مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة
المجلد (٣٥) العدد (١) يناير ٢٠٢١
ISSN: 2636-3860 (online)

تأثير برنامج تدريبي مع مضادات الأكسدة على مستوى الأداء المهارى وبعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي كرة السلة

*أ.م.د/ معتز كانون

الملخص :

قام الباحث باعداد بحث بعنوان "تأثير برنامج تدريبي مع مضادات الأكسدة على مستوى الأداء المهارى وبعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي كرة السلة" بهدف التعرف على تأثير برنامج تدريبي مع تناول مضادات الأكسدة على كلاً من: -١- مستوى الأداء المهارى لأفراد عينة البحث.٢- مستوى الأنسولين وسكر الدم الصائم والتراكمي لأفراد عينة البحث. وافترض الباحث وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين(القبلي والبعدي) لأفراد عينة البحث في مستوى الأداء المهاري لصالح القياس البعدي و فروق دالة إحصائياً بين القياسين(القبلي والبعدي) لأفراد عينة البحث في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث لصالح القياس البعدي واستخدم الباحث المنهج التجريبي نظراً لملائمته لطبيعة البحث على عينة من لاعبي منتخب كرة السلة بجامعة الجوف بالمملكة العربية السعودية، والمشتركين في بطولة الجامعات السعودية لكرة السلة عام ٢٠١٤ م / ٢٠١٥م ، وعددهم (١٨) لاعب تم تقسيمهم إلى (١٢) لاعب كعينة أساسية و(٦) لاعبين كعينة استطلاعية وقام الباحث بحساب اعتدالية توزيع أفراد عينة البحث الأساسية في معدلات النمو والعمر التدريبي. تأثير البرنامج التدريبي المقترح مع تناول مضادات الاكسدة تأثيراً إيجابياً دال إحصائياً على المتغيرات الفسيولوجية لاعبي كرة السلة قيد البحث وأن البرنامج التدريبي المقترح مع تناول مضادات الاكسدة أحدث تغيراً في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث بنسبة تتراوح ما بين (٤.٩٥٪ - ٣٣.٠٠٪) لدى لاعبي كرة السلة

* أستاذ مساعد بقسم نظريات وتطبيقات الألعاب الجماعية وألعاب المضرب - بكلية التربية الرياضية- جامعة مدينة السادات

المقدمة و مشكلة البحث :

تعتبر كرة السلة من الرياضات ذات الشعبية الواسعة إذ أنها تأتي بعد لعبة كرة القدم من حيث كسبها لعدد كبير من المتابعين ومن جانب أخر فان كرة السلة ليست لعبة المهارة والرشاقة فقط بل انها لعبة القوة والسرعة أي أنها تتطلب أداء بدني عالي جداً خلال فترات اللعب الأربعة ويظهر ذلك بشكل واضح خلال أداء لاعبي كرة السلة لخطط اللعب وكذلك التغير المستمر في طريقة أدائهم.

ويذكر كمال الدين درويش، قدري مرسي، عماد الدين أبو زيد (٢٠٠٢م) انه لكي تكون عملية التدريب ذات فائدة يجب التخطيط الجيد لها واستخدام الوسائل والطرق الخاصة بتحقيق الأهداف، بل يجب إجراء التجارب المخبرية الدقيقة في أثناء تدريبات سابقة لمعرفة كيفية ومدى التكيف الحاصل في أجهزة الجسم الحيوية المختلفة.(١٥ : ١٦٢)

وتشير نبيلة عبد الرحمن، سلوى فكري (٢٠٠٤م) أن التدريب يعتبر هو العملية الشاملة للتحسين الهادف للأداء الرياضي والذي يتحقق من خلال برنامج مخطط للإعداد والمنافسات، وهو عملية ممارسة منتظمة تتميز بالديناميكية والتغير المستمر، ولابد أن يديرها مدرب متخصص يستطيع من خلاله اللاعب والفريق تنمية وتطوير قدراتهم الكامنة. (٢٣ : ٣١)

كما يشير بهاء الدين سلامة (١٩٩٤م) أن التعرف على المعلومات الفسيولوجية من أهم العوامل الهامة المؤثرة في إعداد برامج التدريب المختلفة بشكل يحقق الأهداف التي وضعت من اجلها تلك البرامج وبما يسمح بتطور مختلف الوظائف البيولوجية لأجهزة وأعضاء الجسم. (٨ : ٣٥٩)

ويذكر ابو العلا عبد الفتاح (٢٠٠٣م) أن علم الفسيولوجيا الذي يعد من العلوم التي ترتبط بعلوم التدريب الرياضي ساعد في ترجمة العلاقة المتبادلة بين ما يحدث بالجسم وبين الحمل الخارجي الملقى على كاهل الرياضي فمعرفة كيفية يؤدي التدريب الرياضي إلى إحداث تغييرات بنائية ووظيفية في الجسم البشري وكيفية تغير وظائف وتركيبات الجسم تحت تأثير التدريب لمرة واحدة أو الاستمرار في التدريب لمرات عديدة (سيحقق الاستجابة ومن ثم التكيف أو التطبع على التدريب). (١ : ٢٣)

ويرى أحمد نصر الدين (٢٠٠٣م) ان فسيولوجيا الرياضة هي العلم الذي يدرس التغيرات الفسيولوجية التي تحدث لأجهزة الجسم الحيوية وأعضائه المختلفة تحت تأثير الجهد البدني المؤدى لمرة واحدة كاستجابة مباشرة أو كنتيجة للأداء المتكرر للجهد البدني والانتظام في عمليات التدريب الرياضي أو ممارسة الرياضة لفترات طويلة كعملية تكيف أو استجابة غير مباشرة. (٤ : ٢٠)

ويذكر سكوت ك. بويرس وآخرون Scott K. Powers, et. al. (٢٠٠٤م) ان ممارسة النشاط الرياضي يعزز إنتاج الجذور الحرة وغيرها من أنواع الأكسجين التفاعلية في العضلات العاملة، وتشير الأدلة المتزايدة إلى أن أنواع الأكسجين التفاعلية هي المسؤولة عن الأكسدة البروتينية التي يسببها النشاط والتي تساهم في التعب العضلي، وللحماية من الاصابة بالأكسدة الناجمة عن الممارسة فان خلايا العضلات تحتوي على آليات الدفاع الخلوية الذاتية المعقدة (الأنزيمية وغير الأنزيمية المضادة للأكسدة) للقضاء على أنواع الأكسجين التفاعلية، وعلاوة على ذلك تتفاعل مضادات الأكسدة الغذائية الخارجية مع مضادات الأكسدة الذاتية لتشكيل شبكة تعاونية من المواد المضادة للأكسدة الخلوية.
(٨١ : ٣٧)

ويرى بلومر وآخرون Bloomer, et al. (٢٠٠٥م) ان نوع الحمل التدريبي يؤثر في اختلاف مستويات الجذور الحرة للأوكسجين والنتروجين ويظهر ذلك واضحا في زيادة نشاط الاكسدة في البلازما بشكل واضح ففي الاحمال التدريبية العالية التي تسبب ضرر عضلي قد تستمر الاكسدة في البلازما لعدة ايام، وفي دراسات اخرى استمر النشاط لعدة ساعات. (٣٦ : ٢٧٦)

ويذكر هزاع محمد الهزاع (٢٠٠٤م) انه لكي يتم الانقباض العضلي لابد من توفر طاقة وهذه الطاقة تتمثل بمركب كيميائي يدعى أدينوسين ثلاثي الفوسفات (ATP) موجود بالقرب من الألياف العضلية، على إن الطاقة المخزونة (أي كمية ATP) في العضلة محدودة جداً، وبالتالي لابد من إعادة شحنها دائماً حتى يمكن للانقباض العضلي من الاستمرار. إن إحدى طرق الشحن المهمة للطاقة تأتي من خلال استخدام أنواع من الوقود داخل العضلة (هذا الوقود قادم من الطعام المتناول أو المخزن في الجسم) ومن أهم أنواع الوقود الموجودة في الجسم جلوكوز الدم (أو سكر الدم)، وجليكوجين العضلات (الموجود في العضلة) والأحماض الدهنية المتحررة من المخزون الدهني في الجسم. وفي الأحوال الاعتيادية فإن تناول الطعام (وخاصة الذي يحتوي على المواد الكربوهيدراتية) يحافظ على مستوى السكر في الدم، أما في حالة زيادة تركيز السكر في الدم عن مستواه الطبيعي، فإن الجسم يقوم بإفراز هرمون الأنسولين من غدة البنكرياس، ليقوم بدوره كما يلي:

أ- حث الجلوكوز على دخول الخلايا العضلية ليتم تخزينه فيها على هيئة جلايكوجين ويتم استخدامه فيما بعد كمصدر للطاقة أثناء الانقباض العضلي.

ب- تحويل بعض من جلوكوز الدم إلى جلايكوجين في الكبد، وفي حالة انخفاض جلوكوز الدم فيما بعد فإن جلايكوجين الكبد يتحلل إلى جلوكوز يطرح مباشـــرة في الدم بغرض المحافظة على مستوى سكر الدم في الحدود الاعتيادية.

