



تأثير المكمل الغذائي الكرياتين في بعض المؤشرات البيوكيميائية والقدرة اللاهوائية لرباعي رفع الأثقال لنادي بكرة الرياضي

عمر خالد ياسر

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة بغداد

omar.taha@cope.uobaghdad.edu.iq

<https://orcid.org/0009-0008-3020-3032>

07702763138

2026/2/9 : تاريخ الاستلام

2026/4/29 : تاريخ القبول

2026/7/1 : تاريخ النشر



هذا العمل مرخص من قبل
ملخص البحث

هدف البحث إلى التعرف على تأثير المكمل الغذائي الكرياتين في بعض المؤشرات البيوكيميائية والقدرة اللاهوائية لدى رباعي رفع الأثقال في نادي بكرة الرياضي، لما للكرياتين من أهمية كبيرة بوصفه أحد المكملات الغذائية الشائعة المستخدمة لتحسين الأداء البدني في الأنشطة اللاهوائية ذات الشدة العالية، وتتبع أهمية هذا البحث من الحاجة إلى دراسة التأثير المتزامن للكرياتين على القدرة اللاهوائية من جهة، وعلى المؤشرات البيوكيميائية المرتبطة بوظائف الكبد والكلية ومستويات بعض الفيتامينات من جهة أخرى، بهدف التأكد من فعاليته وسلامته استخدامه لدى رافعي الأثقال.

استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة ذات الاختبارين القبلي والبعدي، إذ تم اختيار عينة مكونة من (11) رباعاً من نادي بكرة الرياضي، شملت متغيرات البحث القدرة اللاهوائية، فضلاً إلى مجموعة من المؤشرات البيوكيميائية تمثلت بإنزيمي الكبد (GOT و GPT)، ويوريا الدم، وكرياتين الدم، ومستويات فيتاميني (A و D)، أجريت القياسات القلبية لجميع المتغيرات قبل البدء بتناول المكمل الغذائي الكرياتين، ثم أعيدت القياسات بعد فترة أربعة أسابيع من الاستخدام المنتظم للمكمل، وفق الجرعات الموصى بها، مع الالتزام بالبرنامج التدريبي المعتاد للرباعين.

أظهرت نتائج البحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية في القدرة اللاهوائية ولصالح الاختبارات البعدية، مما يشير إلى فاعلية مكمل الكرياتين في تحسين الأداء اللاهوائي لدى رافعي الأثقال، في المقابل، لم تسجل فروق معنوية في المؤشرات البيوكيميائية المدروسة، إذ لم يؤثر تناول الكرياتين بشكل ملحوظ في إنزيمات الكبد أو مؤشرات وظائف الكلية أو مستويات فيتاميني (A, D)، واستنتج الباحث أن مكمل الكرياتين يُعد وسيلة فعالة لتحسين القدرة اللاهوائية دون إحداث تأثيرات سلبية على المؤشرات البيوكيميائية قيد الدراسة، مما يعزز من إمكانية استخدامه بأمان في برامج تدريب رافعي الأثقال.

الكلمات المفتاحية: الكرياتين، المؤشرات البيوكيميائية، القدرة اللاهوائية، رفع الأثقال

The Effect of Creatine Supplementation on Selected Biochemical Indicators and Anaerobic Capacity in Weightlifters of Badra Sports Club

Abstract

The present study aimed to investigate the effect of creatine supplementation on selected biochemical indicators and anaerobic capacity among Olympic weightlifters at Badra Sports Club. Creatine is widely recognized as one of the most commonly used nutritional supplements for enhancing physical performance in high-intensity anaerobic activities. The significance of this study lies in examining the simultaneous effect of creatine on anaerobic capacity, as well as on biochemical markers related to liver and kidney functions and the levels of certain vitamins, in order to verify both its effectiveness and safety for weightlifters.

The researcher employed an experimental design using a single group with pre- and post-testing. The study sample consisted of eleven (11) weightlifters from Badra Sports Club. The research variables included anaerobic capacity, in addition to a set of biochemical indicators represented by liver enzymes (GOT and GPT), blood urea, serum creatinine, and the levels of vitamins A and D. Pre-test measurements for all variables were conducted prior to the initiation of creatine supplementation, followed by post-test measurements after four weeks of regular supplementation according to the recommended dosages, while maintaining the athletes' regular training program.

The results revealed statistically significant improvements in anaerobic capacity in favor of the post-test measurements, indicating the effectiveness of creatine supplementation in enhancing anaerobic performance among weightlifters. Conversely, no significant differences were observed in the studied biochemical indicators, as creatine intake did not produce noticeable changes in liver enzymes, kidney function markers, or vitamin A and D levels. The study concluded that creatine supplementation is an effective means of improving anaerobic capacity without causing adverse effects on the biochemical indicators examined, thereby supporting its safe use within weightlifting training programs.

Keywords: Creatine, Biochemical Indicators, Anaerobic Capacity, Weightlifting

التعريف بالبحث:**1-1: مقدمة البحث واهمية**

تعد رياضة رفع الاثقال من الفعاليات الاولمبية والتي يمتاز رياضيتها بالقوة العضلية، وأن ربايعها يحتاجون الى نظام غذائي خاص والذي بدوره يتكون من العناصر الغذائية الرئيسية والذي يتكون من الكربوهيدرات البروتينات والدهون والمعادن والفيتامينات لبناء العضلات، أن المكملات الغذائية تحتوي على هذه العناصر والتي تتكون من مواد طبيعية وأعشاب والعديد من العناصر الأخرى والتي تكون امنة وخالية من المواد الضارة، وتأتي بأشكال مختلفة، من بينها حبوب وكبسولات ومساحيق ومشروبات ويمكن لبعض المكملات الامنة أن تلعب دورا مهما في الصحة وزيادة انتاج الطاقة الى الرياضيين وهذا يساعد في تطوير الإنجاز.

تعد القدرة اللاهوائية على انها اعلى معدل يحدث عنده انتاج الطاقة أو الشغل دون مساهمة أو تأثير الطاقة الهوائية أي من غير مشاركة الاكسجين في ذلك وهذا ما يحدث لدى ربايعي رفع الاثقال.

