تأثير تناول البيتا الانين كمكمل غذائي علي اللياقة القلبية التنفسية والقوة العضلية وتأخير ظهور التعب لدي السباحين

أ.م.د/ ايهاب احمد المتولي منصور
أستاذ مساعد بقسم علوم الصحة الرياضية
، كلية التربية الرياضية – جامعة المنصورة

مقدمة ومشكلة البحث:

في ظل التطور الهائل لمستويات الانجاز الرقمي في رياضة السباحة مؤخرا و القائم على البحث العلمي الدقيق في كل مشتملات العملية التدريبية ومراعاة الجوانب الخاصة بالسباح فسيولوجيا ونفسيا و بدنيا ومهاريا وعقليا ، مما ادى الى ضبط الاحمال التدريبية بما يتناسب مع امكانيات السباح وفترات الموسم المختلفة.

ومع تنوع مسافات السباحة من ٥٠متر الى ١٥٠٠ متر ، فينتج عن ذلك التنوع الاختلاف في الاستجابات الوظيفية والبيوكميائية عند اداء هذه المسافات و يترتب عليه اختلاف برامج التدريب الخاصة بهذه المسافات وتعطى الاستجابات الوظيفية و البيوكميائية ومدى العلاقة بينها مؤشر ومدلول دقيق عن حالة السباح في مراحل الموسم المختلفة و مدى ارتباطها بنوع المسافة ، حتى يمكن وضع احمال تدريبية مناسبة لكل مسافة من هذه المسافات .

وتعتبر المكملات الغذائية من اكثر المصطلحات شيوعا فى الوسط الرياضى وخاصة بين رياضى المستويات العليا وذلك لما لها من تأثيرات عديدة قامت الابحاث العلمية المختلفة بإثبات نتائجها على الرياضيين .

تذكر **كارول جونستون واخرون Carol Johnston et al (٢٠١٤)** أن الكثير من الهيئات الطبية تصر على أن المكملات الغذائية ضرورية حتى فى حالة اتباعنا للنظم الغذائية المتكاملة وعلينا ان ندرك أن متوسطات الاستهلاك اليومى قد وضعت للحد من اعراض القصور أو سوء التغذية وليس لتحقيق الصحة العامة أو إبطاء الإصابة بأمراض الشيخوخة أو مساعدتنا على تحقيق أقصى أداء رياضى، وتؤكد كثير من الأبحاث على أننا نحتاج إلى الفيتامينات والمعادن ومضادات الأكسدة ومواد الفيتو بكميات لا يمكن الحصول عليها من النظام الغذائى العادى وحده نظرا للأسباب التالية:

١- تقلص المحتوى الغذائى لطعامنا نتيجة لاستنفاذ الأملاح من التربة وعمليات الإنضاج المبكر والتخزين والطهى والتجميد والبسترة.

٢- يؤدى الاختيار السيئ للطعام ونقص التنوع والتقيد بعدد سعرات حرارية معين إلى نقص الأملاح والفيتامين فى الجسم.

٣- يؤدى التدخين وتناول الكحول إلى استنفاذ مخزون الجسم من العناصر الغذائية الموجودة به.

٤- تتعارض الكثير من العقاقير الطبية مع الامتصاص الجيد للعناصر الغذائية.

٥- يؤثر الضغط والإجهاد الناتج من ممارسة التدريب الرياضى إلى زيادة الحاجة إلى عدد كبير من العناصر الغذائية. (١٥: ٣٣)

يشير كلا من بهاء الدين سلامه (٢٠٠٠م) وجيوسيبى (٢٠١٣م Giuseppe) أن المكملات الغذائية هى تركيبة مستخلصة من مكونات غذائية طبيعية وغيرها من المواد الداخلة فى الوجبة الغذائية، وهى تنتج جاهزة بمختلف الأشكال والأحجام (أقراص، سوائل، كبسولات) تحتوى على المادة الغذائية أو المركب الغذائى الذى يهدف إلى زيادة نسبتة فى الجسم أو الخلايا العضلية للحصول على الطاقة اللازمة وذلك حسب الفعالية التخصصية للحصول على أعلى إنجاز رياضي.(٣٦:٤)(٥٦:١٨)

