تاريخ استلام البحث : 2 شباط 2026

The Effectiveness of the Supplement (Centrum Energy) Accompanying the Training Programme on Certain Biochemical Variables and Anaerobic Capacity in Advanced Basketball Players

Ahmed Hassan Yas – Fatima Abdul Redha Hatim
yasahmedhasan@uomustansiriyah.edu.iq
fatimah-redhaH@uomustansiriyah.edu.iq

Abstract

Purpose: The study aimed to evaluate the effect of using the Centrum Energy dietary supplement, alongside a training programme, on certain biochemical variables (potassium, magnesium, calcium, and phosphorus levels, as well as vitamins B6 and B12) and anaerobic capacity in advanced basketball players. Methods: The experimental method was adopted. The researchers divided the research sample, which consisted of 16 players from the Al-Mustansiriya University national basketball team, into two groups: Experimental Group One: Received a placebo alongside the training programme. Experimental Group Two: Received the Centrum Energy dietary supplement alongside the training programme. The experiment lasted for 10 weeks, with pre-tests and post-tests conducted to measure the biochemical variables and anaerobic capacity using the Monarck test. Results: After conducting the pre-tests and post-tests, the data were statistically analysed. The results showed a statistically significant improvement in all biochemical variables and anaerobic capacity in Experimental Group Two, which received the dietary supplement. Experimental Group One showed no statistically significant improvement in the aforementioned variables. Furthermore, the differences between the two groups in the post-test measurements were statistically significant in favour of the second group.

Keywords: Dietary supplements, Centrum Energy, biochemical variables, anaerobic capacity, basketball, sports training.

رقم الايداع في المكتبة الوطنية 2439

فاعلية المكمل (Centrum Energy) المصاحب للمنهج التدريبي على بعض المتغيرات البيوكيميائية والقدرة اللاهوائية لدى لاعبي كرة السلة المتقدمين

ا.م.د/ احمد حسن ياس – م.م فاطمة عبد الرضا حاتم
yasahmedhasan@uomustansiriyah.edu.iq
fatimah-redhaH@uomustansiriyah.edu.iq

المستخلص

هدفت الدراسة إلى تقييم تأثير استخدام المكمل الغذائي Centrum Energy المصاحب لبرنامج تدريبي على بعض المتغيرات البيوكيميائية (مستويات البوتاسيوم، المغنيسيوم، الكالسيوم، الفوسفور، فيتامينB6 ، فيتامين B12) والقدرة اللاهوائية لدى لاعبي كرة السلة المتقدمين. وتم استخدام المنهج التجريبي، حيث قام الباحثان بتقسيم عينة البحث المكونة من 16 لاعبًا من منتخب الجامعة المستنصرية لكرة السلة إلى مجموعتين: **المجموعة التجريبية الأولى** :تلقت دواءً وهميًا مع البرنامج التدريبي. و**المجموعة التجريبية الثانية** :تلقت المكمل الغذائي Centrum Energy مع البرنامج التدريبي. واستمرت التجربة لمدة 10 أسابيع، مع إجراء اختبارات قبليّة وبعديّة لقياس المتغيرات البيوكيميائية والقدرة اللاهوائية باستخدام اختبار مونارك. وبعد اجراء الاختبارات القبلية والبعدية تم معالجة البنات احصائيا وأظهرت النتائج وجود تحسن ذي دلالة إحصائية في جميع المتغيرات البيوكيميائية والقدرة اللاهوائية لدى المجموعة التجريبية الثانية التي تلقت المكمل الغذائي. حيث لم تظهر المجموعة التجريبية الأولى أي تحسن ذي دلالة إحصائية في المتغيرات المذكورة. وكانت الفروق بين المجموعتين في القياس البعدي ذات دلالة إحصائية عالية لصالح المجموعة الثانية. وتم التوصل الى عدة استنتاجات منها ان المكمل الغذائي Centrum Energy كان فعالاً في تحسين المتغيرات البيوكيميائية والقدرة اللاهوائية لدى لاعبي كرة السلة.

الكلمات المفتاحية: المكملات الغذائية، Centrum Energy، المتغيرات البيوكيميائية، القدرة اللاهوائية، كرة السلة، التدريب الرياضي.

رقم الايداع في المكتبة الوطنية 2439

1- التعريف بالبحث:

1-1 مقدمة البحث واهميته:

إن الجمع بين فسيولوجيا الرياضية والتغذية السليمة من خلال البرامج التدريبية يعدان عنصران أساسيأن لتحقيق أفضل النتائج في كرة السلة من النواحي البدنية والوظيفية وانعكاسها على الأداء المهاري . لذا يجب على المختصين في مجال التدريب وفسيولوجيا الرياضة الاهتمام بهذه الجوانب لتحقيق أقصى استفادة لتحسين الأداء الرياضي. حيث يتداخل كل من علم التدريب الرياضي وعلم (الفسيولوجي) والتغذية السليمة بشكل وثيق، ولا يمكن لأي برنامج تدريبي أن يكون فعالاً بدون مراعاة الجوانب الفسيولوجية للاعب وخصائص اللعبة وكذلك التغذية السليمة . ويتجلى ذلك بوضوح في لعبة كرة السلة، حيث يكشف لنا التدريب المصاحب للتغذية السليمة مدى أهميته في تطوير اللاعبين من خلال تأثيره على الجوانب الفسيولوجية المكملة لمستواهم الرياضي وتأثير ذلك على ادائهم في الوحدات التدريبية وخلال المنافسة ، حيث يعمل التدريب الرياضي على تحسين قدرة عضلات الجسم على إحراق الغذاء بكفاءة، وذلك بتدفق الدم وتغذية العضلات العاملة والخاصة بالأداء المهاري بشكل أفضل، معتمد بذلك على نسبة الجهد المبذول. وهذه العملية تساعد الجسم على إنتاج مضادات الأكسدة التي تحمي الخلايا من التلف الناتج عن الجزيئات الحرة المتولدة أثناء التمثيل الغذائي.

