحمل معدلات أعلى من التمثيل

* استاذ علوم الأغذية بالمركز القومي للبحوث بالقاهرة
** أستاذ كرة السلة, ورئيس قسم المناهج وتدريس التربية الرياضية كلية علوم الرياضة جامعة الوادي الجديد
*** أستاذ الاصابات المساعد كلية علوم الرياضة جامعة الوادي الجديد
**** معلم اول التربية الرياضية بمديريه التربية والتعليم بمحافظه الوادي الجديد

الغذائي اللاهوائي دون هبوط كبير في الاس الهيدروجيني وتشير بعض الدراسات الى ان هناك تأثير هام لتناول الصودا على الاستشفاء بعد المجهود. (٦: ٧١)،(٨)

ويذكر "**غابرييلا باريتوGabriela Barrett** " (٢٠٢٢م) بان اداء الرياضيين وصحتهم وطول اعمارهم فى الرياضة يتطلب اهتماما خاصا بالتغذية واتباع خطط مخصصة لهم ، ويمكن للتغذية تعزيز قدرة الرياضي على تحقيق مستويات اداء اعلى وضبط توقيتات التناول يساهم فى اصلاح العضلات وتعزيز التعافي وضبط التغيرات الفسيولوجية للاعبين. (١٨)

تكمن مشكلة البحث في اغفال بعض مدربي وأخصائي علوم الرياضة لاتباع اسلوب غذائي للاعبين بالألعاب الرياضية المختلفة اثناء التدريب والمنافسات الرياضية وما يظهر عليهم من متغيرات فسيولوجية وخاصة لاعبي رياضات الشدة العالية والمتوسطة مما يؤثر عليهم خلال المنافسات وعدم ظهورهم بالمستوى الامثل وعدم الوصول الى اقصى ما تسمح به امكانياتهم البدنية والفنية.

وذلك ما دفع الباحثين لأجراء هذا البحث فى محاولة علمية جادة لدراسة مدى تأثير مكمل غذائي مقترح غنى ببيكربونات الصوديوم على بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبين بالألعاب الرياضية.

هدف البحث:

يهدف البحث الى معرفة تأثير مكمل غذائي غنى ببيكربونات الصوديوم على :

١- بعض المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث (حمض اللاكتيك ، كرات الدم البيضاء ، التوازن الحمضي القلوي بالدم) للاعبين بالألعاب الرياضية .

فرض البحث:

١- توجد فروق دالة احصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية على بعض المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث (حمض اللاكتيك ، كرات الدم البيضاء ، التوازن الحمضي القلوي بالدم) بعد تناول المكمل الغذائي المقترح لصالح متوسطات درجات القياسات البعدية لعينة لاعبين الالعاب الرياضية قيد البحث.

بعض المصطلحات الواردة بالبحث:

١- المكملات الغذائية : Nutritional supplement

" هي عناصر غذائية تحتوى على عدد power:اصر الاساسية وغير الاساسية او الثانوية حيث ان الغرض منها هو امداد الجسم بمواد مختلفة لكى تحمى الجسم من مشاكل نقص الفيتامينات او المعادن " . (٥: ٤٦)

٢- بيكربونات الصوديوم : Sodium bicarbonate

" هو مركب كيمائي له صيغة Nahco3 وهو عبارة عن مادة صلبة بيضاء بلورية ولكن كثيرا ما يكون في شكل مسحوق ناعم ، وله مزاق قلوي خفيف وهى احد مركبات النطرون المعدني ويوجد ذائبا في العديد من عيون المياه المعدنية ويتم انتاجها اصطناعيا ". (٧ :٦٤)

٣- الرقم الهيدروجيني : pH hydrogen of power :

"هو سالب لوغاريتم تركيز أيونات الهيدروجين، والرقم الهيدروجيني المتعادل=٧، والقلوي أكثر من ٧، والحمضي أقل من ٧. (١ : ١٢٢)

الدراسات المرجعية:

اولا: الدراسات العربية:

١- دراسة "**عبد الله عبد المنعم إبراهيم (٢٠١٥م)** (٢) بعنوان "تأثير تناول مكمل غذائي مصاحب لبرنامج تدريبي مركب عالي الشدة على بعض القدرات البدنية للرياضيين" واستهدفت الدراسة التعرف على تأثير تناول مكمل غذائي مصاحب لبرنامج تدريبي مركب عالي الشدة على بعض القدرات البدنية للرياضيين باستخدام المنهج التجريبي بتصميم ثلاث مجموعات واشتملت الدراسة على عينة حجمها (٢٤) طالب من طلاب الفرقة الثانية بكلية التربية الرياضية جامعة الإسكندرية، (٨) طلاب للمجموعة الأولى تطبق البرنامج التدريبي فقط، و(٨) طلاب للمجموعة الثانية تطبق البرنامج التدريبي مع تناول المكمل الغذائي(٣٠ جرام بروتينات الشرش- بروبيوتك)، و(٨) طلاب للمجموعة الثالثة تطبق البرنامج التدريبي مع تناول المكمل الغذائي(٦٠ جرام بروتينات الشرش - بروبيوتك) وجاءت الدراسة بنتائج أهمها: أن البرنامج التدريبي مع تناول المكمل الغذائي (بروتينات الشرش - بروبيوتك) أدى إلى تطوير عنصر القدرة (قوة و سرعة)، و أدى إلى تغيرات في متغيرات الجسم الانثرومترية، كما أدى إلى تغيرات في مكونات الدم، وقد أوصى الباحث باستخدام المكمل الغذائي (٣٠ جرام بروتينات الشرش - بروبيوتك) مع البرامج التدريبية عالية الشدة لما لها من تأثير إيجابي على القدرات البدنية ومكونات الدم.