ويعرف بيتا ألانين بأنه "حمض أمينى غير أساسى الذى يكون ببتيد الكارنوزين عند إتحاده مع الهستادين".(٢٣)

ويعمل بيتا ألانين عند التدريب بشكل مكثف علي مساعدة الجسم علي إنتاج أيونات الهيدروجين. كلما زاد التدريب لفترة طويلة تنتج أيونات هيدروجين أكثر ويقلل ذلك مستوى ph"درجة الحموضة" في العضلات. تعمل العضلات على نحو أفضل في مستوى محدد جداً من ph وعندما ينخفض ph عند هذا المستوى يبدأ بالتالي أداء العضلات يقل. أى شئ يساعد في تجنب أو تأخير هذا الإنخفاض في ph سيساعد في تأجيل إجهاد العضلات. (٢٤)

يذكر **حسين أحمد حشمت، وعبد الكافى عبد العزيز(٢٠١٠م)** أن التعب العضلى من أهم المشاكل التي تواجه الرياضيين ، حيث أن زيادة الضغوط والأعباء على مختلف الأجهزة الحيوية يؤدى الى حدوث التعب العضلى ، وهى ظاهرة فسيولوجية مركبة ومتعددة الأسباب ، تؤدى إلى هبوط مستوى الأداء فى مختلف الرياضات.(١٨١:٥)

وتشير **سميعة خليل (٢٠٠٨م)**، أن التعب ظاهرة فسيولوجية كيميائية تحدث لأجهزة وأعضاء الجسم المختلفة نتيجة الأداء البدنى أو المهارى أو الخططى ويعرف (بالتعب المركزى) وهذا التعب ينتج من جراء انخفاض كفاءة عمل المراكز العصبية بما يؤدى إلى ظهور حالة التعب، أما البعض الآخر فيرى أن التعب العضلى يكمن داخل العضلة العاملة نفسها إذ تتجمع نواتج الإحتراق خلال العمل البدني.(٧: ١١١)

يذكر كلا من **حسين أحمد حشمت ، ونادرمحمد شلبى(٢٠٠٣م)** أن تحلل السكر ينتج لاكتات وأيونات الهيدروجين، وجود أيون الهيدروجين هو المسبب لحموضة العضلات وليس اللاكتات وهذه الحموضة تؤدي لايقاف وظيفة العضلات مع زيادة تركيز أيونات الهيدروجين تزداد حموضة الدم والعضلات ، هذه الحموضة تخفض نشاط الانزيمات وبالتالي يتحلل السكر. وحموضة العضلات تؤثر على نهايات الأعصاب مؤدية لألم وزيادة تهيج الجهاز العصبي المركزي.(٥١:٦)

مما سبق ذكره يتضح أن تكرار الأحمال التدريبة المختلفة طبقا للبرامج التدريبة خلال مراحل الموسم التدريبى ينتج عنها بعض الاثار الفسيولوجية السلبية على اللاعبين مما يؤدى الى ضعف فى المستوى الفنى والمهارى والبدنى لهم ولذلك يري الباحث ضرورة استخدام المكملات الغذائية لتقليل التأثيرات السلبية على

اللاعبين ووصول اللاعبين الى مرحلة متقدمة فى مستوي الانجاز حيث أن بيتا ألانين يدخل فى تركيب الكارنوزين الذي يلعب دوراً هاماً في امتصاص أيونات الهيدروجين مما يؤدي الي تأخير ظهور التعب.