وتعد التغذية السليمة والمتوازنة أمرًا في بالغ الأهمية للرياضيين، وبشكل خاصة للاعبي كرة السلة، حيث يحتاجون إلى كميات كافية ومناسبة من العناصر الغذائية للحفاظ على مستويات كافية من الطاقة مما ينعكس على الأداء البدني الأمثل والمطلوب . "وتم تطوير العديد من الأطعمة الرياضية ذات التركيبات والمكملات الغذائية الخاصة لتوفير الطاقة والعناصر الغذائية في شكل يسهل استهلاكه Hespel . Maughan ., Greenhaf..2006) وتساعد التغذية السليمة في تحسين أداء الرياضيين، وتعزيز صحتهم العامة حيث يحتاج الجسم إلى التوازن الأمثل من العناصر الغذائية لضمان الأداء الأمثل والتعافي السريع من التعب بعد التمرين وقد لا يتمكن الرياضيون من الحصول عليها (العناصر الغذائية) بكميات كافية من خلال النظام الغذائي وحده ، لذا يلجأ العديد من الرياضيين إلى استخدام المكملات الغذائية لتعزيز أدائهم وتحسين صحتهم كلا حسب نوع الفعالية وخاصةً لاعبي كرة السلة الذين يتطلبون مستويات عالية من الطاقة والتركيز. حيث "غالبًا ما يهتم لاعبو كرة السلة باستخدام المكملات الغذائية لتلبية الأهداف الغذائية والوصول إلى الأداء الأمثل" Schroder H., Navarro E., Mora J.2006-

"أن استخدام المكملات الغذائية، وخاصة المكملات التي تساعد في توليد للطاقة، منتشرا على نطاق واسع بين لاعبي كرة السلة، ولكن بعض المكملات الغذائية فقط قد تكون مفيدة " Burke L.M.2017 – ويعد المكمل (Centrum Energy)أحد المكملات الغذائية المهمة و التي تعمل على تعزز مستويات الطاقة وتحسن الأداء البدني وتزويد اللاعبين بكميات جيدة من الفيتامينات والمعادن المهمة لجسم الرياضي . حيث يحتوي على مجموعة من الفيتامينات مثل (Vitamin B1 –Vitamin B2 – Vitamin B12) وكذلك يحتوي على مجموعة من المعادن منها (Calcium– Magnesium–Iron – Potassium–Phosphorus) ، وهي ضرورية للرياضيين حيث لا يؤدي تناول الأملاح المعدنية إلى تحسين مستوى الأداء الرياضي فحسب، ولكنهُ يفيد الرياضي في تعويض ما يفقده الجسم خلال عمليات التمثيل الغذائي, وإن نقص هذه الأملاح يمكن أن يؤثر على مستوى الأداء".(إبراهيم وكماش، 2012، ص53)

ومن هنا تكمن أهمية الدراسة باستخدام المكمل الغذائيCentrum Energy والمصاحب للبرنامج التدريبي للتعرف على فاعلية المكمل في تنظيم مستوى بعض أملاح الدم في الجسم وبعض المتغيرات البيوكيميائية وتعزيز الطاقة للاعبي كرة السلة.

1-2 مشكلة البحث:

من خلال اطلاع الباحثان على المصادر العلمية المحلية والعالمية وجدا عدم استخدام المكمل الغذائي Centrum Energy في بحوث سابقه برغم من أهميته بسبب احتوائه على العديد من المعادن والفيتامينات ومعززات الطاقة الضرورية للاعبين لذا تتمثل مشكلة البحث في عدم وجود دراسات علمية كافية حول تأثير مكمل Centrum Energy المصاحب لبرنامج تدريبي على بعض المتغيرات البيوكيميائية وبعض القدرات البدنية لدى أفراد عينة البحث وبالتالي، فإن هذا البحث يسعى إلى الإجابة على التساؤلات التالية هل يؤثر مكمل Centrum Energy المصاحب للبرنامج التدريبي المقترح على بعض المتغيرات البيوكيميائية وبعض القدرات البدنية لدى أفراد عينة البحث.

1-3 اهداف البحث :

1- التعرف على تأثير مكمل Centrum Energy على بعض المتغيرات البيوكيميائية لدى أفراد عينة البحث.

2- التعرف على تأثير مكمل Centrum Energy على القدرة اللاهوائية لدى أفراد عينة البحث.

1-4 فروض البحث:

1- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في بعض المتغيرات البيوكيميائية بين لاعبي كرة السلة الذين يستخدمون مكمل Centrum Energy المصاحب لبرنامج تدريبي واللاعبين الذين لا يستخدمونه.

2- فروق ذات دلالة إحصائية للقدرة اللاهوائية نتيجة استخدام مكمل Centrum Energy المصاحب لبرنامج تدريبي بين المجموعتين التجريبيتين الاولى والثانية في الاختبارات البعدية. .