أما أثناء النشـــاط البدني فإن الجســم يقوم بتثبيط إفراز هرمون الأنســولين (لأن هناك حاجة لجلوكوز الدم)، وفي المقابل يزداد إفراز الهرمونات المضـــادة التالية: الجلوكاجون، والكاتوكولامين، والكورتيزول، وهرمون النمو هذه الهرمونات تؤدي إلى حث الكبد على تحليل الجلايكوجين الموجود فيه وطرحه في الدم على هيئة جلوكوز (كي يستخدم كمصـدر للطاقة) كما تقوم بعض هذه الهرمونات بالمسـاعدة في تجهيز الأحماض الدهنية من أجل اسـتخدامها كوقود للعضـــلات، بالإضـــافة إلى ما سـبق فإن زيادة تركيز هرمون الكاتوكولامين في الدم يساهم في جعل جلايكوجين العضـلات الوقود المفضـل للانقباض العضلي خاصة مع زيادة شدة النشاط البدني. (٢٦ : ٣، ٤)

ويتفق بهاء الدين ســـلامة (٢٠٠٠م)، محمد حســـن علاوى وأبو العلا عبد الفتاح (٢٠٠٠م) على انه عند البدء في التدريب يزداد معدل نبض القلب مباشـرة، وترتبط نسـبة الزيادة بشـدة التدريب، ويسـتدل على شـدة التدريب بنسـبة اسـتهلاك الأكسـجين، أي أن معدل نبض القلب يتناسـب طردياً مع الحد الأقصـى لاستهلاك الأكسجين، ويستخدم معدل نبض القلب اثناء العمل على الأرجوميتر للمقارنة بين الأفراد في مدى قدرتهم على العمل مع زيادة الشـــدة للتعرف على معدل القلب الأقصـــى. (٧ : ٥٣) (١٨ : ٢٢٧)

وتعتبر فسيولوجيا الرياضـة من العلوم التي تساهم في الارتقاء بمستوى الاداء الرياضـي والاستفادة من تأثيراتها الايجابية في تحسـين مسـتوى الأداء مع الحفاظ على أجهزة الجسـم الداخلية، وتعطى أجهزة الجســم المختلفة مجموعة من الاســتجابات الفســيولوجية كرد فعل لتطبيق الواجبات البدنية، وفي هذا الصـــدد قام الباحث بتصـــميم برنامج تدريبي مع تناول مضـــادات الاكســدة لمعرفة تأثيرها على بعض الاستجابات الفسيولوجية والمتمثلة في (الانسولين – سكر الدم – النبض).

وفى هذا الصـــدد يشـــير أبو العلا عبد الفتاح (٢٠٠٣م) ان التطور الهائل الذي نراه في المســـتويات الرياضية والأرقام القياسية خلال البطولات العالمية، يرجع أساسا إلى الطفرة العلمية التي أصبحت هي السمة الأساسية في الساحة الرياضية الدولية، وتعتبر فسيولوجيا الرياضـة من أهم التطبيقات العلمية الحديثة التي ساعدت على تحقيق تلك الوثبة الكبيرة في الإنجازات الرياضية. (١ : ٢٨)

ومن خلال خبرة الباحث في مجال كرة السلة وما يجده في مجال التدريب من قصور في إحراز التقدم المطلوب وانخفاض مستوى لاعبي كرة السلة إذا ما قورن بالمستويات العالمية، وبعد الاطلاع على العديد من البرامج التدريبية والدراسات والبحوث الفسيولوجية المرتبطة بهذا المجال، لاحظ وجود أسلوب عشوائي في استخدام احجام تدريبية كبيرة بين معظم مدربي كرة السلة، مما ينعكس على اللاعبين في انخفاض مستوي الاداء نتيجة التعب العضلي الناتج عن الاحمال التدريبية العالية التي تؤدي الي ظهور الشوارد الحرة، وكذلك اهمال تناول مضادات الاكسدة.

وفى هذا الصدد يشير بريسيلا م. كلاركسون وهيذر س. طومسون Priscilla M Clarkson and Heather S Thompson (٢٠٠٠م) ان مضادة للأكسدة هي الدفاعات المضادة للأكسدة في الخلية ويمكنها أن تخفف من الأثر السلبي الناجم عن الجذور الحرة وردود الفعل المرتبطة بها والاحتفاظ بها والتحقق منها. (٣٥ : ٦٣٩)

ويذكر مصطفى أتالاي وآخرون Mustafa Atalay, et al. (٢٠٠٦م) ان ممارسة الانشطة الرياضة يؤدي إلى التأكسد وتلف الأنسجة، وعلى الرغم من أن هناك حاجة إلى المستوى القاعدي من أنواع الاكسجين التفاعلية لدفع إشارات الأكسدة والعمليات الفسيولوجية العديدة، الا ان أنواع الاكسجين التفاعلية الزائد أثناء ممارسة الرياضة قد تكون لها آثار سلبية على الصحة والأداء، وتكون مضادة الأكسدة مفيدة في هذا الصدد.(٣٣ : ١٨٢)

وتؤكد ليزا ج. إلكينتون وآخرون (٢٠١٥م) ان مضادات الأكسدة تحمي الجسم من الإجهاد التأكسدي، وبالتالي منع الأضرار التي لحقت مجموعة واسعة من هياكل الخلايا بما في ذلك الدهون والبروتينات والحمض النووي مارتن (٢٠٠٨م)، وفي الجسم عادة ما تصنف المواد المضادة للأكسدة إما ذاتية أو خارجية، وتشمل المواد المضادة للأكسدة الذاتية الرئيسية الفائق ديسموتاز، الكاتالاز والجلوتاثيون بيروكسيداز الإنزيمات والجلوتاثيون، ويتم الحصول على مضادات الأكسدة الخارجية من النظام الغذائي وتشمل على فيتامين E وفيتامين C والإنزيم Q10 والكاروتينات. وتؤدي هذه المواد إلى آثارها بطرق بيولوجية مختلفة بعضها عن طريق تحويل الجذور الحرة إلى مواد أقل تفاعلا وبعضها يرتبط بالبروتين لتقليل اثارها والبعض الآخر من خلال العمل كجامع للجذرية الحرة كنيز وآخرون (٢٠٠٧م)، باورس وجاكسون (٢٠٠٨م). (٣٨)

ولهذا فقد اتجه الباحث إلى تصميم برنامج تدريبي مع تناول مضادات الاكسدة وأجراء مجموعة قياسات لبعض الاستجابات الفسيولوجية، والتي تظهر أهميتها في تصور الحالة الفسيولوجية للاعبي كرة السلة

لتنمية قدراتهم والعمل على تحسين الاداء والحد من ظاهرة الشوارد الحرة لمساعده اللاعب على التخلص من التعب العضلي وسرعة العودة للحالة الطبيعية. ومن هنا ظهرت فكرة البحث في كونه محاولة علمية لمعرفه تأثير برنامج تدريبي مع تناول مضادات الأكسدة على مستوى الانسولين وسكر الدم الصائم والتراكمي للاعبي كرة السلة ومستوى الأداء المهاري.

- أهداف البحث.

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير برنامج تدريبي مع تناول مضادات الأكسدة على كلاً من: -

١- مستوى الأداء المهارى لأفراد عينة البحث.

٢- مستوى الأنسولين وسكر الدم الصائم والتراكمي لأفراد عينة البحث.

- فروض البحث .

١- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين(القبلي والبعدي) لأفراد عينة البحث في مستوى الأداء المهاري لصالح القياس البعدي .

٢- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين(القبلي والبعدي) لأفراد عينة البحث في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث لصالح القياس البعدي .

- مصطلحات البحث.

- مضادات الاكسدة Antioxidants

هي عبارة عن نظام دفاعي ضد الاكسدة الذي تسببه ذرات الاكسجين الشاردة لحماية الخلايا من اضرار زيادة هذه الذرات وتتكون من بعض الانزيمات التي يصنعها الجسم وبعض العناصر الغذائية التي يتناولها الفرد وتعمل جميعاً ابو بشكل فردي ضد الاكسجين الشاردة. (٢ : ١٨٢)

- الدراسات السابقة.

١- قام لازم محمد عباس(٢٠١٢م) (١٦) بدراسة بعنوان "تأثير جهد المنافسة في مستوى تركيز هرموني الكورتيزول والانسولين وحامض اللاكتيك بالدم لدى لاعبي كرة السلة الشباب" هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير جهد المنافسة في مستوى تركيز هرموني الكورتيزول والانسولين وحامض اللاكتيك بالدم لدى لاعبي كرة السلة، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي واشتملت عينة البحث على لاعبو مدرسة كرة السلة في الاتحاد المركزي لكرة السلة فرع الديوانية للشباب للموسم ٢٠١٢ م وكان من أهم النتائج تأثير واضح وبشكل مباشر في مستوى تركيز هرموني الكورتيزول والانسولين وحامض اللاكتيك بالدم للاعبي كرة السلة.

٢- قام أحمد شعـراوي محمد أحمد(٢٠٠٧م) (٣) بدراسة بعنوان "تأثير تناول مضادات الاكسدة علي فعالية الاداء المهارى وبعض المتغيرات البيولوجية للمصـــارعين الناشـــئين" بهدف التعرف على تأثير تناول مضادات الأكسدة على فعالية الأداء المهارى وبعض المتغيرات البيولوجية للمصارعين الناشئين، استخدم المنهج التجريبي على عينة قوامها (١٥) مصـارع وكان من أهم النتائج أدى تناول مضـادات الأكسدة قيد البحث إلي تحسين فعالية الأداء المهارى و زيادة كل من(كرات الدم الحمراء والهيموجلوبين) والمحافظة علي القدرة الكلية لمضـــادات الأكســـدة وتقليل أكســـدة الدهون وكذلك أدى إلى انخفاض معدل النبض وعمل علي تحسين التمثيل الغذائي للطعام بينما لم يؤدى تناول مضـادات الأكسـدة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصـــائية في الصـــفائح الدموية وكرات الدم البيضـــاء وصـــورة الدهون وإنزيم G.O.T , G. P. T والكرياتينين ومستوي جلوكوز الدم ومتغير ضغط الدم(الانقباضي – الانبساطي) والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ونسبة ووزن الدهون بالجسم .

٣- قام وائل محمد رمضـان (٢٠٠٦م) (٢٧) بدراسـة بعنوان "دراسـة مقارنة بين استخدام طرق مختلفة لتناول مضـادات الأكسـدة على بعض المتغيرات الفسـيولوجية والبدنية للاعبي ١٥٠٠ م/ جرى" بهدف التعرف على تأثير تناول مركب غذاء طبيعي مقترح مضاد للأكسدة على بعض المتغيرات الفسيولوجية (مضـــادات الأكســـدة الكلية – ثنائي الدهايد المالون – أنزيم الكرياتين كينيز – انزيم نازع الهيدروجين) استخدم المنهج التجريبي على عينة من ١٥ لاعب جرى مسـافات متوسـطة ١٥٠٠م/جرى، وكان من أهم النتائج تحسن في معظم المتغيرات الفسيولوجية لصـالح المجموعتين التجريبيتين (مجموعة المركب الكيميائي ومجموعة المركب الطبيعي) في توقيتات القياس المختلفة وخاصـــة بعد المجهود بعد تناول مضادات الأكسدة .