وبعد اطلاع **الباحث** على العديد من الابحاث العلمية المتعلقة بتاثير الأحمال التدريبية على الرياضيين فى الانشطة الرياضية المتنوعه وجد ان السباحة كرياضة تنافسية من الرياضات الأولمبية الهامة التي إهتم بها العالم اهتماما كبيرا فهي تتطلب إعداد خاصا لرفع كفاءة وقدرة السباحين البدنية والفسيولوجية لتحقيق أفضل المستويات الرقمية في السباقات المتعددة والذي يتطلب إستخدام أفضل الأساليب التدريبية والوسائل الحديثة بالإضافة إلي الإهتمام بالتغذية الخاصة بهم ومن هنا أراد الباحث أن يتعرف علي تأثير تناول مكمل البيتا الأنين علي اللياقة القلبية التنفسية والقوة العضلية وتأخير ظهر التعب لدي السباحين.

هدف البحث:

يهدف البحث الى التعرف على تأثير تناول البيتا الانين كمكمل غذائي علي اللياقة القلبية التنفسية والقوة العضلية وتأخير ظهر التعب لدي السباحين وذلك من خلال التعرف علي :

١- تأثير تناول البيتا الأنين على اللياقة القلبية التنفسية والمتمثلة في متغيرات (معدل النبض _ الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين المطلق والنسبي_ معدل استهلاك الأكسجين بالمليلتر مع كل نبضة O٢Puls –التهوية الرئوية_ معدل خروج ثاني أكسيد الكربون– عدد مرات التنفس في الدقيقة) لدى عينة البحث.

٢- تأثير تناول البيتا الأنين على القوة العضلية والمتمثلة في (القوة الكلية_ القوة النسبية) لدى عينة البحث.

٣- تأثير تناول البيتا الأنين على تأخير ظهور التعب (زمن الإستمرار في الأداء– انزيم لاكتات الديهيدروجنيز_حمض الاكتيك) لدى عينة البحث.

فروض البحث:

١- توجد فروق دالة احصائيا بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي للمجموعة الضابطة في متغيرات البحث.

٢- توجد فروق دالة احصائيا بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية في متغيرات البحث.

٣- توجد فروق في نسب التحسن بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية.

مصطلحات البحث :

١- المكملات الغذائية:Nutrition Supplement

هى تركيبة مستخلصة من مكونات غذائية طبيعية (حيوانية ، نباتية وغيرها من المواد الداخلة فى الوجبة الغذائية)، وهى تنتج جاهز بمختلف الأشكال والأحجام (أقراص، سوائل، كبسولات) تحتوى على المادة الغذائية أو المركب الغذائى الذى يهدف إلى زيادة نسبة فى الجسم أو الخلايا العضلية للحصول على الطاقة

اللازمة لزيادة مساحة الخلية العضلية وذلك حسب الفعالية التخصصية للحصول على أعلى إنجاز رياضي.(١:١٧)

٢- البيتا الأنين:beta Alanine

حمض أميني غير أساسي له دور أساسي في تكون ببتيد الكارنوزين بالاشتراك مع الهستادين وكذلك له دور في تكوين حمض البانيوثنيك ويساهم في تكوين البروتين.(٢٣)

٣- أنزيم لاكتات ديهيدروجنيز:(LDH)

أحد الأنزيمات المؤكسدة المختزلة، ويوجد بغزارة فى الكبد والعضلات الهيكلية وله نوعان أساسين أحدهما فى العضلة والثانى فى القلب، يساعد فى تحويل الاكتيك إلى بيروفيك بينما يقوم أنزيم القلب بتنظيم التفاعل العكسى بتحويل البيروفات إلى لاكتات وهذا الإنزيم ينتشر فى ألياف عضلة القلب وعندما يزيد تجمع الاكتيك فى العضلة يشعر اللاعب بالتعب.(٣٢:٣)

٤- التعب العضلي :Muscular Fatigue

عدم القدرة على الإستمرار فى التدريب عند شده معينة لا تستطيع العضلات العاملة على الإستمرار فى العمل، وتصبح التهوية الرئوية غير كافية، ويحتاج اللاعب إلى جهد أكبر للإستمرار فى الحركة. (٦: ١٥)