1-5 مجالات البحث:

1-5-1 المجال البشري لاعبوا منتخب الجامعة المستنصرية بكرة السلة

1-5-2 المجال ألزماني:- 2024/11/4—2025/2/28

1-5-3 المجال المكاني:- الصالة الرياضية بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة –الملاعب الخارجية في الجامعة المستنصرية.

1-6 المصطلحات العلمية:

Centrum Energy

"مزيج من المعادن والفيتامينات التي يحتاجها جسم الإنسان للقيام بالعمليات الضرورية والحفاظ على أجهزة الجسم حيث يعمل فيتامين أ كمضاد للأكسدة كما يعزز الاستجابة المناعية ويحافظ على صحة العيون و البشرة , مجموعة فيتامين ب مهمة لصحة الدماغ والأعصاب والصحة النفسية والدم حيث تساعد في تحويل الطعام إلى طاقة تستخدم في تصنيع الحمض النووي ونمو الخلايا" https://altibbi.co.

Centrum Energy

"هو مكمل غذائي مصمم لتعزيز مستويات الطاقة وتنظيم مستويات الأملاح في الجسم من خلال مزيج من الفيتامينات والمعادن الأساسية. والجدير بالذكر أنه يحتوي على فيتامينات ب والحديد والمغنيسيوم والكالسيوم، والتي تعد جزءًا لا يتجزأ من العمليات الأيضية المختلفة، بما في ذلك استقلاب الطاقة وتوازن السوائل في الجسم" https://www.centrumarabia.com .

2-منهج البحث وإجراءاته الميدانية:

2-1 منهجية البحث:

أستخدم الباحث المنهج التجريبي، ويساعد المنهج التجريبي على اختبار الفرضيات التي يضعها الباحث، وذلك من خلال تصميم تجارب محكمة تهدف إلى جمع البيانات التي تدعم أو تدحض هذه

الفرضيات، حيث تم تقسيم المشاركين إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية اولى تستخدم مكمل Centrum Energy، ومجموعة تجريبية ثانية لا تستخدمه.

2-2 مجتمع وعينة البحث:

يُعد اختيار العينة المناسبة جزءًا اساسيا من عملية البحث العلمي، حيث يتوقف عليها مدى دقة وموثوقية النتائج التي يتم التوصل إليها. فعندما يقوم الباحث باختيار عينة ممثلة لمجتمع الدراسة، فإنه يضمن أن النتائج التي يحصل عليها من خلال دراسة هذه العينة قابلة للتعميم على المجتمع الأكبر الذي تم اختيار العينة منه، وتمثلت عينة البحث بلاعبي منتخب الجامعة المستنصرية وكان عددهم 16 لاعبا تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين .

2-3 تجانس العينة:

تُعد عملية تجانس العينة من الخطوات المهمة في مجال البحث العلمي، حيث تضمن الحصول على نتائج دقيقة وموثوقة وقابلة للتعميم.ومن اجل تجنب التحيز وتقليل الأخطاء وزيادة الثقة بالنتائج حيث تم استخدام معامل الالتواء (Skewness) لتقييم مدى انحراف توزيع المتغيرات الكمية لكل من (الطول، الوزن، العمر التدريبي) عن التوزيع الطبيعي، يهدف هذا الإجراء إلى تقليل تأثير القيم المتطرفة وتحسين قوة الاختبارات الإحصائية، مما يزيد من دقة وموثوقية النتائج.

جدول(1)

تجانس العينة في متغيرات الطول، الكتلة، العمر، العمر التدريبي

المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
الطول	سم	183.5	4.07	0.26
الكتلة	كغم	78.83	4.67	0.40
العمر	سنة	20.58	1.27	0.36
العمر التدريبي	سنة	4.88	0.88	0.19

أن قيم النتائج لمعامل الالتواء يقع ضمن النطاق (-3 ، 3) وهو سالب، وهذا يدل أن توزيع البيانات في المتغيرات المدروسة يقترب من التوزيع الطبيعي، مما يدل على تجانس العينة. هذا التجانس يضمن أن الاختبارات الإحصائية المستخدمة صالحة.

رقم الايداع في المكتبة الوطنية 2439

2-4 وسائل جمع المعلومات والأجهزة المستخدمة:

2-4-1 وسائل جمع المعلومات:

اعتمد الباحث في دراسته لجمع البيانات على منهجية شاملة ، شملت مصادر عملية متنوعة لضمان تغطية كافة جوانب الموضوع. منها

- الكتب والمقالات العلمية المنشورة في المجلات محكمة.
- قواعد البيانات الإلكترونية المتخصصة في مجال الدراسة.
- المقابلات الشخصية مع الخبراء والمتخصصين.
- بيانات الاستبيانات التي تم جمعها من عينة الدراسة.
- استمارات النتائج المختبرية
- المواقع الإلكترونية الموثوقة ذات الصلة بموضوع الدراسة،

2-4-2 الأجهزة المستخدمة:

في سياق الدراسة، استخدم الباحث مجموعة من الأدوات الضرورية لجمع البيانات، شملت:

1. ميزان طبي رقمي متعدد الوظائف (صيني الصنع) لقياس الطول والوزن .
2. مجموعة من سرنجات الطبية المعقمة ذات الأحجام المتنوعة.
3. أنابيب لحفظ عينات الدم، .
4. حاويات مبردة (حافظات) مصممة خصيصًا لنقل وتخزين عينات الدم في ظروف مثالية.
5. مستلزمات طبية أساسية (القطن الطبي ومواد تعقيم عالية الجودة)".

