تأثير برنامج تدريبي مقترح باستخدام أساليب مختلفة لإنخفاض حمل التدريب قبل المنافسة على بعض المتغيرات البيوكيميائية والقدرات البدنية والإنجاز الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠ متر جرى

د/ أحمد إسماعيل أحمد*

المقدمة ومشكلة البحث:

تبذل مجهودات كثيرة من قبل علماء التدريب الرياضي بهدف التوصل إلى أفضل علاقة تجمع بين مثالية تأثير الأحمال التدريبية المستخدمة أثناء فترات الإعداد المختلفة وكفاءة الرياضى في مواجهة هذه الأحمال التدريبية خاصة مع إقتراب فترة المنافسات، مما يستدعى إتخاذ كافة الإجراءات الوقائية التى يمكن من خلالها التقليل من فرص الوصول إلى حالة التدريب الزائد وزيادة فرص الوصول إلى الأداء التنافسى المثالى.

أيضاً أصبحت مشكلة الألم العضلى Muscular Soreness والتى قد تتعرض لها العضلة في نهاية التدريب الرياضى في مسابقات الميدان والمضمار لا تقل أهمية عن مشكلة التخطيط لحمل التدريب ذاته، والذى يعد الوسيلة الرئيسية التى يستخدمها المدرب في تطوير قدرات المتسابقين بهدف الإرتقاء بمستوى الأداء الفنى والرقمى وصولاً إلى المستويات العليا. كذلك يؤدى المجهود البدنى أثناء المنافسة الرياضية إلى زيادة معدلات الهدم وإنتاج حامض اللاكتيك الذى يتجمع في الدم والعضلات نتيجة الجلكزة اللاهوائية، ويعتبر حامض اللاكتيك الصورة النهائية لإنشطار السكر لاهوائياً، وحينما يتجمع في العضلة يحدث تعباً مؤقتاً ويعتبر عائق محدوداً وسبباً رئيسياً للتعب المؤقت.(١٠- ٧٩)، (٧- ٢٨٢)

أيضاً يصاحب ظاهرة الألم العضلى توتر شديد بالعضلة نتيجة عملية الإنقباض والإنبساط بصورة متكررة مما يتسبب في مزيد من الإحساس بالألم العضلى، ويعتبر الإنترلوكين-٦ من المؤثرات البيوكيميائية الدالة على حدوث الإلتهابات التى تنتج بسبب حدوث بعض التمزقات العضلية في المكونات الإنقباضية للعضلة خلال أداء التمرينات البدنية أثناء أداء الدورات التدريبية المختلفة.(٢٢)، (٥٧)

بالتالى أصبح الإنخفاض بحمل التدريب قبل المنافسات Tapering متطلباً ضرورياً من أجل حصول اللاعب على أفضل مستوى للأداء، حيث يؤدي التدريب إلى حدوث تلف في بعض النسجة العضلية بالجسم ولذلك يكون اللاعب في حاجة ماسة إلى تقليل حجم وشدة التدريب مع راحة كافية بحيث يسمح للجسم بالوقت الكافى لإصلاح نفسه وتعويض إحتياطى الطاقة من أجل إعداد اللاعب للمنافسة.

* أستاذ مساعد بقسم التدريب وعلوم الحركة بكلية التربية الرياضية – جامعة أسيوط.

وبالرغم من إن الإنخفاض بحمل التدريب قبل المنافسات Tapering قد إستخدم بصورة كبيرة في مختلف الرياضات- إلا أن بعض المدربين يخافون من تقليل التدريب لفترة طويلة قبل المنافسات حيث قد يؤدى ذلك إلى هبوط في مستوى الإعداد وبالتالى إنخفاض في مستوى الأداء.

ويشير كل من "**ويلمور، كوستيل Wilmore J.H& Costill D. L**" (١٩٩٩) أن هناك العديد من الدراسات قد أظهرت بوضوح أن هذه المخاوف غير مبررة فمبدئياً يتطلب تنمية الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين مقدار كبير من التدريب ولكن عند تنمية الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين فإنه يحتاج إلى تدريب أقل للمحافظة على أفضل مستوى تم الوصول إليه، وأنه يمكن المحافظة على الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين حتى في حالة تقليل عدد مرات التدريب إلى الثلث، وقد أظهر العدائيين الذين قاموا بتقليل تدريبهم بحوالى (٦٠%) لمدة من (١٥- ٢١) يوم، عدم إنخفاض الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين أو مستوى الأداء لأنشطة التحمل، أو أي تغييرات دالة في إستجابات معدل القلب خلال الأنشطة الأقل من القصوى. (٥١- ٣٩٦)

ويوضح كل من "**جيبالا، ماكدوجال، سيل Gibala M.J, Macdougall J. D. & Sale D.G**" (١٩٩٤) أن مصطلح Taper شائع وينطبق عادة على الإنخفاض لمدة قصيرة في حمل التدريب قبل المشاركة في المنافسات والهدف من الإنخفاض بحمل التدريب قبل المنافسات Tapering هو تقليل الضغط أو العبء الفسيولوجي والنفسى للتديب اليومى وجعل الأداء الرياضى نموذجى.(٣٨- ٤٩٢)

وفى ضوء ذلك تشير نتائج دراسة كل من "**موجيكا، باديلا Mujikia i & Padilla S.(2000)**" إلى أهمية التهدئة القمية Tapering في الوصول إلى الأداء التنافسى المثالى عن طريق الإنخفاض بمستوى الأحمال التدريبية التى يتعرض لها الرياضى قبل أهم المنافسات الرياضية، وأن الإنخفاض التدريجى بالحمل هو الخطوة الأخيرة في البرنامج التدريبى، ويتم تنفيذه في الأسابيع القليلة قبل المنافسة ويشترط في ذلك أن يتمشى أسلوب التهدئة المستخدم مع التغيرات الحادثة في حجم وشدة التدريب وحاجة الرياضى.(٤٦-٧٩: ٨٧)،(٥٥)

وقد أشار كل من "**بانيستر وآخرون Banister E. W et al.,**" (١٩٩٩)، "**موجيكا وباديلا Mujika l, & Padilla S.**" (٢٠٠٣) إلى وجود أربعة أنواع من الإنخفاض التدريجى بحمل التدريب قبل المنافسات هي الإنخفاض التدريجى الخطى Linear Taper والإنخفاض الغير خطى البطئ (تناقص بطئ) Exponential Taper (slow decay)،

والإنخفاض الغير خطى السريع (تناقص سريع)(Exponential Taper (fast decay والإنخفاض الغير تدريجى المفاجئ (Step taper). (٣٢)، (٤٨)، (٥٦)

وعلى الرغم مما أوضحته نتائج بعض الدراسات "**شتورو، وآخرون Chtorou H. et al.,**" (٢٠١٢) (٣٥)، "**إزكوير دو، وآخرون Izquier do M, et al.,**" (٢٠٠٧) (٣٩)، "**زاراس، وآخرون Zaras N., et al.,**" (٢٠١٤) (٥٤)، "**أحمد بيومى الشافعي، رامى سيد المصرى**" (٢٠١٤) (٤)، "**فاطمة محمد عبد الباقى**" (٢٠١١) (٢١)، عن تأثيرات التهدئة القمية في رفع كفاءة الأداء الرياضى لا توجد إستخلاصات عامة تتعلق بتحديد الأسلوب الأمثل للإنخفاض التدريجى بحمل التدريب خاصة مع إختلاف طبيعة سباقات المضمار بين قصيرة ومتوسطة وطويلة، وبالتالى إختلاف أنظمة إنتاج الطاقة الخاصة بكل سباق، وإختلاف فترات التحميل التى يتعرض لها الرياضى قبل الدخول في مرحلة التهدئة القمية، ويرى الباحث أهمية فترة التهدئة القمية للاعبى المسافات المتوسطة حيث يكونوا في حاجة ماسة للإنخفاض بحمل التدريب قبل المنافسة بفترة كافية، وهذا تؤكده دراسة كل من "**شبلى، وآخرون Shepley et al.,**" (١٩٩٢) والتى تضمنت (٩) عدائين من عدائى المسافات المتوسطة ذوى المستوى التدريبى العالى وقد كانت أهم نتائج الدراسة حدوث تحسن في أداء العدائيين كنتيجة للإنخفاض في حمل التدريب عن طريق المحافظة على الشدة والتقليل الكبير في الحجم، وكانت أهم توصيات الدراسة أن التحسن الناتج ربما يكون نتيجة الزيادة في إنزيمات الأكسدة أو زيادة في حجم وكرات الدم الحمراء. (٥٠- ٧٠٦)

ويضيف "**إرنست ماجليشو Ernest W. Maglscho**" (٢٠٠٣)، "**مارسيلو بابوتى، وآخرون Marcelo Papoti et al.,**" (٢٠٠٧) بأنه لا تزال المعرفة الدقيقة لطبيعة التغيرات الوظيفية والبيوكيميائية والبدنية المؤثرة في الأداء خلال فترة التهدئة غير واضحة المعالم، ويجب الإهتمام بها ودراستها بعناية.(٣٦- ٦٣٥)، (٤٤- ٥٤٢)

وهذا ما دفع الباحث إلى تصميم برنامج تدريبي مقترح بإستخدام أساليب مختلفة لإنخفاض حمل التدريب قبل المنافسة للتعرف على أفضلها في التاثير على بعض المتغيرات البيوكيميائية والقدرات البدنية والإنجاز الرقمى لمتسابقى ١٥٠٠ متر جرى، خاصة أنه لا توجد دراسة واحدة –على حد علم الباحث– تناولت مقارنة كل من أسلوب الإنخفاض الخطى بحمل التدريب (المنتظم)، وأسلوب الإنخفاض الغير خطى بحمل التدريب (الإنخفاض البطئ)، وأسلوب الإنخفاض الغير خطى بحمل التدريب (الإنخفاض السريع) في برنامج تدريبى لمتسابقى ١٥٠٠ متر جرى مع تثبيت فترة أسبوعين للإنخفاض بحمل التدريب قبل المنافسة

من خلال التعرف على تأثير حامض اللاكتيك كمؤشر للتعب، والإنترلوكيين-٦ كمؤشر للإلتهاب العضلي، والمستوى الرقمى كمؤشر للإنجاز، مما قد يسهم في إيجاد التوازن بين الأسلوب الأمثل المتبع للإنخفاض التدريجى بحمل التدريب قبل المنافسة والحفاظ على مكتسبات التدريب والتكيفات الفسيولوجية ومستوى الأداء ومتطلبات برنامج المنافسة.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى تصميم برنامج تدريبى مقترح بإستخدام أساليب مختلفة لإنخفاض حمل التدريب قبل المنافسة (الخطى المنتظم – الغير خطى البطئ- الغير خطى السريع) ومعرفة تأثيره على:

١- بعض المتغيرات البيوكيمائية (حمض اللاكتيك- الإنترلوكيين-٦).
٢- بعض القدرات البدنية (السرعة القصوى- تحمل السرعة- الجلد العضلى العام- التحمل الدورى التنفسي).
٣- الإنجاز الرقمى لسباق ١٥٠٠ متر جرى.

فروض البحث:

١- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات الثلاث (القبلى – البينى- البعدى) للمجموعة الضابطة (لا تستخدم إنخفاض حمل التدريب) في بعض المتغيرات البيوكيميائية والقدرات البدنية والإنجاز الرقمى لصالح القياسات البعدية.
٢- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات الثلاث (القبلي – البينى- البعدى) للمجموعة التجريبية الأولي (تستخدم الإنخفاض الخطى المنتظم) في بعض المتغيرات البيوكيميائية والقدرات البدنية والإنجاز الرقمى لصالح القياسات البعدية.
٣- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات الثلاث (القبلى- البينى- البعدى) للمجموعة التجريبية الثانية (تستخدم الإنخفاض الغير خطى البطئ) في بعض المتغيرات البيوكيميائية والقدرات البدنية والإنجاز الرقمى لصالح القياسات البعدية.
٤- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات الثلاث (القبلى – البينى- البعدى) للمجموعة التجريبية الثالثة (تستخدم الإنخفاض الغير خطى السريع) في بعض المتغيرات البيوكيميائية والقدرات البدنية والإنجاز الرقمى لصالح القياسات البعدية.
٥- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعات الأربعة في القياسات البعدية في بعض المتغيرات البيوكيميائية والقدرات البدنية والإنجاز الرقمى.

بعض المصطلحات الواردة في البحث:

- **التهدئة القمية: Tapering**

هي الإنخفاض التدريجى بحمل التدريب قبل المنافسة خلال فترة زمنية متغيرة في محاولة للحد من الضغوط الفسيولوجية والنفسية الناتجة عن التدريب اليومى وتحسين الأداء الرياضى. (٤٦- ٧٩: ٨٧)، (٥٨)

- **الإنخفاض التدريجى الخطى (المنتظم): Linear Taper**

يقل فيه حمل التدريب تدريجياً في نمط خطى.

- **الإنخفاض الغير خطى البطئ (تناقص بطئ): Exponential Taper (Slow decay)**

إنخفاض بطئ نسبياً في حمل التدريب.

- **الإنخفاض الغير خطى السريع (تناقص سريع): Exponential Taper (Fast decay)**

يكون فيه معدل الإنخفاض في حمل التدريب أسرع.(٣٢- ١٨٢: ١٩١)، (٤٨- ١١٨٢: ١١٨٧)، (٥٩)

بعض الدراسات السابقة:

من خلال إطلاع الباحث على الدراسات السابقة والمرتبطة منها بموضوع البحث لمحاولة الإستفادة منها والإستعانة بها في دراسته الحالية، وجد من بين هذه الدراسات ما يلي:-

١- دراسة "**محمد محمد القاضى**" (٢٠١٩) (٢٧)، بعنوان "**تاثير إستخدام أسلوبين لخفض الحمل التدريبى قبل المنافسة على بعض المتغيرات البيوكيميائية والمستوى الرقمى لمتسابقى ٥٠٠٠ متر جرى**"، وإستهدفت الدراسة التعرف على تأثير إستخدام أسلوبى (الخطى المنتظم- الغير خطى السريع) قبل المنافسة على بعض المتغيرات البيوكيميائية (إنزيم الأستيل كولين إستراز- الكالسيوم) والإنجاز الرقمى لمتسابقى ٥٠٠٠ متر جرى، وإستخدم الباحث المنهج التجريبى لمجموعتين تجريبيتين، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من ناشئى ألعاب القوى تحت (٢٠) سنة بنادى المؤسسة الرياضية بالإسماعيلية، وإشتملت العينة على (٨) ناشئين، تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين ومتكافئتين، وتم تطبيق برنامج التهدئة لمدة (٨) أيام قبل المنافسة، وكانت أهم نتائج الدراسة أن أسلوب خفض الحمل التدريبى الغير خطى السريع للمجموعة الثانية أفضل من أسلوب خفض الحمل التدريبى الخطى المنتظم للمجموعة الأولى، برغم عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين في المتغيرات قيد الدراسة.

٢- دراسة "**أحمد عاطف الشبراوى**" (٢٠١٦) (٥)، بعنوان "**تأثير الهبوط التدريجى بالحمل خلال فترة التهدئة على بعض المتغيرات الوظيفية والبيوكيميائية والمستوى الرقمى لسباحى ٤٠٠م حرة**"، وإستهدفت الدراسة التعرف على تأثير برنامج التهدئة لمدة (٣) أسابيع على بعض المتغيرات الوظيفية (النبض أثناء الراحة – النبض بعض المجهود) والبيوكيميائية (الكورتيزول الأس الهيدروجيني- الكرياتينين- الكرياتينين كينيز) والإنجاز الرقمى لسباحى ٤٠٠م حرة، وإستخدم الباحث المنهج التجريبى لمجموعة واحدة تجريبية بتصميم القياس القبلى – البعدى، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من سباحى نادى رأس البر المرحلة من (١٦- ١٧) سنة، وإشتملت العينة على عدد (٨) سباحين، وكانت أهم نتائج الدراسة أن أسلوب الهبوط التدريجى بالحمل أثناء مرحلة التهدئة أثر إيجابياً على متغيرات الدراسة الوظيفة والبيوكيمائية والإنجاز الرقمى لسباحى ٤٠٠م حرة.

٣- دراسة "**أرجريس جي توبكيس وآخرون ,.Argyris G Toubekis et al**"(٢٠١٣) (٣١)، بعنوان "**Competitive performance, Training Load and Physiological Responses during Tapering in Young Swimmers**"، وإستهدفت الدراسة التعرف على تأثير الإنخفاض بحمل التدريب قبل المنافسة على متغيرات الأداء والمعايير الفسيولوجية، قبل (٤) أسابيع من البطولة الوطنية، أسبوعين من التدريب، أسبوعين من الإنخفاض بحمل التدريب، وتم إستخدام المنهج التجريبي لمجموعة واحدة من السباحين بلغ عددهم (١٢) سباح بلغ العمر الزمني لهم (١٤) سنة، وتم قياس ٧مرات/٢٠٠متر، واختبار ٤٠٠ متر بشدة أقل من القصوى، وكانت أهم نتائج الدراسة حدوث تحسن لأداء السباحين والمستوى الرقمى، ولم تحدث تغيرات جوهرية في المتغيرات الفسيولوجية.

٤- دراسة "**فاطمة محمد عبد الباقى**" (٢٠١١م)(٢١)، بعنوان "**تأثير فترات الإنخفاض بحمل التدريب قبل المنافسة على الأملاح النادرة والمستوى الرقمى لسباق الضاحية**"، وإستهدفت الدراسة المقارنة بين أسلوبين للإنخفاض بحمل التدريب قبل المنافسة (أسبوع- أسبوعين) ودراسة تأثير ذلك على السعة الحيوية وضغط الدم الإنقباضى والإنبساطى والأملاح النادرة (الماغنسيوم- النحاس- السلينيوم- الزنك- الحديد) والمستوى الرقمى لسباق الضاحية (١٢كم)، وإستخدمت الباحثة المنهج التجريبي بأسلوب المجموعتين وتصميم القياس القبلي- البعدي، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية العشوائية من

متسابقى فريق الضاحية بنادى الجيش، وبلغ قوام عينة البحث عدد (١٠) متسابقين، تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، للعام التدريبى ٢٠١٠/ ٢٠١١، وكانت أهم نتائج الدراسة أن فترة أسبوعين للإنخفاض التدريجي بحمل التدريب أفضل من أسبوع واحد، في إستشفاء الرئتين وتحسن السعة الحيوية وتحسين مستوى المناغنسيوم.

٥- دراسة "**حسام الدين فاروق حسين**" (٢٠٠٧م) (١١)، بعنوان "**تأثير إنخفاض الأحجام التدريبية خلال مرحلة التهدئة على معدلات النبض ومستوى الإنجاز لسباحى السرعة**"، إستهدفت الدراسة التعرف على تأثير إنخفاض الأحجام التدريبية خلال مرحلة التهدئة على معدلات النبض وبعض القدرات البدنية والإنجاز الرقمى لسباحة ١٠٠ متر زحف، وإستخدم الباحث المنهج التجريبي لمجموعة واحدة بإستخدام القياس القبلي – التتبعى- البعدي، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من ناشئى السباحة من (١٤- ١٥) سنة، وكانت أهم نتائج الدراسة تحسن القدرة العضلية لدى السباحين وإنخفاض معدل النبض وتحسن الإنجاز الرقمى للسباق.

٦- دراسة "**لوران بو سكيت وآخرون ,.Laurent Bosquet et al**" (٢٠٠٧) (٣٤)، بعنوان "**Effects of Tapering on performance: amete - analysis**"، وإستهدفت الدراسة تحليل الأداء للإنخفاض بحمل التدريب لعينات مختلفة من الرياضيين، تم اختيارهم بالطريقة العمدية، وهم (٢٩) من العدائيين، (٤٨) من لاعبى السباحة، (٥١) من لاعبى الدراجات، (٣٢) من لاعبى التجديف، (٣٤) من لاعبى الترايثلون، وكان المتغير التابع في هذه الدراسات هو الأداء، وكانت المتغيرات المستقلة هي إنخفاض شدة التدريب وحجمه وتكراره ونمط الإنخفاض التدريجي بحمل التدريب ومدته، وذلك في (٢٧) دراسة تضمنت هذه المعايير، وكانت أهم النتائج أن الإنخفاض بحجم التدريب لمدة أسبوعين قبل المنافسة بنسبة من (٤١- ٦٠%) هو الإستراتيجية الأكثر فعالية لتحقيق أقصى قدر من مكاسب الأداء.

٧- دراسة "**موجيكا وآخرون ,.Mujika, I. et al**"(٢٠٠٢)(٤٧)، بعنوان "**Physiological and performance Responses to a 6-Day Taper in Middile- distance runners: Influence of Training Frequancy**"، وإستهدفت الدراسة التعرف على تأثير الإنخفاض بحمل التدريب لمدة (٦) أيام على الإستجابات الفسيولوجية والأداء للاعبى ٨٠٠ متر جرى بعد (١٨) أسبوع من التدريب، وإستخدم الباحثون المنهج التجريبى لمجموعتين تجريبتين بتصميم القياس القبلي –

البعدى، المجموعة الأولى تتكون من (٥) لاعبين يتم تدريبها بشكل يومى وتستخدم أسلوب الإنخفاض غير الخطى السريع، المجموعة الثانية تم تدريبها (٣) أيام ثم يوم راحة، وتستخدم أسلوب الإنخفاض غير الخطى البطئ، وذلك خلال فترة الإنخفاض بحمل التدريب بنسبة ٨٠%، وتم الحصول على عينات الدم وقياس أداء ٨٠٠ متر جرى قبل وبعد الإنخفاض بحمل التدريب، وكانت أهم نتائج الدراسة وجود تأثير إيجابى في هرمونات التستوستيرون والكورتيزول والإنجاز الرقمى لصالح المجموعة التجريبية التى إستخدمت أسلوب الإنخفاض غير الخطى السريع لمدة (٦) أيام.