الكرياتين هو مكمل غذائي شائع بين الرياضيين ويعد مهما بشكل خاص للقدرة اللاهوائية، فإنه يساعد على زيادة الطاقة السريعة من خلال زيادة مستويات الفوسفات الكرياتين في العضلات مما يوفر طاقة سريعة خلال الأنشطة القصيرة وعالية الشدة، ويحسن الأداء في التمارين اللاهوائية مثل رفع الأثقال والجري السريع، إذ يساعد في زيادة القوة والسرعة، فضلا الى انه يساعد على الاستشفاء السريع لان الكرياتين يساهم في تقليل التعب العضلي العصبي بعد الأداء عالي الجهد مما يعطي ان يكون للتدريب اكثر فائدة، ويساعد في زيادة حجم العضلات وهذه بدورة يتناسب تناسباً طردياً مع إنتاجية القوة العضلية والقدرة على تحمل زمن الوحدة التدريبية، ولهذا يعد الكرياتين من المكملات الفعالة لتحسين الأداء الرياضي وزيادة القدرة اللاهوائية.

وبما ان الكرياتين مركب نيتروجيني عضوي يتم الحصول عليه عن طريق الأغذية التي يتناولها الإنسان، فإن المكمل الغذائي الكرياتين يتكون من مواد مستخلصة بشكل مركز من مواد غذائية طبيعية مثل (الحليب – بياض البيض – فول الصويا - وغيرها) وتوجد على شكل بودرة أو حبوب أو على شكل سائل بحيث تحتوي على كميات كبيرة من البروتينات، ومن الممكن أن يضاف إلى بعض هذه المكملات كميات من الكربوهيدرات والدهون والمعادن والفيتامينات وهذه المكملات خاصة بالرياضيين إذ من المتعارف عليه إن الرياضي يحتاج إلى كميات كبيرة من البروتينات والمعادن والفيتامينات لبناء العضلات فهو يحتاج إلى (2 غرام) بروتين لكل (1 كغ) من وزنه الرياضي يوميا وتكون ذات فائدة للرياضي عند تناولها بشكل مقنن.

ومن هنا ظهرت اهمية هذه الدراسة بأن المكمل الغذائي الكرياتين سيكون مهما الى عينة رفع الاثقال الذين يبذلون جهداً عالياً من خلال الوحدات التدريبية المتواصلة، ويحتاج الرياضي الى تعويض هذا الجهد المفقود بالسرعة الممكنة والأمنة، فأرتى الباحث دراسة هذه الظاهرة دراسة علمية للوقوف على مدى تأثير المكمل الغذائي الكرياتين في القدرة اللاهوائية وبعض المؤشرات البيوكيميائية الخاصة بوظائف الكبد والكلية، وتعد المعرفة العلمية لهذا الموضوع للرباعين والمدربين في غاية الأهمية، إذ يجب ان تتوفر تلك المعلومات وتقدم بشكل بسيط الى ممارسي كافة فعالية رفع الاثقال حفاظاً على حالتهم الصحية وانجازاتهم الرياضية.

1-2: مشكلة البحث

ظهرت المشكلة لدى الباحث من خلال خبرة الباحث في مجال تدريبات رفع الاثقال وكونه تدريسي لمادة رفع الاثقال في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة في جامعة بغداد، لاحظ ان الرباعون يتعرضون خلال الوحدات التدريبية الى مجهود بدني عالي الشدة ولأوقات تدريبية تعد طويلة على مدى الموسم الرياضي، وان تراكم هذه الاحمال سيساعد على عدم الاستشفاء السريع وثبات القوة العضلية وثبات الإنجاز، فضلاً الى إن القدرة اللاهوائية

تعد عنصراً أساسياً في تحقيق النجاح في رياضة رفع الأثقال، من خلال تطوير هذه القدرة، يمكن للرياضيين تحسين أدائهم، وزيادة قدرتهم على التحمل، وتحقيق أهدافهم الرياضية بشكل أكثر فعالية. على الرغم من الفوائد المحتملة للمكمل الغذائي الكرياتين، إلا أن هناك نقصاً في الدراسات التي تتناول تأثيره على القدرة اللاهوائية ومؤشرات الكبد مثل (GOT و GPT)، ومؤشرات الكلى مثل (يوريا الدم وكرياتين الدم) لدى رافعي الأثقال، يعد فهم هذه العلاقة أمراً حيوياً لتقديم توصيات علمية دقيقة حول استخدام المكملات الغذائية في سياق التدريب الرياضي.

تعد مشكلة البحث هذه خطوة مهمة نحو فهم شامل لتأثير مكمل الكرياتين على الأداء البدني والصحة العامة للرياضيين، مما يفتح المجال لمزيد من الدراسات في هذا المجال الحيوي.

فارتأى الباحث دراسة هذه المشكلة دراسة علمية للوقوف على مدى تأثير المكمل الغذائي الكرياتين في القدرة اللاهوائية وبعض المؤشرات البيوكيميائية الخاصة بوظائف الكبد والكلى ومنها (GOT / GPT / فيتامين A / يوريا الدم / كرياتين الدم / فيتامين D)

3-1: اهداف البحث

تصميم وتطبيق برنامج للمكمل الغذائي (الكرياتين) وتحليل تأثيره المتكامل في بعض المؤشرات البيوكيميائية المختارة (GPT، GOT، فيتامين A، فيتامين D، يوريا الدم، كرياتين الدم) وفي القدرة اللاهوائية لدى عينة البحث.

4-1: فروض البحث:

فرضت الدراسة أنه ثمة فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعديّة في القدرة اللاهوائية وبعض المؤشرات البيوكيميائية ولصالح الاختبارات البعديّة.