ثانيا: الدراسات الاجنبية:

٢- دراسة " **ادج جون وآخروEdge Johann et al"** (٢٠٠٦م) (١٣) استهدفت الدراسة تحديد اثار تغير تركيزH+ خلال فترة التدريب عن طريق تناول بيكربونات الصوديوم على التغيرات في قدرة صد العضلات وتحمل الاداء والتمثيل الغذائي قبل وبعد ذروة

التدريب، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي وتمثلت عينة البحث على عينة قوامها ١٦ فتاة رياضين وتم تقسيمهم الى مجموعتين تجريبيتين، وكان من أهم النتائج ظهور تحسينات في قدرة صد العضلات وفي عتبة اللاكتات فالمجموعة التي تناولت بيكربونات الصوديوم كان لها التحسن الاكبر.

خطة واجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي بالتصميم التجريبي لمجموعة واحدة بالقياس القبلي والبعدي وذلك لملائمته لطبيعة البحث

مجتمع وعينة البحث:

اشتمل مجتمع البحث على لاعبي الالعاب الفردية والجماعية بنادي ٦ اكتوبر بمحافظة الجيزة والمركز الأولمبي للفرق القومية بالقاهرة فى العاب (كرة القدم–كرة السلة–كرة اليد–الكرة الطائرة–العاب القوى–السباحة) وعددهم (١١٥) لاعب من اللاعبين الاكثر عرضة لمتغيرات فسيولوجية فى الموسم الرياضي ٢٠٢٣\٢٠٢٤م.

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي نادى ٦ اكتوبر بالجيزة ، والمركز الأولمبي بالفرق القومية بالقاهرة والمقيدين بالموسم الرياضي ٢٠٢٣\٢٠٢٤م بألعاب (كرة القدم– كرة اليد– كرة السلة– الكرة الطائرة– ألعاب القوى– السباحة) وعددهم (١٨) لاعب بالألعاب الجماعية والفردية ، حيث بلغت العينة الاستطلاعية ا(٦) لاعبين بواقع لاعب واحد بكل لعبة والعينة الاساسية (١٢) لاعب بواقع (٢) لاعبين فى كل لعبة وهم اكثر لاعبي الرياضات الفردية والجماعية عرضة لحدوث تغيرات فسيولوجية وفقا لآراء الخبراء.

شروط اختيار العينة:

١– ان تكون افراد العينة من اللاعبين ممن يعانون من ظهور بعض التغيرات الفسيولوجية عليهم بعد المجهود.

٢– الا يقل سن اللاعب عن ١٦ سنه ولا يزيد عن ٢٠ وهذا واضح في تجانس العينة قيد البحث.

٣– الا يكون احد افراد العينة ممن يعانون من امراض مزمنة او امراض الجهاز الهضمي.

٤– اعلام افراد العينة بما سيقوم به الباحث وعمل نموذج اقرار لكل لاعب. مرفق (٧)

مجالات البحث:

المجال المكاني:

تم تحديد جرعة المكمل وتحضيره بالمركز القومي للبحوث بالقاهرة شعبة الصناعات الغذائية وايضا عمل القياسات على اللاعبين وسحب العينات بنادي ٦ اكتوبر الرياضي بالجيزة وبالمركز الأولمبي للفرق القومية بالمعادي محافظة القاهرة وتمت الاجراءات المعملية بمعامل المركز الأولمبي للفرق القومية بالمعادي محافظة القاهرة .

المجال الزمنى:

تم اختيار افراد العينة في الفترة من ٢٠٢٣\٣\١١ وحتى ٢٠٢٣\٨\١١ ثم تحديد جرعة بيكربونات الصوديوم بالمكمل الغذائي المقترح عن طريق خبراء المركز القومي للبحوث شعبة الصناعات الغذائية ثم اجراء تجربة استطلاعية من ٢٠٢٣\٩\١١ وحتى ٢٠٢٤ \١٢\١١ ، ثم بدأت التجربة بجميع جوانبها من قياسات اثناء الراحة وبعد المجهود بدون تناول المكمل المقترح وبعد المجهود بعد تناول المكمل المقترح من ٢٠٢٤\١٢\١١ وحتى ٢٠٢٤\١١\١١ علما ان الفترة المستغرقة بين قياسات فتره الراحة وقياسات بعد المجهود بدون المكمل (يومين) فقط والفترة ما بين قياسات بعد المجهود بدون مكمل وبعد المجهود بالمكمل كانت (٧) ايام كاملة لضمان استكمال فترة الاستشفاء للاعب، ثم تم جمع البيانات بعد الاجراءات والتحاليل المعملية وجدولتها لمعالجتها بأدق واحدث الاساليب الاحصائية من الفترة ٢٠٢٤\١١\٢١ وحتى ٢٠٢٥\٣\١١.