٨- دراسة "**جي إيه هومارو وآخرون ,.J A Houmard et al**"(١٩٩٤) (٤٠)، بعنوان "**The Effects of taper on performance in distance runners**"، وإستهدفت الدراسة التعرف على تأثير الإنخفاض الخطى بحمل التدريب لمدة (٧) أيام على الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين والسعرات الحرارية المستهلكة وأداء ٥٠٠٠ متر جرى، وإستخدم الباحثون المنهج التجريبي لمجموعتين بتصميم القياس القبلي – البعدي، ومجموعة ضابطة، وتكونت كل مجموعة من عدد (٨) لاعبين ٥٠٠٠ جري، المجموعة الأولي تستخدم أسلوب الإنخفاض الخطى المنتظم لحمل التدريب بنسبة ٨٥%، المجموعة الثانية إستخدمت الجرى على الدراجة الهوائية بإستخدام فترات الراحة ولكن بنفس الشدة، أما المجموعة الضابطة فإستخدمت البرنامج التدريبى بدون إنخفاض حمل التدريب، وتكونت كل مجموعة من (٨) لاعبين، وكانت أهم نتائج الدراسة وجود تحسن بنسبة (٣%) للمجموعة التجريبية الأولي في السعة الحيوية والحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين، وأداء ٥٠٠٠ متر جرى عن المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة.

التعليق على الدراسات السابقة:

١- أجريت هذه الدراسات في الفترة من (١٩٩٤- ٢٠١٩) وبلغ عددها (٨) دراسات، (٤) دراسات في البيئة المحلية، وعدد (٤) دراسات في البيئة الأجنبية.

٢- إستخدمت جميع الدراسات المنهج التجريبى لتنفيذ تجربة البحث، فيما عدا دراسة "**لوران بوسكيت وآخرون ,.Laurent Bosquet et al**" (٢٠٠٧) (٣٤) إستخدمت المنهج الوصفي – الدراسات المسحية.

٣- إختلفت طبيعة العينة المستخدمة في هذه الدراسات ما بين (لاعبى النخبة – لاعبين- ناشئين).

٤- تراوح حجم العينة المستخدم في هذه الدراسات ما بين (٨) إلى (٥١) من فئات عمرية مختلفة.

٥- تنوعت الأنشطة الرياضية المستخدمة في هذه الدراسات ما بين (ألعاب القوى- السباحة- الدراجات- التجديف- الترايثلون).

٦- تفاوت زمن تطبيق برنامج التهدئة داخل هذه الدراسات ما بين (٦) أيام إلى (٢١) يوم.

إتجاهات الدراسات السابقة:

١- التعرف على فاعلية تطبيق برنامج التهدئة ضمن البرنامج التدريبي المستخدم.

٢- التعرف على فاعلية تطبيق برنامج التهدئة بإستخدام أساليب مختلفة للإنخفاض بحمل التدريب.

٣- التعرف على فاعلية برنامج التهدئة المستخدم على بعض المتغيرات (البدنية – الوظيفية- البيوكيميائية- الإنجاز الرقمى).

٤- مقارنة أساليب مختلفة للإنخفاض بحمل التدريب داخل البرنامج التدريبي.

٥- تطبيق برنامج التهدئة في وجود فترات راحة بين الأيام التدريبية أو بدون.

الإستفادة من الدراسات السابقة:

١- الإستشهاد بنتائج تلك الدراسات عند عرض نتائج الدراسة الحالية ومناقشتها وتفسيرها.

٢- ترتيب وضبط الإجراءات الخاصة بمتغيرات الدراسة الحالية.

٣- كيفية تشكيل برنامج التهدئة المستخدم من حيث الشدة والحجم والكثافة طبقاً للأسلوب المستخدم للإنخفاض بحمل التدريب.

٤- مراعاة الفروق الفردية عند تطبيق فترة التهدئة القمية للاعبى المستويات العليا والناشئين.

٥- إستراتيجية التهدئة القمية تختلف حسب نوع النشاط الرياضى.

٦- المدة الزمنية للتهدئة القمية تختلف وفق مسافة السباق والمستويات الرقمية للمتسابقين.

٧- برنامج التهدئة يتم تطبيقها قبل المنافسات الهامة.

خطة وإجراءات البحث:

المنهج المستخدم:

وفقاً لطبيعة مشكلة البحث وأهدافه إستخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم ثلاث مجموعات تجريبية ومجموعة ضابطة بإتباع القياس القبلي، والقياس البيني بعد (١٠) أسابيع من تطبيق البرنامج التدريبي المقترح، والقياس البعدى في نهاية تطبيق البرنامج التدريبي المقترح بعد (١٢) أسبوع، وذلك للمجموعات التجريبية الثلاث والمجموعة الضابطة.

مجتمع البحث:

مثل مجتمع هذا البحث طلاب الفرقة الرابعة شعبة التدريب الرياضي تخصص تدريب المضمار وعددهم (٢٥) طالب بقسم التدريب الرياضى وعلوم الحركة بكلية التربية الرياضية بجامعة أسيوط، للعام الجامعي ٢٠٢٠/٢٠٢١م.

عينة البحث:

تم اختيار عينة عمدية قوامها (٢٥) طالب من طلاب تخصص تدريب المضمار يمثلون نسبة (١٠٠%) من المجتمع الأصلي، تم إستبعاد عدد (٥) طلاب لإجراء تجربة البحث الإستطلاعية وإيجاد المعاملات العلمية للاختبارات المستخدمة في البحث (مجموعة مميزة) وبذلك أصبحت عينة البحث الأساسية (٢٠) تم تقسيمهم عشوائياً إلى (٤) مجموعات، مجموعة ضابطة وثلاث مجموعات تجريبية قوام كل منهم (٥) طلاب.

- **المجموعة الضابطة:** يطبق عليها البرنامج التدريبى ولا تستخدم إنخفاض حمل التدريب.
- **المجموعة التجريبية الأولي:** يطبق عليها البرنامج التدريبى وتستخدم أسلوب الإنخفاض الخطى المنتظم لحمل التدريب.
- **المجموعة التجريبية الثانية:** يطبق عليها البرنامج التدريبى وتستخدم أسلوب الإنخفاض الغير خطى البطئ لحمل التدريب.
- **المجموعة التجريبية الثالثة:** يطبق عليها البرنامج التدريبى وتستخدم أسلوب الإنخفاض الغير خطى السريع لحمل التدريب.

مبررات اختيار عينة البحث:

١- توفر العدد الكافى من طلاب التخصص والباحث يقوم بتدريس المقرر.
٢- سباق ١٥٠٠ متر جرى ضمن المقرر الدراسي لطلاب التخصص.
٣- موافقة عينة البحث (طلاب التخصص) على سحب عينات الدم، ولديهم الرغبة الشخصية في المشاركة وإتمام إجراءات البحث. (مرفق - ٧)
٤- وصول الطلاب إلى مستوى عال من اللياقة يساعد على بذل أقصى جهد لظهور متغيرات البحث البيوكيميائية (اللاكتيك – الإنترلوكين -٦).
٥- الطلاب غير مشاركين في أندية رياضية في ألعاب أخرى.

جدول (١)

دلالة الفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعات التجريبية الثلاث في المتغيرات الأساسية (ن١= ن٢= ن٣=ن٤=٥)

المتغير	وحدة القياس	الإحصاء الوصفي								اختبار كروسكال واليز					
		المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية الأولى		المجموعة التجريبية الثانية		المجموعة التجريبية الثالثة		متوسط الرتب				كا٢	الدلالة (P)
		متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط حسابي	انحراف معياري	الضابطة	التجريبية الأولى	التجريبية الثانية	التجريبية الثالثة		
السن	سنة	٢٠,٥٣	٠,٢٧٥	٢٠,٥١	٠,٢٥٤	٢٠,٤٨	٠,٣٨٦	٢٠,٦٢	٠,٠٤٩	١٠,٤٠	٩,٧٠	١٠,٤٠	١١,٥٠	٠,٢٥٧	٠,٩٦٨
الطول	متر	١,٧٩	٠,٠٢٤	١,٧٩	٠,٠٠٨	١,٧٩	٠,٠٠٩	١,٧٩	٠,٠٢٧	١٠,٢٠	١٢,١٠	٩,٣٠	١٠,٤٠	٠,٦١٠	٠,٨٩٤
الوزن	كجم	٧١,٢٦	١,٠٠٤	٧١,٣٠	٠,٤٤٧	٧٢,٤٠	٠,٦٥٢	٧٢,٣٠	١,٣٠٤	٦,٩٠	٧,٧٠	١٣,٨٠	١٣,٦٠	٦,٠٨٨	٠,١٠٧

* دال إحصائيًا عند ٠,٠٥ (P<0.05)

يتضح من جدول (١) أن الفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعات التجريبية الثلاث غير دالة إحصائيًا في المتغيرات الأساسية (P>0.05) قبل التجربة مما يدل على تجانس المجموعات وتمتعهما بمستوى متقارب في هذه المتغيرات قبل التجربة

جدول (٢)

دلالة الفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعات التجريبية الثلاث في المتغيرات البيوكيميائية (ن١= ن٢= ن٣=ن٤=٥)

المتغير	وحدة القياس	الإحصاء الوصفي								اختبار كروسكال واليز					
		المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية الأولى		المجموعة التجريبية الثانية		المجموعة التجريبية الثالثة		متوسط الرتب				كا٢	الدلالة (P)
		متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط حسابي	انحراف معياري	الضابطة	التجريبية الأولى	التجريبية الثانية	التجريبية الثالثة		
حمض اللاكتيك Lactate	مليمول/لتر mmol/L	٤,٤٩	٠,٠٩٩	٤,٤٧	٠,١٧٢	٤,٥١	٠,١٥٥	٤,٤١	٠,٠٧٥	١٢,٤٠	٩,٧٠	١٢,٠٠	٧,٩٠	١,٩١٩	٠,٥٨٩
الانترلوكين ٦ IL-6	بيكو جرام/ملليلتر pg/ml	٧,٥٨	٠,٠٣٠	٧,٦٣	٠,٢٠٣	٧,٤٥	٠,١٩٩	٧,٦٠	٠,٣٧١	١٠,٧٠	١٢,١٠	٧,٥٠	١١,٧٠	١,٨٧٦	٠,٥٩٩

* دال إحصائيًا عند ٠,٠٥ (P<0.05)

يتضح من جدول (٢) أن الفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعات التجريبية الثلاث غير دالة إحصائيًا في المتغيرات البيوكيميائية (P>0.05) قبل التجربة مما يدل على تجانس المجموعات وتمتعهما بمستوى متقارب في هذه المتغيرات.

جدول (٣)

دلالة الفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعات التجريبية الثلاث في القدرات البدنية والمستوى الرقمي (ن١= ن٢= ن٣=ن٤=٥)

المتغير		وحدة القياس	الإحصاء الوصفي								اختبار كروسكال واليز					
			المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية الأولى		المجموعة التجريبية الثانية		المجموعة التجريبية الثالثة		متوسط الرتب				كا٢	الدلالة (P)
			متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط حسابي	انحراف معياري	الضابطة	التجريبية الأولى	التجريبية الثانية	التجريبية الثالثة		
القدرات البدنية	السرعة القصوى	ثانية	٣,٨٨	٠,٠٣٢	٣,٨١	٠,٠٨٢	٣,٧٨	٠,٠٨٧	٣,٨٦	٠,٠٥٧	١٣,٨٠	٨,٤٠	٧,٠٠	١٢,٨٠	٤,٩٨٤	٠,١٧٣
	تحمل السرعة	ثانية	٥٣,٣٣	٠,٢٩٣	٥٣,٦٢	٠,١٩٣	٥٣,٧٨	٠,٠٨٧	٥٣,٤٢	٠,٣٨٧	٨,٤٠	١٠,٩٠	١٥,١٠	٧,٦٠	٤,٩٠٣	٠,١٧٩
	الجلد العضلي	عدد	٩٠,٢٠	٠,٨٣٧	٩٠,٨٠	١,٦٤٣	٩٠,٢٠	٠,٤٤٧	٩١,٨٠	١,٣٠٤	٨,٥٠	١٠,٢٠	٨,٣٠	١٥,٠٠	٤,٦٤٣	٠,٢٠٠
	الجلد الدوري التنفسي	كم	٢,٨٠	٠,٠٧١	٢,٧٨	٠,٠٨٤	٢,٨٠	٠,٠٧١	٢,٨٠	٠,١٢٢	١٠,٦٠	٩,٢٠	١٠,٦٠	١١,٦٠	٠,٤٨٩	٠,٩٢١
المستوى الرقمي		دقيقة	٤,٣٥	٠,٠٠٨	٤,٣٦	٠,٠١٥	٤,٣٦	٠,٠١٥	٤,٣٧	٠,٠٠٧	٥,١٠	١١,١٠	١١,١٠	١٤,٧٠	٧,١٦٦	٠,٠٦٧

* دال إحصائيًا عند ٠,٠٥ (P<0.05)

يتضح من جدول (٣) أن الفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعات التجريبية الثلاث غير دالة إحصائيًا في القدرات البدنية والمستوى الرقمي (P>0.05) قبل التجربة مما يدل على تجانس المجموعات وتمتعهما بمستوى متقارب في هذه المتغيرات.

أدوات جمع البيانات:

لتحقيق أهداف الدراسة إستخدم الباحث ما يلي:

أولاً: الأدوات والأجهزة:

- جهاز الرستاميتر لقياس الطول الكلي للجسم.
- ميزان طبى معايير لقياس الوزن.
- شريط قياس.
- ساعة إيقاف Stop Watch لقياس الزمن لأقرب ١/١٠٠من الثانية، مزودة بذاكرة.
- مضمار ألعاب قوى قانوني.
- جهاز الطرد المركزي centrifuge ٣٠٠ دورة/ دقيقة لفصل البلازما.
- جهاز تحليل لاكتات الدم و الإنزيمات سبيكتروفوتوميتر Spectrophotometer.
- هيبارين لمنع تجلط الدم.
- سرنجات بلاستيك (٣) سم٣ للإستعمال مرة واحدة لسحب عينات الدم.
- أنابيب اختبار مرقمة لتجميع عينات الدم.
- كيتسات Kits للكشف عن إنزيم الإنترلوكين-٦، وحمض اللاكتيك في الدم.
- صندوق ثلج Ice Box لحفظ العينات ونقلها إلى المعمل.
- قطن طبي، بلاستر، مواد مطهرة.

ثانياً: الاختبارات والمقاييس:

أ-القدرات البدنية: مرفق (٢)

قام الباحث بتحليل المراجع والبحوث العلمية (٢٦)(٢٠١٦)، (٣٠) (٢٠١٢)، (١٧) (٢٠١٢)،(٢٤)(٢٠١١)، (١٨)(٢٠٠٦)، (٢٠)(٢٠٠٣)، (٢٩)(٢٠٠١)، (١٣)(١٩٩٨)، (٩)(١٩٩٧)، (١٥)(١٩٨٣)، للتعرف على أهم القدرات البدنية الخاصة التى يجب توافرها في متسابقي ١٥٠٠ متر جري، والتى تساهم في إنجاز الواجب الحركي وتحسين الإنجاز الرقمي.

ثم قام الباحث بعرض ما تم التوصل إليه من نتيجة التحليل المرجعي للقدرات البدنية جدول (١) مرفق (٢) على السادة الخبراء مرفق (١)، وإرتضى الباحث نسبة (٧٠%) فأكثر

من آراء السادة الخبراء جدول (٢) مرفق (٢) وكانت أهم القدرات البدنية التى يجب توافرها في متسابقي ١٥٠٠ متر جرى وذلك حسب الأهمية النسبية هي:

١- السرعة القصوى. ٣- الجلد العضلي العام.

٢-الجلد الدوري التنفسي. ٤- تحمل السرعة.

ب- الاختبارات البدنية: مرفق (٣)

قام الباحث بتحليل المراجع العلمية والدراسات المرتبطة بموضوع الدراسة الحالية (٢٦) (٢٠١٦)، (٣٠)(٢٠١٢)، (٢٤)(٢٠١١)، (٢٣)(٢٠٠١)، (٢٥)(٢٠٠١) بهدف إستخلاص أنسب الاختبارات التى تقيس القدرات البدنية المستخلصة، ثم قام الباحث بعرض ما تم التوصل إليه من اختبارات بدنية مرفق (٣) جدول (١) على السادة الخبراء مرفق (١) وكانت كما يلي:

١- اختبار عدو (٣٠) متر من البدء المنطلق – لقياس السرعة القصوى.(٢٥- ٢٩٢)

٢- اختبار الجرى لمدة (١٢) دقيقة – لقياس الجلد الدورى التنفسي.(٢٣- ١٨١: ١٨٤)

٣- اختبار الإنبطاح المائل من الوقوف- لقياس الجلد العضلي العام.(٢٥- ٢٣٩، ٢٤٠)

٤- اختبار عدو (٤٠٠) متر – لقياس تحمل السرعة.(٢٤- ٧٣)

ج- القياسات البيوكيميائية:

تم قياس المتغيرات البيوكيميائية (الإنترلوكين-٦ - حامض اللاكتيك) بعد أداء ١٥٠٠ متر جري مباشرة.

تم سحب عينة دم مقدارها (٣) سم٣ من كل متسابق من أفراد عينة البحث بعد أداء سباق ١٥٠٠ متر جرى مباشرة بواسطة طبيب متخصص في التحاليل الطبية، وذلك من الوريد Antecubital Vein بإستخدام حقن بلاستيكية معقمة تستعمل مرة واحدة فقط، حيث بلغ ما تم سحبه من كل متسابق (٩) سم٣ خلال تطبيق قياسات البحث القبلية والبينية بعد (١٠) أسابيع، والبعدية بعد الإنتهاء من تطبيق البرنامج.

تم تفريغ العينات في أنابيب بلاستيكية نظيفة ومعمقة حيث تم ترقيمها بواسطة قلم التحبير وتم ترتيبها وتسلسها داخل صندوق التحاليل.

تم نقل عينات الدم إلى المعمل لفصل السيرم (مصل الدم) عن الخلايا بواسطة جهاز الطرد المركزي centrifuge والمقنن علمياً، والذى يعمل بقوة طرد مركزية بسرعة ٣٠٠٠ دورة/ق، وذلك لمدة (٥) دقائق وقد تم وضع الأنابيب بشكل متوازن داخل الجهاز، وذلك تمهيداً لقياس تركيز حمض اللاكتيك والإنترلوكين-٦ في الدم.

ثالثاً: المستوي الرقمي:

تم قياس المستوى الرقمي لأفراد عينة البحث الأساسية في سباق ١٥٠٠ متر جري بحيث يسجل الزمن لأقرب ١/١٠٠ من الثانية، وذلك وفقاً لما جاء بالقانون الدولي لألعاب القوى للهواة، وذلك قبل البدء في تطبيق البرنامج التدريبي المقترح.

المعاملات العلمية (الصدق – الثبات) للاختبارات البدنية قيد البحث:

الصدق (صدق التمايز):

قام الباحث بإستخدام صدق التمايز وذلك بتطبيق الاختبارات على عينة مميزة عددهم (٥) من خارج عينة البحث الأساسية ومن مجتمع البحث، وعينة غير مميزة من طلاب الفرقة الأولي عددهم (٥) طلاب، وتم تطبيق الاختبارات على المجموعتين يومي (١٧، ٢٠٢٠/١٠/١٨) وتم حساب دلالة الفروق بين المجموعتين في الاختبارات البدنية قيد البحث، وجدول (٤) يوضح ذلك.

جدول (٤)

صدق التمايز لاختبارات القدرات البدنية (ن١ =ن٢ =٥)

القدرة البدنية	الاختبار	وحدة القياس	الإحصاء الوصفي				اختبار مان ويتني						الدلالة (P)
			المجموعة المميزة		المجموعة غير المميزة		المجموعة المميزة		المجموعة غير المميزة		U	Z	
			متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب			
السرعة القصوى	عدو ٣٠ متر من البدء المنطلق	ثانية	٣,٨٧	٠,٠٢٧	٤,٧٧	٠,٢٥١	٣,٠٠	١٥,٠٠	٨,٠٠	٤٠,٠٠	٠,٠٠٠	٢,٦٥٢	*٠,٠٠٨
تحمل السرعة	عدو ٤٠٠ متر	ثانية	٥٣,٧١	٠,١٢٥	٥٧,٨٤	١,٢٠٠	٣,٠٠	١٥,٠٠	٨,٠٠	٤٠,٠٠	٠,٠٠٠	٢,٦٢٧	*٠,٠٠٩
الجلد العضلي	الانبطاح المائل من الوقوف	عدد	٩٠,٦٠	٠,٨٩٤	٧٩,٨٠	٤,٣٨٢	٨,٠٠	٤٠,٠٠	٣,٠٠	١٥,٠٠	٠,٠٠٠	٢,٦٤٣	*٠,٠٠٨
الجلد الدوري التنفسي	الجري لمدة ١٢ دقيقة	كم	٢,٩٠	٠,١٠٠	٢,٤٠	٠,١٢٢	٨,٠٠	٤٠,٠٠	٣,٠٠	١٥,٠٠	٠,٠٠٠	٢,٦٤٣	*٠,٠٠٨

* دال إحصائيًا عند ٠,٠٥ (P<0.05)

يتضح من جدول (٤) وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعة المميزة والمجموعة غير المميزة لاختبارات القدرات البدنية (قيد البحث) مما يدل على صدق الاختبارات وقدرتها على التمييز بين المستويات المختلفة.