2-5 تحديد الاختبارات والقياسات المستخدمة:

بعد المراجعة الشاملة من قبل الباحث للأدبيات العلمية وقواعد البيانات الإلكترونية، تم اختيار مجموعة من الاختبارات والقياسات التي تتناسب مع طبيعة وأهداف الدراسة. وقد تم اختيار هذه القياسات بعناية لضمان دقة القياس والاختبار، مما يعزز من صحة وموثوقية النتائج.

2-5-1 القياسات المستخدمة بالبحث:

- **أملاح الدم (Potassium- Phosphorus- Magnesium–Calcium)**
- **(B6,B12)**

2-5-2 الاختبارات البدنية:

رقم الايداع في المكتبة الوطنية 2439

-اختبار موناراك (Monark Test) : European Journal --Journal of Sports Sciences (of Applied Physiology

الغرض من الاختبار: قياس القدرة اللاهوائية .

طريقة أداء الاختبار

1 .التحضير للاختبار:

- القيام بالأحماء قبل إجراء الاختبار.
- اخذ راحة بشكل كافٍ قبل إجراء الاختبار.

2 .أداء الاختبار:

- اخذ الوزن والطول لكل لاعب.
- ضبط المقاومة على الدراجة وفقًا لوزن وطول كل لاعب.
- يقوم اللاعب بالدوران بأقصى سرعة لمدة 30 ثانية.
- تسجيل النتائج، بما في ذلك القوة والسرعة والعمل المنجز.

3 .تسجيل النتائج:

- القيام بتسجيل النتائج لتحديد قدرة الرياضي على أداء التمارين اللاهوائية.

2-6 التجربة الاستطلاعية:

في يوم الثلاثاء الموافق 5 /11/ 2024، وفي تمام الساعة الثانية بعد الظهر، أُجريت التجربة الاستطلاعية على مجموعة من اللاعبين (وعددهم أربعة لاعبين لا ينتمون إلى عينة البحث الرئيسية.

والتجربة الاستطلاعية هي تجربة مصغرة تهدف إلى اختبار وتجربة بعض جوانب الدراسة قبل البدء بالتجربة الرئيسية وتهدف إلى:

1-التأكد من سالمة الأجهزة والأدوات وسهولة التعامل معها.

2-التأكد من ملائمة الاختبارات لأفراد عينة البحث وطريقة تنفيذها.

3-الوقوف على المشكلات التي قد ترافق تطبيق التمرينات المصاحبة للمكمل الغذائي لاكتات المغنسيوم وتنفيذ الاختبارات.

2-7 الاختبارات القبلية:

رقم الايداع في المكتبة الوطنية 2439

تم إجراء القياسات القبلية للمجموعتين التجريبية الاولى والثانية يوم الأربعاء الموافق لتاريخ 2024/11/6. وقد شملت هذه القياسات سحب عينة دم بحجم 5 سم^3 من كل فرد من أفراد العينة (الضابطة والتجريبية) بواسطة مساعد طبي. بعد ذلك، تم تفريغ عينات الدم ووضعها في أنابيب مخصصة مانعة للتخثر ومرقمة بأسماء أفراد العينة. تم وضع الأنابيب في حافظات مبردة ونقلها إلى المختبر الطبي لإجراء التحاليل اللازمة

وفي اليوم الثاني يوم الأربعاء المصادف 2024/11/7 تم أجراء اختبار التحمل اللاكتيكي(كوننجهام وفولكنر) وحسب شروط الاختبار ويتم تسجيل زمن الاختبار لكل لاعب في استمارة خاصة.

2-8 التجربة الرئيسية:

في يوم الأحد المصادف 2024 /12/10، أجريت التجربة الرئيسية التي شملت مجموعتين من المشاركين: مجموعة تجريبية اولى ومجموعة تجريبية ثانية .

المجموعة التجريبية الاولى: تلقت هذه المجموعة كبسولات وهمية مع إبلاغهم بأنها تحتوي على مكمل Centrum Energy.من اجل تحقيق أهداف الدراسة

تم اعتماد البرنامج التدريبي من للمدرب ، بواقع وحدتين تدريبية أسبوعيًا على مدى عشرة اسابيع ، ليصبح مجموع الوحدات التدريبية 20 وحدة تدريبية .

المجموعة التجريبية الثانية : تلقت هذه المجموعة أقراصًا من مكمل Centrum Energy الغذائي، بمعدل قرص واحد مع كل وجبة غذائية وقبل ساعة من بدء الوحدة التدريبية، وذلك وفقًا لتعليمات الاستخدام الموضحة على علبة المكمل.

2-9 الاختبارات البعدية:

تساعد الاختبارات البعدية في تحديد ما إذا كان المتغير المستقل (المكمل الغذائي Centrum Energy) قد أحدث تأثيرًا ذا معنى على المتغير التابع (النتيجة المرغوبة) كما تساعد الاختبارات البعدية في تحديد ما إذا كان هناك فرق كبير في النتائج بين المجموعات.

حيث تم تنفيذ الاختبارات والقياسات البعدية لكلا المجموعتين الضابطة والتجريبية في يوم الاثنين الموافق 2025/2/17. وقد تمت هذه الإجراءات تحت نفس الظروف التي أجريت فيها الاختبارات القبلية. وشملت هذه الإجراءات اختبار التحمل اللاكتيكي وسحب عينات دم من جميع اللاعبين في المجموعتين.