٤- قام محمد سـعد اسـماعيل (٢٠٠٥م) (١٩) بدراسـة بعنوان "تأثير برنامج تدريبي مع تناول بعض مضـادات الأكسـدة على معدل ناتج الشـوارد الحرة والمسـتوى الرقمي لناشـئ ٤٠٠ متر عدو" بهدف التعرف على تأثير برنامج تدريبي مع تناول بعض مضـادات الأكسـدة على معدل ناتج الشـوارد الحرة والمسـتوى الرقمي لناشـئ ٤٠٠ متر عدو، اسـتخدم المنهج التجريبي باسـتخدام مجموعتين تجريبيتين وتمثلت عينة البحث في عدد ٢٠ ناشـئاً من ناشـئ ألعاب القوى بمنطقة الدقهلية لألعاب القوى، كانت أهم النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصـائية بين نتائج القياسـات الفسـيولوجية ولصـالح القياس البعدي في كافة معدلات نواتج الشوارد الحرة، وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج القياسات البعدية في المستوى الرقمي لسباق ٤٠٠ متر عدو لدى مجموعتي عينة البحث.

٥- قامت إيمان إبراهيم مبروك السيسي (٢٠٠٤م) (٦) بدراسة بعنوان "تأثير تناول مضادات الأكسدة على تكوين الشقوق الطليقة والاستشفاء لمتسابقي جرى بعض المسافات القصيرة والمتوسطة" بهدف هذا البحث إلى التعرف على نسبة التغير في الشقوق الطليقة والاستشفاء بين قبل الجري وبعد الجري وفى مرحلة الاستشفاء وبعد ٤٨ ساعة بدون تناول مضادات الأكسدة لدى متسابقي ١٠٠ متر، ٨٠٠ متر، وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي وكان من أهم النتائج يؤدى تناول فيتامين ج قبل جرى سباق ١٠٠ متر إلى حدوث انخفاض في الزانثين أكسيديز (في مرحلة الاستشفاء)، يؤدى تناول فيتامين ج قبل جرى سباق ٨٠٠ متر إلى حدوث زيادة في أكسيد النيتريك الكلى (بعد الجري مباشرة).

٦- قامت مرفت محمد رشاد (٢٠٠٤م) (٢٠) بدراسة بعنوان "تأثير تناول بعض مضادات الأكسدة على بعض المتغيرات البيوكيميائية والبدنية للناشئات في رياضة المبارزة" بهدف التعرف على تأثير تناول بعض مضادات الاكسدة (فيتامين E ، فيتامين C) على عناصر اللياقة البدنية الخاصة وبعض المتغيرات البيوكيميائية في الدم والمتمثلة في دلالات التمزق العضلي(أنزيمي الترانس امنيز AST , ALT) ودلالات التأكسد (المالون داي الدهايد MDA) وذلك على عينة قوامها (٢٠) لاعبة بنادي عبد العزيز بالشرقية حيث قسمت إلى مجموعتين احدهما تجريبية والأخرى ضابطة وبعد تقنين الاختبارات والتأكد من صلاحيتها وأجراء القياسات والتحاليل تم التوصل إلى مجموعة من النتائج من أهمها أن تناول الفيتامينات C,E لها تأثير إيجابي على المتغيرات البيوكيميائية والبدنية قيد البحث.

٧- قامت رشا عصام الدين محمد بكير(٢٠٠٢م) (١١) بدراسة بعنوان "تأثير تناول بعض مضادات الأكسدة على تهتك الألياف العضلية والمستوى الرقمي لسباق ٨٠٠ م جرى" بهدف التعرف على تأثير بعض مضادات الأكسدة المتمثلة في مستحضر الإنتركس الطبي فيتامين C.E.A والسيلنيوم والخميرة الطبية على تهتك الألياف العضلية وتحسين المستوى الرقمي لمتسابقي ٨٠٠ م جرى ، استخدمت المنهج التجريبي على عينة من ١٢ لاعبا تم اختيارهم بالطريقة العمدية من لاعبي المسافات المتوسطة (٨٠٠ م جرى) بنادي اتحاد الشرطة الرياضي وكان من أهم النتائج وجود فروق دالة إحصائيا بين القياس قبل المجهود والقياس بعد المجهود في بداية التجربة لدى المجموعتين التجريبية والضابطة في جميع القياسات الفسيولوجية MDA. CK. GOT ماعدا قياسGPT.

٨- قام مصطفى احمد عبدالوهاب (٢٠٠٢م) (٢١) بدراسة بعنوان "تأثير برنامج تدريبي مقترح للتحمل الدوري التنفسي على إفراز هرمون الأنسولين ومستوى الأداء المهارى للاعبي كرة اليد" بهدف تصميم برنامج تدريبي لتنمية التحمل الدوري التنفسي والتعرف على أثر البرنامج التدريبي المقترح على التحمل

الدوري التنفسي للعينة وأثر تنمية هذا التحمل على مستوى الأداء المهارى للعينة وعلى النبض وإفراز هرمون الأنسولين والجلوكوز للعينة اشتملت عينة البحث على (٢٢) لاعب يمثلون منتخب كرة اليد ، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي ،وكان من أهم النتائج توجد علاقة ارتباط إيجابية دالة إحصائياً بين متغير الجلوكوز والأنسولين.

٩- قام مجدي زكريا محمود (١٩٩٦م) (١٧) بدراسة بعنوان "اثر المجهود البدني متغير الشدة على مستوى تركيز هرموني الغدة الدرقية وكل من هرموني الكورتيزول والانسولين للرياضيين وغير الرياضيين (دراسة مقارنة)" بهدف التعرف على مستوى تركيز هرمون الكورتيزول في الدم لدى الرياضيين وغير الرياضيين اثناء الراحة وبعد المجهود البدني متغير الشدة، استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة مجموعها (٣٠) طالبا من كلية التربية الرياضية ممن يمارسون النشاط الرياضي تتراوح اعمارهم ما بين ١٨ – ٢٠ سنة وكان من أهم النتائج توجد فروق دالة احصائيا في مستوى هرمون الكورتيزول والانسولين في الدم بين الرياضيين وغير الرياضيين لصالح الرياضيين.

١٠- قام عماد الدين عباس ابو زيد (١٩٩١م) (١٤) بدراسة بعنوان "تأثير فترة الاعداد على مستوى هرموني الكورتيزول والانسولين بالدم للسباحين ولاعبي كرة اليد" بهدف التعرف على تأثير فترة الاعداد على مستوى هرموني الكورتيزول والانسولين بالدم للسباحين ولاعبي كرة اليد اشتملت العينة على (٢٠) لاعب (١٠) سباحين و(١٠) لاعبي كرة يد، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي وكان من أهم النتائج أن معدل افراز هرموني الكورتيزول والانسولين يكون غالبا متقاربا لدى السباحين ولاعبي كرة اليد أثناء الراحة وكذلك بعد المجهود.

- **إجراءات البحث.**
- **منهج البحث.**

استخدم الباحث المنهج التجريبي نظراً لملائمته لطبيعة البحث.

- **عينة البحث.**

قام الباحث باختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي منتخب كرة السلة بجامعة الجوف بالمملكة العربية السعودية، والمشتركين في بطولة الجامعات السعودية لكرة السلة عام ٢٠١٤ م / ٢٠١٥م ، وعددهم (١٨) لاعب تم تقسيمهم إلى (١٢) لاعب كعينة أساسية و(٦) لاعبين كعينة استطلاعية وقام الباحث بحساب اعتدالية توزيع أفراد عينة البحث الأساسية في معدلات النمو والعمر التدريبي ، والجدول (١) يوضح ذلك .

جدول (١)

توصيف عينة البحث في معدلات النمو

ن = ١٨

المتغيرات	س	ع	التواء
السن	٢١,٧٨	٢,١٥٧	٠,٥٦٠
الطول	١٦٨,٨٩	٦,٣٤٢	٠,٢٠٢
الوزن	٧٤,١١	١٦,٦٩٥	٠,٦٢٤
العمر التدريبي	٩,٦٦٧	١,٧٩٩	٠,٦٦٣

يتضـــح من جدول (١) أن معامل الالتواء لعينة البحث في الســـن والطول والوزن والعمر التدريبي قد انحصرت ما بين (±٣) مما يدل على تجانس أفراد عينة البحث في تلك المتغيرات .

- الأجهزة والأدوات المستخدمة في قياسات البحث.
  - جهاز الرستامير لقياس الطول بالسنتيمتر .
  - ميزان طبى معاير لقياس الوزن بالكيلوجرام .
  - جهاز الطرد المركزي Centifuge ٣٠٠٠ دورة/ دقيقة لفصل البلازما .
  - سرنجات بلاستيك (٣) سم٣ للاستعمال مرة واحدة لسحب عينات الدم .
  - هيبارين لمنع تجلط الدم .
  - أنابيب اختبار مرقمة لتجميع عينات الدم .
  - صندوق ثلج Ice Box لحفظ الدم ونقله .
  - قطن طبى، بلاستر، مواد مطهرة .
  - ساعة Polar لقياس معدل النبض اثناء الراحة وبعد المجهود .
- **القياسات القبلية.**

أولا-مستوى الأداء المهاري.

قام الباحث بإجراء القياســـات القبلية لأفراد عينة البحث في مســـتوى الأداء المهاري يوم الأحد الموافق ٢٩/ ٦/ ٢٠١٤م.

ثانياً-القياسات الفسيولوجية.

قام الباحث بإجراء القياســـات القبلية لأفراد عينة البحث في المتغيرات الفســـيولوجية يوم الاثنين الموافق ٣٠/ ٦/ ٢٠١٤م.