الثبات:

قام الباحث بحساب الثبات لإختبارات القدرات البدنية المستخلصة، بإستخدام تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه Test and Retest Method على العينة المميزة وغير المميزة وبفاصل زمني قدره ثلاثة أيام من التطبيق الأول، وذلك كما يلي:

- **التطبيق الأول:** ٢٠٢٠/١٠/١٩.
- **التطبيق الثاني:** ٢٠٢٠/١٠/٢٣، وجدول (٥) يوضح ثبات الاختبارات المستخلصة

جدول (٥)

ثبات اختبارات القدرات البدنية بطريقة إعادة التطبيق (ن = ١٠)

القدرة البدنية	الاختبار	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		معامل الارتباط (سبيرمان)	معامل ألفا كرونباخ للثبات
			متوسط	انحراف معياري	متوسط	انحراف معياري		
السرعة القصوى	عدو ٣٠ متر من البدء المنطلق	ثانية	٤,٣٢	٠,٥٠٣	٤,٣٠	٠,٤٩٤	*٠,٩٤١	٠,٩٩٥
تحمل السرعة	عدو ٤٠٠ متر	ثانية	٥٥,٧٨	٢,٣٢٢	٥٥,٧٥	٢,٣٤٧	*٠,٩٥٧	١,٠٠٠
الجلد العضلي	الانبطاح المائل من الوقوف	عدد	٨٥,٢٠	٦,٤٢٦	٨٥,٣٠	٦,٥٥٠	*٠,٩١٧	٠,٩٩٣
الجلد الدوري التنفسي	الجري لمدة ١٢ دقيقة	كم	٢,٦٥	٠,٢٨٤	٢,٦٤	٠,٢٩٥	*٠,٩٥٣	٠,٩٩٠

* دال عند ٠,٠٥ (معامل ارتباط سبيرمان الجدولي = ٠,٦٤٨)

يتضح من جدول (٥) وجود ارتباط دال إحصائياً بين التطبيق الأول والثاني في اختبارات القدرات البدنية، كما أن معامل ألفا كرونباخ للثبات مقبول إحصائيًا (٠,٧٠ فأكبر) مما يشير إلى أن الاختبارات ثابتة وصالحة للتطبيق على عينة البحث الحالية.

البرنامج التدريبي المقترح لمتسابقي ١٥٠٠ متر: مرفق (٤)

هدف البرنامج التدريبي:

يهدف البرنامج التدريبي المقترح إستخدام بعض أساليب الإنخفاض التدريجي بحمل التدريب للتعرف على أفضلها مناسبة للحد من الضغوط الفسيولوجية الناتجة عن التدريب اليومى وتحسين القدرات البدنية والإنجاز الرقمى لمتسابقي تحمل ١٥٠٠ متر جري.

أسس بناء البرنامج التدريبي المقترح:

من خلال هدف البحث وإتباع الأسس العلمية لبناء البرنامج التدريبي المقترح وفقاً للمبادئ الفسيولوجية لتنمية التحمل الهوائي واللاهوائي فقد إعتمد الباحث على الأسس التالية:

١- تحديد درجات الحمل للبرنامج التدريبي المقترح تبعاً لمعدل ضربات القلب (النبض) كمقياس لتقويم شدة المثير على أساس الهرم التدريبي لتنمية لياقة الطاقة، كما يوضحها جدول (٦)

جدول (٦)

العلاقة بين مستويات شدة المثير والنبض "يوسف دهب- عن زاتسيورسكي"

درجات شدة الحمل البدني	النبض/ق
- الحمل المنخفض من ٣٠ -٥٠%	- أقل من ١٣٠ ض/ق
- الحمل المتوسط من ٥٠ -٧٠%	- من ١٣١- ١٦٥ ض/ق
- الحمل فوق المتوسط من ٧٠ -٨٠%	- من ١٥١- ١٦٥ ض/ق
- الحمل الأقل من الأقصى من ٨٠ -٩٠%	- من ١٦٦- ١٨٠ ض/ق
- الحمل الأقصى من ٩٠- ١٠٠%	- أكثر من ١٨٠ وحتى ٢٢٠ ض/ق

* **إذا كان معدل القلب أثناء الأداء لا يتعدى ١٥٠ ض/ق فإن الحمل يدخل تحت نظام إنتاج الطاقة الهوائي.**

* **إذا كان معدل القلب يتخطى ١٥٠ض/ق وحتى ١٨٠ ض/ق فما فوق فإن الحمل يدخل تحت نظام إنتاج الطاقة اللاهوائي. (٩- ١٦٧، ١٦٨)**

٢- ملائمة البرنامج التدريبى للمرحلة السنية عينة البحث.

٣- مراعاة الفروق الفردية.

٤- ثبات الحمل لمدة تسمح بإحداث التكيف ثم الإرتفاع التدريجي بالحمل.

٥- مراعاة أن يكون التغير في الشدة فردياً بما يتناسب مع الحد الأقصى لكل لاعب.

٦- تم تحديد الشدة للمسافات التدريبية الخاصة وفق الزمن المستهدف لكل لاعب.

٧- إستخدم الباحث طريقة التدريب الفترى بنوعيها المنخفض الشدة "Extensive" والمرتفع الشدة "Intensive".

٨- تم إستخدام مبدأ الراحة الإيجابية.

٩- تقليل حجم التدريب والحفاظ على شدة التدريب العالية.

محتوى البرنامج التدريبى المقترح:

تم تقسيم البرنامج التدريبى المقترح إلى ثلاث دورات تدريبية متوسطة كما يلي:

- فترة الإعداد الأساسي بنسبة (٣٠%) من زمن البرنامج الكلي= $\frac{٧٢٠٠ق \times ٣٠}{١٠٠}$ =٢١٦٠ق

- فترة الإعداد الخاص بنسبة (٣٥%) من زمن البرنامج الكلي = $\frac{٧٢٠٠ق \times ٣٥}{١٠٠}$ =٢٥٢٠ق

- فترة قبل المنافسات بنسبة (٣٥%) من زمن البرنامج الكلي = $\frac{٣٥ \times ٧٢٠٠ق}{١٠٠}$ = ٢٥٢٠ق

التوزيع الزمنى للبرنامج التدريبي المقترح:

قام الباحث بعمل مسح مرجعى من خلال المراجع العلمية والدراسات السابقة والمرتبطة بموضوع الدراسة (٣) (٢٠٠٧)، (١٧) (٢٠١٢)، (١٨) (٢٠٠٦)، (٢٤) (٢٠١١)، (٢٦) (٢٠١٦)، (٢٩)(٢٠٠١)، (٣٠) (٢٠١٢)، والخبرات العلمية والعملية للباحث، وأخذ رأى السادة الخبراء – مرفق (١) في البرنامج التدريبى المقترح، وجدول (٧) يوضح ذلك.

جدول (٧)

النسبة المئوية لآراء السادة الخبراء في محتوى الخطة الزمنية والتدريبية للبرنامج التدريبي المقترح (ن=١٠)

م	المحتوى الزمنى والتدريبي	رأي السادة الخبراء	النسبة المئوية
١-	الفترة الكلية للبرنامج التدريبى (١٢) أسبوع	١٠	١٠٠%
٢-	فترة الإعداد العام (الأساسى) (٣٠%)	١٠	١٠٠%
٣-	فترة الإعداد الخاص (٣٥%)	١٠	١٠٠%
٤-	فترة ما قبل المنافسات (٣٥%)	١٠	١٠٠%
٥-	عدد مرات تكرار التدريب/ الأسبوع (٥) مرات	١٠	١٠٠%
٦-	زمن الجرعة التدريبية اليومية (١٢٠) ق	١٠	١٠٠%
٧-	زمن البرنامج الكلى (٧٢٠٠) ق	١٠	١٠٠%
٨-	دورة الحمل الأسبوعية (٣: ١)، (٢: ١)	١٠	١٠٠%
٩-	دورة الحمل الفترية (٣: ١)	١٠	١٠٠%

أساليب تقويم البرنامج التدريبي المقترح:

تم تقويم البرنامج التدريبي المقترح من خلال مقارنة نتائج المتغيرات البيوكيميائية الدالة على الإلتهاب والقدرات البدنية والإنجاز الرقمي، وذلك بإستخدام الاختبارات والقياسات المختارة ومعالجة نتائجها إحصائياً (قبلي – بيني- وبعد تطبيق البرنامج التدريبي لمعرفة تأثير أساليب الإنخفاض بحمل التدريب على تلك المتغيرات).

خطوات تنفيذ البحث:

الدراسة الإستطلاعية:

قام الباحث بإجراء الدراسة الإستطلاعية في الفترة من ٢٠٢٠/١٠/١٧م إلى ٢٠٢٠/١٠/٢٣م على عينة قوامها (٥) طلاب من مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية، وقد هدفت الدراسة الإستطلاعية إلى ما يلي:

١- إيجاد المعاملات العلمية (الصدق- الثبات) للاختبارات قيد البحث.
٢- التأكد من صلاحية أدوات القياس والأجهزة.
٣- التعرف على مدى مناسبة الاختبارات المستخدمة لعينة البحث.
٤- تقنين حمل التدريب من شدة وتكرار وفترات راحة بما يتناسب مع عينة البحث.

إجراءات تنفيذ البرنامج:

تم تنفيذ البرنامج التدريبى المقترح على النحو التالي:

القياسات القبلية:

تم إجراء القياسات القبلية لمجموعات البحث الأربعة، مجموعة ضابطة وثلاث مجموعات تجريبية، وذلك على النحو التالي:

اليوم الأول: ٢٠٢٠/١٠/٢٥:

تم قياس القدرات البدنية الخاصة لسباق ١٥٠٠ متر جرى.

اليوم الثاني: ٢٠٢٠/١٠/٢٦:

تم قياس المستوى الرقمى لسباق ١٥٠٠ متر جرى، وسحب عينات الدم.

توقيت وإجراءات سحب عينات الدم:

تم سحب عينات الدم (٣) سم٣ من الوريد المرفقي بعد الإنتهاء من جرى ١٥٠٠ متر بواسطة أخصائي التحاليل الطبية.

تطبيق البرنامج التدريبي المقترح:

تم تطبيق البرنامج التدريبي المقترح على المجموعة الضابطة بدون إستخدام أي من أساليب إنخفاض حمل التدريب، وعلى المجموعات التجريبية الثلاث بإستخدام أسلوب مختلف من أساليب إنخفاض حمل التدريب مع كل مجموعة، بعد وضعه في صورته النهائية خلال الفترة من ٢٠٢٠/١٠/٣١ إلى ٢٠٢١/١/٢١.

القياسات البينية:

تم إجراء القياسات البينية في الفترة من ٢٠٢١/١/٧ إلى ٢٠٢١/١/٩ بعد تنفيذ عدد (٥٠) وحدة تدريبية من البرنامج التدريبى المقترح وقد روعى أن تتم القياسات بنفس ترتيب وشروط القياسات القبلية.

القياسات البعدية:

تم إجراء القياسات البعدية في الفترة من ٢٠٢١/١/٢٣ إلى ٢٠٢١/١/٢٤ بعد تنفيذ عدد (٦٠) وحدة تدريبية والإنتهاء من تطبيق البرنامج التدريبى المقترح وقد روعى أن تتم القياسات بنفس ترتيب وشروط القياسات القبلية.

بعد الإنتهاء من القياسات البعدية تم تفريغ النتائج في إستمارات التسجيل المعدة لـذلك تمهيداً لمعالجتها إحصائياً.

المعالجات الإحصائية:

إستعان الباحث بالبرنـامج الإحصـائي SPSS الإصـدار (٢٣) لإجـراء التحليـل الإحصائي وقد إستخدمت المعالجات الإحصائية اللابارامترية نظـراً لصـغر حجـم العينـة وإستخدمت المعالجات الإحصائية التالية:

- اختبار مان ويتنى اللابارامترى للمقارنة بين مجموعتين مستقلتين.
- معامل إرتباط سبيرمان.
- معامل ألفاكرونباخ.
- اختبار فريدمان اللابارامترى لثلاث قياسات متتالية فأكثر.
- اختبار كروسكال واليز اللابارامترى للفروق بين ثلاث مجموعات مستقلة فأكثر.
- حجم الأثر لكاندال.
- الإحصائي الوصفى (المتوسط- الإنحراف المعياري).

عرض ومناقشة النتائج:

أولاً: عرض النتائج:

لتحقيق أهداف هذا البحث ولتحقيق من صحة الفروض سيتم عرض نتائج هذا البحث في عدد من الجداول التى تم التوصل إليها من خـلال معالجتهـا إحصـائياً وفقـاً للقـوانين الإحصائية المناسبة في محاولة لتحقيق الفروض المطروحة في المقدمة النظرية لهذا البحـث وفقاً لترتيب أهداف البحث وذلك على النحو التالي:

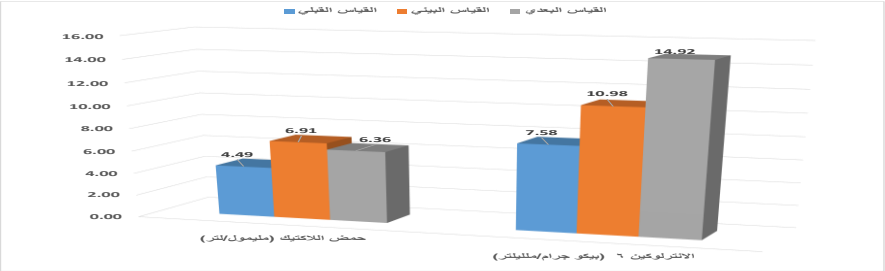
١- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات الثلاث (القبلـى – البينـى- البعدى) للمجموعة الضابطة (لا تستخدم إنخفاض حمل التدريب) في بعض المتغيـرات البيوكيميائية والقدرات البدنية والإنجاز الرقمى لصالح القياسات البعدية.

جدول (٨)

دلالة الفروق بين القياسات الثلاث القبلي والبيني (بعد ١٠ أسابيع) والبعدي للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة الضابطة (ن=٥)

المتغير	وحدة القياس	القياس	الإحصاء الوصفي		اختبار فريدمان			حجم الأثر كاندال W
			متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط الرتب	كا٢	الدلالة	
حمض اللاكتيك Lactate	مليمول/لتر mmol/L	قبلى	٤,٤٩	٠,٠٩٩	١,٠٠	١٠,٠٠٠	*٠,٠٠٧	١,٠٠٠
		بينى	٦,٩١	٠,٠٤٢	٣,٠٠			
		بعدى	٦,٣٦	٠,٠٨٣	٢,٠٠			
الانترلوكين ٦ IL-6	بيكو جرام/ملليلتر pg/ml	قبلى	٧,٥٨	٠,٠٣٠	١,٠٠	٨,٤٠٠	*٠,٠١٥	٠,٨٤٠
		بينى	١٠,٩٨	٣,٨٩٨	٢,٢٠			
		بعدى	١٤,٩٢	٠,٧٦٧	٢,٨٠			

* دال إحصائيًا عند ٠,٠٥ (P<0.05) *حجم الأثر: صغير ٠,١ إلى أقل من ٠,٣، متوسط ٠,٣ إلى أقل من ٠,٥، كبير ٠,٥ فأكبر



شكل (١)

متوسطات القياسات الثلاث القبلي والبيني (بعد ١٠ أسابيع) والبعدي للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة الضابطة

يتضح من جدول (٨) وشكل (١) وجود فروق دالة إحصائيًا بين القياسات الثلاث القبلي والبيني والبعدي للمتغيرات البيوكيميائية، كذلك وجود حجم أثر كبير، ولبيان مصدر ودلالة الفروق بين القياسات الثلاث القبلي والبيني والبعدي استخدم الباحث اختبار المقارنة الثنائية لفريدمان كما يتضح من جدول (٩).

جدول (٩)

نتائج اختبار المقارنة الثنائية لفريدمان بين القياسات الثلاث القبلي والبيني والبعدي للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة الضابطة (ن=٥)

المتغير	وحدة القياس	القياس	متوسط الرتب	المقارنة الثنائية بين متوسطات الرتب			
				القياس البيني		القياس البعدي	
				الفرق بين المتوسطين	الدلالة (p)	الفرق بين المتوسطين	الدلالة (p)
حمض اللاكتيك Lactate	مليمول/لتر mmol/L	قبلي	١,٠٠	٢,٠٠-	→*٠,٠٠٢	١,٠٠-	٠,١١٤
		بيني	٣,٠٠			١,٠٠	٠,١١٤
		بعدي	٢,٠٠				
الانترلوكين ٦ IL-6	بيكو جرام/ملليلتر pg/ml	قبلي	١,٠٠	١,٢٠	٠,٠٥٨	١,٨٠	→٠,٠٠٤
		بيني	٢,٢٠			٠,٦٠	٠,٣٤٣
		بعدي	٢,٨٠				

* دال إحصائيًا عند ٠,٠٥ (P<0.05)

يتضح من جدول (٩) أن الفروق بين القياسات الثلاث للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة الضابطة:

١- دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والقياس البيني في متغير حمض اللاكتيك في اتجاه القياس القبلي.

٢- دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والقياس البعدي في متغير الإنترلوكين في اتجاه القياس القبلي.

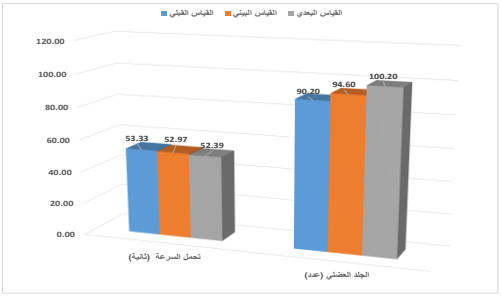
٣- باقي الفروق غير دالة إحصائيًا.

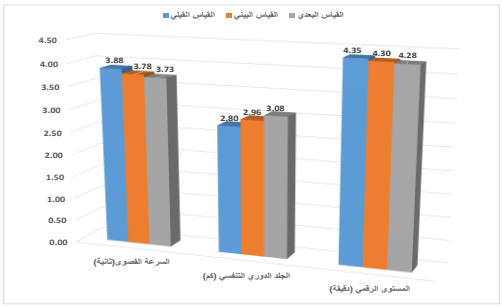
جدول (١٠)

دلالة الفروق بين القياسات الثلاث القبلي والبيني (بعد ١٠ أسابيع) والبعدي للقدرات البدنية والمستوى الرقمي للمجموعة الضابطة (ن=٥)

المتغير		وحدة القياس	القياس	الإحصاء الوصفي		اختبار فريدمان			حجم الأثر كاندال W
				متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط الرتب	كا٢	الدلالة	
القدرات البدنية	السرعة القصوى	ثانية	قبلي	٣,٨٨	٠,٠٣٢	٢,٨٠	٧,٦٨٤	*٠,٠٢١	٠,٧٦٨
			بيني	٣,٧٨	٠,٠٩٠	٢,١٠			
			بعدي	٣,٧٣	٠,٠٩٢	١,١٠			
	تحمل السرعة	ثانية	قبلي	٥٣,٣٣	٠,٢٩٣	٣,٠٠	١٠,٠٠٠	*٠,٠٠٧	١,٠٠٠
			بيني	٥٢,٩٧	٠,٢٤٣	٢,٠٠			
			بعدي	٥٢,٣٩	٠,٢٠٨	١,٠٠			
	الجلد العضلي	عدد	قبلي	٩٠,٢٠	٠,٨٣٧	١,٠٠	١٠,٠٠٠	*٠,٠٠٧	١,٠٠٠
			بيني	٩٤,٦٠	٠,٨٩٤	٢,٠٠			
			بعدي	١٠٠,٢٠	١,٣٠٤	٣,٠٠			
	الجلد الدوري التنفسي	كم	قبلي	٢,٨٠	٠,٠٧١	١,٠٠	١٠,٠٠٠	*٠,٠٠٧	١,٠٠٠
			بيني	٢,٩٦	٠,٠٥٥	٢,٠٠			
			بعدي	٣,٠٨	٠,٠٨٤	٣,٠٠			
المستوى الرقمي		ثانية	قبلي	٤,٣٥	٠,٠٠٨	٣,٠٠	١٠,٠٠٠	*٠,٠٠٧	١,٠٠٠
			بيني	٤,٣٠	٠,٠١٧	٢,٠٠			
			بعدي	٤,٢٨	٠,٠٠٨	١,٠٠			

* دال إحصائيًا عند ٠,٠٥ (P<0.05) *حجم الأثر: صغير ٠,١ إلى أقل من ٠,٣، متوسط ٠,٣ إلى أقل من ٠,٥، كبير ٠,٥ فأكبر





شكل (٢)

متوسطات القياسات الثلاث القبلي والبيني (بعد ١٠ أسابيع) والبعدي للقدرات البدنية والمستوى الرقمي للمجموعة الضابطة

يتضح من جدول (١٠) وشكل (٢) وجود فروق دالة إحصائيًا بين القياسات الثلاث القبلي والبيني والبعدي للقدرات البدنية والمستوى الرقمي للمجموعة الضابطة، كذلك وجود حجم أثر كبير، ولبيان مصدر ودلالة الفروق بين القياسات الثلاث القبلي والبيني والبعدي استخدم الباحث اختبار المقارنة الثنائية لفريدمان كما يتضح من جدول (١١)

جدول (١١)

نتائج اختبار المقارنة الثنائية لفريدمان بين القياسات الثلاث القبلي والبيني والبعدي للقدرات البدنية والمستوى الرقمى للمجموعة الضابطة (ن=٥)

المتغير		وحدة القياس	القياس	متوسط الرتب	المقارنة الثنائية بين متوسطات الرتب			
					القياس البيني		القياس البعدي	
					الفرق بين المتوسطين	الدلالة (p)	الفرق بين المتوسطين	الدلالة (p)
القدرات البدنية	السرعة القصوى	ثانية	قبلى	٢,٨٠	٠,٧٠	٠,٢٦٨	١,٧٠	٠,٠٠٧*أ
			بينى	٢,١٠			١,٠٠	٠,١١٤
			بعدى	١,١٠				
	تحمل السرعة	ثانية	قبلى	٣,٠٠	١,٠٠	٠,١١٤	٢,٠٠	٠,٠٠٢*أ
			بينى	٢,٠٠			١,٠٠	٠,١١٤
			بعدى	١,٠٠				
	الجلد العضلي	عدد	قبلى	١,٠٠	١,٠٠-	٠,١١٤	٢,٠٠-	٠,٠٠٢*أ
			بينى	٢,٠٠			١,٠٠-	٠,١١٤
			بعدى	٣,٠٠				
	الجلد الدوري التنفسى	كم	قبلى	١,٠٠	١,٠٠-	٠,١١٤	٢,٠٠-	٠,٠٠٢*أ
			بينى	٢,٠٠			١,٠٠-	٠,١١٤
			بعدى	٣,٠٠				
المستوى الرقمي		ثانية	قبلى	٣,٠٠	١,٠٠	٠,١١٤	٢,٠٠	٠,٠٠٢*أ
			بينى	٢,٠٠			١,٠٠	٠,١١٤
			بعدى	١,٠٠				

* دال إحصائيًا عند ٠,٠٥ (P<0.05)

يتضح من جدول (١١) أن الفروق بين القياسات الثلاث للمتغيرات البدنية والمستوى الرقمي للمجموعة الضابطة:

١- دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والقياس البعدي في جميع المتغيرات في اتجاه القياس البعدي

٢- باقي الفروق غير دالة إحصائيًا

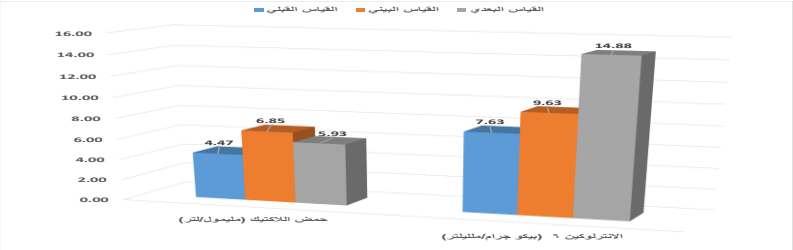
٢- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات الثلاث (القبلي – البيني- البعدى) للمجموعة التجريبية الأولي (تستخدم الإنخفاض الخطى المنتظم) في بعض المتغيرات البيوكيميائية والقدرات البدنية والإنجاز الرقمى لصالح القياسات البعدية.