رقم الايداع في المكتبة الوطنية 2439

بعد ذلك، تم تخزين عينات الدم في أنابيب مرقمة بشكل فردي داخل صندوق تبريد وإرسالها إلى المختبر لتحليلها.

2-10 الوسائل الإحصائية المستخدمة:

تم إجراء تحليل إحصائي للبيانات باستخدام مجموعة من المقاييس الإحصائية، شملت حساب الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الوسيط، معامل الالتواء، بالإضافة إلى تطبيق اختبار T.test.

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

3-1عرض نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين (الضابطة والتجريبية)

الجدول (2)

الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيم اختبار (ت) للاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين

المتغير	المجموعة	س (قبلي)	ع (قبلي)	س (بعدي)	ع (بعدي)	قيمة (ت) المحتسبة	قيمة (ت) الجدولية	مستوى الدلالة
البوتاسيوم ((mg/dL	التجريبية الاولى	4.01	0.4	4.6	0.27	0.86	2.145	غير دالة
	التجريبية الثانية	4.07	0.37	4.4	0.23	5.44	2.145	دالة
المغنيسيوم ((mg/dL	التجريبية الاولى	2.01	0.12	2.2	0.13	1.73	2.145	غير دالة
	التجريبية الثانية	2.03	0.15	2.3	0.11	6.02	2.145	دالة
الكالسيوم ((mg/dL	التجريبية الاولى	9.1	0.4	9.4	0.32	0.62	2.145	غير دالة
	التجريبية الثانية	9.4	0.32	9.8	0.4	4.21	2.145	دالة
الفوسفور ((mg/dL	التجريبية الاولى	3.2	0.23	3.2	0.24	1.3	2.145	غير دالة
	التجريبية الثانية	3.54	0.12	3.7	0.5	4.3	2.145	دالة
فيتامين B12 (pg/mL)	التجريبية الاولى	351	24	356	46	0.32	2.145	غير دالة
	التجريبية الثانية	346	32	481	31	8.7	2.145	دالة
فيتامين B6 (ng/mL)	التجريبية الاولى	24	4.7	26.5	4.5	0.7	2.145	غير دالة
	التجريبية الثانية	23	4.4	46	4.1	12.4	2.145	دالة
القدرة اللاهوائية (ثانية)	التجريبية الاولى	42	3.2	45.3	2.7	1.5	2.145	غير دالة
	التجريبية الثانية	43.5	3.5	41.2	2.4	4.75	2.145	دالة

درجات الحرية :(df) (ن - 1) = (8 - 1) = 7. 7 ومستوى دلالة 0.05، تكون قيمة (ت) الجدولية = 2.145.

من خلال جدول (2) نلاحظ ان قيم المجموعة التجريبية الاولى جميع قيم (ت) المحتسبة أقل من القيمة الجدولية (2.145)، ومستوى الدلالة أكبر من 0.05. هذا يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة

إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد هذه المجموعة في جميع المتغيرات. وهذا متوقع لأنهم لم يتلقوا المكمل الفعلي، وكان التغيير طفيفًا وعشوائيًا.

اما المجموعة التجريبية الثانية التي تلقت المكمل الغذائي نلاحظ ان جميع قيم (ت) المحتسبة أعلى بكثير من القيمة الجدولية (2.145)، ومستوى الدلالة أقل من 0.05، هذا يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عالية بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في جميع المتغيرات البيوكيميائية. بالنسبة للقدرة اللاهوائية (حيث انخفاض الزمن يدل على تحسن)، فإن الفرق دال إحصائيًا أيضًا لصالح المجموعة التجريبية الثانية.

3-2 عرض نتائج الاختبار البعدي بين المجموعتين التجريبيتين (الاولى والثانية)

الجدول (3)

الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيم اختبار (ت) للمقارنة البعدية بين المجموعتين.

المتغير	س بعدي تجربيه ثانية	ع بعدي تجربيه ثانية	س بعدي تجربيه اولى	ع بعدي تجربيه اولى	قيمة (ت) المحتسبة	قيمة (ت) الجدولية	مستوى الدلالة p-value))
البوتاسيوم	0.23	5.44	4.6	0.27	2.45	2.145	دال
المغنيسيوم	6.02	2.145	2.2	0.13	5	2.145	دال
الكالسيوم	9.8	0.4	9.4	0.32	3.2	2.145	دال
الفوسفور	3.7	0.5	3.9	3.2	0.24	2.145	دال
فيتامين B12	481	31	356	46	6.8	2.145	دال
فيتامين B6	46	4.1	26.5	4.5	9.1	2.145	دال
القدرة اللاهوائية	2.4	4.75	45.3	2.7	5.05	2.145	دال

درجة حرية 14 ومستوى دلالة 0.05، قيمة (ت) الجدولية = 2.145.

من خلال جدول (3) تظهر النتائج أن جميع قيم (ت) المحتسبة للمقارنة البعدية بين المجموعتين أعلى من القيمة الجدولية.(2.145) هذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين المجموعة التجريبية الاولى والمجموعة التجريبية الثانية في القياس البعدي لجميع المتغيرات قيد الدراسة، ولصالح المجموعة التجريبية الثانية التي تناولت المكمل الغذائي.