ادوات جمع البيانات:

أ- تحليل المراجع والابحاث العلمية:

من خلال تحليل المراجع العلمية (١)،(٣)،(٤)،(٥)،(٦)،(٧) ،(٨)،(٩)،(١٠)،(١١)،(١٣)(١٤)،(١٧) والدراسات المشابهة (٢)،(١٣) توصل الباحثون الى العديد من المعلومات العلمية المرتبطة بالبحث الحالي اهمها طريقة اعداد المكمل الغذائي قيد البحث.

ب-الاستمارات المستخدمة في البحث:

- استمارة لتفريغ البيانات الخاصة بمتغيرات النمو (السن، الطول، الوزن،) مرفق (٢)
- واستمارة لتفرغ البيانات الخاصة بالمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث مرفق (٣)

ج- الادوات والاجهزة المستخدمة في البحث :

- جهاز قياس متغيرات النمو. مرفق(٤)
- جهاز لقياس نسبة الأوكسجين بالدم وضغط الدم . مرفق(٤)

- جهاز جهاز sinter fuge (الطردي المركزي) . مرفق (٤)
- جهاز سبيكترو فوتوميتر. مرفق (٤)
- ادوات سحب عينات الدم. مرفق(٥)

اختيار المساعدين:

استعان الباحثون بعدد (١) مدرس بكلية العلوم جامعة الوادي الجديد قسم (ميكروبيولوجي) لسحب عينات الدم وحفظها لحين وصولها المعمل.

الدراسات الاستطلاعية المستخدمة في البحث:

تم اجراء دراسة استطلاعية في الفترة من ٢٠٢٣\٩\١١م وحتى ١٢\١ ٢٠٢٤م قوامها (لاعب واحد) من كل لعبة من الست العاب وتم اختيارهم من اللاعبين المسجلين داخل نادى ٦ اكتوبر بمحافظة الجيزة من مجتمع البحث ومن خارج العينة الاساسية للبحث ، حيث تهدف هذه الدراسة الى تحقيق الاتي :

- الاكتشاف المبكر قبل التجربة الاساسية للصعوبات والعقبات التي قد تواجه الباحثون اثناء اجراء التجربة الاساسية على اللاعبين قيد البحث.
- التأكد من مدى فعالية المكمل الغذائي المقترح على عينة اللاعبين قيد الدراسة.

الجرعة وطريقة وتوقيتات التناول:

بعد البحث والتأكد عن مدى سلامة عنصر بيكربونات الصوديوم ، تم اعداد المكمل الغذائي المقترح في صوره مشروب سائل عن طريق الفم وتحديد جرعاته قبل اداء المجهود والمنافسة (بنصف ساعة) و التي تم تحديدها من قبل خبراء المركز القومي للبحوث شعبة الصناعات الغذائية بمحافظة القاهرة وفقا لوزن كل لاعب (٣٠٠ مللي جرام\كيلوجرام) من وزن الجسم المذابة في ٤٠٠ مللي لتر من عصير البرتقال الطازج الطبيعي حتى يصبح الطعم مستساغ.

توقيتات سحب العينات واجراء القياسات:

تم سحب العينات بمصاحبة متخصص للعينة الاولى في فترة الراحة بدون اداء أي مجهود في الراحة وبدون المكمل ، ثم تم سحب العينة الثانية بعد اداء المجهود بدون مكمل مدة لا تتعدى (١٥ دقيقة) ، ثم تم سحب العينة الثالثة بعد تناول المكمل وبعد المجهود بمده لا تذيد عن (نصف ساعة) مع العلم ان هذه الازمنة تم تحديدها تحت اشراف خبراء من المركز القومي للبحوث شعبة الصناعات الغذائية محافظة القاهرة.

الخطوات التنفيذية للبحث:

١- تحليل المراجع العلمية والدراسات المرتبطة.

٢- تحديد اهم المتغيرات الفسيولوجية التي استخدمها الباحث قيد البحث عن طريق اراء الخبراء من خلال المقابلات الشخصية.

٣- الموافقات الادارية مرفق (١) ونموذج اقرار من اللاعبين. مرفق (٧)

٤- تحديد جرعة بيكربونات الصوديوم وتحضير المكمل بالمركز القومي للبحوث الغذائية.

٥- تحديد مدرس متخصص في سحب عينات الدم من كلية العلوم جامعة الوادي الجديد قسم (ميكروبيولوجي).

٦- عمل تجربة استطلاعية قبل التجربة الاساسية.

التجربة الاساسية:

تمت التجربة الاساسية من الفترة ٢٠٢٤\١٢\١١ وحتى ٢٠٢٤\١١\١١ بعينة بحث قوامها (٢) لاعبين كرة قدم ، (٢) لاعبين كرة يد ، (٢) لاعبين كرة سلة ، (٢) لاعبين كرة طائرة وهؤلاء اللاعبين مسجلين بنادي ٦ اكتوبر الرياضي محافظة الجيزة ، وايضا (٢) متسابقين من العاب القوى ، (٢) من السباحة وهؤلاء مسجلين بالمركز الأولمبي للفرق القومية بالمعادي ,وتمت التجربة للعينة قيد البحث في المنافسات الرياضية لهم.