- قياس مستوى الأنسولين وسكر الدم الصائم والتراكمي.

- تم سحب عينة دم مقدارها (٣) سم٣ من كل لاعب من أفراد عينة البحث بعد أداء أول وحدة تدريبية من البرنامج التدريبي المقترح بواسطة طبيب متخصص في التحاليل الطبية، حيث بلغ ما تم سحبه من كل لاعب (٦) سم٣ خلال تطبيق القياسات.
- تم تفريغ العينات في أنابيب بلاستيك نظيفة ومعقمة حيث تم ترقيمها بواسطة قلم التحبير وتم ترتيبها وتسلسلها داخل صندوق التحاليل فكل أنبوبة بلاستيك أخذت رقم محدد .
- تم نقل عينات الدم إلى المعمل لفصل السيرم (مصل الدم) عن الخلايا بواسطة جهاز الطرد المركزي والمقنن علمياً، والذى يعمل بقوة الطرد المركزية بسرعة ٣٠٠٠ دورة / ق ، وذلك لمدة (٥) دقائق ، وقد تم وضع الأنابيب بشكل متوازن داخل الجهاز , وذلك تمهيداً لقياس مستوى الأنسولين وسكر الدم الصائم والتراكمي في الدم كل ذلك من خلال طبيب تحاليل متخصص ومن خلال معمل للتحاليل الطبية.

– قياس معدل النبض أثناء الراحة وبعد المجهود

تم قياس معدل النبض اثناء الراحة وبعد المجهود باستخدام ساعة Polar عن طريق لبس حزام الصدر الخاص بها وارتداء الساعة باليد.

– صدق الاختبارات المهارية قيد البحث.

جدول (٢)

دلالة الفروق بين المجموعتين (المميزة وغير المميزة)

في الاختبارات المهارية قيد البحث

الاختبارات	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	احتمال الخطأ
المحاورة بين الأقماع	١٢	٣,٥٠	٤٢,٠٠	*٢,٨٩٢	٠,٠٠٤
		٩,٥٠	١١٤,٠٠		
دقة التمريرة المرتدة	١٢	٣,٥٠	٤٢,٠٠	*٢,٩٤٣	٠,٠٠٣
		٩,٥٠	١١٤,٠٠		
دقة التصويب من الثبات "الرمية لحرة"	١٢	٣,٩٢	٤٧,٠٤	*٢,٥٤٠	٠,٠١١
		٩,٠٨	١٠٨,٩٦		
دقة التصويب السلمي	١٢	٤,٢٥	٥١,٠٠	*٢,٢٢٥	٠,٠٢٦
		٨,٧٥	١٠٥,٠٠		

دقة التصويب من القفز	١٢	٣,٥٠	٤٢,٠٠	*٢,٩١٨	٠,٠٠٤
		٩,٥٠	١١٤,٠٠		
دقة التمريرة الصدرية	١٢	٣,٥٠	٤٢,٠٠	*٢,٨٩٢	٠,٠٠٤
		٩,٥٠	١١٤,٠٠		
التصويب من أسفل السلة	١٢	٣,٥٠	٤٢,٠٠	*٢,٩٠٣	٠,٠٠٤
		٩,٥٠	١١٤,٠٠		

قيمة (Z) الجدولية عند (٠,٠٥) =(١,٩٦)

يتضــح من جدول رقم (٢) وجود فروق دالة إحصــائياً بين المجموعتين (المميزة وغير المميزة) في الاختبارات المهارية قيد البحث حيث أن قيمة (Z) لجدولية أكبر من قيمة (Z) المحسوبة .

– ثبات الاختبارات المهارية قيد البحث.

جدول رقم(٣)

معامل الارتباط بين التطبيق الأول والثاني

للاختبارات المهارية قيد البحث

ن= ٦

الاختبارات	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		قيمة "ر" المحسوبة
	س-	±ع	س-	±ع	
التمريرة الصدرية	٢٠,٣٣	١,٦٣٣	٢٠,١٧	١,٧٢٢	*٠,٩٧٢
بين الأقماع	٦,٤٨	٠,٢٧٩	٦,٤٧	٠,٢٥٨	*٠,٩٩١
التمريرة المرتدة	٣,٥٠	٠,٥٤٨	٣,٦٧	٠,٨١٦	*٠,٨٩٤
الرمية الحرة	٥,٦٧	٠,٨١٦	٥,٨٣	٠,٩٨٣	*٠,٩١٤
التصويب السلمي	٦,١٧	١,١٦٩	٦,٣٣	١,٠٣٣	*٠,٩٣٩
التصويب من القفز	٤,٥٠	١,٠٤٩	٤,٦٧	١,٠٣٣	*٠,٩٢٣
التصويب من أفل السلة	٨,٥٠	١,٠٤٩	٨,٦٧	١,٠٣٣	*٠,٩٣٢

يتضــح من الجدول رقم (٣) وجود ارتباط دال إحصــائيا عند مســتوى معنوية (٠.٠٥) بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني للاختبارات المهارية قيد البحث حيث أن قيمة "ر" المحسوبة أكبر من قيمة "ر" الجدولية مما يدل على ثبات الاختبار بدرجة عالية.

– البرنامج التدريبي المقترح. مرفق رقم(١)

قام الباحث بتطبيق البرنامج التدريبي المقترح مع تناول مضــادات الاكسـدة علي عينة البحث التجريبية من يوم الخميس الموافق ٣ / ٧ / ٢٠١٤ م حتى يوم الثلاثاء الموافق ١٩ / ٨ / ٢٠١٤ م .

– خطوات تصميم البرنامج.

اتبع الباحث الخطوات التالية عند تصميم البرنامج.

- تحديد بدء ونهاية الفترة الزمنية للبرنامج.
- اجراء الاختبارات والمقاييس لتحديد مستوى اللاعبين.
- تكليف المساعدين بمهامهم.
- تحضير الأدوات المساعدة.
- تحديد الساعات التدريبية وفقاً لدرجة الحمل.
- تحديد الزمن الكلي للتدريب داخل البرنامج وتوزيعه على الاعدادات المختلفة.
- تقسيم ازمنة كل اعداد على المحتوى الفني للبرنامج وفقاً لما يراه المدرب.(٢٥ : ١٨٦)

-أسس وضع البرنامج .

- تحديد هدف البرنامج وأهداف كل مرحلة من مراحل تنفيذه.
- مراعاة الفروق الفردية والاستجابات الفردية للاعبين وذلك بتحديد المستوى.
- تحديد أهم واجبات التدريب للمرحلة السنية وخصائص النمو للاعبين.
- تنظيم عملية التدريب وتنوعه.
- مرونة البرنامج التدريبي وصلاحيته للتطبيق العملي.
- تناسب درجة الحمل في التدريب من حيث الشدة والحجم والكثافة.
- التدرج في زيادة الحمل والتقدم المناسب والشكل النموذجي والتوجيه للأحمال التدريبية المحددة وديناميكية الاحمال التدريبية.
- زيادة الدافعية.
- مراعاة مبادئ التدريب(التكيف- الخصوصية). (٢٤: ١٠٢)

-تقنين حمل التدريب.

اعتمد الباحث في تقنين حمل التدريب بعد الرجوع للدراسات والمراجع العلمية علي معدل النبض حيث يشير هزاع محمد الهزاع ٢٠٠٨م أن معدل ضربات القلب من المؤشرات المهمة التي يمكن الاستدلال بها على شدة العبء الملقى على الجسم، أثناء الجهد البدني، وضربات القلب تتناسب طرديا مع الجهد البدني المبذول. (٢٤ : ٣٨٠)

كما يشير أمر الله أحمد البساطي(١٩٩٨م) ان عملية التدريب تعتمد بصورة أساسية أثناء أداء الجرعات التدريبية على المعلومات التي توضح حالة الأجهزة الوظيفية وقد أعطى المختصون للنبض أهمية خاصة في مجال التدريب لتوجيه كل من الشدة وفترات الراحة خلال أداء الجرعات التدريبية في

وحدة التدريب اليومية أو في الدورات التدريبية اليومية، أو في الدورات التدريبية في وحدة التدريب اليومية أو في وحدة التدريب اليومية، أو في الدورات التدريبية ومعدل النبض أحد المؤشـــرات الفسيولوجية الهامة وسهلة الاستخدام في المجال التطبيقي، ويمكن بواسطته تحديد مستوى شدة الحمل حيث يعطى للمدرب معلومات ايجابية ســـريعة لردود فعل الأجهزة الوظيفية في الملعب ومن ثم توجيه الحمل التدريبي، وللتعرف على معدل الضربات المناسبة للشدة المطلوبة يجب معرفة متغيرات أساسية هي: (عمر اللاعب – معدل النبض وقت الراحة – أقصـــى معدل لضـــربات القلب). وقد توصـــل KARVONEN إلى أن هناك علاقة بين السن وأقصى معدل لضربات القلب ويتم حسابه عن طريق المعادلة التالية: أقصى معدل للنبض ن/د = ٢٢٠ – السن.

كما يمكن حســاب أقصـــى معدل للنبض من خلال قياس معدل النبض للتمرين بعد الانتهاء من أدائه بأقصـــى درجة من الشـــدة مباشـــرة. درجة الحمل المناســـبة لتدريب العنصـــر المراد تطويره (النبض المستهدف) وبعد الحصول على هذه المعلومات يستطيع المدرب تحديد معدل النبض للشدة المطلوبة من خلال المعادلة التالية طريقة KARVONEN:

قيمة النبض ن/د = درجة الحمل % × (الفرق بين أقصى معدل لضربات القلب والنبض وقت الراحة) + معدل النبض وقت الراحة.(٥ : ١٤)

– تقنين جرعات مضادات الاكسدة المستخدمة في البحث.