التحسن الحاصل في المتغيرات البيوكيميائية والقدرة اللاهوائية لدى أفراد المجموعة التجريبية لم يكن بسبب البرنامج التدريبي وحده (والذي شاركت فيه المجموعتين)، وإنما بسبب التأثير الإضافي والفعال للمكمل الغذائي (Centrum Energy) المصاحب للبرنامج.

3-3 مناقشة النتائج :

تعكس نتائج هذه الدراسة تأثير المكمل الغذائي Centrum Energy المصاحب لمنهج تدريبي على لاعبي كرة السلة المتقدمين. وتوضح التحليلات الإحصائية وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبيتين، مما يشير إلى أن المجموعة التجريبية الثانية (التي تلقت المكمل) قد تحسنت بدرجة أكبر.

ويظهر الجدول (2) نتائج اختبار (ت) للعينات المرتبطة لمقارنة القياسين القبلي والبعدي **داخل** كل مجموعة على حدة. فبخصوص المجموعة التجريبية الأولى التي تناولت المكمل الوهمي.

أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في جميع المتغيرات البيوكيميائية) البوتاسيوم، المغنيسيوم، الكالسيوم، الفوسفور، فيتامين B12 ، فيتامين (B6 وكذلك في اختبار القدرة اللاهوائية. حيث كانت جميع قيم (ت) المحتسبة (0.35 – 1.75) أقل من القيمة الجدولية (2.145).

حيث يعلل الباحثين ذلك إلى أن المنهج التدريبي وحده، رغم شدته، لم يكن كافياً لإحداث تحسن نوعي في المستويات الأساسية للفيتامينات والمعادن وكذلك في تحسين القدرة اللاهوائية بشكل ملحوظ خلال فترة البحث. قد يعزى ذلك "إلى أن التدريبات المكثفة تستهلك هذه العناصر الغذائية بكميات كبيرة، مما يحافظ على مستوياتها في حالة توازن دون تحقيق تحسن فعلي".(Koehler et al., 2020)

وعلى النقيض، أظهرت النتائج المجموعة التجريبية الثانية التي تناولت المكمل الغذائي (Centrum Energy) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عالية بين القياسين القبلي والبعدي في جميع المتغيرات لدى هذه المجموعة. حيث فاقت قيم (ت) المحتسبة (4.25 – 12.5) القيمة الجدولية (2.145) بمستوى دلالة ($p < 0.05$).

فبخصوص المتغيرات البيوكيميائية :لوحظت أعلى القيم المحتسبة لفيتامين (B6 ت = 12.5) وفيتامين (B12 ت = 8.9)، يليها المغنيسيوم (ت = 6.1). هذا يتوافق مع الأدبيات العلمية التي تؤكد دور المكملات المتعددة الفيتامينات والمعادن في سد النقص الغذائي وتعزيز حالة العناصر الدقيقة في

الرياضيين. على سبيل المثال، وجدت دراسة (Volpe : 2020 p145) " أن المكملات التي تحتوي على فيتامينات B ضرورية لعملية التمثيل الغذائي للطاقة وإصلاح الأنسجة، خاصة مع زيادة الأحمال التدريبية"

كذلك اكدت العديد من الدراسات علة اهمية تناول المكملات الغذائية التي تحتوي على المعادن والفيتامينات وخصوصا عند التدريب في ظروف بيئة حارة وجافة وذلك بسبب فقدان الكثير من المعادن والاملاح من خلال التعرق ومن الضروري تعويضها من اجل اكمال الوحدات التدريبية بنشاط وتأخير ظهور علامات التعب لدى الرياضيين .

وهذا ما أكدته دراسة الغامدى أن تناول مكملات المعادن والفيتامينات ساهم بشكل ملحوظ في تحسين مؤشرات الأداء البدني وتقليل الشعور بالإجهاد لدى لاعبي كرة القدم الذين يتدربون في أجواء حارة. حيث ساعد ذلك في الحفاظ على توازن السوائل والكهارل في أجسامهم، مما انعكس إيجاباً على شدة أدائهم وقدرتهم على التحمل(Alghamdi, A. S., & Alharbi, K. M. (2021 .

,وبخصوص القدرة اللاهوائية :انخفض زمن أداء الاختبار (مؤشر على التحسن) من 44.5 إلى 40.2 ثانية، وكانت قيمة (ت) محتسبة (4.95) ذات دلالة إحصائية. هذا التحسن يمكن تفسيره من خلال الدور الحيوي لفيتامينات B والمعادن مثل المغنيسيوم في استقلاب الجلوكوز وإنتاج ATP في ظل الظروف اللاهوائية. حيث يشير" William et al. (2021) إلى أن نقص المغنيسيوم يمكن أن يضعف أداء العضلات أثناء التمارين عالية الكثافة) due to its role in anaerobic glycolysis ص 112. " .

كما إنه "يساعد البوتاسيوم في تعزيز التفاعلات الكيميائية المتعلقة بإنتاج الطاقة داخل الخلايا، ويساهم في تحويل الكربوهيدرات إلى جليكوجين (مصدر الطاقة المخزن في العضلات)، مما يحسّن من قدرة التحمل الخاص خلال المجهود العالي، وإن الكمية اليومية الموصى بها من البوتاسيوم للبالغين هي حوالي (4700) ملغ، إذ إن الرياضيين الذين يمارسون تمارين مكثفة قد يحتاجون إلى استهلاك أكبر لتعويض ما يفقدونه عبر التعرق". (بكري، 2019، ص105)

ونلاحظ من خلال الجدول (3) حيث يقارن الأداء **بين** المجموعتين بعد تطبيق البرنامج حيث أظهرت نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عالية لصالح المجموعة التجريبية الثانية في جميع المتغيرات دون استثناء.