5-1: تحديد المصطلحات:

الكرياتين: مركب نيتروجيني عضوي يصنع في الجسم ويخز في العضلات على هيئة فوسفات الكرياتين، ويسهم في إنتاج الطاقة السريعة خلال الأنشطة البدنية القصيرة وعالية الشدة، ويستخدم كمكمل غذائي لتحسين الأداء اللاهوائي. (Kreider, R.) (2017، B., Kalman)

القدرة اللاهوائية: هي أقصى معدل لإنتاج الطاقة أو أداء الشغل البدني دون الاعتماد على الأكسجين، وتعتمد بشكل رئيس على نظام الفوسفات ونظام التحلل اللاهوائي، وتعد من المتطلبات الأساسية في رياضة رفع الأثقال. (McArdle, W. D.,) (2015، Katch)

2- منهج البحث وإجراءاته الميدانية

1-2: منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة ذات الاختبارين القبلي والبعدي لملائمة طبيعة المشكلة، إذ يعد البحث التجريبي أكثر الوسائل كفاية في الوصول إلى معرفة موثوق بها، يعد عدم استخدام مجموعة ضابطة من قيود البحث، ويعود ذلك إلى طبيعة العينة من رياضيي النخبة المشاركين في معسكر تدريبي موحد، مما حال دون تقسيمهم إلى مجموعات مختلفة دون التأثير في تكافؤ فرص الإعداد والمنافسة.

2-2: عينة البحث

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من رابعو نادي بكرة الرياضي لرفع الاثقال، والبالغ عددهم (11) رابع فئة متقدمين، وتم اختيار جميع رباعين النادي كعينة للبحث، وتألف عينة البحث من الفئات الوزنية الاتية (فئة 55 رباعين اثنين، فئة 61 رباعين اثنين، فئة 73 رباعين اثنين، فئة 81 رباعين اثنين، فئة 89 ربايع واحد، فئة 102 ربايع واحد، فئة +109 ربايع واحد)، تم اخذ جميع رباعي النادي وبنسبة 100%.

3-2 الوسائل والأجهزة والأدوات

- 1- شفت وزن 20 كغم عدد 11.
- 2- اوزان متعددة اولمبية وزن (0.5، 1، 1.5، 2، 2.5، 5، 10، 15، 20، 25) كغم. فضلاً الى قفل قانوني وزن 2.5 كغم.
- 3- طبلة لأداء رفعتي الخطف والنتر.
- 4- إبر سحب دم (Syringes / Vacutainer needles)
- 5- نابيب جمع دم (Vacutainer tubes)
- 6- جهاز طرد مركزي (Centrifuge)
- 7- جهاز تحليل كيميائي آلي (Biochemistry Analyzer)
- 8- جهاز HPLC لتحليل الفيتامينات (Vitamin A & D)
- 9- ثلاجة حفظ عينات الدم (4°C)
- 10- قفازات طبية و مواد تعقيم (Alcohol swabs)

4-2 اختبارات البحث:

- 1- اختبار القدرة اللاهوائية (سار جينت) (McMahon، 2021)

الهدف: قياس القدرة اللاهوائية

الأدوات:

- شريط قياس
- حائط
- قطعة طباشير

طريقة الأداء: يقف الربايع بجوار الحائط حافي القدمين ممسكا بيده قطعه من الطباشير طولها حوالي 2.5 سم بجوار الحائط، ويقوم الربايع بفرده يده على كامل امتدادها بأقصى ما يستطيع ليضع علامة على الحائط بالطباشير، عند أداء العلامة الأولى يجب عدم رفع إحدى الكعبين أو كليهما من الأرض كما يجب عدم رفع الذراع المميزة عن مستوى الكتف الأخرى أثناء وضع العلامة، إذ يجب أن يكون الكتفان على استقامة واحدة، بعدها يقوم الربايع بثني الركبتين مع احتفاظه بذراعه لأعلى والرأس والظهر على استقامة واحدة، و يبدأ الربايع الوثب العمودي لأعلى وبأقصى ما يستطيع ليضع علامة بالطباشير في أعلي نقطه يصل إليها.

طريقة حساب درجات الاختبار: يعطى الربايع ثلاث محاولات وتسجيل أفضل محاولة له، يتم القياس من العلامة الأولى حتى العلامة الثانية، تشير المسافة بين العلامة الأولى والثانية عن مقدار ما يتمتع به المختبر من القوة المتفجرة للرجلين مقاسه بالسنتيمتر

2- المؤشرات البيوكيميائية:

GOT/ GPT/ فيتامين A / يوريا الدم / كرياتين الدم / فيتامين D

تم قياس المؤشرات أعلاه بواسطة الطرق المعتمدة داخل المختبر الطبي وان النسب الطبيعية في جسم الانسان وحسب ما ذكرها (Harrison's Principles of Internal Medicine) هي (GOT=10-40 وحدة دولية/لتر)، (GPT=10-40 وحدة دولية/لتر)، (فيتامين A=18.9-57.3)، (يوريا الدم = 40-15 mg/100ml)، (كرياتين الدم = 65.4-119.3 مايكرو مول/لتر)، (فيتامين D = 30-50 نانو مول / لتر).

- اختبار (GOT، GPT): استخدمت طريقة لتحليل الكيمائي، تم قياس مستويهما في مصل الدم باستخدام طرق كيميائية تعتمد على تفاعل الإنزيم مع الأحماض الأمينية (Sharma, A. K، 2022).
- اختبار فيتامين (A، D): تم استخدام طريقة الكروماتوغرافيا السائلة عالية الأداء (HPLC) في المصل. (M. J. M. O.، Alshahrani, et al، 2023).
- اختبار يوريا الدم: تم استخدام طريقة التحليل الكيمائي تم قياس مستوى اليوريا في الدم باستخدام طرق كيميائية تعتمد على تفاعل اليوريا مع كواشف معينة، مثل طريقة دانيل.
- اختبار كرياتين الدم: تم استخدام طريقة التحليل الكيمائي، تم قياس مستوى الكرياتين في الدم باستخدام طرق كيميائية تعتمد على تفاعل الكرياتين مع كواشف معينة (A. R. Smith، 2023).