تجانس العينة:

قام الباحثون بأجراء التجانس على عينة البحث وعددها (١٨) لاعب بالألعاب الرياضية قيد البحث في المتغيرات التالية:

جدول (١) التوصيف الإحصائي لبيانات العينة

بيانات العينة	حجم العينة	المدى	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
السن بالسنة	١٨	٤.٠٠	١٦.٠٠	٢٠.٠٠	١٧.٨٦	١.٦٧	٠.٢٩	-١.٦٤
الطول بالسم	١٨	٣٢.٠٠	١٦٠.٠٠	١٩٢.٠٠	١٧٩.٥٤	٧.٢٩	-٠.٤٤	٠.٨٢
الوزن بالكجم	١٨	٤٦.٠٠	٥٥.٠٠	١٠١.٠٠	٧٥.٧٥	١٢.٤٨	٠.٥٢	-٠.١١

جدول (٢) تجانس بيانات العينة

بيانات العينة	درجة ليفنى الإحصائية	درجة الحرية١	درجة الحرية٢	مستوى المعنوية
السن	٢.٦٨٠	٤	٢٣	.٥٧٠
الطول	٢٦٩.	٤	٢٣	٨٩٥.
الوزن	٦٨٤.	٤	٢٣	٦١٠.

يوضح الجدول (٢) أن مستوى المعنوية في جميع البيانات أكبر من (٠.٠٥) مما يدل على تجانس أفراد العينة من حيث السن والطول والوزن ، الأمر الذى يوضح لنا أن العينة عشوائية من حيث الأنشطة ، وأن النتائج قد ترجع الى المكمل المدعوم ببيكربونات الصوديوم وليس لتجانس أفراد العينة.

واحتوت التجربة الاساسية على اللاعبين على ثلاث عينات دم لمقارنة القياسات الفسيولوجية لهم

- **العينة الاولى:** (اثناء الراحة) وقبل أي مجهود بدنى (وبدون المكمل الغذائي)
- **العينة الثانية:** (بعد المجهود) او المنافسة (وبدون تناول المكمل الغذائي)
- **العينة الثالثة:** (بعد المجهود) او المنافسة (وبعد تناول المكمل الغذائي المقترح)

جمع البيانات والقياسات للتجربة الاساسية:

تم جمع البيانات والقياسات لعينة البحث وقوامها (١٢) لاعب للمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث اثناء الراحة واثناء المجهود بدون المكمل المقترح وبعد المجهود بالمكمل المقترح بالاتفاق مع متخصصين بمعمل التحليل والمشرفين قيد البحث ، وهذه البيانات مدرجة بالجدول الاتي بالترتيب (٢) لاعبين كرة قدم ، (٢) لاعبين كرة يد ، (٢) لاعبين كرة سلة ، (٢) لاعبين كرة طائرة (٢) متسابقين العاب قوى (٢) متسابقين سباحة.

جدول (٣)

مقارنة القياسات لعينة

(اثناء الراحة– وبعد المجهود بدون المكمل –وبعد المجهود بالمكمل)

الرقم العينة	الحالة	معدل حمض اللاكتيك (mmol/L)	pH	عدد كرات الدم البيضاء (خلايا/مل)
١	أثناء الراحة	١.٢	٧.٤٠	٦٠٠٠
	بعد المجهود دون المكمل	٦.٥	٦.٩٠	٨٠٠٠
	بعد المجهود بالمكمل	٣.٠	٧.٣٠	٦٥٠٠
٢	أثناء الراحة	١.٠	٧.٣٨	٦٢٠٠
	بعد المجهود دون المكمل	٧.٠	٦.٨٥	٨١٠٠
	بعد المجهود بالمكمل	٢.٥	٧.٢٥	٦٤٠٠
٣	أثناء الراحة	١.٥	٧.٤٢	٦١٠٠
	بعد المجهود دون المكمل	٦.٨	٦.٨٠	٨٢٠٠
	بعد المجهود بالمكمل	٢.٨	٧.٢٨	٦٣٠٠
٤	أثناء الراحة	١.٣	٧.٣٩	٦٠٥٠
	بعد المجهود دون المكمل	٦.٢	٦.٩٢	٧٩٠٠
	بعد المجهود بالمكمل	٣.٢	٧.٣٢	٦٦٠٠
٥	أثناء الراحة	١.٤	٧.٣٥	٦٠٠٠
	بعد المجهود دون المكمل	٧.٥	٦.٧٥	٨٣٠٠
	بعد المجهود بالمكمل	٢.٧	٧.٢٩	٦٢٠٠
٦	أثناء الراحة	١.٦	٧.٤٣	٦١٠٠
	بعد المجهود دون المكمل	٦.٩	٦.٨٨	٨٤٠٠