٥- الحد الأقصى المطلق لاستهلاك الأكسجين: vo٢max

يعبر عنه بالحجم الأقصى للأكسجين الذى يمكن أن يستهلكه الجسم فى وحده زمنية معينة (عادة خلال دقيقة) ويتم ذلك خلال أداء جهد بدنى معين ويتم تقديره باللتر لكل دقيقة.(١: ٦٥،٦٦)

٦- القوة الكلية Total strength

تعبر عن مقدار القوة العضلية للجسم ككل وهي تساوي مجموع قياسات القوة لعضلات الظهر، الرجلين، قوة القبضة اليمني، قوة القبضة اليسري.(٧٨:٢)

٧- القوة النسبية comparative strength

هي عبارة عن قسمة ناتج القوة الكلية علي وزن الجسم.(٧٨:٢)

جدول (١) يبين الاختصارات المستخدمة في متغيرات البحث

الإختصار	يرمز إلي
HR	معدل النبض
VO٢	الحد الأقصي لإستهلاك الأكسجين المطلق
VO٢/Kg	الحد الأقصي لإستهلاك الأكسجين النسبي
VCO٢	معدل خروج ثاني أكسيد الكربون
O٢Puls	معدل استهلاك الأكسجين بالمليلتر مع كل نبضة
VE	التهوية الرئوية
BF	عدد مرات التنفس
Lactate	اللاكتيك
LDH	لاكتات ديهيدروجنيز

الدراسات المرتبطة

(١) – **دراسة هيثم عبد الحميد(٢٠٠٣م)**، بعنوان: "تأثير بعض المكملات الغذائية المضادة للأكسدة على مستوى نشاط إنزيم الكرياتين كينيز وحامض اللاكتيك ومعدل النبض كمؤشرات للتعب والألم العضلى". وقد تم استخدام المنهج التجريبى على مجموعتين ضابطة وتجريبية، واشتملت العينة(٢٠) متسابق من متسابقى ألعاب القوى، وقد دلت النتائج أن المجهود البدنى اللاهوائى يؤدى إلى زيادة مستوى تركيز حامض اللاكتيك فى الدم بعد الأداء مباشرة، كما أن تناول جرعتين من المكمل الغذائى المضاد للأكسدة قبل المجهود بساعة وبعد المجهود مباشرة قد أدى إلى خفض مستوى تركيز حامض اللاكتيك بعد الأداء ب ٦٠ ق.(١٤)

(٢) **دراسة محمد حامد(٢٠٠٨م)**، بعنوان: "تأثير تناول مركب غذائى من عسل النحل وحبوب اللقاح على مستوى الكفاءة البدنية الخاصة بالمصارعين الكبار"، يهدف إلى التعرف على تناول مركب غذائى من عسل النحل وحبوب اللقاح على رفع مستوى الكفاءة البدنية الخاصة بالمصارعين الكبار، باستخدام المنهج التجريبى، عينة(١٤) فرد من مصارعين منتخب مصر بإستاد شبين الكوم بمحافظة المنوفية وبالمركز الأوليمبى بالمعادى بإستاد القاهرة الدولى، وقد طبق البرنامج المقترح خلال الموسم ٢٠٠٥-٢٠٠٦م وقد أسفرت النتائج على أن تناول المركب الغذائى أدى إلى رفع مستوى الكفاءة البدنية فى الإختبارات والقياسات الفسيولوجية (حامض اللاكتيك).(٩)