جدول (١٢)

دلالة الفروق بين القياسات الثلاث القبلي والبيني (بعد ١٠ أسابيع) والبعدي للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة التجريبية الأولى (ن=٥)

المتغير	وحدة القياس	القياس	الإحصاء الوصفي		اختبار فريدمان			حجم الأثر كاندال w
			متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط الرتب	كا٢	الدلالة	
حمض اللاكتيك Lactate	مليمول/لتر mmol/L	قبلى	٤,٤٧	٠,١٧٢	١,٠٠	١٠,٠٠٠	*٠,٠٠٧	١,٠٠٠
		بينى	٦,٨٥	٠,٠٧٦	٣,٠٠			
		بعدى	٥,٩٣	٠,٠٩٣	٢,٠٠			
الانترلوكين ٦ IL-6	بيكو جرام/ملليلتر pg/ml	قبلى	٧,٦٣	٠,٢٠٣	١,٠٠	١٠,٠٠٠	*٠,٠٠٧	١,٠٠٠
		بينى	٩,٦٣	٠,٧٥٩	٢,٠٠			
		بعدى	١٤,٨٨	٠,٨٤٤	٣,٠٠			

* دال إحصائيًا عند ٠,٠٥ (P<0.05) * حجم الأثر: صغير ٠,١ إلى أقل من ٠,٣، متوسط ٠,٣ إلى أقل من ٠,٥، كبير ٠,٥ فأكبر)



شكل (٣)

متوسطات القياسات الثلاث القبلي والبيني (بعد ١٠ أسابيع) والبعدي للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة التجريبية الأولى

يتضح من جدول (١٢) وشكل (٣) وجود فروق دالة إحصائيًا بين القياسات الثلاث القبلي والبيني والبعدي للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة التجريبية الأولى، كذلك وجود حجم أثر كبير، ولبيان مصدر ودلالة الفروق بين القياسات الثلاث القبلي والبيني والبعدي استخدم الباحث اختبار المقارنة الثنائية لفريدمان كما يتضح من جدول (١٣)

جدول (١٣)

نتائج اختبار المقارنة الثنائية لفريدمان بين القياسات الثلاث القبلي والبيني والبعدي للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة التجريبية الأولى (ن=٥)

المتغير	وحدة القياس	القياس	متوسط الرتب	المقارنة الثنائية بين متوسطات الرتب			
				القياس البيني		القياس البعدي	
				الفرق بين المتوسطين	الدلالة (p)	الفرق بين المتوسطين	الدلالة (p)
حمض اللاكتيك Lactate	مليمول/لتر mmol/L	قبلي	١,٠٠	٢,٠٠-	→ *٠,٠٠٢	١,٠٠-	٠,١١٤
		بيني	٣,٠٠			١,٠٠	٠,١١٤
		بعدي	٢,٠٠				
الانترلوكين ٦ IL-6	بيكو جرام/ملليلتر pg/ml	قبلي	١,٠٠	١,٠٠-	٠,١١٤	٢,٠٠-	→ *٠,٠٠٢
		بيني	٢,٠٠			١,٠٠-	٠,١١٤
		بعدي	٣,٠٠				

* دال إحصائيًا عند ٠,٠٥ (P<0.05)

يتضح من جدول (١٣) أن الفروق بين القياسات الثلاث للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة التجريبية الأولى:

١- دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والقياس البيني في متغير حمض اللاكتيك في اتجاه القياس القبلي.

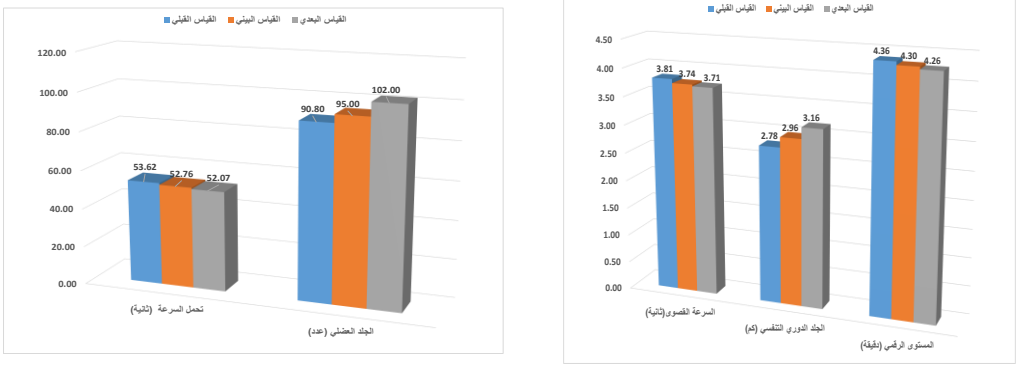
٢- دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والقياس البعدي في متغير الإنترلوكين في اتجاه القياس القبلي.

٣- باقي الفروق غير دالة إحصائيًا.

جدول (١٤)
دلالة الفروق بين القياسات الثلاث القبلي والبيني (بعد ١٠ أسابيع) والبعدي للقدرات البدنية والمستوى الرقمي للمجموعة التجريبية الأولى (ن=٥)

المتغير		وحدة القياس	القياس	الإحصاء الوصفي		اختبار فريدمان			حجم الأثر كاندال W
				متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط الرتب	كا٢	الدلالة	
القدرات البدنية	السرعة القصوى	ثانية	قبلي	٣,٨١	٠,٠٨٢	٢,٠٠	٦,٥٠٠	*٠,٠٣٩	٠,٦٥٠
			بيني	٣,٧٤	٠,٠٣٧	١,٨٠			
			بعدي	٣,٧١	٠,٠٥٧	١,٤٠			
	تحمل السرعة	ثانية	قبلي	٥٣,٦٢	٠,١٩٣	٣,٠٠	١٠,٠٠٠	*٠,٠٠٧	١,٠٠٠
			بيني	٥٢,٧٦	٠,١٨٩	٢,٠٠			
			بعدي	٥٢,٠٧	٠,٠٩٦	١,٠٠			
	الجلد العضلي	عدد	قبلي	٩٠,٨٠	١,٦٤٣	١,٠٠	١٠,٠٠٠	*٠,٠٠٧	١,٠٠٠
			بيني	٩٥,٠٠	١,٢٢٥	٢,٠٠			
			بعدي	١٠٢,٠٠	١,٤١٤	٣,٠٠			
	الجلد الدوري التنفسي	كم	قبلي	٢,٧٨	٠,٠٨٤	١,٠٠	١٠,٠٠٠	*٠,٠٠٧	١,٠٠٠
			بيني	٢,٩٦	٠,٠٥٥	٢,٠٠			
			بعدي	٣,١٦	٠,٠٥٥	٣,٠٠			
المستوى الرقمي		ثانية	قبلي	٤,٣٦	٠,٠١٥	٣,٠٠	١٠,٠٠٠	*٠,٠٠٧	١,٠٠٠
			بيني	٤,٣٠	٠,٠١٨	٢,٠٠			
			بعدي	٤,٢٦	٠,٠٠٨	١,٠٠			

* دال إحصائيًا عند ٠,٠٥ (P<0.05) *حجم الأثر: صغير ٠,١ إلى أقل من ٠,٣، متوسط ٠,٣ إلى أقل من ٠,٥، كبير ٠,٥ فأكبر



شكل (٤)
متوسطات القياسات الثلاث القبلي والبيني (بعد ١٠ أسابيع) والبعدي للقدرات البدنية والمستوى الرقمي للمجموعة التجريبية الأولى

يتضح من جدول (١٤) وشكل (٤) وجود فروق دالة إحصائيًا بين القياسات الثلاث القبلي والبيني والبعدي للقدرات البدنية والمستوى الرقمي للمجموعة التجريبية الأولى، كذلك وجود حجم أثر كبير، ولبيان مصدر ودلالة الفروق بين القياسات الثلاث القبلي والبيني والبعدي استخدم الباحث اختبار المقارنة الثنائية لفريدمان كما يتضح من الجدول التالي

جدول (١٥)

نتائج اختبار المقارنة الثنائية لفريدمان بين القياسات الثلاث القبلي والبيني والبعدي للقدرات البدنية والمستوى الرقمي للمجموعة التجريبية الأولى (ن=٥)

المتغير		وحدة القياس	القياس	متوسط الرتب	المقارنة الثنائية بين متوسطات الرتب			
					القياس البيني		القياس البعدي	
					الفرق بين المتوسطين	الدلالة (p)	الفرق بين المتوسطين	الدلالة (p)
القدرات البدنية	السرعة القصوى	ثانية	قبلي	٢,٨٠	١,٠٠	٠,١١٤	١,٤٠	٠,٠٢٧*↑
			بيني	١,٨٠			٠,٤٠	٠,٤٢٧
			بعدي	١,٤٠				
	تحمل السرعة	ثانية	قبلي	٣,٠٠	١,٠٠	٠,١١٤	٢,٠٠	٠,٠٠٢*↑
			بيني	٢,٠٠			١,٠٠	٠,١١٤
			بعدي	١,٠٠				
	الجلد العضلي	عدد	قبلي	١,٠٠	١,٠٠-	٠,١١٤	٢,٠٠-	٠,٠٠٢*↑
			بيني	٢,٠٠			١,٠٠-	٠,١١٤
			بعدي	٣,٠٠				
	الجلد الدوري التنفسي	كم	قبلي	١,٠٠	١,٠٠-	٠,١١٤	٢,٠٠-	٠,٠٠٢*↑
			بيني	٢,٠٠			١,٠٠-	٠,١١٤
			بعدي	٣,٠٠				
المستوى الرقمي		ثانية	قبلي	٣,٠٠	١,٠٠	٠,١١٤	٢,٠٠	٠,٠٠٢*↑
			بيني	٢,٠٠			١,٠٠	٠,١١٤
			بعدي	١,٠٠				

* دال إحصائيًا عند ٠,٠٥ (P<0.05)

يتضح من جدول (١٥) أن الفروق بين القياسات الثلاث للقدرات البدنية والمستوى الرقمي للمجموعة التجريبية الأولى:

١- دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والقياس البعدي في جميع المتغيرات في اتجاه القياس البعدي.

٢- باقي الفروق غير دالة إحصائيًا

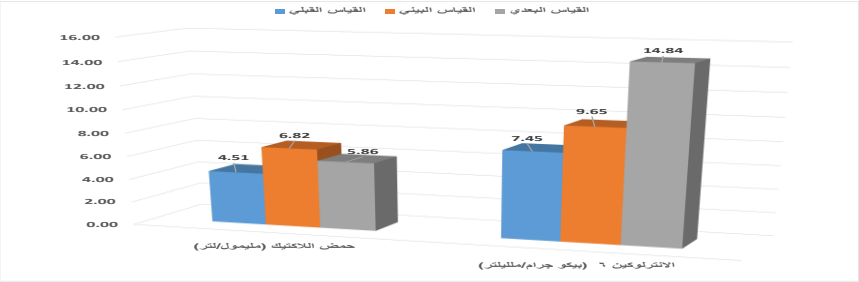
٣- **توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات الثلاث (القبلى- البينى- البعدى) للمجموعة التجريبية الثانية (تستخدم الإنخفاض الغير خطى البطئ) في بعض المتغيرات البيوكيميائية والقدرات البدنية والإنجاز الرقمى لصالح القياسات البعدية.**

جدول (١٦)

دلالة الفروق بين القياسات الثلاث القبلي والبيني (بعد ١٠ أسابيع) والبعدي للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة التجريبية الثانية (ن=٥)

المتغير	وحدة القياس	القياس	الإحصاء الوصفي		اختبار فريدمان			حجم الأثر كاندال w
			متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط الرتب	كا٢	الدلالة	
حمض اللاكتيك Lactate	مليمول/لتر mmol/L	قبلي	٤,٥١	٠,١٥٥	١,٠٠	١٠,٠٠٠	٠,٠٠٧*	١,٠٠٠
		بيني	٦,٨٢	٠,٠٧٧	٣,٠٠			
		بعدي	٥,٨٦	٠,٠٩٩	٢,٠٠			
الانترلوكين ٦ IL-6	بيكو جرام/ملليلتر pg/ml	قبلي	٧,٤٥	٠,١٩٩	١,٠٠	١٠,٠٠٠	٠,٠٠٧*	١,٠٠٠
		بيني	٩,٦٥	١,٠٤٩	٢,٠٠			
		بعدي	١٤,٨٤	٠,٨٥٩	٣,٠٠			

* دال إحصائيًا عند ٠,٠٥ (P<0.05) *حجم الأثر: صغير ٠,١ إلى أقل من ٠,٣، متوسط ٠,٣ إلى أقل من ٠,٥، كبير ٠,٥



شكل (٥)

متوسطات القياسات الثلاث القبلي والبيني (بعد ١٠ أسابيع) والبعدي للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة التجريبية الثانية

يتضح من جدول (١٦) وشكل (٥) وجود فروق دالة إحصائيًا بين القياسات الثلاث القبلي والبيني والبعدي للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة التجريبية الثانية، كذلك وجود حجم أثر كبير، ولبيان مصدر ودلالة الفروق بين القياسات الثلاث القبلي والبيني والبعدي استخدم الباحث اختبار المقارنة الثنائية لفريدمان كما يتضح من جدول (١٧).

جدول (١٧)

نتائج اختبار المقارنة الثنائية لفريدمان بين القياسات الثلاث القبلي والبيني والبعدي للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة التجريبية الثانية (ن=٥)

المتغير	وحدة القياس	القياس	متوسط الرتب	المقارنة الثنائية بين متوسطات الرتب			
				القياس البيني		القياس البعدي	
				الفرق بين المتوسطين	الدلالة (p)	الفرق بين المتوسطين	الدلالة (p)
حمض اللاكتيك Lactate	مليمول/لتر mmol/L	قبلي	١,٠٠	٢,٠٠-	→ *٠,٠٠٢	١,٠٠-	٠,١١٤
		بيني	٣,٠٠			١,٠٠	٠,١١٤
		بعدي	٢,٠٠				
الانترلوكين ٦ IL-6	بيكو جرام/ملليلتر pg/ml	قبلي	١,٠٠	١,٠٠-	٠,١١٤	٢,٠٠-	→ *٠,٠٠٢
		بيني	٢,٠٠			١,٠٠-	٠,١١٤
		بعدي	٣,٠٠				

* دال إحصائيًا عند ٠,٠٥ (P<0.05)

يتضح من جدول (١٧) أن الفروق بين القياسات الثلاث للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة التجريبية الثانية:

١- دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والقياس البيني في متغير حمض اللاكتيك في اتجاه القياس القبلي.

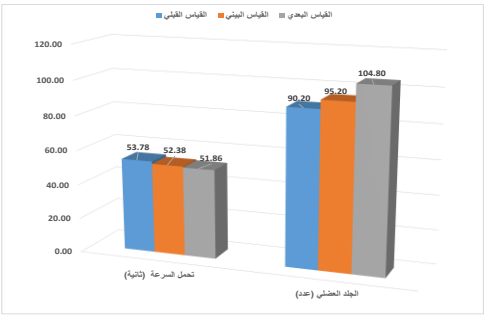
٢- دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والقياس البعدي في متغير الإنترلوكين في اتجاه القياس القبلي.

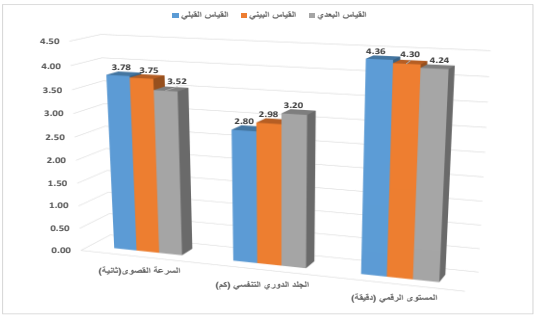
٣- باقي الفروق غير دالة إحصائيًا

جدول (١٨)
دلالة الفروق بين القياسات الثلاث القبلي والبيني (بعد ١٠ أسابيع) والبعدي للقدرات البدنية والمستوى الرقمي للمجموعة التجريبية الثانية (ن=٥)

المتغير		وحدة القياس	القياس	الإحصاء الوصفي		اختبار فريدمان			حجم الأثر كاندال W
				متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط الرتب	كا٢	الدلالة	
القدرات البدنية	السرعة القصوى	ثانية	قبلي	٣,٧٨	٠,٠٨٧	٣,٠٠	١٠,٠٠٠	*٠,٠٠٧	١,٠٠٠
			بيني	٣,٧٥	٠,٠٩٢	٢,٠٠			
			بعدي	٣,٥٢	٠,٠٧٦	١,٠٠			
	تحمل السرعة	ثانية	قبلي	٥٣,٧٨	٠,٠٨٧	٣,٠٠	٨,٤٠٠	*٠,٠١٥	٠,٨٤٠
			بيني	٥٢,٣٨	٠,٤٠٥	١,٨٠			
			بعدي	٥١,٨٦	٠,١٣٤	١,٢٠			
	الجلد العضلي	عدد	قبلي	٩٠,٢٠	٠,٤٤٧	١,٠٠	١٠,٠٠٠	*٠,٠٠٧	١,٠٠٠
			بيني	٩٥,٢٠	٠,٨٣٧	٢,٠٠			
			بعدي	١٠٤,٨٠	٠,٨٣٧	٣,٠٠			
	الجلد الدوري التنفسي	كم	قبلي	٢,٨٠	٠,٠٧١	١,٠٠	١٠,٠٠٠	*٠,٠٠٧	١,٠٠٠
			بيني	٢,٩٨	٠,٠٤٥	٢,٠٠			
			بعدي	٣,٢٠	٠,٠٠٠	٣,٠٠			
المستوى الرقمي		ثانية	قبلي	٤,٣٦	٠,٠١٥	٣,٠٠	١٠,٠٠٠	*٠,٠٠٧	١,٠٠٠
			بيني	٤,٣٠	٠,٠١٤	٢,٠٠			
			بعدي	٤,٢٤	٠,٠١٧	١,٠٠			

* دال إحصائيًا عند ٠,٠٥ (P<0.05) *حجم الأثر: صغير ٠,١ إلى أقل من ٠,٣، متوسط ٠,٣ إلى أقل من ٠,٥، كبير ٠,٥ فأكبر





شكل (٦)
متوسطات القياسات الثلاث القبلي والبيني (بعد ١٠ أسابيع) والبعدي للقدرات البدنية والمستوى الرقمي للمجموعة التجريبية الثانية

يتضح من جدول (١٨) وشكل (٦) وجود فروق دالة إحصائيًا بين القياسات الثلاث القبلي والبيني والبعدي للقدرات البدنية والمستوى الرقمي للمجموعة التجريبية الثانية، كذلك وجود حجم أثر كبير، ولبيان مصدر ودلالة الفروق بين القياسات الثلاث القبلي والبيني والبعدي استخدم الباحث اختبار المقارنة الثنائية لفريدمان كما يتضح من جدول (١٩)

جدول (١٩)

نتائج اختبار المقارنة الثنائية لفريدمان بين القياسات الثلاث القبلي والبيني والبعدي للقدرات البدنية والمستوى الرقمي للمجموعة التجريبية الثانية (ن=٥)

المتغير		وحدة القياس	القياس	متوسط الرتب	المقارنة الثنائية بين متوسطات الرتب			
					القياس البيني		القياس البعدي	
					الفرق بين المتوسطين	الدلالة (p)	الفرق بين المتوسطين	الدلالة (p)
القدرات البدنية	السرعة القصوى	ثانية	قبلى	٣,٠٠	١,٠٠	٠,١١٤	٢,٠٠	٠,٠٠٢*↑
			بينى	٢,٠٠			١,٠٠	٠,١١٤
			بعدى	١,٠٠				
	تحمل السرعة	ثانية	قبلى	٣,٠٠	١,٢٠	٠,٠٥٨	١,٨٠	٠,٠٠٤*↑
			بينى	١,٨٠			٠,٦٠	٠,٣٤٣
			بعدى	١,٢٠				
	الجلد العضلي	عدد	قبلى	١,٠٠	-١,٠٠	٠,١١٤	-٢,٠٠	٠,٠٠٢*↑
			بينى	٢,٠٠			-١,٠٠	٠,١١٤
			بعدى	٣,٠٠				
	الجلد الدوري التنفسى	كم	قبلى	١,٠٠	-١,٠٠	٠,١١٤	-٢,٠٠	٠,٠٠٢*↑
			بينى	٢,٠٠			-١,٠٠	٠,١١٤
			بعدى	٣,٠٠				
المستوى الرقمي		ثانية	قبلى	٣,٠٠	١,٠٠	٠,١١٤	٢,٠٠	٠,٠٠٢*↑
			بينى	٢,٠٠			١,٠٠	٠,١١٤
			بعدى	١,٠٠				

*** دال إحصائيًا عند ٠,٠٥ (P<0.05)**

يتضح من جدول (١٩) أن الفروق بين القياسات الثلاث للمتغيرات البدنية والمستوى الرقمي للمجموعة التجريبية الثانية:

١- دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والقياس البعدي في جميع المتغيرات في اتجاه القياس البعدي.