عدد كرات الدم البيضاء (خلايا/مل)	pH	معدل حمض اللاكتيك (mmol/L)	الحالة	الرقم العينة
٦٤٠٠	٧.٢٦	٣.١	بعد المجهود بالمكمل	
٦٠٥٠	٧.٤٠	١.٢	أثناء الراحة	٧
٨٠٠٠	٦.٨٣	٦.٤	بعد المجهود دون المكمل	
٦٥٠٠	٧.٣١	٢.٩	بعد المجهود بالمكمل	
٦١٠٠	٧.٤٢	١.٥	أثناء الراحة	٨
٨٢٠٠	٦.٧٨	٧.٢	بعد المجهود دون المكمل	
٦٤٠٠	٧.٢٧	٢.٦	بعد المجهود بالمكمل	
٥٩٠٠	٧.٣٩	١.١	أثناء الراحة	٩
٨١٠٠	٦.٨١	٦.٦	بعد المجهود دون المكمل	
٦٧٠٠	٧.٣٠	٣.٣	بعد المجهود بالمكمل	
٦٢٠٠	٧.٤٠	١.٠	أثناء الراحة	١٠
٧٩٠٠	٦.٨٩	٦.٣	بعد المجهود دون المكمل	
٦٤٠٠	٧.٢٨	٢.٤	بعد المجهود بالمكمل	
٦١٠٠	٧.٤١	١.٥	أثناء الراحة	١١
٨٣٠٠	٦.٧٧	٧.١	بعد المجهود دون المكمل	
٦٢٠٠	٧.٢٩	٢.٨	بعد المجهود بالمكمل	
٦٠٠٠	٧.٤٣	١.٦	أثناء الراحة	١٢
٨٤٠٠	٦.٨٢	٦.٧	بعد المجهود دون المكمل	
٦٣٠٠	٧.٢٦	٣.٢	بعد المجهود بالمكمل	

عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها :

التوصيف الإحصائي (– المتغيرات في الراحة – بعد المجهود – بالمكمل)

جدول (٤) التوصيف الإحصائي للمتغيرات في الراحة

المتغيرات	حجم العينة	المدى	أقل قيمة	أكبر قيمة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفرطح
(mmol/L) اللاكتيك في الراحة	١٢	٠.٦٠	١.٠٠	١.٦٠	١.٣٢	٠.١٩	-٠.٢١	-١.٤٠
في الراحة pH	١٢	٠.٠٨	٧.٣٥	٧.٤٣	٧.٤٠	٠.٠٢	-٠.٤٩	-٠.٣٠
(خلية/مل) كرات الدم البيضاء في الراحة	١٢	٣٠٠.٠٠	٥٩٠٠.٠٠	٦٢٠٠.٠٠	٦٠٣٢.١٤	٨٩.٤٦	-٠.٠٨	-٠.٧٤

يوضح الجدول (٤) أن المتوسط الحسابي للمتغيرات في **الراحة** (اللاكتيك)،(pH)،(كرات الدم البيضاء)، فقد بلغت (١.٣٢)،(٧.٤٠)،(٦٠٣٢.١٤) بانحراف معياري (٠.١٩)،(٠.٠٢)،(٨٩.٤٦).

جدول (٥) هيموجينتى

دلالة الفروق متعددة القياسات One Way Anova

المتغيرات	Levene Statistic	درجة الحرية١	درجة الحرية٢	مستوى الدلالة	الفروق
اللاكتيك	٧.٩٤١	٢	٨١	٠٠١.	يوجد
الحموضة والقلوية	٩.٤٧٤	٢	٨١	٠٠٠.	يوجد
كرات الدم البيضاء	٢.٦٦١	٢	٨١	٠٧٦.	لا يوجد

يتضح من الجدول (٥) في القياسات المتعددة أن مستوى الدلالة في معظم المتغيرات أقل من (٠.٠٥) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات الثلاثة (في الراحة – بعد المجهود – بعد المجهود بالمكمل) ، ما عدا المتغير (كرات الدم البيضاء) فلا يوجد فروق بين القياسات لهذا المتغير.

جدول (٦) نسبة التحسن لمتغيرات الدراسة في

مرحلتي القياس (بعد المجهود – بعد المجهود مع المكمل) بالنسبة الى القياس في الراحة

المتغير	حالة القياس	المتوسط الحسابي	نسبة التحسن		
			بعد المجهود	التباين	بعد المجهود بالمكمل
لاكتيك	في الراحة	١.٣٢			
	بعد المجهود	٦.٧٢	٤.٠٩	>	
	بعد المجهود بالمكمل	٢.٨٤			١.١٥
PH	في الراحة	٧.٤			
	بعد المجهود	٦.٨٢	٠.٠٨-	>	
	بعد المجهود بالمكمل	٧.٢٩			٠.٠١-
كرات الدم البيضاء	في الراحة	٦٠٣٢.١٤			
	بعد المجهود	٨١٠٣.٥٣	٠.٣٤	>	
	بعد المجهود بالمكمل	٦٤٥٣.٥٧			٠.٠٧

يتضح من الجدول (٦) السابق أن نسبة التحسن بين القياسات في الراحة مع القياس بعد المجهود بالمكمل أقل من القياسات في الراحة مع القياس بعد المجهود في جميع المتغيرات .

مناقشة نتائج فرض البحث:

- توجد فروق دالة احصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية على بعض المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث (حمض اللاكتيك ، كرات الدم البيضاء ، التوازن الحمضي القلوي بالدم) بعد تناول المكمل الغذائي المقترح لصالح متوسطات درجات القياسات البعدية لعينة لاعبين الالعاب الرياضية قيد البحث .