2-5 التجربة الاستطلاعية

قام الباحث بالتجربة الاستطلاعية على عينة صغيرة من ربايعن اثنين للتأكد من صلاحية الاختبارات، والوقوف على الأخطاء التي تقابلها لتلافيها وقام الباحث بأجراء التجربة الاستطلاعية بتاريخ 2024-3-26 لتأكد من تهيئة المستلزمات الضرورية للتجربة الرئيسية من توفر الاوزان، وفريق العمل المساعد وللوقوف على النواحي التنظيمية للاختبارات، والتأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المختبرية، ومعرفة المعوقات التي قد تظهر خلال التجربة.

2-6 الاختبارات القبلية

قام الباحث بأجراء الاختبارات القبلية وتم إجراء الاختبارات القبلية لمجموعة البحث التجريبية يوم 2024/3/27 بدأ الباحث بأجراء الاختبارات البيوكيميائية من قبل الكادر المتخصص (وتم إجراء الآلية العلمية لحفظ الدم حتى قياس المتغيرات)، وذلك في الساعة الثالثة عصراً وكان (الاختبار قبل الجهد) أي قبل البدء بالوحدة التدريبية وفي وقت الراحة، وبعد الاحماء والتهيؤ الكامل الى الرباعين تم إجراء اختبار القدرة اللاهوائية.

وسعى الباحث الى تدوين جميع الظروف في أثناء هذه الاختبارات من حيث الزمان والمكان وطريقة العمل وفريق العمل المساعد وطريقة تنفيذ تسلسل الاختبارات بغية خلق الظروف نفسها أو ما يشابهها عند إجراء الاختبارات البعيدة.

2-7 إجراءات التجربة الرئيسية:

بعد التنسيق مع نادي بكرة التخصصي لرفع الاثقال وحصول الموافقة لأجراء تجربة البحث على الرباعون وذلك لأهميتها، عدّ الباحث برنامج للمكمل الغذائي الكرياتين لمدة شهر واحد بواقع اربع اسابيع معتمدا في ذلك على التعليمات الخاصة للمنتج والمدونة على العلبة وكذلك آراء المختصين في مجال التغذية والمكملات الغذائية، وهو أمداد الرباعين بمكمل الكرياتين قبل الوحدة التدريبية بساعة واحدة بـ (5 غرام) في (300) مل من الماء (Chia-Chi Wang، 2016)، وحسب

شروط (FDA) منظمة الغذاء والدواء الأمريكية، وقد طبق هذا البرنامج خلال المعسكر التدريبي الداخلي لنادي بدره استعداداً للبطولات المحلية والدولية، على مدى اربع اسابيع أي في جميع أيام المعسكر التدريبي، وخضع الرباعون جميعهم الى برنامج غذائي موحد معد من قبل الجهاز الفني والذي كان متساوي لجميع الرباعون من حيث النوع والكمية للمجموعة التجريبية. أذ تشير دراسة (Kreider، 2017) الى الجرعات الموصى بها، وقد أشار الى جرعة (3-5 جرام يومياً). وعدها هي جرعة صيانة للجسم من الاحمال التدريبية العالية.

8-2 الاختبارات البعدية :

بعد اكمال المدة المقررة من تناول الرباعون مكمل الكرياتين قام الباحث بأجراء الاختبارات البعدية بتاريخ 27 / 4 / 2024 في الساعة الثالثة عصراً، وذلك في قاعة نادي بدره (محافظة واسط)، وتم إجراء الاختبارات البيوكيميائية واختبار القدرة اللاهوائية، وذلك من قبل نفس الكادر المتخصص الذي أجرى الاختبارات القبلية، وتم إجراء الألية العلمية لحفظ الدم حتى قياس المتغيرات، وسعى الباحث الى تطبيق جميع الظروف في أثناء هذه الاختبارات من حيث الزمان والمكان وطريقة العمل وفريق العمل المساعد وطريقة تنفيذ تسلسل الاختبارات بغية خلق الظروف نفسها أو ما يشابهها عند الاختبارات القبلية بغية الدقة عند إجراء الاختبارات البعدية
الوسائل الاحصائية: استخدم الباحث الحقيبة الإحصائية (SPSS) لمعالجة البيانات.

3- عرض النتائج ومناقشتها

الجدول (1) Kolmogorov-Smirnov^a & Shapiro-Wilk

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
القدرة اللاهوائية	0.147	11	0.200*	0.968	11	0.866
GOT	0.140	11	0.200*	0.950	11	0.638
GPT	0.171	11	0.200*	0.910	11	0.247
فيتامين A	0.191	11	0.200*	0.932	11	0.433
يوريا الدم	0.154	11	0.200*	0.933	11	0.441
كرياتين الدم	0.183	11	0.200*	0.917	11	0.291
فيتامين D	0.086	11	0.200*	0.991	11	0.999