تم تقنين جرعات مضـــادات الاكســـدة من فيتامين C , E والتي تم اعطائها لمجموعة البحث التجريبية بعد استشارة الاطباء والمتخصصين في مجال الطب الرياضي ، اذ اعطي فيتامين C , E بالتناوب قبل بدء الوحدة التدريبية بســـاعتين وتم تناول فيتامين E في الوحدة التدريبية الاولي وتناول فيتامين C في الوحدة التدريبية التي تليها وهكذا ، مع الحرص علي تناول افراد العينة لوجبة الافطار كي لا تؤخذ مضادات الاكسدة علي معدة فارغة تلافيا للمضاعفات وبجرعات كما في الجدول التالي :

جدول (٤)

يبين جرعات مضادات الأكسدة

مضادات الاكسدة	الجرعة اليومية	الجرعة الكلية
فيتامين E	١ جرام	١٥ جرام
فيتامين C	٢٥ مليجرام	٣٧٥ مليجرام

– الأحمال التدريبية المقترحة خلال وحدات البرنامج التدريبي.

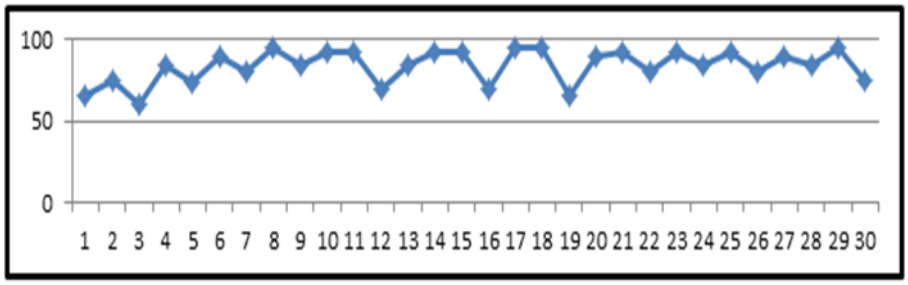
تم تطبيق البرنامج التدريبي المقترح باســـتخدام أســـلوب التدريب الفتري والتكراري، وقد تكونت الوحدة التدريبية اليومية على ثلاثة أجزاء (التمهيدي ، الرئيســـي ، الختامي) ويتراوح إجمالي زمن الوحدات التدريبية من (٦٠إلى٨٢) دقيقيه .

أولا- الجزء التمهيدي (الإحماء).

يتضـــمن الإحماء على تمرينات الجري الخفيف وتمرينات التهيئة للعضـــلات وتنشـــيط عام للدورة الدموية وتمرينات الإطالة وبعض التدريبات التي تسهم في رفع درجة حرارة الجسم حتى تصبح أعضاء وأجهزة الجسـم العصـبية والفسـيولوجية جاهزة لتقبل محتوى الوحدة التدريبية ، وأيضـاً تمرينات المرونة للجسم كله والتركيز عليها لاستعادة الاستشفاء السريع من آثار التدريبات الفنية التي تسبق التدريبات البدنية مباشرة ،وتجهيزهم لأداء محتوى الجزء الرئيسي ، ورفع إمكانياتهم مع توجيه محتوى تلك المرحلة إلى العمل الهوائي حيث تتراوح شـــدة الحمل ما بين (٣٠ : ٤٥٪) من أقصـــى مقدرة للاعب وقد بلغ إجمالي زمن هذا القسم (٢٠٠دقيقة) أي بنسبة (١٠.٠٤٥٪) من إجمالي الزمن الكلي للبرنامج المقترح قيد البحث .

ثانياً- الجزء الرئيسي.

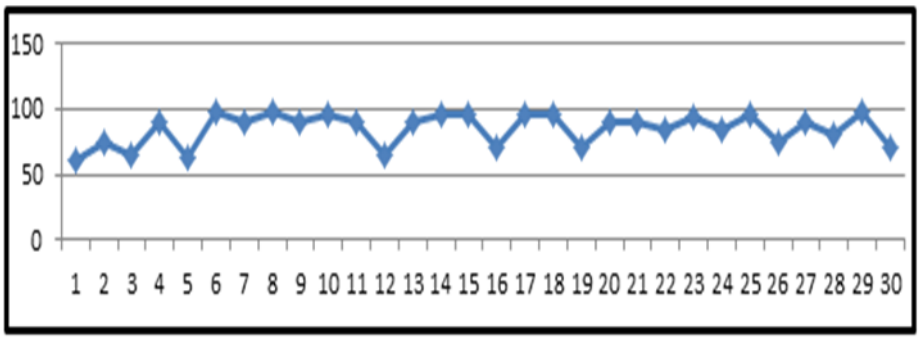
ويشـــتمل هذا الجزء على أربعة أقســـام مختلفة (تدريبات الإعداد البدني الخاص ، تدريبات الإعداد المهارى، تدريبات الجانب الخططي، تدريبات الإعداد التنافســـي للجملة الحركية)وبلغ إجمالي زمن هذا القســـم (١٦٧٩دقيقة) أي بنســـبة (٨٤.٣٢٩٪) من إجمالي الزمن الكلي للبرنامج التدريبي المقترح قيد البحث وقد اســـتخدم الباحث حمل التدريب الأقصـــى والأقل من الأقصـــى والمتوســـط بدرجاتهم (٩٠ : ١٠٠ ، ٧٥ : ٩٠ ، ٥٠ : ٧٥ %) على التوالي من أقصـــى شـــدة للاعب باســـتخدام طرق التدريب الفتري مرتفع ومنخفض الشـــدة والتدريب التكراري كما أن الشـــكل التالي يوضـــح ديناميكية توزيع شـــدة الحمل التدريبي للوحدات التدريبية خلال الجزء الرئيسي من البرنامج التدريبي.



شكل (١) يوضح ديناميكية توزيع متوسط شدة الوحدات التدريبية للجزء الرئيسي للبرنامج التدريبي المقترح

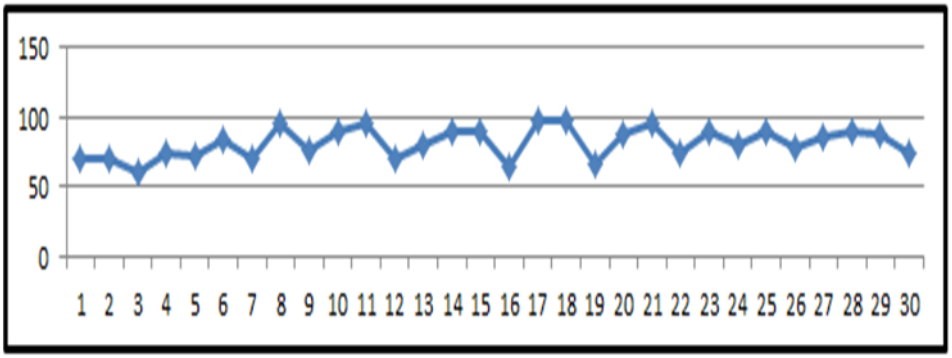
- تدريبات الإعداد البدني الخاص.

يتضمن هذا القسم على تدريبات الإعداد البدني الخاص لتنمية القدرات الحركية الخاصة بكرة السلة كالقوة المميزة بالسرعة والتحمل السرعة وتحمل الأداء والرشاقة بالتوازي لمختلف المهارات الفردية والمركبة بالجملة الحركية ، وتتراوح شدة حمل التدريب المستخدمة في هذا القسم من (٦٠٪) حتى (٩٨٪) من أقصى أداء لكل لاعب ، وبلغ إجمالي زمن هذا القسم (٤٣٢ دقيقة) أي بنسبة (٢١.٦٩٨٪) من إجمالي الزمن الكلي للبرنامج المقترح قيد البحث .



- تدريبات الإعداد المهارى.

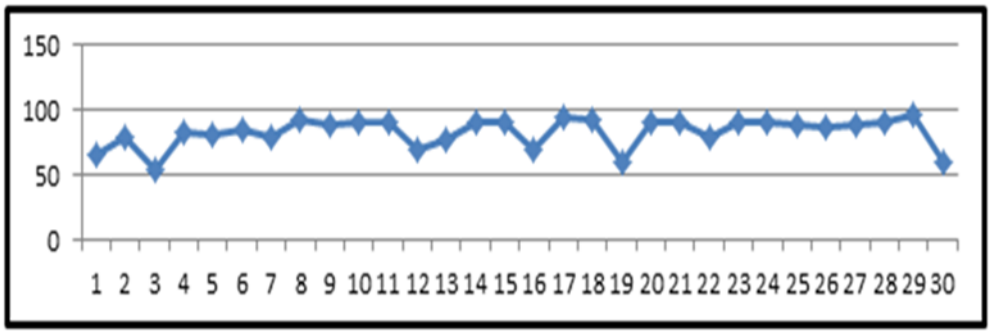
بلغ إجمالي زمن هذا القسم (٦١٢ دقيقة) أي بنسبة (٣٠.٧٨٩٪) من إجمالي الزمن الكلي للبرنامج المقترح قيد البحث ، وتراوحت شدة حمل التدريب خلال هذا القسم من (٦٠٪ : ٩٨٪) من أقصى شدة للاعب خلال البرنامج التدريبي المقترح .



شكل (٣) يوضح حمل التدريب اليومي للإعداد المهارى قيد البحث

- تدريبات الجانب الخططي.

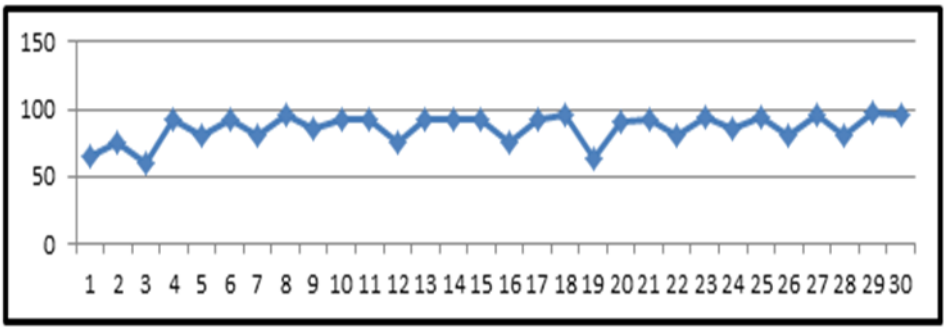
بلغ إجمالي زمن هذا القسم (٣٢٥ دقيقة) أي بنسبة (١٦.٣٢٣٪) من إجمالي الزمن الكلي للبرنامج المقترح قيد البحث ، وتراوحت شدة حمل التدريب خلال هذا القسم من (٦٠٪ : ٩٦٪) من أقصى شدة للاعب ، ويتضمن هذا القسم التدريب على الجوانب الخططية الدفاعية والهجومية .