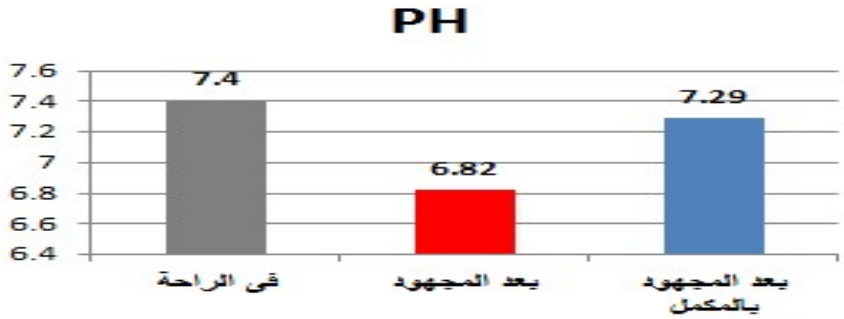
ومن نتائج العمليات الاحصائية حصلنا على الأشكال البيانية التالية توضح لنا المتوسط الحسابي للمتغيرات الفسيولوجية في القياسات الثلاثة (في الراحة – بعد المجهود – بعد المجهود بالمكمل) في كل متغير من متغيرات الدراسة ، والذى يمكن من خلاله التفريق بين المجهود بالمكمل ومن غير المكمل في وجود الحالة الطبيعية للعينة وهى الراحة.

شكل (١) المتوسط الحسابي لمتغير اللاكتيك فى القياسات الثلاثة

اللاكتيك يزداد في التمرين الشديد ولكن كلما كان أقل عند المجهود كان أفضل ، ويتضح من الشكل الخاص بمتغير اللاكتيك أنه عند أداء المجهود ارتفع الى (٦.٧٢) ملل يمول ولكن عند إعادة بذل الجهد باستخدام المكمل الغذائي قد بلغ (٢.٨٤) ملل يمول . فنلاحظ أنه اقترب من القياس في الراحة الذى بلغ (١.٣٢) مللي مول.

الإمر الذى يوضح لنا تأثير المكمل الغذائي المدعوم ببيكربونات الصوديوم على تقليل حامض اللاكتيك في العضلات أثناء المجهود لأقل من النصف ، مما يؤكد تأثيره على هذا المتغير.

وهذا يتفق مع دراسة "**باركي**" و"**بينى**" (٢٠٠٧) (١٢) **Barky.Bine** ودراسة "**محمد جواد واخرون**" (٢٠١٢)(٤) ودراسة "**كاترين** "و"**اليوت**"**وكيلى**" **ادوارد فايس**" **Waiiot,Adord** (٢٠١٢)(١٥) بان تناول المكملات الغذائية القلوية تساهم بدرجة كبيره في تقليل تركيز حمض اللاكتيك وتحسين الاداء ذو الشدة العالية.



شكل (٢) المتوسط الحسابي لمتغير (PH) في القياسات الثلاثة

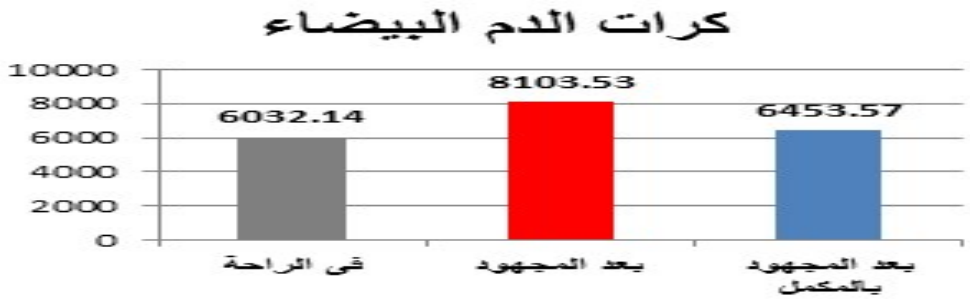
تزداد نسبة الحموضة في التمرين الشديد مما يؤدى الى الإجهاد ، ويجب المحافظة على توازنه في الجسم ، وكذا الحالة المرضية ، ولكن كلما كان متوازن في الجسم عند بذل الجهد كان أفضل ، ويتضح من الشكل (٢) الخاص بمتغير (PH) أنه عند أداء المجهود انخفض الى (٦.٨٢) عن ما كان عليه في الراحة (٧.٤) ، ولكن عند إعادة بذل الجهد باستخدام المكمل

الغذائي المدعوم ببيكربونات الصوديوم قد ارتفع الى (٧.٢٩) واقترب علي ما كان عليه في الراحة.

الإمر الذى يوضح لنا تأثير المكمل الغذائي المدعوم ببيكربونات الصوديوم على ثبات التوازن الحمضي والقلوي في الجسم أثناء المجهود بالمكمل ، مما يؤكد تأثيره على هذا المتغير الذى يقلل من الحالة المرضية التي قد تؤدى الى التعب العضلي .

وهذا ما يتفق مع دراسة "**منوتنMe Naughton I, Thompson**" (2002) (١٧) ودراسة "**محمد على القط**" (٢٠٠٩) (٦) ودراسة "**فريد دبليو كولكهورست واخرون Farid Kolcohir**", (٢٠٠٤) (١٤) في ان زيادة مستويات البيكربونات في الدم يساعد الخلايا في التخلص من ايونات الهيدروجين اللاكتات وهذا يساهم في تأخر ظهور التعب .