٢- باقي الفروق غير دالة إحصائيًا

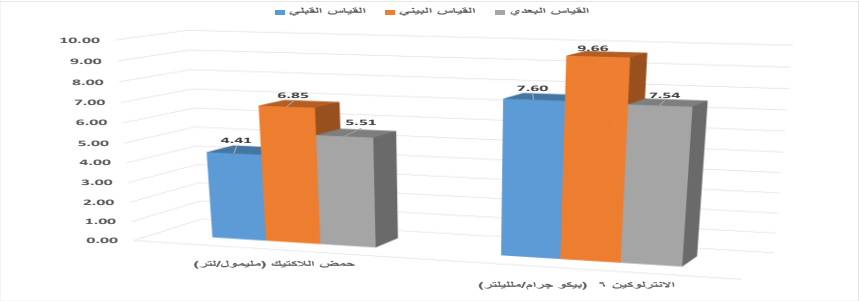
٤- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات الثلاث (القبلى – البينى- البعدى) للمجموعة التجريبية الثالثة (تستخدم الإنخفاض الغير خطى السريع) في بعض المتغيرات البيوكيميائية والقدرات البدنية والإنجاز الرقمى لصالح القياسات البعدية.

جدول (٢٠)

دلالة الفروق بين القياسات الثلاث القبلي والبيني (بعد ١٠ أسابيع) والبعدي للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة التجريبية الثالثة (ن=٥)

المتغير	وحدة القياس	القياس	الإحصاء الوصفي		اختبار فريدمان			حجم الأثر كاندال w
			متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط الرتب	كا٢	الدلالة	
حمض اللاكتيك Lactate	مليمول/لتر mmol/L	قبلى	٤,٤١	٠,٠٧٥	١,٠٠	١٠,٠٠٠	*٠,٠٠٧	١,٠٠٠
		بينى	٦,٨٥	٠,٠٦١	٣,٠٠			
		بعدى	٥,٥١	٠,٣٠٧	٢,٠٠			
الانترلوكين ٦ IL-6	بيكو جرام/ملليلتر pg/ml	قبلى	٧,٦٠	٠,٣٧١	١,٩٠	٩,٥٧٩	*٠,٠٠٨	٠,٩٥٨
		بينى	٩,٦٦	١,٠٣٩	٣,٠٠			
		بعدى	٧,٥٤	٠,٣٩١	١,١٠			

* دال إحصائيًا عند ٠,٠٥ (P<0.05) *حجم الأثر: صغير ٠,١ إلى أقل من ٠,٣، متوسط ٠,٣ إلى أقل من ٠,٥، كبير ٠,٥ فأكبر



شكل (٧)

متوسطات القياسات الثلاث القبلي والبيني (بعد ١٠ أسابيع) والبعدي للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة التجريبية الثالثة

يتضح من جدول (٢٠) و شكل (٧) وجود فروق دالة إحصائيًا بين القياسات الثلاث القبلي والبيني والبعدي للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة التجريبية الثالثة، كذلك وجود حجم أثر كبير، ولبيان مصدر ودلالة الفروق بين القياسات الثلاث القبلي والبيني والبعدي استخدم الباحث اختبار المقارنة الثنائية لفريدمان كما يتضح من جدول (٢١)

جدول (٢١)

نتائج اختبار المقارنة الثنائية لفريدمان بين القياسات الثلاث القبلي والبيني والبعدي للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة التجريبية الثالثة (ن=٥)

المتغير	وحدة القياس	القياس	متوسط الرتب	المقارنة الثنائية بين متوسطات الرتب			
				القياس البيني		القياس البعدي	
				الفرق بين المتوسطين	الدلالة (p)	الفرق بين المتوسطين	الدلالة (p)
حمض اللاكتيك Lactate	مليمول/لتر mmol/L	قبلي	١,٠٠	٢,٠٠-	→* ٠,٠٠٢	١,٠٠-	٠,١١٤
		بيني	٣,٠٠			١,٠٠	٠,١١٤
		بعدي	٢,٠٠				
الانترلوكين ٦ IL-6	بيكو جرام/ملليلتر pg/ml	قبلي	١,٩٠	١,١٠-	٠,٠٨٢	٠,٨٠	٠,٢٠٦
		بيني	٣,٠٠			١,٩٠	↑* ٠,٠٠٣
		بعدي	١,١٠				

* دال إحصائيًا عند ٠,٠٥ (P<0.05)

يتضح من جدول (٢١) أن الفروق بين القياسات الثلاث للمتغيرات البيوكيميائية للمجموعة التجريبية الثالثة:

١- دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والقياس البيني في متغير حمض اللاكتيك في اتجاه القياس القبلي.

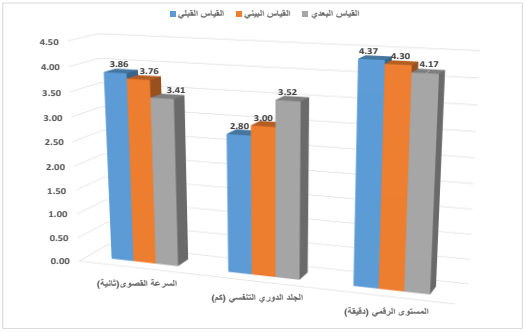
٢- دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والقياس البعدي في متغير الإنترلوكين في اتجاه القياس البعدي.

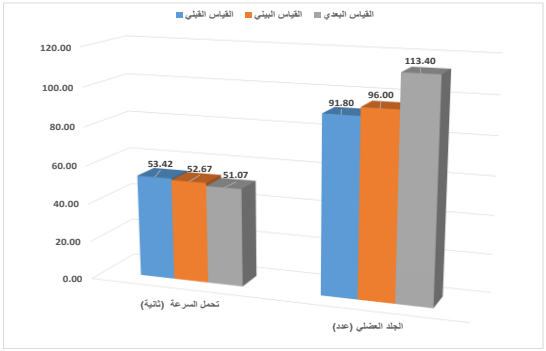
٣- باقي الفروق غير دالة إحصائيًا

جدول (٢٢)
دلالة الفروق بين القياسات الثلاث القبلي والبيني (بعد ١٠ أسابيع) والبعدي للقدرات البدنية والمستوى الرقمي للمجموعة التجريبية الثالثة (ن=٥)

المتغير		وحدة القياس	القياس	الإحصاء الوصفي		اختبار فريدمان			حجم الأثر كاندال W
				متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط الرتب	كا٢	الدلالة	
القدرات البدنية	السرعة القصوى	ثانية	قبلي	٣,٨٦	٠,٠٥٧	٢,٩٠	٩,٥٧٩	*٠,٠٠٨	٠,٩٥٨
			بيني	٣,٧٦	٠,١٠٨	٢,١٠			
			بعدي	٣,٤١	٠,٠٤٧	١,٠٠			
	تحمل السرعة	ثانية	قبلي	٥٣,٤٢	٠,٣٨٧	٣,٠٠	١٠,٠٠٠	*٠,٠٠٧	١,٠٠٠
			بيني	٥٢,٦٧	٠,٤١٧	٢,٠٠			
			بعدي	٥١,٠٧	٠,٠٦٢	١,٠٠			
	الجلد العضلي	عدد	قبلي	٩١,٨٠	١,٣٠٤	١,٠٠	١٠,٠٠٠	*٠,٠٠٧	١,٠٠٠
			بيني	٩٦,٠٠	١,٥٨١	٢,٠٠			
			بعدي	١١٣,٤٠	٢,٤٠٨	٣,٠٠			
	الجلد الدوري التنفسي	كم	قبلي	٢,٨٠	٠,١٢٢	١,٠٠	١٠,٠٠٠	*٠,٠٠٧	١,٠٠٠
			بيني	٣,٠٠	٠,٠٠٠	٢,٠٠			
			بعدي	٣,٥٢	٠,١١٠	٣,٠٠			
المستوى الرقمي		ثانية	قبلي	٤,٣٧	٠,٠٠٧	٣,٠٠	١٠,٠٠٠	*٠,٠٠٧	١,٠٠٠
			بيني	٤,٣٠	٠,٠١٠	٢,٠٠			
			بعدي	٤,١٧	٠,٠١٥	١,٠٠			

* دال إحصائيًا عند ٠,٠٥ (P<0.05) * حجم الأثر: صغير ٠,١ إلى أقل من ٠,٣، متوسط ٠,٣ إلى أقل من ٠,٥، كبير ٠,٥ فأكبر





شكل (٨)
متوسطات القياسات الثلاث القبلي والبيني (بعد ١٠ أسابيع) والبعدي للقدرات البدنية والمستوى الرقمي للمجموعة التجريبية الثالثة

يتضح من جدول (٢٢) و شكل (٨) وجود فروق دالة إحصائيًا بين القياسات الثلاث القبلي والبيني والبعدي للقدرات البدنية والمستوى الرقمي للمجموعة التجريبية الثالثة، كذلك وجود حجم أثر كبير، ولبيان مصدر ودلالة الفروق بين القياسات الثلاث القبلي والبيني والبعدي استخدم الباحث اختبار المقارنة الثنائية لفريدمان كما يتضح من جدول (٢٣)

جدول (٢٣)

نتائج اختبار المقارنة الثنائية لفريدمان بين القياسات الثلاث القبلي والبيني والبعدي للقدرات البدنية والمستوى الرقمي للمجموعة التجريبية الثالثة (ن=٥)

المتغير		وحدة القياس	القياس	متوسط الرتب	المقارنة الثنائية بين متوسطات الرتب			
					القياس البيني		القياس البعدي	
					الفرق بين المتوسطين	الدلالة (p)	الفرق بين المتوسطين	الدلالة (p)
القدرات البدنية	السرعة القصوى	ثانية	قبلي	٢,٩٠	٠,٨٠	٠,٢٠٦	١,٩٠	٠,٠٠٣*↑
			بيني	٢,١٠			١,١٠	٠,٠٨٢
			بعدي	١,٠٠				
	تحمل السرعة	ثانية	قبلي	٣,٠٠	١,٠٠	٠,١١٤	٢,٠٠	٠,٠٠٢*↑
			بيني	٢,٠٠			١,٠٠	٠,١١٤
			بعدي	١,٠٠				
	الجلد العضلي	عدد	قبلي	١,٠٠	١,٠٠-	٠,١١٤	٢,٠٠-	٠,٠٠٢*↑
			بيني	٢,٠٠			١,٠٠-	٠,١١٤
			بعدي	٣,٠٠				
	الجلد الدوري التنفسي	كم	قبلي	١,٠٠	١,٠٠-	٠,١١٤	٢,٠٠-	٠,٠٠٢*↑
			بيني	٢,٠٠			١,٠٠-	٠,١١٤
			بعدي	٣,٠٠				
المستوى الرقمي		ثانية	قبلي	٣,٠٠	١,٠٠	٠,١١٤	٢,٠٠	٠,٠٠٢*↑
			بيني	٢,٠٠			١,٠٠	٠,١١٤
			بعدي	١,٠٠				

* دال إحصائيًا عند ٠,٠٥ (P<0.05)

يتضح من جدول (٢٣) أن الفروق بين القياسات الثلاث للقدرات البدنية والمستوى الرقمي للمجموعة التجريبية الثالثة:

١- دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والقياس البعدي في جميع المتغيرات في اتجاه القياس البعدي

٢- باقي الفروق غير دالة إحصائيًا

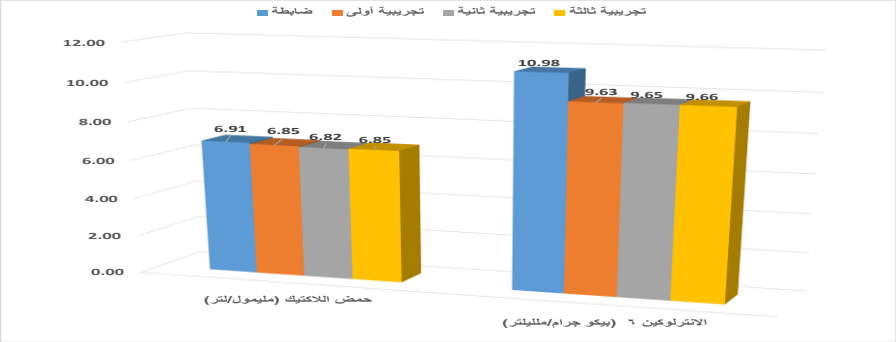
٥- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعات الأربعة في القياسات البعدية في بعض المتغيرات البيوكيميائية والقدرات البدنية والإنجاز الرقمى.

جدول (٢٤)

دلالة الفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعات التجريبية الثلاث في القياس البيني (بعد ١٠ أسابيع) في المتغيرات البيوكيميائية (ن١= ن٢= ن٣=ن٤=٥)

المتغير	وحدة القياس	الإحصاء الوصفي								اختبار كروسكال واليز					
		المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية الأولى		المجموعة التجريبية الثانية		المجموعة التجريبية الثالثة		متوسط الرتب				كا٢	الدلالة (P)
		متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط حسابي	انحراف معياري	الضابطة	التجريبية الأولى	التجريبية الثانية	التجريبية الثالثة		
حمض اللاكتيك Lactate	مليمول/لتر mmol/L	٦,٩١	٠,٠٤٢	٦,٨٥	٠,٠٧٦	٦,٨٢	٠,٠٧٧	٦,٨٥	٠,٠٦١	١٥,٣٠	١٠,١٠	٧,٢٠	٩,٤٠	٥,٢٨١	٠,١٥٢
الانترلوكين ٦ IL-6	بيكو جرام/ملليلتر pg/ml	١٠,٩٨	٣,٨٩٨	٩,٦٣	٠,٧٥٩	٩,٦٥	١,٠٤٩	٩,٦٦	١,٠٣٩	٩,٦٠	١٠,٦٠	١٠,٨٠	١١,٠٠	٠,١٦٧	٠,٩٨٣

* دال إحصائيًا عند ٠,٠٥ (P<0.05)



شكل (٩)

متوسطات المجموعة الضابطة والمجموعات التجريبية الثلاث في القياس البيني (بعد ١٠ أسابيع) في المتغيرات البيوكيميائية

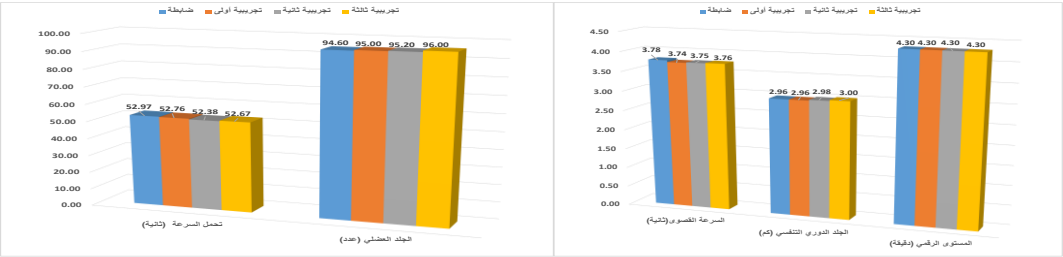
يتضح من جدول (٢٤) وشكل (٩) أن الفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعات التجريبية الثلاث غير دالة إحصائيًا في القياس البيني للمتغيرات البيوكيميائية (P>0.05).

جدول (٢٥)

دلالة الفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعات التجريبية الثلاث في القياس البيني (بعد ١٠ أسابيع) في القدرات البدنية والمستوى الرقمي (ن١= ن٢= ن٣=ن٤=٥)

المتغير		وحدة القياس	الإحصاء الوصفي								اختبار كروسكال واليز					
			المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية الأولي		المجموعة التجريبية الثانية		المجموعة التجريبية الثالثة		متوسط الرتب				كا٢	الدلالة (P)
			متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط حسابي	انحراف معياري	الضابطة	التجريبية الأولي	التجريبية الثانية	التجريبية الثالثة		
القدرات البدنية	السرعة القصوى	ثانية	٣,٧٨	٠,٠٩٠	٣,٧٤	٠,٠٣٧	٣,٧٥	٠,٠٩٢	٣,٧٦	٠,١٠٨	١٢,٤٠	١٠,٠٠	٩,٧٠	٩,٩٠	٠,٧١١	٠,٨٧١
	تحمل السرعة	ثانية	٥٢,٩٧	٠,٢٤٣	٥٢,٧٦	٠,١٨٩	٥٢,٣٨	٠,٤٠٥	٥٢,٦٧	٠,٤١٧	١٥,٣٠	١٠,٨٠	٥,٤٠	١٠,٥٠	٧,١٠٠	٠,٠٦٩
	الجلد العضلي	عدد	٩٤,٦٠	٠,٨٩٤	٩٥,٠٠	١,٢٢٥	٩٥,٢٠	٠,٨٣٧	٩٦,٠٠	١,٥٨١	٧,٦٠	٩,٥٠	١١,٢٠	١٣,٧٠	٣,١١٦	٠,٣٧٤
	الجلد الدوري التنفسي	كم	٢,٩٦	٠,٠٥٥	٢,٩٦	٠,٠٥٥	٢,٩٨	٠,٠٤٥	٣,٠٠	٠,٠٠٠	٩,٠٠	٩,٠٠	١١,٠٠	١٣,٠٠	٢,٧٨٧	٠,٤٢٦
المستوى الرقمي		دقيقة	٤,٣٠	٠,٠١٧	٤,٣٠	٠,٠١٨	٤,٣٠	٠,٠١٤	٤,٣٠	٠,٠١٠	١١,٤٠	١٠,٢٠	٩,٩٠	١٠,٥٠	٠,٢٠٩	٠,٩٧٦

* دال إحصائيًا عند ٠,٠٥ (P<0.05)



شكل (١٠)

متوسطات المجموعة الضابطة والمجموعات التجريبية الثلاث في القياس البيني (بعد ١٠ أسابيع) في القدرات البدنية والمستوى الرقمي

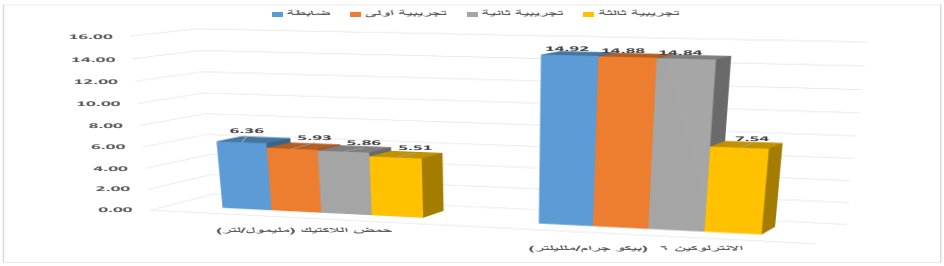
يتضح من جدول (٢٥) وشكل (١٠) أن الفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعات التجريبية الثلاث غير دالة إحصائيًا في في القياس البيني للقدرات البدنية والمستوى الرقمي (P>0.05).