شكل (٤) يوضح حمل التدريب اليومي الجانب الخططي قيد البحث

- تدريبات الجمل الحركية.

بلغ إجمالي هذا الجزء (٣١٠ دقيقة) بنسبة (١٥.٥٧٠٪) من إجمالي زمن البرنامج التدريبي قيد البحث وفي هذا القسم يتم التكرار الكلي للجملة الحركية للمواقف الخاصة وجمل لتنمية الاتصال بين المراكز مع التركيز في الأداء على المقاطع الحركية التي تم التدريب عليها في نفس الوحدة التدريبية والوحدات التدريبية السابقة ليكون ذلك تطبيق عملي للقدرات الحركية الخاصة والمقطوعات الحركية خلال الأداء الحقيقي للجمل الحركية في البرنامج التدريبي.



شكل (٥) يوضح حمل التدريب اليومي للتدريبات التنافسية قيد البحث

- **الجزء الختامي.**

يحتوي على تمرينات التهدئة التي تساعد على استعادة الشفاء من حمل التدريب اليومي وفقاً لنظام الطاقة الهوائي، وتتراوح شدة التدريب المستخدمة خلال هذا الجزء من (٣٠٪ : ٤٠٪) من أقصى شدة للاعب ، كما بلغ إجمالي زمن هذا القسم (١٠٠ دقيقة) أي بنسبة (٥.٠٢٣٪) من إجمالي الزمن الكلي للبرنامج المقترح قيد البحث

- **القياسات البعدية.**

قام الباحث بأجراء القياسات البعدية بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج التدريبي مع تناول مضادات الاكسدة على عينة البحث التجريبية كالتالي:-

أولاً-مستوى الأداء .

يوم الأربعاء الموافق ٢٠ / ٨ / ٢٠١٤ م .

ثانياً-القياسات الفسيولوجية.

يوم الخميس الموافق ٢١/ ٨ / ٢٠١٤ م وقد راعي الباحث كافة الإجراءات التي تمت في القياسات القبلية.

٩- المعالجات الإحصائية لنتائج البحث :

- المتوسط الحسابي .
- الانحراف المعياري .
- معامل الالتواء .
- اختبار (Z) باستخدام مان وتنى و ولكوكسون لحساب دلالة الفروق .
- نسبة التغير % .

- **عرض ومناقشة النتائج.**
- **عرض ومناقشة نتائج الفرض الأول.**
- **عرض نتائج الفرض الأول.**

جدول (٨)

دلالة الفروق بين القياسين (القبلي والبعدي) لأفراد عينة البحث في مستوى الأداء المهارى

الاختبارات	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمةZ	احتمال الخطأ	نسب التغير
المحاورة بين الأقماع	12	3,50	42,00	*2,887	0,004	%70,55
		9,50	114,00			
دقة التمريرة المرتدة	12	3,50	42,00	*2,950	0,003	%69,33
		9,50	114,00			
قة التصويب من الثبات "الرمية لحرة"	12	3,50	42,00	*2,943	0,003	%84,66
		9,50	114,00			
دقة التصويب السلمي	12	3,67	44,04	*2,761	0,006	%91,35
		9,33	111,96			
قة التصويب من القفز	12	3,50	42,00	*2,913	0,004	%88,10
		9,50	114,00			
دقة التمريرة الصدرية	12	3,50	42,00	*2,903	0,004	%86,21
		9,50	114,00			
التصويب من أسفل السلة	12	3,50	42,00	*2,924	0,004	%93,71

قيمة (Z) الجدولية عند (٠,٠٥) =(١,٩٦)

يوضح جدول رقم (٨) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين (القبلي والبعدي) في مستوى الأداء المهاري قيد البحث حيث أن قيمة (Z) لجدولية أكبر من قيمة (Z) المحسوبة .

- مناقشة نتائج الفرض الأول.

يتضح من جدول رقم (٨) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين (القبلي والبعدي) في مستوى الأداء المهاري قيد البحث حيث أن قيمة (Z) لجدولية أكبر من قيمة (Z) المحسوبة .

ويرجع الباحث هذه الفروق والدلاله إلى البرنامج التدريبي المقترح مع مضادات الأكسدة والذي أدي إلى رفع مستوى الأداء المهاري لأفراد عينة البحث والذي راعى فيه الباحث الأسس والمبادئ العلمية عند تصميم البرامج التدريبية وتوجيهها لخدمة النواحي المهارية والتي أثرت تأثيراً إيجابياً على أفراد عينة البحث.

يتضح من جدول رقم (٨) نسب التغير بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث في مستوي الأداء المهاري قيد البحث حيث تراوحت ما بين (٦٩,٣٣٪ :٩٣,٧١٪) لصالح القياس البعدي.

ويرجع الباحث هذا التحسن في مستوي الأداء المهارى لأفراد عينة البحث الى تأثير البرنامج التدريبي مع تناول مضادات الاكسدة والتي دعمت البرنامج التدريبي المتبع حيث تعمل مضادات الاكسدة على تقليل معدلات انتاج الشوارد الحرة المدمرة للخلايا العضلية وكذلك التخلص منها مما يعطي فرصة للعضلات العاملة من أداء المجهود البدني دون تعب عضلي نتيجة خفض تراكم اللاكتات في العضلات وبالتالي تأخر حدوث التعب العضلي وسرعة العودة للحالة الطبيعية.

و يتفق هذا مع كارولين ديكرز وآخرون Caroline Dekkers, et. al. (١٩٩٦م) ان أهمية مضادات الاكسدة تكمن في الحد من تركيز دلالات الشوارد الحرة، حيث تلعب دوراً هاماً في صحة الخلايا وإصلاح الاضرار الناتجة عن الشوارد الحرة وبالتالي يتحسن الأداء الحركي. (٣٠ : ٢١٣)

ويذكر نادر محمد شلبي (٢٠٠٤م) ان أهمية تناول مضادات الاكسدة للرياضيين لتحسين مستوي الأداء الحركي والانجاز الرقمي في الرياضة. (٢٢ : ١٩)

ويشير ياسر عابدين سليمان (٢٠٠٧م) إلى ان البرنامج التدريبي مع تناول مضادات الاكسدة له تأثير إيجابي أفضل من البرنامج المتبع على مستوي الأداء. (٢٧ : ٤٣)

ويرى الباحث ان نسبة التغير في مستوى الأداء المهاري قيد البحث كان نتيجة للتأثير الايجابي للبرنامج التدريبي مع تناول مضادات الاكسدة وهذا ما يتفق مع ما تشير الية نتائج دراسات كل من أحمد شعراوي محمد أحمد (٢٠٠٧م) (٣)، وائل محمد رمضان (٢٠٠٦م) (٢٦)، محمد سعد اسماعيل (٢٠٠٥م) (١٩)، إيمان إبراهيم مبروك السيسي (٢٠٠٤م) (٦)، مرفت محمد رشاد (٢٠٠٤م) (٢٠)، رشا عصام الدين محمد بكير (٢٠٠٢م) (١١).

وبذلك يتحقق الفرض الأول للبحث والذى ينص على أنه " توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين(القبلي والبعدي) لأفراد عينة البحث في مستوى الأداء المهاري لصالح القياس البعدي" .

- **عرض ومناقشة نتائج الفرض الثاني.**
- **عرض نتائج الفرض الثاني.**

جدول (٩)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث

المتغيرات	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	احتمال الخطأ
الانسولين Ins	12	14,29	171,50	1.242	0,214
		10,71	128,50		
سكر الدم Alc	12	17,17	206,00	*3,233	0.001
		7,83	94,00		
النبض في الراحة Prep	12	12,4	144.50	0.320	0.749
		12.96	155.50		
معدل النبض في التعب Time	12	11.79	141.50	0.495	0.621
		13.21	158.50		

قيمة (Z) الجدولية عند (٠,٠٥) =(١,٩٦)

يتضح من جدول رقم (٩) وجود فروق غير دالة إحصائياً بين القياسين (القبلي والبعدي) لأفراد عينة البحث في المتغيرات الفسيولوجية (الانسولين – النبض في الراحة – معدل النبض في التعب) حيث أن قيمة (Z) لجدولية أكبر من قيمة (Z) المحسوبة .

كما يتضح من جدول (٧) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين (القبلي والبعدي) لأفراد عينة البحث في متغير سكر الدم لصالح القياس البعدي حيث أن قيمة (Z) المحسوبة أكبر من قيمة (Z)الجدولية .

جدول (١٠)

نسب تغير القياس البعدي عن القبلي لأفراد عينة البحث في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث

المتغيرات	قبلي		بعدي		الفرق بين المتوسطات	نسبة التغير
	س	ع	س	ع		
الانسولين Ins	7.84	0.676	7.47	0.692	0.37	%4.95
سكر الدم Alc	5.36	0.858	4.03	0.875	1.33	%33.00
النبض في الراحة Prep	34.25	4.654	36.50	8.405	2.25	%6.16
معدل النبض في التعب Time	179.08	80.882	197.92	102.311	18.84	%9.52

يتضح من جدول رقم (١٠) نسب التغير بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث حيث تراوحت ما بين (٤.٩٥٪ – ٣٣.٠٠٪) لصالح القياس البعدي.

– مناقشة نتائج الفرض الثاني.

يتضح من جدول رقم (١٠) نسب التغير بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي لأفراد عينة البحث في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث حيث تراوحت ما بين (٤.٩٥٪ – ٣٣.٠٠٪) لصالح القياس البعدي.