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

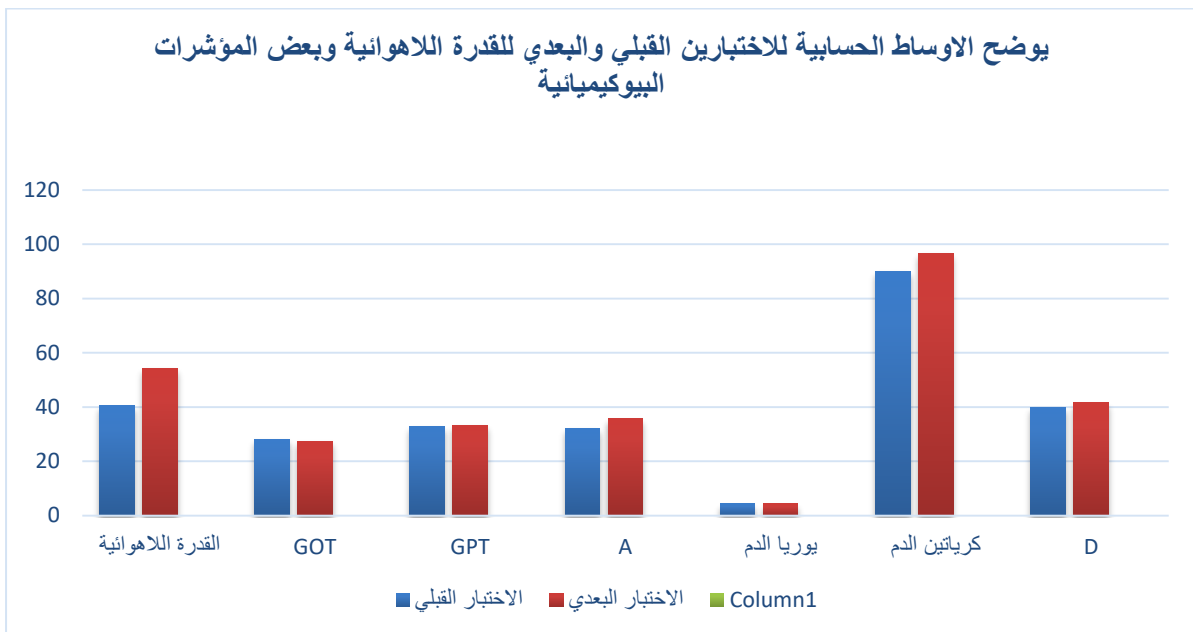
معنوي عند $0.05 >$ وبدرجة حرية = 10

عند التعامل مع العينات الصغيرة، فإن نتائج اختبارات Kolmogorov-Smirnov و Shapiro-Wilk تكون لها دلالات خاصة، أظهرت لنا هذه الاختبارات أن البيانات تتبع توزيعاً طبيعياً، فهذا قد يكون مؤشراً جيداً.

جدول (2) الوسائط الحسابية والانحرافات المعيارية، وقيمة (t) المحسوبة، ومستوى الخطأ، ودلالة الفروق بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي للقدرة اللاهوائية وبعض المؤشرات البيوكيميائية

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		ف	ع ف	قيمة (t) المحتسبة	مستوى الخطأ	دلالة الفروق
		ع	س	ع	س					
القدرة اللاهوائية	سنتيمتر	1.433	40.363	3.000	54.000	13.636	3.264	13.856	0.000	معنوي
GOT	وحدة / لتر	5.647	28.090	5.903	27.363	0.727	9.317	0.259	0.801	غير معنوي
GPT	وحدة / لتر	7.184	32.727	7.403	33.272	0.545	10.671	0.170	0.869	غير معنوي
فيتامين A	ميكروغرام / ديسيلتر	8.251	31.909	7.890	35.636	3.727	12.744	0.970	0.355	غير معنوي
يوريا الدم	ملغ / ديسيلتر	0.905	4.472	0.743	4.2727	0.200	0.942	0.704	0.498	غير معنوي
كرياتين الدم	وحدة / لتر	7.772	89.727	7.365	96.3636	6.636	11.029	1.996	0.074	غير معنوي
فيتامين D	نانوغرام	5.100	39.727	2.841	41.5455	1.818	5.192	1.161	0.272	غير معنوي

معنوي عند مستوى الخطأ $\geq (0.05)$ بدرجة حرية = 10



الشكل (1) يوضح الاوساط الحسابية للاختبارين القبلي والبعدي للقدرة اللاهوائية وبعض المؤشرات البيوكيميائية

3-2 مناقشة النتائج:

من خلال ملاحظتنا الى الجدولين (1) و (2) نلاحظ ان الفروق معنوية الى اختبار القدرة اللاهوائية لعينة البحث كانت لصالح الاختبار البعدي، ويعزو الباحث معنوية الفروق الى المكمل الغذائي الكرياتين الذي تم تناوله من قبل عينة البحث بمواظبة وبمقدار (5 غرام) يوميا وعلى مدار أربع أسابيع، وبما ان الكرياتين مصدر للطاقة فهو يساعد العضلات على الانقباض وإنتاج قوة اعلى فضلا عن انه يساعد على الاستمرارية في العمل على إنتاج القوة وهذا ما اكده (Brosnan، 2016) ان تناول المكمل الغذائي الكرياتين يكون حافزاً رئيسياً لنمو الخلايا، فضلاً الى أن الكرياتين هو مكمل شائعاً وفعالاً لتقوية العضلات بين الرياضيين، وقد أثبتت العديد من الدراسات أن مكملات الكرياتين تكون إيجابية إذا كانت جنباً إلى جنب مع الوحدات التدريبية المكثفة، فضلا الى أن فعاليتها هي في زيادة فترات التدريبات وزيادة القوة العضلية وكتلة الجسم الخالية من الدهون العضلية.

يتناول العديد من الرباعين المحترفين مكملات الكرياتين لمساعدتهم في أداء تمارينهم الرياضية وتحسين تعافهم بعد القيام بمجهود عالي خلال الوحدات التدريبية والمنافسات لان الكرياتين يعمل على توليد (طاقة سريعة) وهذه الطاقة بدورها ستنعكس على تولد قوة اكبر، مما يؤدي الى تحسين الأداء وهذا ما أشارا اليه (Kalman DS ،Kreider RB، 2017) إذ يلعب الكرياتين دوراً مهماً في عملية التمثيل الغذائي وهذا ينعكس بشكل إيجابي على الطاقة العضلية فضلا الى زيادة القوة الانفجارية للعضلات وذلك بعد تناول المكمل الغذائي الكرياتين لفترة من الزمن.

أظهرت العديد من الدراسات (Baker, J. S., & Newton، 2022) فوائد المكمل الغذائي الكرياتين في تعزيز الأداء الرياضي، وتحسين القدرة اللاهوائية، وزيادة القوة، إذ تتطلب تمارين القوة ورفع الأثقال طاقة سريعة وفورية، إذ تكون هذه الطاقة مُستمدة بشكل أساسي من نظام الفوسفو كرياتين، إذ يعمل الكرياتين على زيادة مخزن الفوسفو كرياتين في العضلات، مما يساهم في إنتاج ATP بشكل أسرع، أن الكرياتين يُخزن في العضلات على شكل فوسفو كرياتين، والذي يُستخدم لتجديد ATP أثناء الأنشطة القصيرة والمتكررة، إذ أن الدراسات تشير إلى أن استخدام الكرياتين يمكن أن يؤدي إلى تحسين الأداء والقدرة اللاهوائية في التمارين العالية الكثافة، مما يسمح للرياضيين برفع أوزان أكبر أو تنفيذ عدد أكبر من التكرارات (Kreider, R. B، 2023). إذ اشارت نتائج هذه الدراسة وبالتوافق مع الأدلة العلمية الحديثة أن الكرياتين له تأثير إيجابي على القدرة اللاهوائية لدى رافعي الأثقال، مما يعزز الأداء في الأنشطة القصيرة والمكثفة، إذ يعد الكرياتين مكملًا فعالاً لتحسين القوة والقدرة اللاهوائية.