جدول (٢٦)

دلالة الفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعات التجريبية الثلاث في القياس البعدي في المتغيرات البيوكيميائية (ن١= ن٢= ن٣=ن٤=٥)

المتغير	وحدة القياس	الإحصاء الوصفي								اختبار كروسكال واليز					حجم الأثر η^2
		المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية الأولى		المجموعة التجريبية الثانية		المجموعة التجريبية الثالثة		متوسط الرتب				كا٢	الدلالة (P)	
		متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط حسابي	انحراف معياري	الضابطة	التجريبية الأولى	التجريبية الثانية	التجريبية الثالثة			
حمض اللاكتيك Lactate	مليمول/لتر mmol/L	٦,٣٦	٠,٠٨٣	٥,٩٣	٠,٠٩٣	٥,٨٦	٠,٠٩٩	٥,٥١	٠,٣٠٧	١٨,٠٠	١١,٤٠	٨,٥٠	٤,١٠	١٤,٦٧٤	*٠,٠٠٢	٠,٧٢٩
الانترلوكين ٦ IL-6	بيكو جرام/ ملليلتر pg/ml	١٤,٩٢	٠,٧٦٧	١٤,٨٨	٠,٨٤٤	١٤,٨٤	٠,٨٥٩	٧,٥٤	٠,٣٩١	١٣,٦٠	١٣,٠٠	١٢,٤٠	٣,٠٠	١٠,٨٧٤	*٠,٠١٢	٠,٤٢٩

* دال إحصائيًا عند ٠,٠٥ (P<0.05) *حجم الأثر: صغير ٠,٠١ إلى أقل من ٠,٠٦، متوسط ٠,٠٦ إلى أقل من ٠,١٤، كبير ٠,١٤ فأكبر



شكل (١١)

متوسطات المجموعة الضابطة والمجموعات التجريبية الثلاث في القياس البعدي في المتغيرات البيوكيميائية

يتضح من جدول (٢٦) وشكل (١١) أن الفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعات التجريبية الثلاث دالة إحصائيًا في القياس البعدي للمتغيرات البيوكيميائية (P<0.05)، كما أن حجم الأثر بين المجموعات كبير في المتغيرين، ولبيان مصدر ودلالة هذه الفروق استخدم الباحث اختبار المقارنة الثنائية لكروسكال واليز كما يتضح من جدول (٢٧)

جدول (٢٧)

نتائج اختبار المقارنة الثنائية (كروسكال واليز) بين المجموعة الضابطة والمجموعات التجريبية الثلاث في القياس البعدي في المتغيرات البيوكيميائية (ن١= ن٢= ن٣=ن٤=٥)

المتغير	وحدة القياس	المجموعة	متوسط الرتب	المقارنة الثنائية بين متوسطات الرتب					
				تجريبية ١		تجريبية ٢		تجريبية ٣	
				الفرق بين المتوسطين	الدلالة (p)	الفرق بين المتوسطين	الدلالة (p)	الفرق بين المتوسطين	الدلالة (p)
حمض اللاكتيك Lactate	مليمول/لتر mmol/L	ضابطة	١٨,٠٠	٦,٦٠	٠,٠٧٧	٩,٥٠	٠,٠١١*↑	١٣,٩٠	٠,٠٠١*↑
		تجريبية ١	١١,٤٠			٢,٩٠	٠,٤٣٧	٧,٣٠	٠,٠٤٩*↑
		تجريبية ٢	٨,٥٠					٤,٤٠	٠,٢٣٨
		تجريبية ٣	٤,١٠						
الانترلوكين ٦ IL-6	بيكو جرام/ملليلتر pg/ml	ضابطة	١٣,٦٠	٠,٦٠	٠,٨٧٢	١,٢٠	٠,٧٤٨	١٠,٦٠	٠,٠٠٥*↑
		تجريبية ١	١٣,٠٠			٠,٦٠	٠,٨٧٢	١٠,٠٠	٠,٠٠٧*↑
		تجريبية ٢	١٢,٤٠					٩,٤٠	٠,٠١٢*↑
		تجريبية ٣	٣,٠٠						

* دال إحصائيًا عند ٠,٠٥ (P<0.05)

يتضح من جدول (٢٧) أن الفروق بين مجموعات البحث الأربع في القياس البعدي للمتغيرات البيوكيميائية:

١- دالة إحصائيًا في متغير حمض اللاكتيك بين المجموعة الضابطة والتجريبية الثانية في إتجاه التجريبية الثانية، وبين التجريبية الثانية والتجريبية الثالثة في إتجاه التجريبية الثالثة.

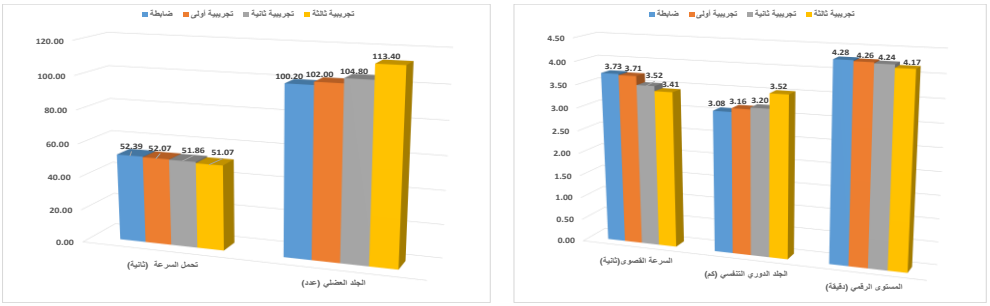
٢- دالة إحصائيًا في متغير الإنترلوكين ٦ بين كل من المجموعة الضابطة والتجريبية الأولى والتجريبية الثانية، والمجموعة التجريبية الثالثة في إتجاه المجموعة الثالثة.

٣- باقي الفروق غير دالة إحصائيًا.

جدول (٢٨)
دلالة الفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعات التجريبية الثلاث في القياس البعدي في القدرات البدنية والمستوى الرقمي (ن١= ن٢= ن٣=ن٤=٥)

المتغير		وحدة القياس	الإحصاء الوصفي								اختبار كروسكال واليز						حجم الأثر η^2
			المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية الأولى		المجموعة التجريبية الثانية		المجموعة التجريبية الثالثة		متوسط الرتب				كا٢	الدلالة (P)	
			متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط حسابي	انحراف معياري	الضابطة	التجريبية الأولى	التجريبية الثانية	التجريبية الثالثة			
القدرات البدنية	السرعة القصوى	ثانية	٣,٧٣	٠,٠٩٢	٣,٧١	٠,٠٥٧	٣,٥٢	٠,٠٧٦	٣,٤١	٠,٠٤٧	١٥,٩٠	١٤,٩٠	٧,٦٠	٣,٦٠	١٥,٠٧٠	٠,٠٠٢	٠,٧٥٤
	تحمل السرعة	ثانية	٥٢,٣٩	٠,٢٠٨	٥٢,٠٧	٠,٠٩٦	٥١,٨٦	٠,١٣٤	٥١,٠٧	٠,٠٦٢	١٧,٧٠	١٢,٩٠	٨,٤٠	٣,٠٠	١٧,٠٦١	٠,٠٠١	٠,٨٧٩
	الجلد العضلي	عدد	١٠٠,٢٠	١,٣٠٤	١٠٢,٠٠	١,٤١٤	١٠٤,٨٠	٠,٨٣٧	١١٣,٤٠	٢,٤٠٨	٣,٨٠	٧,٤٠	١٢,٨٠	١٨,٠٠	١٦,٧٩٢	٠,٠٠١	٠,٨٦٢
	الجلد الدوري التنفسي	كم	٣,٠٨	٠,٠٨٤	٣,١٦	٠,٠٥٥	٣,٢٠	٠,٠٠٠	٣,٥٢	٠,١١٠	٤,٦٠	٨,٤٠	١١,٠٠	١٨,٠٠	١٥,٢٣٢	٠,٠٠٢	٠,٧٦٥
المستوى الرقمي		دقيقة	٤,٢٨	٠,٠٠٨	٤,٢٦	٠,٠٠٨	٤,٢٤	٠,٠١٧	٤,١٧	٠,٠١٥	١٧,٨٠	١٢,٦٠	٨,٦٠	٣,٠٠	١٦,٩٦٠	٠,٠٠١	٠,٨٧٣

* دال إحصائيًا عند ٠,٠٥ (P<0.05) *حجم الأثر: صغير ٠,٠١ إلى أقل من ٠,٠٦، متوسط ٠,٠٦ إلى أقل من ٠,١٤، كبير ٠,١٤ فأكبر)



شكل (١٢)
متوسطات المجموعة الضابطة والمجموعات التجريبية الثلاث في القياس البعدي في القدرات البدنية والمستوى الرقمي

يتضح من جدول (٢٨) وشكل (١٢) أن الفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعات التجريبية الثلاث دالة إحصائيًا في القياس البعدي للقدرات البدنية والمستوى الرقمي (P<0.05)، كما أن حجم الأثر بين المجموعات كبير في جميع المتغيرات، ولبيان مصدر ودلالة هذه الفروق استخدم الباحثان اختبار المقارنة الثنائية لكروسكال واليز كما يتضح من جدول (٢٩)

جدول (٢٩)

نتائج اختبار المقارنة الثنائية (كروسكال واليز) بين المجموعة الضابطة والمجموعات التجريبية الثلاث في القياس البعدي في القدرات البدنية والمستوى الرقمي (ن١= ن٢= ن٣=ن٤=٥)

المتغير		وحدة القياس	المجموعة	متوسط الرتب	المقارنة الثنائية بين متوسطات الرتب					
					تجريبية ١		تجريبية ٢		تجريبية ٣	
					الفرق بين المتوسطين	الدلالة (p)	الفرق بين المتوسطين	الدلالة (p)	الفرق بين المتوسطين	الدلالة (p)
القدرات البدنية	السرعة القصوى	ثانية	ضابطة	١٥,٩٠	١,٠٠	٠,٧٨٨	٨,٣٠	٠,٠٢٦*↑	١٢,٣٠	٠,٠٠١*↑
			تجريبية ١	١٤,٩٠			٧,٣٠	٠,٠٤٩*↑	١١,٣٠	٠,٠٠٢*↑
			تجريبية ٢	٧,٦٠					٤,٠٠	٠,٢٨٣
			تجريبية ٣	٣,٦٠						
	تحمل السرعة	ثانية	ضابطة	١٧,٧٠	٤,٨٠	٠,١٩٧	٩,٣٠	٠,٠٠٣*↑	١٤,٧٠	٠,٠٠١*↑
			تجريبية ١	١٢,٩٠			٤,٥٠	٠,٢٢٧	٩,٩٠	٠,٠٠٨*↑
			تجريبية ٢	٨,٤٠					٥,٤٠	٠,١٤٧
			تجريبية ٣	٣,٠٠						
	الجلد العضلي	عدد	ضابطة	٣,٨٠	٣,٦٠-	٠,٣٣٣	٩,٠٠-	٠,٠١٥*↑	١٤,٢٠-	٠,٠٠١*↑
			تجريبية ١	٧,٤٠			٥,٤٠-	٠,١٤٦	١٠,٦٠-	٠,٠٠٤*↑
			تجريبية ٢	١٢,٨٠					٥,٢٠-	٠,١٦٢
			تجريبية ٣	١٨,٠٠						
	الجلد الدوري التنفسي	كم	ضابطة	٤,٦٠	٣,٨٠-	٠,٢٨٤	٦,٤٠-	٠,٠٧١	١٣,٤٠-	٠,٠٠١*↑
			تجريبية ١	٨,٤٠			٢,٦٠-	٠,٤٦٣	٩,٦٠-	٠,٠٠٧*↑
			تجريبية ٢	١١,٠٠					٧,٠٠-	٠,٠٤٨*↑
			تجريبية ٣	١٨,٠٠						
المستوى الرقمي		ثانية	ضابطة	١٧,٨٠	٥,٢٠	٠,١٦٣	٩,٢٠	٠,٠١٣*↑	١٤,٨٠	٠,٠٠١*↑
			تجريبية ١	١٢,٦٠			٤,٠٠	٠,٢٨٣	٩,٦٠	٠,٠١٠*↑
			تجريبية ٢	٨,٦٠					٥,٦٠	٠,١٣٣
			تجريبية ٣	٣,٠٠						

* دال إحصائيًا عند ٠,٠٥ (P<0.05)

يتضح من جدول (٢٩) أن الفروق بين مجموعات البحث الأربع في القياس البعدي للقدرات البدنية والمستوى الرقمي:

١- دالة إحصائيًا بين المجموعة الضابطة والتجريبية الثانية في متغيرات السرعة القصوى وتحمل السرعة والجلد العضلي والمستوى الرقمي. في إتجاه المجموعة التجريبية الثانية

٢- دالة إحصائيًا بين المجموعة الضابطة والتجريبية الثالثة في جميع المتغيرات في إتجاه المجموعة التجريبية الثالثة.

٣- دالة إحصائيًا بين التجريبية الأولى والتجريبية الثالثة في جميع المتغيرات في إتجاه المجموعة التجريبية الثالثة.

٤- دالة إحصائيًا بين التجريبية الثانية والتجريبية الثالثة في متغير الجلد الدوري التنفسي في إتجاه المجموعة التجريبية الثالثة.

٥- غير دالة إحصائيًا في باقي المتغيرات

ثانياً: مناقشة وتفسير النتائج:

إعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة، وإسترشاداً بالمراجع العلمية والدراسات السابقة المشابهة والمرتبطة بموضوع البحث، سوف يتم مناقشة النتائج تبعاً لأهداف البحث وفروض وذلك على النحو التالي:

١- مناقشة وتفسير نتائج تأثير البرنامج التدريبي المقترح على القياسات الثلاث (القبلي – البيني- البعدي) للمجموعة الضابطة (لا تستخدم إنخفاض حمل التدريب) على بعض المتغيرات البيوكيميائية والقدرات البدنية والإنجاز الرقمي:

أشارت نتائج جدول (٨) وشكل (١) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات الثلاث القبلي والبيني والبعدي في المتغيرات البيوكيميائية (حمض اللاكتيك- الإنترلوكين-٦) وكذلك وجود حجم أثر كبير.

وأشارت نتائج جدول (٩) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البيني في إتجاه القياس القبلي، في حين كانت الفروق بين كل من القياسين القبلي والبعدي، والقياسين البيني والبعدي غير دالة إحصائياً في متغير حمض اللاكتيك.

كما أشارت نتائج جدول (٩) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي في إتجاه القياس القبلي، في حين كانت الفروق بين القياسين القبلي والبيني، والقياسين البيني والبعدي غير دالة إحصائياً في متغير الإنترلوكين-٦.

ويرجع الباحث ذلك إلى أن المجموعة الضابطة رغم فعالية البرنامج التدريبي المقترح في التأثير الإيجابي على القدرات البدنية والإنجاز الرقمى لم تستخدم أي أسلوب من أساليب إنخفاض حمل التدريب خلال الأسبوعين الأخيرين من البرنامج، كما أن الفروق الناتجة بين القياسين البيني والبعدي على الرغم من أنها كانت في إتجاه القياس البعدى إلا أنها كانت غير دالة إحصائياً، وبالتالى كانت القدرة على التخلص من حمض اللاكتيك أقل.

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه كلاً من "**بروكس وجيسر G.A. Brooks & G.A. Gaesser**" (١٩٨٠) أن نسبة تراكم حمض اللاكتيك مع بداية النشاط البدنى تكون محدودة، ولكن سرعان ما تزيد هذه النسبة مع الإستمرار في النشاط حيث يكون معدل إنتاجه أكبر من معدل التخلص منه وتسمر هذه الزيادة في التركيز داخل العضلات والدم حتى لا يستطيع اللاعب معها الإستمرار في الأداء بسبب التعب والإرهاق.(٣٧)

ويذكر "**كينيث إستروسكي وآخرون Kenneth Ostrowski et al.,**" (١٩٩١) أن التدريب الرياضي العنيف يعمل على زيادة السيتوكينات المسببة للإلتهاب مثل الإنترلوكيتين-٦ ويصل إلى قمته عند نهاية التدريب ويقابل هذه الزيادة إرتفاع مثبطات السيتوكينات مثل الإنترلوكين-١٠ (IL-10) الذى يحدث من شدة وقوة الإلتهاب. (٤٢- ٢٨٧: ٢٩١)

أشارت نتائج جدول (١٠) وشكل (٢) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات الثلاث القبلي والبيني والبعدى للقدرات البدنية والمستوي الرقمى وكذلك وجود حجم أثر كبير. وأشارت نتائج جدول (١١) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى في القدرات البدنية والمستوى الرقمى في إتجاه القياس البعدى، في حين كانت الفروق بين باقى القياسات غير دالة إحصائياً.

ويرجع الباحث الفروق بين القياسين القبلي والبعدي إلى التأثير الإيجابي للبرنامج التدريبي المقترح في تنمية القدرات البدنية والإنجاز الرقمى وترقية عمل الجهازين الدورى والتنفسي بالإضافة إلى تنمية قدرة اللاعبين على التكيف للمجهود البدنى المبذول، في حين كانت الفروق الناتجة بين القياسين القبلي والبيني في إتجاه القياس البيني، والقياسين البيني والبعدى في إتجاه القياس البعدى إلا أنها غير دالة إحصائياً يرجع إلى أن هناك علاقة مباشرة بين إستهلاك مصادر الطاقة وحدوث التعب ويعد نقل الأكسجين المعوق الرئيسي للإستمرار في الأداء فضلاً عن تراكم حمض اللاكتيك، وبناءً على ذلك فإن العضلة لا يمكنها الإستمرار في الأداء البدني، إضافة إلى عدم إستخدام أي من أساليب إنخفاض حمل التدريب قبل المنافسة.

ويتفق ذلك مع ما أشارت إليه نتائج دراسة "**مورجان وآخرون ,.Morgan et al**" (١٩٨٧) إلى زيادة ظهور علامات التدريب الزائد بين عدائي المسافات المتوسطة والطويلة بصورة مرتفعة، كما أن تلك الأعراض لم تحدث فقط بين العدائيين المتميزين ولكن أيضاً تحدث للعدائيين الذين فشلوا في أخذ قسط راحة كافي أثناء التدريب.(٥٢)

وعلى ذلك فقد تحقق جزء الفرض الأول الذي ينص على وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة في القدرات البدنية والإنجاز الرقمى لسباق ١٥٠٠ متر جرى لصالح متوسطات درجات القياسات البعدية.

بينما لم يتحقق فيما يخص متغيري الإنترلوكين-٦ (IL-6) وحمض اللاكتيك حيث كانت متوسطات الدرجات في إتجاه القياس القبلي.

٢- مناقشة وتفسير نتائج البرنامج التدريبي المقترح على القياسات الثلاث (القبلي – البيني- البعدي) للمجموعة التجريبية الأولى (تستخدم الإنخفاض الخطى المنتظم) على بعض المتغيرات البيوكيميائية والقدرات البدنية والإنجاز الرقمي:

أشارت نتائج جدول (١٢) وشكل (٣) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات الثلاث (القبلى – البينى- البعدى) في المتغيرات البيوكيميائية (حمض اللاكتيك- الإنترلوكين-٦) وكذلك وجود حجم أثر كبير.

وأشارت نتائج جدول (١٣) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البينى في إتجاه القياس القبلى، في حين كانت الفروق بين القياسين القبلى والبعدى، والقياسين البينى والبعدى غير دالة إحصائياً في متغير حمض اللاكتيك.

كما أشارت نتائج جدول (١٣) إلى وجود وفروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى في إتجاه القياس القبلي، في حسين كانت الفروق بين القياسين القبلى والبيني، والقياسين البيني والبعدى غير دالة إحصائياً في متغير الإنترولوكين-٦.

ويرجع الباحث ذلك إلى أن المجموعة التجريبية الأولى رغم إستخدام أسلوب إنخفاض الحمل التدريبى الخطى المنتظم إلا أن معدل إنتاج اللاكتيك كان أكبر من معدل التخلص منه مما يؤثر على الحالة الوظيفية للاعب وقدرته على الإستمرار في الأداء.

وهذا يؤكده كلاً من "**أحمد نصر الدين** (٢٠٠٣)، **عصام الدين عبد الخالق**"(٢٠٠٣) أن التعب العضلى ينتج عنه إنخفاض قدرة الجسم الوظيفية نتيجة لأداء مجهودات بدنية قوية وعالية الشدة والتى بدورها تؤدى إلى تراكم حمض اللاكتيك في العضلات والدم، وتؤثر بشكل واضح على مستوى اللاعب وقدرته على الإسترمار في الأداء الحركى.(٦- ٢٨٣)، (١٩-١٧٥)

ويشير "**مايكل جليسون.Michael Gleeson M**"(٢٠٠٠) أن العديد من السيتوكينات لها تأثيرات على المخ ويمكن معرفتها عن طريق تغير الحالة المزاجية Mood وزيادة الإحساس بالتعب مثل الإنترولوكين-٦ الذى يعمل على زيادة التعب المركزى Central Fatigue، كما أن إستجابة الإنترلوكين-٦ للتدريب تعتبر دالة على أن مخزون الجليكوجين في العضلة وصل إلى الحالة الحرجة.(٤٥)

وأشارت نتائج جدول (١٤) وشكل (٤) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات الثلاث القبلي والبيني والبعدى للقدرات البدنية والإنجاز الرقمى للمجموعة التجريبية الأولى، وكذلك وجود حجم أثر كبير.

كما أشارت نتائج جدول (١٥) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي في جميع القدرات البدنية والإنجاز الرقمى في إتجاه القياس البعدي، في حين كانت الفروق بين باقى القياسات غير دالة إحصائياً.