أشارت نتائج جدول (٩) عدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي في متغير الانسولين.

كما أشارت نتائج جدول (١٠) الي وجود نسب تغير في القياس البعدي عن القبلي لأفراد عينة البحث في متغير الانسولين قيد البحث بنسبة (٤.٩٥٪) لصالح القياس البعدي.

ويرجع الباحث انخفاض نسبة التغير للأنسولين الى انه يعد ضمن الاستجابات الهرمونية المتأخرة للجهد البدني وان عمله في داخل الخلية وليس خارجيا، وهذا ما يؤكده جبار رحيمة الكعبي (٢٠٠٧م) في ان هرمون الانسولين يزداد في بداية الجهد البدني وعند الاستمرار به يقل تدريجيا ويلاحظ ان مستواه يقل بنسبة ٥٠ % بعد اداء الجهد البدني الذي يستمر لمدة ٢–٣ ساعات ولا يعود الي مستواه الطبيعي الى بعد مرور أكثر من ساعة بعد نهاية الجهد البدني. (٩ : ٣٠٣)

وهذا يتفق مع لعبة كرة السلة التي يصل وقتها الى ساعتين من الاداء البدني ذو الشدة العالية وبالنظام اللاهوائي اللاكتيكي، ونجد ان هنالك انخفاض مستوى تركيز الانسولين وهذا يتفق مع نتائج زيادة تركيز سكر الدم الذي وصل الى مستوي عالي في نفس الوقت وهذا يدل على تأثير البرنامج التدريبي مع تناول مضادات الاكسدة ويؤكد لنا ان عمل الانسولين وسكر الدم في الاستجابة وفي عملية التمثيل الغذائي ، وان انخفاض مستوى الانسولين في الدم خلال الجهد البدني كان نتيجة قلة افرازه من البنكرياس وزيادة انتقال الانسولين من الدم الى العضلات العاملة بسبب سريان الدم بكميات كبيرة الى العضلات العاملة خلال الجهد البدني مما يؤدي الى قلة الدم الواصل الى الكبد والذي بدوره يقلل من نسبة الانسولين بها وبالتالي فان سكر الكلوكوز الخارج من الكبد لا يواجه أي تعامل مع الانسولين وبذلك يستطيع الكبد امداد العضلات بما تحتاجه من انسولين خلال الجهد البدني ، ومن هنا نجد ان البرنامج التدريبي مع تناول مضادات الاكسدة اثر بصورة واضحة على قدرة الانسولين في توفير سكر الكلوكوز الى العضلات العاملة من خلال انخفاض نسبة تركيزه في الدم وهي من الاستجابات الهرمونية للأنسولين، وهذا ما تؤكده سميعة خليل محمد (٢٠٠٨م) ان الانسولين ينظم نقل سكر الكلوكوز من الدم الى الانسجة خلال الانشطة الرياضية ويزيد من مخزون الكلوكوز ويعوض المستهلك منه اثناء النشاط الرياضي. (١٢ : ٤٠١)

وأشارت نتائج جدول (٩) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي في متغير سكر الدم لصالح القياس البعدي.

كما أشارت نتائج جدول (١٠) إلى وجود نسب تغير في القياس البعدي عن القبلي لأفراد عينة البحث في متغير سكر الدم قيد البحث بنسبة (٣٣.٠٠٪) لصالح القياس البعدي.

ويرجع الباحث وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي في متغير سكر الدم لصالح القياس البعدي و بنسبة تغير وصلت (٣٣.٠٠٪) لدى أفراد عينة البحث إلى التأثير الإيجابي للبرنامج التدريبي مع تناول مضادات الاكسدة والذي أدي إلى تطوير قدرات الاعبين عن طريق توفير سكر الكلوكوز الى العضلات العاملة اثناء الجهد البدني وهذا من متطلبات لعبة كرة السلة اذ ان اساس العمل هو السكريات في انتاج الطاقة وخصوصا للجهاز العصبي المركزي الذي يعتبر الاساس في عمل لاعبي كرة السمة كونها لعبة تحسم بالثواني وبأخطاء المنافس ، وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه هزاع محمد الهزاع (٢٠٠٤م) إن التدريب البدني المنتظم يقود إلى خفض إفراز هرمون الأنسولين من البنكرياس ، ويؤدي إلى زيادة حساسية مستقبلات الأنسولين في الخلايا، خاصة الخلايا العضلية ،

مما يعني أن كمية أقل من الأنسولين تصبح فعالة في إدخال الجلوكوز إلى العضلة. ثمة أمر آخر يساعد على زيادة امتصاص الخلايا العضلية للجلوكوز الموجود في الدم، إلا وهو أن التدريب البدني يؤدي إلى زيادة عدد الناقلات الجلوكوزية (GluT) المسؤولة عن نقل الجلوكوز عبر غشاء العضلة. (٤ : ٢٥)

ويوضح كل من جورج أ. بروكس وآخرون George A. Brooks et al. (٢٠٠٥م)، آرثر فاندر وآخرون Arthur Vander et al. (١٩٩٨م) ان زيادة الجلوكوز راجعة إلى نقص الأنسولين. (٢٩ : ٧٦) (٢٨ : ٥٧٨)

ويؤكد ابو العلا عبد الفتاح (٢٠٠٣م) ان التدريب الرياضي يؤدي إلى حدوث تغيرات في الدم، وهذه التغيرات نوعان منها ما هو مؤقت، أي تغيرات تحدث بصفة مؤقتة كاستجابة لأداء النشاط البدني ثم يعود الدم إلى حالته في وقت الراحة، ومنها ما يتميز بالاستمرارية نسبياً وهي تغيرات تحدث في الدم نتيجة للانتظام في ممارسة التدريب الرياضي لمدة معينة مما يؤدي إلى تكيف الدم لأداء التدريب البدني وتشمل هذه التغيرات زيادة حجم الدم وحجم الهيموجلوبين والكريات الحمراء ، ومن أهم خصائص الدم الهامة هي المحافظة على مستوى سكر الجلوكوز ثابتاً قدر الإمكان (٨٠-١٢٠) مليجرام. (١ : ٨٩)

ويري الباحث ان زيادة سكر الدم تؤدي الي نقص هرمون الأنسولين مما يؤدي إلي زيادة الجلوكوز وهذه النتيجة تتفق مع ما تشير الية نتائج دراسات كل من مصطفى احمد عبدالوهاب (٢٠٠٢م) (٢١)، مجدي زكريا محمود (١٩٩٦م) (١٧)، عماد الدين عباس ابو زيد (١٩٩١م) (١٤) إن ارتفاع مستوي الكورتيزول في الدم يؤدي إلي الإقلال من نشاط خلايا بيتا بجزر لانجر هانز مما يؤدي إلي نقص هرمون الأنسولين وزيادة سكر الدم.

وأشارت نتائج جدول (٦) عدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات (النبض في الراحة – معدل النبض في التعب).

كما أسفرت نتائج جدول (٧) الي وجود نسب تغير في القياس البعدي عن القبلي لأفراد عينة البحث في متغيرات (النبض في الراحة – معدل النبض في التعب) قيد البحث بنسبة (٦.١٦٪ – ٩.٥٢٪) لصالح القياس البعدي.

ويري الباحث انه بالرغم من عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي الا انه كان هناك نسبة تغير (النبض في الراحة بلغت ٦.١٦٪ – معدل النبض في التعب ٩.٥٢٪) لصالح

القياس البعدي، اذ يعد مقياس النبض من أهم المتغيرات الفسيولوجية التي تصاحب الجهد البدني وعند تقويم مستوى لياقة الرياضيين.

وتتفق هذه النتيجة مع ما أشـــار إليه هزاع محمد الهزاع (٢٠٠٨م) ان التدريب البدني المنتظم يقود إلى جملة من التغيرات الوظيفية الإيجابية للعديد من أجهزة الجســـم المختلفة بما في ذلك القلب والأوعية الدموية، ويظهر هذا التحســـن في كفاءة القلب على شـــكل انخفاض في ضـــربات القلب في الراحة وانخفاض في ضـربات القلب أثناء الأنشـطة البدنية غير القصـوى (أي أن جهداً بدنياً محدداً يؤدي إلى رفع ضربات القلب بعد التدريب بدرجة أقل مما هو قبل التدريب)، وهذا التكيف الناتج من جراء التدريب البدني يعني أن القلب أصبح قادراً على ضخ الكمية نفسها من الدم إلى العضلات بضربات قلب أقل، أما ضـربات القلب القصـوى فيعتقد أنها تنخفض قليلاً أو لا تتأثر على الإطلاق بالتدريب البدني، وهذا يتيح احتياطا أكبر لضـــربات القلب أثناء الجهد البدني دون الأقصـــى بعد التدريب مقارنة بما قبل التدريب، علماً بأن احتياطي ضـربات القلب أثناء الجهد يسـاوي ضـربات القلب القصـوى مطروحاً منها ضربات القلب أثناء الجهد البدني. (٢٤ : ١١)

ويرى الباحث ان نسبة التغير في مستوى المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث كان نتيجة للتأثير الايجابي للبرنامج التدريبي المقترح مع تناول مضـادات الاكسـدة وهذه يتفق مع ما تشـير الية نتائج دراسـات كل من أحمد شـــعـــراوي محمد أحمد (٢٠٠٧م) (٣)، وائل محمد رمضان (٢٠٠٦م) (٢٦)، محمد سعد اســـماعيل (٢٠٠٥م) (١٩)، إيمان إبراهيم مبروك الســـيســـي (٢٠٠٤م) (٦)، مرفت محمد رشـــاد (٢٠٠٤م) (٢٠)، رشا عصام الدين محمد بكير (٢٠٠٢م) (١١).

وبذلك يتحقق الفرض الثاني للبحث والذى ينص على أنه " توجد فروق دالة إحصـــائياً بين القياســـين(القبلي والبعدي) لأفراد عينة البحث في المتغيرات الفســـيولوجية قيد البحث لصـــالح القياس البعدي " .