وايضا يتفق هذا مع ما اشار اليه "**محمد عادل رشدي**" (٢٠٠٣)(٥) بان المنظمات القلوية من المكملات الغذائية مثل بيكربونات الصوديوم قد تساهم في تنظيم معدل الحموضة في الدم اثناء المجهود وهذا يساعد على تأخير ظهور التعب العضلي وخاصة في رياضات الشدة العالية والمتوسطة .



شكل (٣) المتوسط الحسابي لمتغير (كرات الدم البيضاء) في القياسات الثلاثة

تزداد كرات الدم البيضاء عند الإصابة بالعدوى أو الالتهاب العضلي أو التمزق، وتنخفض بسبب نقص المناعة أو العلاج الدوائي، كما يتضح من الشكل (٣) الخاضع بمتغير (كرات الدم البيضاء) أن مقدارها في الراحة قد بلغ (٦٠٣٢.١٤) خلية / ميكرو لتر ، وأنه عند أداء المجهود ارتفع الى (٨١٠٣.٥٣) خلية / ميكرو لتر عن ما كان عليه في الراحة ، ولكن عند إعادة بذل الجهد باستخدام المكمل الغذائي المدعوم ببيكربونات الصوديوم قد انخفض ما بين القياسين الى (٦٤٥٣.٥٧) خلية / ميكرو لتر.

الإمر الذى يوضح لنا التأثير البسيط للمكمل الغذائي المدعوم ببيكربونات الصوديوم على تقليل نسبة كرات الدم البيضاء في الجسم أثناء المجهود بالمكمل الغذائي ، مما يؤكد تأثيره على

هذا المتغير الذى يشعر الجسم بعدم وجود حالة مرضية أو نقص المناعة التي قد تؤدى الى الالتهاب أو التمزق العضلي.

واشار كلا من "**بيول سبورت وكريستوف دورك** " و "**ميشالسكى واخرون** " **Cirstof,Mishal** " (٢٠٢١م)(١١) في ان لا يوجد تأثير واضح لمكمل nahco3 بشكل مباشر على المؤشرات المناعية وكرات الدم البيضاء بالخلايا وان التعافي يعود الى طبيعة وقدرة الجهاز المناعي للشخص والهرمونات المرتبطة بالإجهاد .

وهذا ما يتفق مع النتائج التي توصل اليها الباحثون لهذا المتغير الفسيولوجي قيد البحث بان رغم اختلاف الارقام الاحصائية في المقارنات ولآكنها غير داله احصائيا وهذا واضح بجدول (٥) لدلالة الفروق ولاكن قد يرجع ذلك الى ان الدلالة هنا في صالح المكمل الغذائي المقترح وان عدم زيادة نسبة كرات الدم البيضاء بنسبة ملحوظة وان النسبة المقررة في نتيجة البحث غير دالة احصائيا ، هذا اكبر دليل على فعالية مكمل بيكربونات الصوديوم في تقليل فرصة ظهور تمزقات عضلية بسيطة التي من شأنها يقوم الجسم بأطلاق المؤشرات المناعية وكرات الدم البيضاء من اجل معالجة الجسم بعد اداء المجهود عالي الشدة .

الاستنتاجات:

- تجانس أفراد العينة من حيث السن والطول والوزن مع العلم أن العينة عشوائية من حيث الأنشطة وأن النتائج قد ترجع الى المكمل المدعوم ببيكربونات الصوديوم وليس لتجانس أفراد العينة فقط كما هو موضح بجدول (٢)
- المتوسط الحسابي للمتغيرات في الراحة (اللاكتيك)،(pH)،(كرات الدم البيضاء) فقد بلغت (١.٣٢)،(٧.٤٠)،(٦٠٣٢.١٤) ، بانحراف معياري (٠.١٩)،(٠.٠٢)،(٨٩.٤٦)،
- المتوسط الحسابي للمتغيرات بعد المجهود (اللاكتيك)،(pH)،(كرات الدم البيضاء) فقد بلغت (٦.٧٢)،(٦.٨٢)،(٨١٠٣.٥٧) بانحراف معياري (٠.٣٧)،(٠.٠٤)،(١٤٥.٢٥)
- المتوسط الحسابي للمتغيرات بعد المجهود بالمكمل (اللاكتيك)،(pH)،(كرات الدم البيضاء) فقد بلغت (٢.٨٤)،(٧.٢٩)،(٦٤٥٣.٥٧) بانحراف معياري (٠.٣٠)،(٠.٠٢)،(١٣٤.٦٧) .

- وجود فروق ذات دلاله احصائية بين القياسات الثلاثة (في الراحة – بعد المجهود – بعد المجهود بالمكمل) ، ما عدا المتغير (كرات الدم البيضاء) فلا يوجد فروق بين القياسات الثلاثة لهذا المتغير.
- انخفاض المتغير (PH) عن ما كان عليه في الراحة ، ولكن عند إعادة بذل الجهد باستخدام المكمل الغذائي اقترب علي ما كان عليه في الراحة. وهذا يوضح لنا ثبات التوازن الحمضي والقلوي في الجسم أثناء المجهود بالمكمل الغذائي المقترح .
- المكمل الغذائي المدعوم ببيكربونات الصوديوم يعمل على تقريب حالة الكفاءة لفسيولوجية في الجسم أثناء المجهود بالمكمل الغذائي الى ما كانت عليه في الراحة.
- المكمل الغذائي المدعوم ببيكربونات الصوديوم عمل على تقليل حامض اللاكتيك في العضلات أثناء المجهود لأقل من النصف ، مما يؤكد تأثيره على هذا المتغير.