ويرجع الباحث الفروق بين القياسين القبلى والبعدى إلى التأثير الإيجابي للبرنامج التدريبى المقترح في تنمية القدرات البدنية والإنجاز الرقمى، وإستخدام أسلوب الإنخفاض الخطى المنتظم لحمل التدريب، والعمل على تنمية قدرة العضلات على التكيف للمجهود البدنى المبذول الأمر الذى يؤدي إلى تأخر الإحساس بالتعب، في حين كانت الفروق الناتجة بين القياسين القبلى والبيني في إتجاه القياس البيني، والقياسين البينى والبعدى في في إتجاه القياس

البعدي، إلا أنها كانت غير دالة إحصائياً يرجع إلى أن الرياضيين عندما لا يستطيعون التعافى من التدريب يصبحون مرهقين بشكل تدريجى ويعانون من ضعف الأداء لفترات طويلة، ويمكن أن يعانوا من عدوى طفيفة متكررة وهذا غالباً ما يسمي متلازمة التدريب الزائد أو الإفراط في التدريب أو الإرهاق أو الجمود، أو التعب المزمن عند الرياضيين.

وهذا ما يؤكده "**أبو العلا عبد الفتاح**"(٢٠٠٣) أن التدريب يؤدي إلى إستجابة جهاز المناعة بزيادة كرات الدم البيضاء، بينما يؤدى التدريب الزائد إلى تأثير سلبى على جهاز المناعة حيث يقوم بتثبيط الوظائف الطبيعية لهذا الجهاز.(١-١٦٥)

ويتفق مع نتائج دراسة "**ريتشارد بادجيت Richard Budgett**" (١٩٩٨) في أن هناك بعض الرياضيين يوجد لديهم نقص في إستعادة الشفاء نتيجة فترات طويلة من التدريب أو شدة التدريب أو من منافسات مرهقة أو غير ذلك من الضغوط وأن كل ذلك يؤدي إلى التعب التدريجى وضعف الأداء، وأن رد الفعل على هذا الأداء الضعيف غالباً ما يكون زيادة في التدريب بدلاً من الراحة.(٤٩- ١٠٧: ١١٠)

وعلى ذلك فقد تحقق جزء الفرض الثاني الذى ينص على وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية الأولى في القدرات البدنية والإنجاز الرقمى لسباق ١٥٠٠ متر جرى لصالح متوسطات درجات القياسات البعدية.

بينما لم يتحقق فيما يخص متغيري الإنترلوكين-٦ (IL-6) وحمض اللاكتيك، حيث كانت متوسطات الدرجات في إتجاه القياس القبلي.

٣- مناقشة وتفسير نتائج البرنامج التدريبى المقترح على القياسات الثلاث (القبلي – البيني- البعدي) للمجموعة التجريبية الثانية (تستخدم الإنخفاض الغير خطى البطئ) على بعض المتغيرات البيوكيميائية والقدرات البدنية والإنجاز الرقمي:

أشارت نتائج جدول (١٦) وشكل (٥) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات الثلاث (القبلى- البينى- البعدى) في المتغيرات البيوكيميائية (حمض اللاكتيك- الإنترلوكين-٦) وكذلك وجود حجم أثر كبير.

وأشارت نتائج جدول (١٧) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبينى في متغير حمض اللاكتيك في إتجاه القياس القبلى، في حين كانت الفروق بين القياسين القبلى والبعدى، والقياسين البينى والبعدى غير دالة إحصائياً في متغير حمض اللاكتيك.

كما أشارت نتائج جدول (١٧) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى في إتجاه القياس القبلى، في حين كانت الفروق بين القياسين القبلي والبينى، والقياسين البينى والبعدى غير دالة إحصائياً في متغير الإنترلوكين-٦.

ويرجع الباحث ذلك إلى أن المجموعة التجريبية الثانية بالرغم من إستخدام أسلوب إنخفاض حمل التدريب الغير خطى البطئ إلا أن عدم التوازن بين الحمل وفترة إستعادة بناء مصادر الطاقة يمكن أن يؤدى إلى أعراض التدريب الزائد لدى لاعبى المسافات المتوسطة أو تكون نسب التحسن خفيفة أو غير دالة.

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه "**محمد محمود عبدالظاهر**" (٢٠١٩) في أن الإستجابات الفسيولوجية الحادة لفترة التدريب المستخدمة يترتب عليها تراكم التعب الذى يؤثر بدوره على خفض كفاءة الرياضى في المحافظة على مخرجات الأداء الحركى الوظيفي، وما يصاحب فترة ما بعد التمرين مباشرة من نقص لمخزون فوسفات الكرياتين PC، والجليكوجين Giycogen، وتراكم حامض اللاكتيك Accumulation of lactic، وزيادة مستويات الكورتيزول Circulating Cortisol Levels.(٢٨-٣٥٠)

ويعتبر الإنترلوكين-٦ من المؤشرات البيوكيميائية الدالة على حدوث الإلتهابات التى تنتج بسبب حدوث بعض التمزقات العضلية خلال أداء التمرينات البدنية المختلفة، ويتفق ذلك مع ما أشار إليه "**كاتسوهيكو سوزوكي وآخرون ,.Katsuhiko Suzuki et al**" (١٩٩٩) أن تدريبات التحمل تؤثر على سيتوكينات الدم وكرات الدم البيضاء وتهتك العضلات وزيادة معدلات الإنترلوكين-٦ بعد التمرين على الدراجة الأرجومترية حتى ٩٠ وات لمدة (٩٠) ق في ثلاث وحدات تدريبية على التوالى.(٤١)

وأشارت نتائج جدول (١٨) وشكل (٦) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات الثلاث (القبلي والبيني والبعدي) للقدرات البدنية والإنجاز الرقمى للمجموعة التجريبية الثانية، وكذلك وجود حجم أثر كبير.

كما أشارت نتائج جدول (١٩) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى في جميع القدرات البدنية والإنجاز الرقمى في إتجاه القياس البعدى، في حين كانت الفروق بين باقي القياسات غير دالة إحصائياً.

ويرجع الباحث الفروق بين القياسين القبلى والبعدى إلى التأثير الإيجابى للبرنامج التدريبي المقترح في تنمية القدرات البدنية وتحسين الإنجاز الرقمى، وإستخدام أسلوب الإنخفاض الغير خطى البطئ لحمل التدريب والذى يهدف إلى تقليل عبء التدريب خلال فترة ما قبل المنافسة في محاولة للحد من الضغوط الفسيولوجية الناتجة عن التدريب مع تحسين الأداء الرياضى وتحقيق الأداء الأمثل.

في حين كانت الفروق بين القياسين القبلى والبيني في إتجاه القياس البيني، والفروق بين القياسين البينى والبعدى في إتجاه القياس البعدى، إلا أنها كانت غير دالة إحصائياً وقد

يرجع ذلك إلى عدم التوازن بين حمل التدريب وفترة إستعادة بناء مصادر الطاقة والتى قد تؤدى إلى الزيادة الخادعة وقد تصل إلى أعراض التدريب الزائد لدى رياضى التحمل.

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه "**أسامة مصطفي رياض**" (١٩٩٩) أن معدل حدوث التكيف لدى الرياضيين لا يمكن دفعه إلى مستويات أعلى من إمكانيات اللاعب، ولذلك فإن المبالغة في زيادة الأحمال التدريبية يمكن أن يؤدى إلى تحسن طفيف في النتائج، وقد تؤدى إيضاً إلى فشل عمليات التكيف أو حدوث التدريب الزائدOvertraining أو إنخفاض مستوى الأداء.(٨- ٩٣)

ومع ما أشار إليه "**ريسان خريبط، أبو العلا عبد الفتاح**" (٢٠١٦) أن الرياضى قد يصاب بحالة التدريب الزائد الحقيقي عندما لا يحدث توازناً لمدة طويلة ما بين حمل التدريب وعمليات الإستشفاء مما يؤدي إلى إنخفاض مستوي الأداء.(١٢-٣٤٦)

وعلى ذلك فقد تحقق جزء الفرض الثالث الذى ينص على وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية الثانية في القدرات البدنية والإنجاز الرقمى بسباق ١٥٠٠ متر جرى لصالح متوسطات درجات القياسات البعدية.

بينما لم يتحقق فيما يخص متغيرى الإنترلوكين -٦ (IL-6) وحمض اللاكتين، حيث كانت متوسطات الدرجات في إتجاه القياس القبلي.

٤- مناقشة وتفسير نتائج البرنامج التدريبي المقترح على القياسات الثلاث (القبلى – البينى- البعدى) للمجموعة التجريبية الثالثة (تستخدم الإنخفاض الغير خطى السريع) على بعض المتغيرات البيوكيميائية والقدرات البدنية والإنجاز الرقمى.

أشارت نتائج جدول (٢٠) وشكل (٧) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات الثلاث (القبلى- البينى- البعدى) في المتغيرات البيوكيميائية (حمض اللاكتيك- الإنترلوكين-٦) وكذلك وجود حجم أثر كبير.

وأشارت نتائج جدول (٢١) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبينى في متغير حمض اللاكتيك في إتجاه القياس القبلى، في حين كانت الفروق بين القياسين القبلى والبعدى، والقياسين البينى والبعدى غير دالة إحصائياً.

كما أشارت نتائج جدول (٢١) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى في متغير الإنترلوكين-٦ في إتجاه القياس البعدى، في حين كانت الفروق بين القياسين القبلى والبينى، والقياسين البينى والبعدى غير دالة إحصائياً.

ويرجع الباحث ذلك إلى أن المجموعة التجريبية الثالثة إستخدمت أسلوب إنخفاض حمل التدريب الغير خطى السريع والذى أدى إلى حدوث التوازن بين حمل التدريب وفترة

إستعادة بناء مصادر الطاقة، كما أن الفروق في معدل حمض اللاكتيك بين القياسين البينى والبعدى تعد مؤشراً لإرتفاع قدرة اللاعبين على تحمل الأداء في ظل زيادة تراكم حمض اللاكتيك مقارنة بالقياس القبلي.

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه "**أبو العلا أحمد عبد الفتاح**" (٢٠١٢) في أن تركيز حامض اللاكتيك في الدم يزداد لدى الرياضيين المدربين نظراً لزيادة حجم الطاقة المستهلكة عن طريق تكسير الجلوكوز بدون الأكسجين، وكذلك قدرة الرياضى على الأداء وتحمل التعب بالرغم من ظروف نقص الأكسجين وزيادة تراكم حمض اللاكتيك بالدم، كما يقل تركيز حمض اللاكتيك في الدم عند أداء حمل بدنى مقنن نتيجة الإقتصاد في الجهد وزيادة كفاءة التخلص من اللاكتيك.(٢-٧٣)

ويرى الباحث أن الوحدات التدريبية ومحتوياتها من التمرينات المختلفة ما بين تدريبات القوة والسرعة والتحمل أو الصفات البدنية المركبة التى يقوم بها لاعبى المسافات المتوسطة خلال فترات الإعداد المختلفة تمثل عبئاً كبيراً على أجهزة الجسم المختلفة والتى يستجيب لها الجسم بالتغيرات البيوكيميائية المختلفة الدالة على الإلتهاب ومنها الإنترلوكين-٦ لذا كان إستخدام أسلوب الإنخفاض الغير خطى السريع لحمل التدريب سبباً في أن الفروق بين القياسين القبلى والبعدى في متغير الإنترلوكين-٦ في إتجاه القياس البعدى وذلك بخلاف مجموعتى البحث التجريبية الأولى والثانية.

ويتفق ذلك مع نتائج دراسة "**بينتى بيدرسن، لورى هوفمان Bente Klarlund Pedersen & Laurie Hoffman**"(٢٠٠٠) أن معدلات الإنترلوكين-٦ تزداد في بلازما الدم بعد نهاية المجهود البدنى وخاصة إذا كان التدريب مجهد، وتؤدى زيادة معدلات الإنترلوكين-٦ إلى زيادة خلايا الدم البيضاء من نوع النيتروفيل وزيادة تركيزهم في العضلات مما يؤدى إلى زيادة الإحساس بالألم العضلى، كما تؤدى إلى زيادة القابلية لإنتاج السيتوكينات المثبطة لسيتوكينات الإلتهاب أو تثبيط عمل مستقبلات السيتوكينات.(٣٣- ١٠٥٥: ١٠٨١)

وأشارت نتائج جدول (٢٢) وشكل (٨) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات الثلاث (القبلى والبينى، والبعدى) للقدرات البدنية والإنجاز الرقمى للمجموعة التجريبية الثالثة، وكذلك وجود حجم أثر كبير.

كما أشارت نتائج جدول (٢٣) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى في جميع القدرات البدنية والإنجاز الرقمى في إتجاه القياس البعدى، في حين كانت الفروق بين باقى القياسات غير دالة إحصائياً.

ويرجع الباحث الفروق بين القياسين القبلى والبعدى إلى التأثير الإيجابي للبرنامج التدريبي المقترح في تنمية القدرات البدنية وتحسين الإنجاز الرقمى، وإستخدام أسلوب الإنخفاض الغير خطى السريع لحمل التدريب والذى يهدف إلى تقليل الضغط أو العبء الفسيولوجى للتدريب اليومى وتعويض إحتياطى الطاقة بالكامل.

في حين كانت الفروق بين القياسين القبلى والبينى في إتجاه القياس البينى ولكنها غير دالة إحصائياً قد يرجع إلى عدم إستخدام أى أسلوب من أساليب الإنخفاض بحمل التدريب، وأن الفروق بين القياسين البينى والبعدى في إتجاه القياس البعدى إلا أنها غير دالة إحصائياً قد يرجع إلى أن سباق ١٥٠٠ متر جرى قد يتطلب فترة أطول للإنخفاض بحمل التدريب قبل المنافسة.

وعلى ذلك فقد تحقق الفرق الرابع فيما يتعلق بالقدرات البدنية والإنجاز الرقمى لصالح متوسطات درجات القياسات البعدية.

وتحقق أيضاً فيما يخص الإنترلوكين-٦ بالنسبة للمتغيرات البيوكيميائية لصالح القياس البعدى، بينما لم يتحقق فيما يخص حمض اللاكتيك حيث كانت متوسطات الدرجات في إتجاه القياس القبلي.

٥- مناقشة وتفسير نتائج البرنامج التدريبي المقترح على القياسات البعدية للمجموعات الأربعة في المتغيرات البيوكيميائية والقدرات البدنية والإنجاز الرقمي.

يتضح من جدول (٢٤،٢٥) وشكل (٩،١٠) أن الفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعات التجريبية الثلاث غير دالة إحصائياً في القياس البينى للمتغيرات البيوكيميائية، والقدرات البدنية والإنجاز الرقمي، ويرجع ذلك إلا أن المجموعات الأربعة قد تعرضت لنفس المتغير التجريبى وهو البرنامج التدريبى المقترح بإستخدام طريقة التدريب الفترى (المنخفض- المرتفع) الشدة والتى تهدف إلى تنمية قدرة اللاعبين على التكيف للمجهود البدنى المبذول وتنمية القدرات البدنية الخاصة المساهمة في الأداء الحركى لسباق ١٥٠٠ متر جرى، ولم يتم إستخدام أي أسلوب من أساليب الإنخفاض التدريجى بحمل التدريب، ويدل على تجانس مجموعات البحث وتمتعهم بمستوى متقارب في هذه المتغيرات.

ويتضح من جدول (٢٦) وشكل (١١) وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعة الضابطة والمجموعات التجريبية الثلاث في القياس البعدى للمتغيرات البيوكيميائية، ويوجد حجم أثر كبير بين المجموعات الأربعة.

ويشير جدول (٢٧) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين مجموعتى البحث الضابطة والتجريبية الثانية في إتجاه التجريبية الثانية، وبين مجموعتى البحث التجريبية الثانية والثالثة في إتجاه التجريبية الثالثة في متغير حمض اللاكتيك.

كما يشير أيضاً جدول (٢٧) إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين كل من مجموعات البحث الضابطة والتجريبية الأولى والتجريبية الثانية والتجريبية الثالثة في إتجاه المجموعة التجريبية الثالثة في متغير الإنترلوكين-٦، في حين كانت باقى الفروق بين المجموعات غير دالة إحصائياً.

ويرجع الباحث القدرة على التخلص من حمض اللاكتيك إلى تحسن الحالة التدريبية لدى مجموعات البحث الأربعة، وبالتالى تحسن الحالة الوظيفية مما أثر إيجابياً على تقليل

معدل تراكم حمض اللاكتيك، بحيث كان في إتجاه المجموعة التجريبية الثانية التى إستخدمت أسلوب الإنخفاض الغير خطى البطئ لحمل التدريب وفي إتجاه المجموعة التجريبية الثالثة التى إستخدمت أسلوب الإنخفاض الغير خطى السريع لحمل التدريب، ويدل ذلك على أن أسلوبي الإنخفاض الغير خطى البطئ والسريع بحمل التدريب أفضل من أسلوب الإنخفاض الخطى المنتظم والذى إستخدمته المجموعة التجريبية الأولى (في حين لم تستخدم المجموعة الضابطة أي أسلوب من أساليب إنخفاض حمل التدريب).

ويرى الباحث أن المجهود البدنى المبذول خلال فترة تنفيذ البرنامج التدريبى المقترح وإستخدام طريقة التدريب الفترى بنوعيها (المنخفض – المرتفع) الشدة أدت إلى رفع معدلات المتغيرات البيوكيميائية كنتيجة لزيادة الحمل البدنى الواقع على العضلات العاملة المساهمة في الأداء الحركى لسباق ١٥٠٠ متر جرى وهذه الشدة أدت إلى إنتاج الطاقة من مصادرها المختلفة نتيجة إستنفاذ جليكوجين العضلة وبالتالى إحتياج الجسم إلى مزيد من الطاقة مع زيادة معدلات الإنترلوكين-٦ (IL-6)، لذا كان إستخدام أسلوب الإنخفاض الغير خطى السريع قبل أسبوعين من نهاية البرنامج التدريبى أفضل في خفض معدلات المتغيرات البيوكيميائية (اللاكتيك – الإنترلوكين-٦).

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من "**أبو المكارم عبيد**" (٢٠٠٧)،(٣)، ودراسة "**بوسكيت وآخرون,.Bosquetl. et al**" (٢٠٠٧)(٣٤) في أن أسلوب إنخفاض حمل التدريب قبل المنافسة لمدة أسبوعين أفضل على ألا يتم خفض شدة التدريب، بينما يتم الإنخفاض في حجم التدريب، ونتائج دراسة "**سمية محمود منصور، ليلى عبد الباقى شحاته**" (٢٠٠٦) (١٦) في إرتباط الإنترلوكين-٦ (IL-6) خلال التدريب بالشدة ومدة التدريب.(١٦-١٠٤)

وتتفق أيضاً ونتائج دراسة "**لوكاس سيبريان Lukas Cipryan**" (٢٠١٧) (٤٣) والتى إستهدفت التحقق من التغيرات الحادثة في المتغيرات البيوكيميائية الإنترلوكين-٦ (IL-6)، والكرياتين كينيز (CK)، والقدرة الكلية لمضادات الأكسدة (TAC) ولاكتات ديهدروجينيز (LDH) بإستخدام ثلاث بروتوكولات مختلفة للتدريب الفتري المرتفع الشدة (HIIT) وتم تحليل العلامات البيوكيميائية للإلتهاب والإجهاد التأكسدى وتلف العضلات بعد ٣ ساعات، وبعد ٢٤ ساعة بعد التمرين، وتسببت جميع البروتوكولات (HIIT) في زيادة فورية في كل من (IL-6)، (TAC)، (CK) والميوجلوبين و(LDH).

يتضح من جدول (٢٨) وشكل (١٢) أن الفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعات التجريبية الثلاث دالة إحصائياً في القياس البعدى للقدرات البدنية والإنجاز الرقمى، كما أن حجم الأثر بين المجموعات كبير.

كما يتضح من جدول (٢٩) مايلي: وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية الثانية في المتغيرات البدنية والإنجاز الرقمى في إتجاه المجموعة

التجريبية الثانية عدا متغير الجلد الدورى التنفسي، وهذا يدل على أن الإنخفاض الغير خطى البطئ للحمل يؤثر إيجابياً في تحسين القدرات البدنية والإنجاز الرقمى نتيجة تقليل الأعباء الفسيولوجية والضغوط النفسية للتدريبات اليومية.

وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية الثالثة في جميع القدرات البدنية والإنجاز الرقمى في إتجاه المجموعة التجريبية الثالثة، وذلك دلالة على أن أسلوب الإنخفاض الغير خطى السريع أكثر تأثيراً في تحسين القدرات البدنية والإنجاز الرقمى.

وجود فروق دالة إحصائياً بين مجموعتى البحث التجريبية الأولى والثالثة في القدرات البدنية والإنجاز الرقمى في إتجاه المجموعة التجريبية الثالثة، دلالة على أن أسلوب الإنخفاض الغير خطى السريع أفضل من أسلوب الإنخفاض الخطى المنتظم.

وجود فروق دالة إحصائياً بين مجموعتى البحث التجريبية الثانية والثالثة في متغير الجلد الدورى التنفسى في إتجاه المجموعة التجريبية الثالثة، دلالة على أن أسلوب الإنخفاض الغير خطى السريع أكثر فعالية في تحسين متغير الجلد الدورى التنفسى لدى متسابقى تحمل ١٥٠٠ متر جرى من أسلوب الإنخفاض الغير خطى البطئ.

ويتفق ما سبق مع ما يلي: نتائج دراسة "**محمد محمد القاضى**" (٢٠١٩) (٢٧) أن أسلوب الإنخفاض الغير خطى السريع أفضل من أسلوب الإنخفاض الخطى المنتظم، حيث يسمح للجسم بتعويض إحتياطى الطاقة لإعداد اللاعب للمنافسة، وينعكس ذلك في تحسين القدرات البدنية والإنجاز الرقمى لمتسابقى ٥٠٠٠ متر جرى – برغم أن فترة الإنخفاض المستخدمة في الدراسة كانت (٨) أيام فقط.