رقم الايداع في المكتبة الوطنية 2439

فبخصوص نتائج المتغيرات البيوكيميائية :كانت الفروق أكثر وضوحاً في فيتامين (B6 ت = 9.1)، وفيتامين(B12 ت = 6.8)، والمغنيسيوم (ت = 5.0). تؤكد هذه النتيجة فرضية البحث بأن إضافة المكمل Centrum Energy إلى المنهج التدريبي أدى إلى تحسن أكبر في المستويات البيوكيميائية مقارنة بالتدريب وحده. وهذا ما يدعمه في دراسة السيد وعدلي (2022) التي أشارت إلى أن "استخدام المكملات الفيتامينية المعدنية ساهم في رفع كفاءة العمليات الأيضية وتحسين مؤشرات التعافي لدى الرياضيين"

اما القدرة اللاهوائية :كان الفرق بين المجموعتين في متغير القدرة اللاهوائية (ت = 5.05) ذا دلالة إحصائية عالية .($p < 0.01$) أداء المجموعة الثانية (40.2 ثانية) كان أفضل بشكل ملحوظ من أداء المجموعة الأولى (46.5 ثانية). هذا يدعم بقوة فرضية أن التحسن في المستويات البيوكيميائية ينعكس إيجاباً على الأداء البدني. فوفقاً لـ(2019) Braakhuis et al. ، فإن الفيتامينات والمعادن تعمل كعوامل مساعدة coenzymes للإنزيمات المسؤولة عن إنتاج الطاقة في دورة كريبس وتحلل الجلوكوز لاهوائياً، مما يفسر هذا التحسن الملموس في الأداء.

ويعزو الباحثان بناءً على هذه النتائج، يمكن الاستنتاج أن استخدام المكمل الغذائي Centrum Energy كعامل مساعد مع المنهج التدريبي المكثف كان له أثر إيجابي وفعال في تحسين الحالة البيوكيميائية للجسم من خلال رفع مستويات فيتامين B6, B12, المغنيسيوم، الكالسيوم، والبوتاسيوم (وكذلك في تحسين القدرة اللاهوائية لدى لاعبي كرة السلة المتقدمين، مقارنة بالاعتماد على المنهج التدريبي وحده. حيث تؤكد العديد من الدراسات على أن فيتامينات B6وB12والأملاح المعدنية ضرورية للوظائف الحيوية المتعلقة بإنتاج الطاقة، وتكوين خلايا الدم الحمراء، ووظيفة العضلات. ومع ذلك، فإن فوائد المكملات الغذائية في تحسين القدرات اللاهوائية والأداء البدني تظهر بوضوح في حالات نقص هذه العناصر لدى الرياضيين أو عندما لا يلبي نظامهم الغذائي احتياجاتهم المتزايدة نتيجة للتدريب المكثف.

4-الاستنتاجات والتوصيات:

4-1 الاستنتاجات:

1. أثبت المكمل الغذائي (Centrum Energy) المصاحب للمنهج التدريبي فعاليته في إحداث تحسن ذي دلالة إحصائية في المتغيرات البيوكيميائية (البوتاسيوم، المغنيسيوم، الكالسيوم، الفوسفور، فيتامينB12 ، فيتامينB6) وكذلك في تحسين القدرة اللاهوائية لدى لاعبي كرة السلة المتقدمين في المجموعة التجريبية الثانية.

2. لم يُظهر المنهج التدريبي وحده (دون المكمل) أي تحسن ذي دلالة إحصائية في المجموعة التجريبية الاولى، مما يؤكد أن التحسن في المجموعة التجريبية الثانية كان بسبب المكمل.
3. التأثير المشترك :الجمع بين المنهج التدريبي المنتظم والمكمل الغذائي (Centrum Energy) هو ما أدى إلى الى تحسين في المتغيرات المبحوثه لدى افراد المجموعة التجريبية الثانية .

4-2 التوصيات:

في ضوء ما تم التوصل اليه من نتائج يوصي الباحثان بما يلي:

1. استخدام المكمل الغذائي Centrum Energy كجزء من البرنامج الغذائي المصاحب للتدريب المكثف للاعبي كرة السلة المتقدمين، لتحسين حالتهم البيوكيميائية وتعزيز القدرة اللاهوائية.
2. على المدربين والأخصائيين الرياضيين دمج التغذية العلمية مع البرامج التدريبية، وعدم الاعتماد على التدريب وحده، لتحقيق أقصى استفادة وتحسين للأداء الرياضي.
3. التأكيد على إجراء فحوصات دم دورية للرياضيين لمراقبة مستويات الفيتامينات والمعادن والكهارل، والتدخل الغذائي المناسب بناءً على نتائجها.
4. إجراء دراسات مماثلة على عينات أكبر من اللاعبين، وتضمين رياضات جماعية وفردية أخرى، لتعميم النتائج والتحقق من فاعلية المكمل في سياقات مختلفة.
5. توسيع نطاق البحث ليشمل دراسة تأثير المكمل على متغيرات فسيولوجية وقدرات بدنية ومهاريه.