التوصيات:

١- ضرورة الاهتمام بالمكملات الغذائية للرياضين وخاصة رياضات الشدة العالية ومدى فعاليتها في مساعدة الرياضي للوصول لأفضل حالات الاستشفاء والوقاية من الاصابات التي تعرقل من مسيرته .

٢- ضرورة الاهتمام بالجرعة الموصي بها من قبل الخبراء عند تناول مكمل بيكربونات الصوديوم بما يتناسب مع كل لاعب .

٣- اجراء المزيد من البحوث التجريبية للتأكد من فوائد تناول بيكربونات الصوديوم بجرعة مقننة على عينات اخرى مختلفة وفى انشطة رياضية اخرى ، وبرفقة اشراف طبى او تغذوي متخصص لتجنب أي مخاطر.

المراجع

اولا: المراجع العربية:

١- **اقبال رسمي محمد (٢٠٠٦)**: "التغذية والصحة العامة" ، دار الفجر للنشر والتوزيع ، القاهرة .

٢- **عبد الله عبد المنعم ابراهيم(٢٠١٥م)**: "تأثير تناول مكمل غذائي مصاحب لبرنامج تدريبي مركب عالي الشدة على بعض القدرات البدنية للرياضيين" رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة الاسكندرية.

٣- **عبد الرحمن عبد الحميد زاهر(٢٠٠٨م)**: " موسوعة الإصابات الرياضية وإسعافاتها الأولية" مركز الكتاب للنشر، الطبعة الأولى، القاهرة.

٤- **محمد جواد واخرون (٢٠١٢)**: "تأثير تناول بيكربونات الصوديوم للسباحين على القيمة الرقمية لمستويات تراكم حامض اللاكتيك في الدم بعد الجهد البدني القصوى بين العبي الجم ناستك والجودو"، جامعة بغداد/ كلية التربية الرياضية المجلد الرابع والعشرون، العدد الرابع .

٥- **محمد عادل رشدي (٢٠٠٤)**:"علم اصابات الرياضيين " ،منشأة المعارف ،اسكندرية.

٦- **محمد على القط (٢٠٠٩م)**: "التغذية والطاقة للسباحين" ، مركز الكتاب للنشر

٧- **مدحت قاسم (٢٠٠٩)**: "المكملات الغذائية –التغذية البدنية وانقاص الوزن " كلية التربية الرياضية جامعة المنصورة .

٨- **هيثم عبد الحميد داوود (٢٠٠٣م)**: بعنوان " تأثير بعض المكملات الغذائية المضادة للأكسدة على مستوى نشاط انزيم الكرياتين وحامض اللاكتيك ومعدل النبض كمؤشرات للتعب والالم العضلي" بحث منشور ، جامعة الملك سعود .

٩- **عالية رجب حسن الصعيدي (٢٠٢٣)**: بعنوان "تأثير برنامج تغذية لبعض المتغيرات الفسيولوجية خلال الراحة وعلاقته بتركيب الجسم لدى لاعبات كرة القدم" بحث منشور، المقالة ٢٨، العدد٢٨ ، مجلة علوم الرياضة ، جامعة الوادي الجديد.

١٠- **ياسر شافعي (٢٠٠٧)**:**"الوجبات الخاصة بالرياضيين وعلاقتها بحدوث الاصابة " كلية التربية الرياضية جامعة حلوان .**

ثانيا: المراجع الاجنبية :

11-**BIOL,Gakab ,al.**: Bicarbonate supplementation via lactate efflux improves anaerobic and cognitive performance in elite combat sport athletes. Biol Sport. 2021 Oct;38(4):545-553. doi: 10.5114/biolsport.2020.96320. Epub 2020 Dec 30. PMID: 34937963; PMCID: PMC8670805

12-**Burke, L. and Pyne, D et al.**, (2007): Bicarbonate loading to enhance training and competitive performance. International Journal of Sports Physiology and Performance. 2: 93-97

13- **Edge, J., et al.**, (2006): Effects of chronic NaHCO3 ingestion during interval training on changes to muscle buffer capacity, metabolism, and short-term endurance performance. Journal of Applied Physiology. 101: 918- 925.

14-**Farid,Kolkhorst al**, Rezende RS, Levy SS, Buono MJ. : Effects of sodium bicarbonate on VO2 kinetics during heavy exercise. Med Sci Sports Exerc. 2004 Nov;36(11):1895-9. doi: 10.1249/01.mss.0000145440.55346.28. PMID: 15514504

15 -**Kathrin A. Eliot a Edward P. Weiss a Patrick V. Kelly** Author links open overlay : Acute sodium bicarbonate loading has negligible effects on resting and exercise blood pressure but causes gastrointestinal distress

16-**Lindh AM,et al,(2008)** : sodium bicarbonate improves swimming performance , school of sport and Exercise sciences , loughborough university, loughorough,united kingdom

17 -**Mc Naught on L, Thompson D** (2001): Acute versus chronic sodium bicarbonate ingestion work and power output. J Sports Med Phys Fitness, p456.

ثالثا: مراجع شبكة الانترنت:

18- https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405799122000561