نتائج دراسة "**يان لوميور، وآخرون ,.Yann Le Meur et al**"(٢٠١٢) (٥٣) أن الإنخفاض التدريجى بالحمل عنصراً أساسياً في الإعداد البدنى للرياضيين في الأسابيع التى تسبق المنافسة، وهام في إنتقال الرياضيين من المرحلة التحضيرية إلى مرحلة المنافسات، ويمكن من خلاله تحسين التكيفات الفسيولوجية والأداء قبل فترة المنافسات وذلك عن طريق تقليل حجم التدريب بشكل كبير والتقليل المعتدل في تكرار التدريب والحفاظ على شدة التدريب، وأن التوافق ما بين إستراتيجية التغذية وإستعادة الشفاء والإنخفاض التدريجي بالحمل يساعد في تحسين أداء المنافسة من (٠,٠٥ إلى ٦%). (٥٣– ٧٧: ٨٧)

نتائج دراسة "**موجيكا وباديلا MujikaI & Padilla s**" (٢٠٠٠) (٤٦) في أن الإنخفاض التدريجى بالحمل يهدف إلى تقليل عبء التدريب خلال الفترة التى تسبق المنافسات في محاولة للحد من الضغوط الفسيولوجية والنفسية الناتجة عن التدريب اليومى من أجل تحسين الأداء.(٤٦– ٧٩: ٨٧)

نتائج دراسة "**أحمد بيومى الشافعى، رامى سيد المصرى**" (٢٠١٤) (٤) في أن أسلوب الإنخفاض الغير خطى السريع أفضل في تحسين مستوى حمض اللاكتيك والإنجاز

الرقمى لمتسابقى ١٥٠٠ متر جرى. برغم أن فترة الإنخفاض بحمل التدريب المستخدمة في الدراسة كانت أسبوع واحد فقط.

ويرى الباحث أن التدريب الزائد خاصة في فترة ما قبل المنافسة ينتج عنه نقص في قدرة الأداء- يفرض علينا ضرورة التقنين والتخطيط الجيد للحمل في هذه الفترة – وربما يترتب على ذلك أن يؤثر النظام الفسيولوجي على النظام العضلى نتيجة لزيادة التدريب.

وفي هذا الصدد يذكر كلاً من "**سعد كمال طه، إبراهيم يحيي خليل**" (٢٠٠٤) أن حامض اللاكتيك أحد الأسباب الرئيسية التى تسبب الإجهاد العضلى، ويرتبط ذلك بظاهرة التعب، لذا فإن قياس لاكتات الدم أثناء الراحة وبعد المجهود يمثل مؤشراً هاماً يعبر عن الإجهاد العضلى نظراً لأن مستوى لاكتات الدم هو المؤشر الجيد لتحمل الأداء، ولأن إستجابة لاكتات الدم للتدريب حساسة جداً فإن برامج التدريب تحتاج إلى تخطيط أكثر تخصصاً وإرتباطاً بإستجابة لاكتات الدم.(١٤- ٨٩)

ويرى الباحث أن تحديد نوع وحجم التدريب المناسب الذى يؤدي إلى الوصول لأفضل أداء ممكن مع عدم حدوث تكيف سلبي لأثر التدريب أو زيادة خادعة أو تدريب زائد يعد من أهم التحديات التى تواجه اللاعب والمدرب، وأن إستخدام أسلوب الإنخفاض الغير خطى السريع لحمل التدريب مع المجموعة التجريبية الثالثة ضمن مكونات البرنامج التدريبى المقترح في فترة ما قبل المنافسات قد ساعد على إحداث التوازن بين حمل التدريب وإستعادة بناء مصادر الطاقة وإنخفاض تأثير المؤشرات الدالة على الإلتهاب مثل الإنترلوكين-٦.

يتضح مما سبق فيما يخص الفرض الخامس ما يلي:

- أن الفروق بين متوسطات درجات المجموعات الأربعة في القياس البعدى كانت دالة إحصائياً في المتغيرات البيوكيميائية في إتجاه المجموعة التجريبية الثالثة.
- أن الفروق بين متوسطات درجات المجموعات الأربعة في القياس البعدى كانت دلالة إحصائياً في القدرات البدنية والإنجاز الرقمى في إتجاه المجموعة التجريبية الثالثة.

الإستنتاجات:

في حدود منهج البحث وعينته والأدوات المستخدمة في جمع البيانات وأسلوب التحليل الإحصائي المتبع، وعلى ضوء ما توصل إليه الباحث من نتائج، يقدم الباحث الإستنتاجات التالية:

١- البرنامج التدريبي المقترح للمجموعة الضابطة (لا تستخدم أي من أساليب إنخفاض حمل التدريب) دال إحصائياً في إتجاه القياس القبلى للمتغيرات البيوكيميائية، وفي إتجاه القياس البعدى للقدرات البدنية والإنجاز الرقمى لدى متسابقى تحمل ١٥٠٠ متر جرى.

٢- البرنامج التدريبى المقترح للمجموعة التجريبية الأولى (تستخدم أسلوب الإنخفاض الخطى المنتظم) دال إحصائياً في إتجاه القياس القبلى للمتغيرات البيوكيميائية، وفي إتجاه القياس البعدى للقدرات البدنية والإنجاز الرقمى لدى متسابقى تحمل ١٥٠٠ متر جرى.

٣- البرنامج التدريبى المقترح للمجموعة التجريبية الثانية (تستخدم أسلوب الإنخفاض الغير خطى البطئ) دال إحصائياً في إتجاه القياس القبلى للمتغيرات البيوكيميائية، وفي إتجاه القياس البعدى للقدرات البدنية والإنجاز الرقمى لدى متسابقى تحمل ١٥٠٠ متر جرى.

٤- البرنامج التدريبى المقترح للمجموعة التجريبية الثالثة (تستخدم أسلوب الإنخفاض الغير خطى السريع) دال إحصائياً في إتجاه القياس القبلى لحامض اللاكتيك وفي إتجاه القياس البعدى للإنترلوكين-٦، وفي إتجاه القياس البعدى للقدرات البدنية والإنجاز الرقمى لدى متسابقى تحمل ١٥٠٠ متر جرى.

٥- تفوق المجموعة التجريبية الثالثة التى إستخدمت أسلوب الإنخفاض الغير خطى السريع في المتغيرات البيوكيميائية والقدرات البدنية والإنجاز الرقمى لسباق ١٥٠٠ متر جرى على كل من المجموعة الضابطة ومجموعتى البحث التجريبية الأولى والثانية.

التوصيات:

في حدود الإجراءات المستخدمة وفي ضوء نتائج هذه الدراسة وما توصلت إليه من إستنتاجات، يقدم الباحث التوصيات التالية:

١- تطبيق أسلوب الإنخفاض الغير خطى السريع ضمن برامج التدريب فترة ما قبل المنافسات على متسابقى تحمل ١٥٠٠ متر جرى لماله من تأثير على إنخفاض دلالات الإلتهاب مثل الإنترلوكين-٦.

٢- تطبيق أسلوب الإنخفاض الغير خطي السريع ضمن برامج التدريب فترة ما قبل المنافسات له تاثير أكثر فعالية من أسلوب الإنخفاض الخطى المنتظم، وأسلوب الإنخفاض الغير خطى البطئ على القدرات البدنية والإنجاز الرقمى لمتسابقى تحمل ١٥٠٠ متر جرى.

٣- مراعاة أن تحتوى البرامج التدريبية لمتسابقى تحمل ١٥٠٠ متر جرى على فترة أسبوعين للتهدئة القمية فترة ما قبل المنافسات.

٤- مراعاة الفروق الفردية للاعبين عند تطبيق فترة التهدئة القيمية.

٥- إجراءات دراسات مشابهة في ضوء إجراءات ونتائج الدراسة الحالية على سباقات المسافات القصيرة والطويلة.

٦- إجراءات دراسات مشابهة لتحديد مدة فترة التهدئة القمية المناسبة في ضوء مسافة السباق والمستويات الرقمية للمتسابقين.

((المراجـــــــــــــع))

أولاً: المراجع العربية:

١- **أبو العلا أحمد عبدالفتاح** (٢٠٠٣م): "فسيولوجيا التدريب والرياضة"، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة.

٢- **أبو العلا أحمد عبدالفتاح** (٢٠١٢م): "التدريب الرياضى المعاصر"، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة.

٣- **أبو المكارم عبيد أبو الحمد** (٢٠٠٧م): "تأثير الإنخفاض التدريجى لحمل التدريب قبل المنافسة على الإنجاز الرقمى لمتسابقى ٨٠٠ متر جرى"، المجلة العلمية لعلوم التربية الرياضية، العدد (١١)، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا.

٤- **أحمد بيومى الشافعى، رامى سيد المصرى** (٢٠١٤م): "تأثير خفض الحمل التدريبى الغير خطى بنوعية قبل المنافسة على مستوى حمض اللاكتيك والإنجاز الرقمى لمتسابقى ١٥٠٠ متر جرى"، المجلة العلمية للبحوث والدراسات في التربية الرياضية، العدد (٢٧)، كلية التربية الرياضية، جامعة بورسعيد، ص ٢٧٢- ٢٩٨.

٥- **أحمد عاطف الشبراوى** (٢٠١٦م): "تأثير الهبوط التدريجى بالحمل خلال فترة التهدئة على بعض المتغيرات الوظيفية والبيوكيميائية والمستوى الرقمى لسباحى ٤٠٠ م حرة"، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، المجلد (٤٢)، العدد (١)، ص (٨٩: ١٢٩).

٦- **أحمد نصر الدين سيد** (٢٠٠٣م): "فسيولوجيا الرياضة- نظريات وتطبيقات"، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة.

٧- **أحمد نصر الدين سيد** (٢٠١٤م): "مبادئ فسيولوجيا الرياضة"، ط١، مركز الكتاب الحديث للنشر، القاهرة.

٨- **أسامة مصطفي رياض** (١٩٩٩م): "تأثير حمل التدريب الهوائي واللاهوائى على مستوي تركيز إنزيمي كرياتين فسفوكيناز، ألفاهيدروكسي بيوترات ديهيدروجينيز بعد الأداء وخلال فترة الإستشفاء لدى الرياضيين"، مجلة التربية، العدد (٧٩)، كلية التربية، جامعة الأزهر، ص ٩١-١٣٨

٩- **بسطويسى أحمد بسطويسى** (١٩٩٧م): "سباقات المضمار ومسابقات الميدان (تعليم- تكنيك- تدريب)"، ط١، دار الفكر العربى، القاهرة.

١٠- **بهاء الدين إبراهيم سلامة** (١٩٩٤م): "فسيولجيا الرياضة"، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة.

١١- **حسام الدين فاروق حسين**(٢٠٠٧م): "تأثير إنخفاض الأحجام التدريبية خلال مرحلة التهدئة على معدلات النبض ومستوى الإنجاز لسباحى السرعة"، مجلة بحوث التربية الرياضية، العدد (٣)، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الزقازيق.

١٢- **ريسان خريبط، أبو العلا عبدالفتاح**(٢٠١٦م): "التدريب الرياضى"، ط١، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

١٣- **سعد الدين الشرنوبى، عبد المنعم إبراهيم هريدي**(١٩٩٨م): "مسابقات الميدان والمضمار"، مكتبة الإشعاع الفنية، القاهرة.

١٤- **سعد كمال طه، إبراهيم يحيى خليل** (٢٠٠٤م): "سلسلة أساسيات علم وظائف الأعضاء"، الجزء الثاني، مكتبة السعادة، القاهرة.

١٥- **سليمان على حسن، أحمد محمود الخادم، زكى محمد درويش**(١٩٨٣م): "التحليل العلمى لمسابقات الميدان والمضمار"، دار الفكر العربي، القاهرة.

١٦- **سمية محمود منصور، ليلى عبد الباقى شحاته** (٢٠٠٦م): "تأثير الحمل البدنى الأقصى على الإنترلوكين-٦، -١٠ وعدد كرات الدم البيضاء للاعبى ١٠٠م عدو، ٥٠٠٠م جرى"، مجلة بحوث التربية الشاملة، المجلد الثاني، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الزقازيق.

١٧- **عبير رمضان سلامة** (٢٠١٢م): "تأثير تدريبات الوسط المائى لتنمية القدرات البدنية الخاصة على بعض المتغيرات البيوكيميائية والمستوى الرقمى لمتسابقات ١٥٠٠ مترى جرى"، بحث منشور، مجلة بحوث التربية الرياضية، المجلد (٤٦)، العدد (٨٦)، أغسطس، كلية التربية الرياضاية للبنين، جامعة الزقازيق.

١٨- **عزيزة محمد عفيفي** (٢٠٠٦م): "تأثير برنامج مقترح لتدريبات الفارتلك على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية والمستوى الرقمى لسباق ١٥٠٠ متر"، بحث منشور، مجلة بحوث التربية الرياضية، المجلد (٣٩)، العدد (٧٢)، أغسطس، كلية التربية الرياضية، جامعة الزقازيق.

١٩- **عصام الدين عبد الخالق**(٢٠٠٣م): "التدريب الرياضى، نظريات – تطبيقات"، ط٧، منشأة المعارف، الإسكندرية.

٢٠- **عويس على الجبالى** (٢٠٠٣م): "التدريب الرياضى النظرية والتطبيق"، ط٤، دار G.M.S للطباعة، القاهرة.

٢١- **فاطمة محمد عبد الباقى**(٢٠١١م): "تأثير إختلاف فترات الإنخفاض بحمل التدريب قبل المنافسة على الأملاح النادرة والمستوى الرقمى لسباق الضاحية"، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، العدد (٦٣)، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، ص ٣٧٥- ٣٩٧.

٢٢- **محمد حامد فهمى، الحسن عبدالمجيد حسن** (٢٠٢٠م): "تأثير تدريبات التحمل على بعض مؤشرات الإلتهابات والإجهاد التأكسدى خلال فترة الإعداد الخاص لدى متسابقى ٨٠٠ متر جرى"، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، العدد(٨٨)، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، ص ١-٤٠.

٢٣- **محمد حسن علاوى، محمد نصر الدين رضوان** (٢٠٠١م): "اختبارات الأداء الحركى"، دار الفكر العربى، القاهرة.

٢٤- **محمد شمندى يس** (٢٠١١م): "تأثير تدريبات كلاً من الوسط المائى والبيئة الرملية على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية والمستوى الرقمى لمتسابقى ١٥٠٠متر"، (دراسة مقارنة)، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.

٢٥- **محمد صبحى حسانين**(٢٠٠١م): "القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة"، ج١، ط٤، دار الفكر العربي، القاهرة.

٢٦- **محمد عبدالموجود السيد** (٢٠١٦م): "تأثير إستخدام التدريب المتباين على تركيز لاكتات الدم وبعض القدرات البدنية الخاصة بمتسابقى ١٥٠٠ متر جرى"، بحث منشور، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، العدد (٧٨)، الجزء الأول، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.

٢٧- **محمد محمد القاضى**(٢٠١٩م): "تأثير إستخدام أسلوبين لخفض الحمل التدريبى قبل المنافسة على بعض المتغيرات البيوكيميائية والمستوى الرقمى لمتسابقى ٥٠٠٠ متر جرى"، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، المجلد (٤٨)، العدد (٣)، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، ص (٥٦٨: ٥٨٨).

٢٨- **محمد محمود عبد الظاهر**(٢٠١٩م): "الإعداد الرياضى طويل المدى ومتطلبات الإنجاز التنافسي"، ط١، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

٢٩- **محمود عبدالسلام فرج**(٢٠٠١م): "تأثير برنامج تدريبى بحمل المنافسة في المناطق الحارة على تطوير المستوى الرقمى وبعض القدرات البدنية والمتغيرات الفسيولوجية لسباق ١٥٠٠ متر جرى"، بحث منشور، مجلة بحوث التربية الرياضية، المجلد (٢٤)، العدد (٥٧)، أغسطس، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.

٣٠- **محمود محمد لبيب** (٢٠١٢م): "برنامج تدريبى مقترح بإستخدام تدريبات البيئة الرملية لتحسين بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية والمستوى الرقمى لمتسابقى جرى ١٥٠٠ متر"، بحث منشور، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، العدد (٦٥)، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، ص ٤٥٧- ٤٨٠.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

31- **Ar Gyris G toubekis, Evgenia Drosou, Vassilios gourgoulis, Sovvas Thomaidis, Helen douda, savvas P tokmakidis** (2013): "Competitive performance, Training Load and physilogical responses during tapering in young swimmers", J Hum kinet, Oct 8; 38: 125- 134.

32- **Banister E. W., Carter J. B., & Zarkadas P. C.** (1999): "Training theory and taper, validation in triathlon athletes", Earopean Journal of opplied physiology, 79: pp182-191.

33- **Bente Kalarlund Pedersen & laurie Hoffman**(2000): "Exercise and the lmmune system, Regulation, Integration, and Adaptation", Physio, rev-rol 80, No, 3, July, 1055.

34- **BosQuEt L., J. Montptit, D. Arvisais, and I. Mujika** (2007): "effects of tapering on performance: ameta- analysis", Med. Sci. Sports Exerc., vol. 39. No. 8, pp. 1358- 1365.

35- **Chtourou H, chaouachi A, Driss T, Dogui M, Behm D G, Chamari k, & Souissi N** (2012): "The effect of training at the same time of day and tapering period on the diurnal variation of short exercise performance", J strength cond Res. 26: 697-708.

36- **Ernest W. Maglischo** (2003): "Swimming fastest the essential reference on technique training and programe design", Magfill puplishing Co, Californi, U. S. A.

37- **G.A. Brooks & G. A. Gasesser** (1980): "End points of Lactate and glucose metabolism after exhausting exercise", Journals. Physiology. Org, Vol. 49, No. 6.

38- **Gibala, M, J., Macdougall, J. D. & sale, D. G** (1994): "The Effects of tapering on strength performance in trained athletes", International Journal of sports Medicecine, 15, pp492-497.

39- **Izquier do M, Ibanez J, gonzalez- Badillo JJ, Ratamess NA, Kraemer WJ, Hakkinen, K, Bonnabou H, Granados c, French DN, & gorostiaga EM.**(2007): "detraining and Tapering effects on hormonal response and strength perofrmance", J strength cond, Res 21: 768- 775.

40- **JA houmard, B k skott, C l Justice, TC Chenier** (1994): "The effect of taper on performance runners", Med Sci sports Exerc. May: 26(5): 624- 31.

41- **Katsuhiko Suzuki et al.,** (1999): "Endurance exercise causes Interaction amonge stress harmones, cytokines, Neutrophil dynamics, and muscle damage", Journal of Applied physiology, Vol. 87, No. 4.

42- **Kenneth Ostrowski et al.,** (1999): "Pro-and anti- inflammatory cytokine balance in strenuous exersice in humans", Journal of physiology, pp 287: 291.

43- **Lukas cipryan** (2017): "IL-6, antioxidant Capacity and Muscle Damage Markers following High-Intensity Interval Training Protocols", Journal of Human Kinetics, Volume (56), 139 - 148.

44- **Marcelo papoti, Iuis E. B.Martins, Sergio Acunha S. A, et al.,** (2007): "Effect of Taper Swimming force and swimmer performance after and experimental ten-week training program", Journal strength, Coud Res. 21: 538- 542.

45- **Michael Gleesou** (2000): "Interleukins and exercise", Journal of physology, 529.1.

46- **Mujika l, & Padilla S.,** (2000): "Detraining: Loss of training-induced physiological and performance adaptations", part 1. Sports Med 30: 79- 87.

47- **Mujika, I., Goya, A. Ruiz, E., Grijalba, A., Santisteban, J., Padilla, S.**(2002): "Physiological and performance Responses to a 6-Day Taper in Middle- Distance Runners, Influence of Training", Int J sport Med., Jul: 23 (5): 367-73. Doi: 10.1055/S- 2002- 33146.

48- **Mujikal., & Padilla S.,**(2003): "Scientific bases for precompetition tapering strategies", medicine and Science in sport and Exercise, 35, 1182- 1187.

49- **Richard Budgett**(1998): "Fatigue and underperformance in athletes: the overtraining syndrome", Br J sports Med. 32: 107- 110.

50- **Shepley, B. Macdougall, J. D., clprlano, N., Sutton, J.R, tarnopolsky, M. A & Coates, G.** (1992): "physiological effects of tapering in highly trained athletes", Journal of Applied Physiology, 72(2), pp. 706- 711.

51- **Wilmor, J. H. & Costill, D. L** (1999): "Physiology of sport and exercise", 2nd ed, Champaign, Human kinetics pub. P. 396.

52- **W. P. Morgan et al** (1987): "Psychological Monitoring of overtraining and staleness", Brit. J. sports med. Vol. 21, No. 3. PP. 107- 114.

53- **Yan Le Meur, Christophe hauswirth, Inigomujika** (2012): "Tapering for competition: areriew", Science & sports, Elsevier, 27(2), pp77-87.

54- **Zaras N, Stasinaki A, Krase A, Methenitis, Karampatsos G, Georgiadis G, spengos K, & Terzis G.** (2014): "Effects of tepering with light VS. heavy loads on track and field throwing perofrmance", J strength Cond. Res 28: 3484- 3495.

ثالثاً: مراجع شبكة المعلومات والإنترنت:

55- www.mdpi.com/journal/sports.

56- https://www.sportsperformancebulletine.com

57- https://www.slideshare.net/willkirousic/ant-and-science-of-tapering.

58- https://www.researchgate.net/publication/23801516.

59- https://boxingscience.co.ul./tapering-strategies-for-boxing/