وظهرت لنا المتغيرات البيوكيميائية قيد الدراسة بفروق غير معنوية، إذ من المهم مراقبة تأثير تناول مكمل الكرياتين على المتغيرات البيوكيميائية قيد الدراسة، سنناقش تأثير الكرياتين على خمسة من المؤشرات البيوكيميائية قيد الدراسة، أما فيما يتعلق بالمتغيرات البيوكيميائية، فقد ظهرت جميعها غير معنوية، ويمكن تفسير ذلك بأن تأثير الكرياتين يتركز بشكل أساسي على المستوى العضلي داخل الخلايا وليس على التغيرات الدموية المباشرة، فضلاً إلى أن مدة التدخل (4 أسابيع) وجرعة الصيانة المستخدمة وصغر حجم العينة (n=11) قد حدثت من ظهور فروق إحصائية واضحة، رغم وجود تغيرات اتجاهية في بعض المتغيرات مثل كرياتين الدم.

وقد أظهرت الدراسات أن تأثير الكرياتين يظهر بشكل أكبر على الأداء العضلي مقارنة بالمؤشرات البيوكيميائية الدموية، خاصة لدى الرياضيين المدربين الذين يتمتعون بحالة من الاتزان الفسيولوجي. (Kreider, 2023)

انزيمي GOT و GPT واللذان يستخدمان لتقييم صحة الكبد، إذ أظهرت الدراسات الحديثة أن مكملات الكرياتين ليست لها تأثيرات سلبية على مستويات هذه الإنزيمات إذ كان أمداد الرباعين بمكمل الكرياتين قبل الوحدة التدريبية ب ساعة واحدة ب (5

غرام) في (300) مل من الماء، مما يشير إلى أن الكرياتين لا يسبب ضرراً للكبد عند استخدامه بشكل معتدل وهذا ما أظهرته نتائج هذه الدراسة إذ أن نتائج انزيمي الكبد كانتا من ضمن الحدود الطبيعية، إذ اشارت دراسة (Kreider، 2023) الى "أن الرياضيين الذين تناولوا الكرياتين لم يظهروا زيادة ملحوظة في مستويات GOT و GPT مقارنة بالمجموعة الضابطة". هذه النتائج تدعم الفرضية القائلة بأن الكرياتين آمن للاستخدام لدى الأفراد الأصحاء، إذ تناولت دراسة (Baker، 2022) دور الكرياتين في تحسين الأداء الرياضي، وأكدت أن استخدام الكرياتين بشكل معتدل لا يُظهر تأثيرات سلبية على وظائف الكبد، وهذا ما حدث فعلاً في دراستنا هذه.

ظهر لنا فيتامين (A) بفروق غير معنوية، هو عنصر غذائي أساسي يلعب دوراً حيوياً في العديد من الوظائف البيولوجية، بما في هذا صحة الكبد، إذ يُشارك في عمليات التمثيل الغذائي وتخزين العناصر الغذائية، اشارت الدراسات (Maughan، 2012) لا توجد أدلة قوية تدعم وجود تأثير مباشر لمكمل الكرياتين على مستويات فيتامين (A) ومع ذلك، من المهم الحفاظ على نظام غذائي متوازن لضمان الحصول على جميع العناصر الغذائية اللازمة وهذا ما حدث مع عينة البحث إذ كانوا في معسكر تدريبي وكان لهم برنامجهم الغذائي المعد من قبل المختصين في الجانب الغذائي.

ظهر لنا متغير يوريا الدم بعدم معنوية الفروق، وبناءً على الأبحاث السابقة (Bender، 2012)، إذ ظهر أن مكمل الكرياتين لا يؤثر بشكل كبير على مستويات يوريا الدم لدى رافعي الأثقال الأولمبيين إذ كان أمداد الرباعين بمكمل الكرياتين قبل الوحدة التدريبية بساعة واحدة بـ (5 غرام) في (300) مل من الماء، ومع ذلك، من المهم مراعاة عوامل أخرى مثل تناول البروتين والنظام الغذائي العام، إذ يمكن أن تلعب دوراً في مستويات يوريا الدم، وهذا ما تم فعله في هذه الدراسة، إذ أن عينة الدراسة التي كانت في معسكر تدريبي، كان لها برنامج غذائي معد من اختصاصيو التغذية. فضلاً الى ذلك انها لم تظهر فروق معنوية في يوريا الدم، ويمكن تفسير ذلك بوجود حالة من التوازن الفسيولوجي في عمليات البناء والهدم البروتيني لدى أفراد العينة، إذ إن الرياضيين يخضعون لتكيف تدريبي منتظم وبرنامج غذائي منظم، مما يؤدي إلى تحسين كفاءة استخدام البروتين وتقليل الاعتماد عليه كمصدر للطاقة، وبالتالي عدم زيادة إنتاج اليوريا، كما أن الكرياتين لا يرتبط بشكل مباشر بعمليات تكسير البروتين، وبالتالي لا يسبب ارتفاعاً في نواتج الهدم مثل اليوريا (Bender، 2012).

فيما يخص (كرياتين الدم) ظهرت النتائج غير معنوية بالرغم من أن الوسط الحسابي للاختبار البعدي كان أكبر من القبلي، إذ أن تشير النتائج إلى أن مكمل الكرياتين قد يؤثر على مستويات كرياتين الدم، ولكن ليس بشكل معنوي، إذ أن عادةً ما يرتفع مستوى الكرياتين في الدم مع تناول المكملات، ولكن لا يعد ذلك مؤشراً على وجود مشاكل صحية (Jäger et al., 2021).