- الاستنتاجات والتوصيات.

- الاستنتاجات.

١. أثر البرنامج التدريبي المقترح مع تناول مضـــادات الاكســـدة على مســـتوى الأداء لأفراد عينة البحث.
٢. أثر البرنامج التدريبي المقترح مع تناول مضـــادات الاكســـدة تأثيراً إيجابياً دال إحصـــائياً على المتغيرات الفسيولوجية لاعبي كرة السلة قيد البحث.

٣. البرنامج التدريبي المقترح مع تناول مضادات الاكسدة أحدث تغيراً في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث بنسبة تتراوح ما بين (٤.٩٥٪ - ٣٣.٠٠٪) لدى لاعبي كرة السلة

- **التوصيات.**

١. استخدام البرنامج التدريبي المقترح مع تناول مضادات الأكسدة قيد البحث على عينات مماثلة.
٢. متابعة وتقييم نتائج البرامج التدريبية للاعبي كرة السلة بقياس المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث
٣. اهتمام المدربين بالتخطيط الجيد للبرامج التدريبية لأنه يعد الركن الأساسي للارتقاء بمستوى اللاعبين.
٤. ضرورة اجراء دراسات عن استجابة الجسم الهرمونية للأحمال البدنية المختلفة الشدة.
٥. اجراء دراسات على استجابات هرمونية اخرى وفئات عمرية مختلفة.
٦. إجراء الفحوصات الفسيولوجية باستمرار قبل وأثناء وبعد تطبيق البرامج التدريبية لملاحظة التكيف الوظيفي للأجهزة الحيوية من اجل البناء الصحيح للمناهج التدريبية والارتقاء بمستوى الاداء للاعبي كرة السلة.

- المراجع العربية.

١. أبو العلا عبد الفتاح (٢٠٠٣ م) : فسيولوجيا التدريب والرياضة ، الطبعة الاولي ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
٢. أحمد شعراوي محمد أحمد (٢٠٠٧ م) : تأثير تناول مضادات الاكسدة علي فعالية الاداء المهارى وبعض المتغيرات البيولوجية للمصارعين الناشئين ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنصورة .
٣. أحمد نصر الدين سيد (٢٠٠٣ م) : فسيولوجيا الرياضة " نظريات وتطبيقات " ، الطبعة الأولى ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
٤. إيمان إبراهيم مبروك السيسي (٢٠٠٤ م) : تأثير تناول مضادات الأكسدة على تكوين الشقوق الطليقة والاستشفاء لمتسابقي جرى بعض المسافات القصيرة والمتوسطة ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة أسيوط .
٥. بهاء الدين ابراهيم سلامة (٢٠٠٠ م) : فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني (لاكتات الدم) ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
٦. بهاء الدين ابراهيم سلامة (١٩٩٤ م) : فسيولوجيا الرياضة، الطبعة الثانية ، دار الفكر العربي ، القاهرة.
٧. جبار رحيمة الكعبي (٢٠٠٧ م) : الاسس الفسيولوجية والكيميائية للتدريب الرياضي ، دار الكتب القطرية ، الدوحة ، قطر .
٨. حسين حشمت ونادر شلبي (٢٠٠٣ م) : فسيولوجيا التعب العضلي ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .
٩. رشا عصام الدين محمد بكير (٢٠٠٢ م) : تأثير تناول بعض مضادات الأكسدة على تهتك الألياف العضلية والمستوى الرقمي لسباق ٨٠٠ م جرى ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية بنات ، جامعة حلوان .
١٠. سميعة خليل محمد (٢٠٠٨ م) : مبادئ الفسيولوجية الرياضية ، الطبعة الاولي ، شركة ناس للطباعة ، بغداد ، العراق .
١١. عماد الدين أبو زيد (٢٠٠٥ م) : التخطيط والأسس العلمية لبناء وإعداد الفريق في الألعاب الجماعية " نظريات وتطبيقات " ، منشأة المعارف ، الإسكندرية .

١٢. عماد الدين عباس ابو زيد (١٩٩١ م) : تأثير فترة الاعداد على مستوى هرموني الكورتيزول والانسولين بالدم للسباحين ولاعبي كرة اليد ، مجلة نظريات وتطبيقات ، العدد ١٠ ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الاسكندرية .

١٣. كمال الدين درويش ، قدري مرسي ، عماد الدين أبو زيد (٢٠٠٢ م) : القياس والتقويم وتحليل المباراة في كرة اليد ، مركز الكتاب للنشر , القاهرة .

١٤. لازم محمد عباس (٢٠١٢ م) : تأثير جهد المنافسة في مستوى تركيز هرموني الكورتيزول والانسولين وحامض اللاكتيك بالدم لدى لاعبي كرة السلة الشباب ، بحث منشور ، مجلة كربلاء لعلوم التربية الرياضية ، المجلد الاول العدد الثاني ، جامعة كربلاء ، العراق .

١٥. مجدي زكريا محمود (١٩٩٦ م) : اثر المجهود البدني متغير الشدة على مستوى تركيز هرموني الغدة الدرقية وكل من هرموني الكورتيزول والانسولين للرياضيين وغير الرياضيين (دراسة مقارنة) ، بحث منشور ، مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية ، كلية التربية الرياضية ، جامعة حلوان .

١٦. محمد حسن علاوى ، أبو العلا عبد الفتاح (٢٠٠٠ م) : فسيولوجيا التدريب الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

١٧. محمد سعد اسماعيل (٢٠٠٥ م) : تأثير برنامج تدريبي مع تناول بعض مضادات الأكسدة على معدل ناتج الشوارد الحرة والمستوى الرقمي لناشئ ٤٠٠ متر عدو ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية بنين ، جامعة حلوان .

١٨. مرفت محمد رشاد (٢٠٠٤ م) : تأثير تناول بعض مضادات الأكسدة على بعض المتغيرات البيوكيميائية والبدنية للناشئات في رياضة المبارزة ، بحث منشور ، مجلة الزقازيق البيطرية ، المجلد ٣٢ العدد الثاني ، كلية الطب البيطري ، جامعة الزقازيق .

١٩. مصطفى احمد عبدالوهاب (٢٠٠٢ م) : تأثير برنامج تدريبي مقترح للتحمل الدوري التنفسي على إفراز هرمون الأنسولين ومستوى الأداء المهارى للاعبي كرة اليد ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة أسيوط .

٢٠. نبيلة أحمد عبدالرحمن ، سلوي عز الدين فكري (٢٠٠٤ م) : منظومة التدريب الرياضي " فلسفية – تعليمية – نفسية – فسيولوجية – بيوميكانيكية – إدارية " ، الطبعة الاولي ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٢١. هزاع بن محمد الهزاع (٢٠٠٨ م) : فسيولوجيا الجهد البدني: الأسس النظرية والإجراءات المعملية للقياسات الفسيولوجية ، جامعة الملك سعود ، الرياض ، المملكة العربية السعودية .
www.faculty.ksu.edu.sa/.../مقرر%٢٠٥٥٣%٢٠ترض%٢٠٪٢٠ضربات%٢٠القلب%٢٠في%١٢٠

٢٢. هزاع بن محمد الهزاع (٢٠٠٤ م) : النشاط البدني وداء السكري ، مقالة منشوره ، مجلة عالم الغذاء ، المملكة العربية السعودية .
www.faculty.ksu.edu.sa/hazzaa/DocLib5/النشاط%٢٠البدني%٢٠والسكري.pdf

٢٣. وائل محمد رمضان (٢٠٠٦ م) : دراسة مقارنة بين استخدام طرق مختلفة لتناول مضادات الأكسدة على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية للاعبي ١٥٠٠ م/ جرى ، بحث منشور ، المجلة العلمية للبحوث والدراسات في التربية الرياضية ، العدد ١٢ ، كلية التربية الرياضية ببورسعيد ، جامعة قناة السويس .

٢٤. طلحة حسام الدين (١٩٩٧م) " الموسوعة العلمية في التدريب الرياضي" دار الفكر العربي، القاهرة.

٢٥. عصام الدين عبد الخالق(١٩٩٠م)" التدريب الرياضي(نظريات–تطبيقات) ط٤ دار المعارف، القاهرة.

المراجع الأجنبية :

26. Arthur Vander, James Sherman, Dorothy Luciano (1998) : Human Physiology " The Mechanisms of Body Function", W C B/McGraw – Hill Publishing Company, U.S.A .

27. George A. Brooks , Thomas D. Fahey , Kenneth M Baldwin (2005) : Exercise physiology human bioenergetics and Applications , 4TH EDITION, W C B/McGraw – Hill Publishing Company, U.S.A .
www.highered.mheducation.com/sites/dl/free/.../brooks_ch05.pdf

28. Mustafa Atalay, Jani Lappalainen, Chandan K. Sen (2006) : Dietary Antioxidants for the Athlete, Current Sports Medicine Reports 2006, 5:182–186 .

29. Peter Janssen, MD (2001) : Lactate Threshold Training, Human Kinetics Books, U.S.A .

30. Priscilla M Clarkson and Heather S Thompson (2000) : Antioxidants : what role do they play in physical activity and health?, Am J Clin Nutr 2000;72(suppl):637S–46S.

31. R. J. Bloomer, A. H. Goldfarb, L. Wideman, M. J. McKenzie,and L. A. Consitt (2005) : Effects of acute aerobic and anaerobic exercise on blood markers of oxidative stress, Journal of Strength and Conditioning Research, vol. 19, no. 2 .

32. SCOTT K. POWERS, KEITH C. DERUISSEAU, JOHN QUINDRY, KARYN L. HAMILTON (2004) : Dietary antioxidants and exercise, Journal of Sports Sciences, 2004, 22, 81–94 .

ثالثاً – مراجع شبكة المعلومات الدولية (انترنت)

33. https://ar.wikipedia.org/wiki/إنسولين

34. https://ar.wikipedia.org/wiki/سكر_الدم

35. http://blog.iraqacad.org/?p=36

36. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK299041/