قائمة المصادر

- إبراهيم مروان عبد المجيد وكماش، يوسف لازم. (2012):التغذية الرياضية. عمان. الوراق للنشر والتوزيع
- السيد، أ. م.، &عدلي، ع. ر. (2022): تأثير برنامج تدريبي مصحوب بمكملات غذائية متعددة الفيتامينات على بعض المتغيرات الفسيولوجية والأداء الرياضي للاعبي الكرة الطائرة. *المجلة المصرية للبحوث الرياضية*، (2)*62*، 87-105.
- بكري، محمد قدري. (2019):تغذية الرياضيين الشباب. الإسكندرية. منشأة المعارف.
- Braakhuis, A. J., Hopkins, W. G., & Lowe, T. E. (2019). Effects of dietary antioxidants on training performance in athletes: A randomized controlled trial. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, *29*(3), 230-237.

رقم الايداع في المكتبة الوطنية 2439

- Burke, L. M. (2017). Practical Issues in Evidence-Based Use of Performance Supplements: Supplement Interactions, Repeated Use and Individual Responses. *Sports Medicine*, *47*(1), 79–100. https://doi.org/10.1007/s40279-017-0687-1
- Hespel, P., Maughan, R., & Greenhaff, P. (2006). Dietary supplements for football. *Journal of Sports Sciences*, *24*(7), 749–761. https://doi.org/10.1080/02640410500482974
- Koehler, K., Dreuscher, M., & Schaenzer, W. (2020). Serum micronutrients and electrolytes in elite athletes: The impact of intense training and supplementation. *Journal of Sports Sciences*, *38*(11-12), 1285-1292.
- Schroder, H., Navarro, E., Mora, J., Seco, J., Torregrosa, J., & Tramullas, A. (2002). The type, amount, frequency and timing of dietary supplement use by elite players in the First Spanish Basketball League. *Journal of Sports Sciences*, *20*(4), 353–358. https://doi.org/10.1080/026404102753576134
- Volpe, S. L. (2020). Micronutrient requirements for athletes. In M. T. Kantor (Ed.), *Nutrition and enhanced sports performance* (3rd ed., pp. 145-156). Academic Press.
- William, J. H., Branch, J. D., & Silver, T. A. (2021). Magnesium and anaerobic performance: A review of the literature. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, *35*(4), 1120-1128.
- Centrum Arabia. (n.d.). *Centrum Energy*. Retrieved from https://www.centrumarabia.com/ar-eg/products/targeted-supplements/centrum-energy/
- *الفيتامينات والمعادن*. Retrieved from https://altibbi.co

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853
رقم الايداع في المكتبة الوطنية 2439

نموذج لوحدة تدريبية

الوحدة التدريبية : الرابعة **زمن الوحدة : 90 د**

الهدف التعليمي : تطوير القدرات البدنية (التحمل، السرعة، القوة الانفجارية) تطوير المهارات الأساسية (التصويب، المراوغة) في ظروف مشابهة للمباراة.

الشدة – معتدلة الى عالية

القسم	نوع التمرين / النشاط	زمن التمرين	زمن الراحة	التكرارات / الشدة	الملاحظات
القسم التحضيري (الإحماء)	ركض خفيف وحركات متنوعة	5دقائق	–	مستمر	جري حول الملعب، مع إدراج الجري الخلفي، الجري الجانبي. الهدف: رفع حرارة الجسم.
15د	إطالة ديناميكية	5دقائق	–	10–12تكرار لكل حركة	تبادل رفع الركبتين، ركلات المؤخرة، مشي القرفصاء، مشي امع دوران الجذع، فتح وإغلاق الساقين.
	إحماء (بالكرة)	5دقائق	–	مستمر	طبطبة متنقل بكلتا اليدين، تنطيط منخفض/مرتفع،
القسم الرئيسي	تمرين التحمل والسرعة (الانطلاق والتوقف)	10دقائق	30ثانية بين المجموعات	6مجموعات	الركض بسرعة من خط الأساس إلى خط الرمية الحرة والعودة، ثم إلى خط المنتصف والعودة، ثم إلى الخط الأساسي الآخر والعودة. الراحة بعد كل رحلة كاملة.
65 د	تمرين القفز والاستقبال (	15دقيقة	45–60 ثانية بين المجموعات	3مجموعات (10 تكرار لكل تمرين)	المجموعة: قفزات من الركبة قفزات على صندوق قفزات لحظية الهدف تطوير القوة الانفجارية
	.تمرين مهارة التصويب تحت الضغط	20دقيقة	45ثانية بعد كل 3 محاولات	5دورات لكل لاعب	التمرين: تصويب من الحركة. استلام الكرة من خارج المنطقة، طبطبة سريعة عالية ، ثم تصويب. من القفز و تسجيل عدد من النقاط.
	.تمرين 1 1xكامل الملعب	20دقيقة	90ثانية بين المحاولات	4–5محاولات لكل لاعب	الهجوم من تحت السلة والدفاع بدءًا من خط الأساس. التركيز على استخدام الجسم، تغيير السرعات، وإنهاء الهجوم تحت التعب.
القسم الختامي (تبريد)	جري خفيف وهرولة	5دقائق	–	مستمر	تخفيض شدة النبض تدريجيًا.
10 د	إطالة ثابتة	5دقائق	20–30 ثانية لكل عضلة	1تكرار لكل مجموعة عضلية	التركيز على: أوتار الركبة، الفخذ الأمامي، أربطة الفخذ، الصدر، الكتفين، الذراعين. التنفس بعمق أثناء التمدد.

رقم الايداع في المكتبة الوطنية 2439