لم تظهر فروق معنوية في كرياتين الدم رغم ارتفاع المتوسط الحسابي في الاختبار البعدي، ويمكن تفسير ذلك بأن الكرياتين المتناول فموياً ينقل بسرعة إلى العضلات الهيكلية عبر الناقلات الخاصة به (Creatine Transporters) إذ يخزن بشكل رئيسي على هيئة فوسفوكرياتين، مما يجعل التغيرات الدموية قصيرة الأمد وغير مستقرة ولا تعكس بدقة مستوى التشبع العضلي، لذلك فإن الدم يمثل مرحلة انتقالية في عملية التوزيع وليس موقع التخزين النهائي، وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه (Jäger et al., 2021) من أن مستويات الكرياتين في الدم لا ترتبط بشكل مباشر بمخزون العضلات، وكذلك مع نتائج (Brown et al., 2022) التي لم تُظهر تغيرات معنوية في هذا المتغير لدى الرياضيين المدربين.

عند مقارنة نتائج بحثنا مع دراسات سابقة، نجد أن العديد من الدراسات الأخرى قد أظهرت نتائج مشابهة وعلى سبيل المثال، دراسة أجراها (Brown et al، 2022) وجده أن مكملات الكرياتين لم تُظهر تأثيراً معنوياً على مستويات كرياتين الدم في الرياضيين المدربين.

فيما يخص فيتامين (D) ظهرت الفروق بمستوى غير معنوي بالرغم من أن الوسط الحسابي للاختبار البعدي كان أكثر من القبلي ولكنه لم يرتقي الى المعنوية، وبما ان نتائج فيتامين (D) كانت من ضمن المستوى الطبيعي، أذ تشير بعض الدراسات إلى أن مستويات كافية من فيتامين (D) قد تؤدي إلى تحسين الأداء الرياضي، وهذا ما تحقق في دراستنا للاختبار القدرة اللاهوائية، أذ وجدت دراسة أجراها (Smith, Jones، 2022) أن الرياضيين الذين لديهم مستويات كافية من فيتامين (D) أظهروا تحسناً في القوة والتحمل مقارنة بأولئك الذين يعانون من نقص في الفيتامين، وهناك أبحاث أخرى تشير إلى أن فيتامين (D) له تأثيرات على العضلات والقدرة على التحمل، مما يجعله مهماً للرياضيين، أذ يعزز فيتامين (D) من صحة العضلات من خلال تحسين قوة العضلات والقدرة على التحمل، مما قد يؤثر على الأداء الرياضي (Mason et al، 2023).

أشارت النتائج اعلاه إلى أن مكمل الكرياتين له تأثير إيجابي ملحوظ على القدرة اللاهوائية، بينما لا يُظهر تأثيرات معنوية على المؤشرات البيوكيميائية الأخرى مثل GOT و GPT وفيتامين A واليوريا وكرياتين الدم وفيتامين D، أذ ان المكمل الغذائي الكرياتين الذي تناولته عينة الدراسة هذه ما هو الا جرعة لصيانة الجسم من الاحمال التدريبية العالية.

وعند النظر إلى النتائج بشكل تكاملي، يتضح أن مكمل الكرياتين أدى إلى تحسين واضح في القدرة اللاهوائية دون إحداث تغييرات معنوية في المؤشرات البيوكيميائية، وهو ما يعكس أن تأثيره يتركز على المستوى العضلي الخلوي وليس على التغيرات الجهازية في الدم، كما يمكن تفسير عدم ظهور فروق في المؤشرات البيوكيميائية بوجود تكيف فسيولوجي لدى الرياضيين المدربين، فضلاً إلى قصر مدة البرنامج، وجرعة الصيانة، وصغر حجم العينة، مما يحد من ظهور فروق إحصائية واضحة رغم وجود اتجاهات تغير.

وعليه، فإن تحسن الأداء اللاهوائي مع استقرار المؤشرات البيوكيميائية يعد دليلاً على فعالية وأمان مكمل الكرياتين في تحسين الأداء الرياضي دون إحداث إجهاد فسيولوجي أو اضطرابات أيضية.

4- الاستنتاجات والتوصيات

4-1: الاستنتاجات:

- 1- أسهم تناول مكمل الكرياتين (5 غم/يوم لمدة 4 أسابيع) في تحسين القدرة اللاهوائية لدى عينة البحث .
- 2- لم يحدث مكمل الكرياتين تأثيراً معنوياً على إنزيمي (GPT، GOT) مما يدل على سلامة استخدامه ضمن الجرعات الموصى بها .
- 3- لم يظهر تناول المكمل الكرياتين تأثير معنوي على مستويات فيتامين (A) ، مما يشير إلى عدم ارتباطه المباشر بتمثله الحيوي .
- 4- لم تتغير مستويات يوريا الدم بشكل معنوي، مما يعكس استقرار الحالة الأيضية للبروتين لدى العينة .
- 5- لم يسجل تغير معنوي في كرياتين الدم رغم وجود اتجاه للارتفاع، مما يدل على أن تأثيره يظهر بشكل أساسي داخل النسيج العضلي.
- 6- لم تظهر فروق معنوية في فيتامين (D)، مما يشير إلى عدم تأثيره بمكمل الكرياتين وبقاء مستوياته ضمن الحدود الطبيعية.

4-2: التوصيات:

- 1- أهمية التركيز على تحسين القدرة اللاهوائية في برامج التدريب الرياضي، نظراً لدلالاتها المعنوية وتأثيرها المحتمل على الأداء البدني.
- 2- أذ يجب زيادة مدة التجربة وعدد افراد العينة لبيان ظهور نتائج أخرى.

- 3- يوصى بزيادة جرعة المكمل الغذائي الكرياتين وتكون من ضمن الشروط الطبية المعتمدة.
- 4- تشير النتائج إلى الحاجة إلى إجراء دراسات إضافية باستعمال مكملات غذائية أخرى لفهم العوامل التي تؤثر على المتغيرات غير المعنوية.
- 5- اجراء هذه الدراسة على عينة أخرى غير رباعي رفع الاثقال ومن فعاليات أخرى.

المصادر:

- 1- McMahon, D. R., et al. (2021). The vertical jump test: A review of the literature. *Journal of Strength and Conditioning Research*
- 2- Brosnan ME, Brosnan JT. The role of dietary creatine. *Amino Acids*. 2016;48(8):1785-1791.
- 3- Kreider RB, Kalman DS, Antonio J, et al. International society of sports nutrition position stand : Safety and efficacy of creatine supplementation in exercise , sport , and medicine. . 2017:1-18.
- 4- Chia-Chi Wang, Ming-Ta Yang The Effects of Creatine Supplementation on Explosive Performance and Optimal Individual Postactivation Potentiation Time•2016.
- 5- Joseph Loscalzo, Anthony Fauci, Dennis Kasper, Stephen Hauser, Dan Longo, J. Larry Jameson ,Harrison's Principles of Internal Medicine , 21e
- 6- Baker, J. S., & Newton, The Role of Creatine Supplementation in Enhancing Exercise Performance: A Systematic Review, *Journal of Sports Science and Medicine*.2022.
- 7- McMahon, S., Jenkins, D. G., & Shei, R. J. (2021). *The role of anaerobic metabolism in high-intensity exercise performance*. *European Journal of Applied Physiology*, 121(5), 1241–1253. <https://doi.org/10.1007/s00421-021-04628-4>
- 8- Maughan, R. J., & Burke, L. M. *Sports Nutrition: A Handbook for Professionals*, 2012
- 9- Bender, D. A. (2012). "Nutritional Aspects of Protein Metabolism
- 10- Jäger, R., et al. (2021). "International Society of Sports Nutrition position stand: Creatine supplementation and exercise ".*Journal of the International Society of Sports Nutrition*.
- 11- Lee, D., Mason, E., & Thompson, R. (2023). Vitamin D and its role in athletic performance: A review. *Sports Medicine*, 53(1), 45-60
- 12- Ali, H., & Yasser, O. K. (2018). *Effect of antioxidants on the achievement level of National Weightlifting League*. *Journal of Physical Education*, 30(2), 395–407. [https://doi.org/10.37359/JOPE.V30\(2\)2018.372](https://doi.org/10.37359/JOPE.V30(2)2018.372)
- 13- Ali, H., & Yasser, O. K. (2018). *Antioxidant supply and its effect on concentration of collagen in national league weightlifters' blood*. *Journal of Physical Education*, 30(2), 379–394. [https://doi.org/10.37359/JOPE.V30\(2\)2018.372](https://doi.org/10.37359/JOPE.V30(2)2018.372)
- 14- Yasir, O. K. (2014). Exercises with different ranges of motion with significance of electrical activity for muscle in strength with speed of lower limbs for weightlifters of physical strength. *Journal of Physical Education*, 26(4). Retrieved from <https://jcope.uobaghdad.edu.iq>
- 15- Sharma, A. K., et al. (2022). Evaluation of serum aspartate aminotransferase levels in liver disease. *Journal of Clinical Laboratory Analysis*.
- 16- Yasir, O. K. (2025). The percentage of cotinine in the body and its relationship with the level of achievement of the snatch in weightlifting. *Annals of Applied Sport Science*, 13(3), Article e1514. <https://doi.org/10.61882/aassjournal.1514>
- 17- Yasir, O. K., Najji, Z. F., & Mukheef, S. M. (2025). The relationship between essential mineral elements and snatch lift performance in weightlifters: An analytical study. *Annals of Applied Sport Science*, 13(4), Article e1523. <https://doi.org/10.61882/aassjournal.1523>
- 18- M. J. M. O. Alshahrani, et al. (2023). Determination of Vitamin A Levels in Human Serum Using High-Performance Liquid Chromatography. *Nutrients*.

- 19- Yasser, O. K., Saeed, T. A., & Fenjan, F. H. (2020). The effect of high training stress on each of concentration (blood-urine) on Iraqi national team weightlifters. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24(4), 9716–9720. <https://doi.org/10.61841/35d9yv92>
- 20- Z. Zhang, et al. (2023). Evaluation of Blood Urea Nitrogen Levels Using the Daniel Method: A Comparative Study. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*.
- 21- A. R. Smith, et al. (2023). Assessment of Serum Creatinine Levels Using Chemical Analysis: Methodological Advances. *Journal of Clinical Chemistry*
- 22- Yasir, O. K., Ali, M. H., & Alhusseini, A. M. J. (2025). The effect of a nutritional program on the electromyographic activity (EMG) of selected muscles in weightlifters during the snatch lift. *Retos*, 70, Article 117105. <https://doi.org/10.47197/retos.v70.117105>
- 23- Yasser, O. K. (2021). The effect of a nutritional program on muscle strength and some physical measurements of the quadruple of Kadhimiya Sports Club for weightlifting. *Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation*. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/354365668> The effect of a nutritional program on muscle strength and some physical measurements of the quadruple of Kadhimiya Sports Club for weightlifting
- 24- Saeed, T. A., Yasser, O. K., & Fenjan, F. H. (2020). *The effect of various aerobic exercises on endurance and some physiological variables among fitness training practitioners aged 30–35 years*. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24(3), 2157–2165. <https://doi.org/10.33493/ijpr.v24i3.3816>
- 25- Jasem, Z. K., & Yasser, O. K. (2024). *Obesity and its relationship with psychological inactivity in female students of the college of physical education and sports sciences*. *Wisdom Journal For Studies & Research*, 4(04), 1411–1419. <https://doi.org/10.55165/wjfsar.v4i04.279>
- 26- Saeed, T. A., Yasser, O. K., & Fenjan, F. H. (2020). *The effect of various aerobic exercises on endurance and some physiological variables among fitness training practitioners aged 30–35 years*. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24(3), — Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/354365668> The effect of various aerobic exercises on endurance and some physiological variables among fitness training practitioners aged 30 35 years
- 27- McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2015). *Exercise physiology: Nutrition, energy, and human performance* (8th ed.). Wolters Kluwer.