(٣) **دراسة هوفمان وأخرون Hoffman (٢٠٠٨م)** تناولت الدراسة تأثير ٣٠ يوم من المكمل الغذائى البيتا ألانين (٣,٨غرام يومياً) على أداء تمرين المقاومة وتغيرات الغدد الصماء لدى ٨ متدربين رجال ذوى خبرة بتمرين المقاومة. تم أداء بروتوكول تمرين المقاومة الذى يضم ٦ مجموعات من ١٢ تكرار لتمرين القرفصاء بنحو ٧٠% كأقصى حمل يكرر مرة واحدة مع ١.٥ دقيقة من الراحة بين المجموعات قبل وبعد كل فترة من تناول المكمل، ثم سحب الدم وبعد ١٥ دقيقة و ٣٠ دقيقة من التمرين لفحص تركيزات هرمون النمو والتيستوستيرون والكوليسترول. لوحظ إختلاف ٢٢% فى إجمالى عدد التكرارات التى حدثت فى نهاية ٤ أسابيع من تناول المكمل بين مجموعة البيتا ألانين والعقار الوهمى وكان متوسط القوة أكبر فبيتا ألانين (٩٨.٤- ٤٣,٨ W) مقابل العقار الوهمى (٧,٢- ٢٩.٦w). تصاعدت تركيزات هرمون النمو من المرحلة الأساسية إلى المتوسط وبعد ١٥ دقيقة من التمرين فى كلتا المجموعتين، بينما إرتفعت تركيزات الكوليسترول بشكل أكبر من المرحلة الأساسية فى كافة النقاط الزمنية للبيتا ألانين والعقار الوهمى. تشير النتائج إلى أن ٤ أسابيع من تناول مكمل البيتا ألانين قد يحسن التحمل العضلى والقوة العضلية أثناء التدريب لدى الرياضيين ذوى الخبرة المدربين على المقاومة.(١٩)

(٤) **دراسة شيرتوبر وأخرون Christopher (٢٠١٧م)** تهدف تلك الدراسة إلى التعرف على تناول المكمل الغذائي البيتا ألانين ومكمل بيكربونات الصوديوم على الأداء اللاهوائي باستخدام دراجة الجهد البدني. وقد أجريت على (١٠) متدربون ذكور مستخدمين تمرين لاهوائى لمدة (٨) دقائق قبل وبعد تناول المكمل الغذائي بيتا ألانين . حيث تناول اللاعبين (٦) جرام بيتا ألانين على مدار (٤) جرعات في اليوم

لمدة (٤) أسابيع. وقد أظهرت النتائج إلى أن متوسط القدرة اللاهوائية أثناء ركوب الدراجة المتقطع لمده (٨) دقائق إلى فائدة البيتا ألانين الممزوج بيكربونات الصوديوم أثناء التدريبات التي يمتد وقتها ما بين ٦٠و٢٤٠ ثانية.(١٧)

طرق وإجراءات البحث:

منهج البحث:

تم استخدام المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية.

عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي السباحة بنادي الحوار الرياضي بالمنصورة.

وبلغ عدد أفراد عينة البحث ١٠ لاعبين تم تقسيمهم الى مجموعتين ٥ لاعبين للمجموعة الضابطة و٥ لاعبين للمجموعة التجريبية.

شروط اختيار عينة البحث

١- الرغبة في المشاركة في تجربة البحث.

٢- موافقة اللاعب.

٣- الانتظام في التدريب.

٤- أن يكون من سباحي المتنوع.

٥- الانتظام في تنفيذ القياسات المطلوبة قيد البحث.

جدول (٢) المتغيرات الأساسية لعينة البحث ن١=ن٢=٥

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
السن	سنة	تجريبية	٢٠.٢٧	٢٠	٣.٤٥٨	١.١٧٦
		ضابطة	٢٠.٤٧	٢١	٣.٦٤٠	١.٠٨٥
الطول	سم	تجريبية	١٧٨.٠٧	١٧٨	٣.١٤٧	٠.١٩١
		ضابطة	١٧٩.٢٠	١٧٩	٢.٢٠٣	١.٠٧٣
الوزن	كجم	تجريبية	٧٧.٤	٧٧	٣.٣٠	-٠.٥٤١
		ضابطة	٧٨.٨	٧٨	٢.٣٨	٠.٢٠٦

يتضح من جدول رقم (٢) أن معامل الالتواء للمتغيرات تنحصر بين ±٣ مما يشير إلي إعتدالية توزيع عينة البحث.

جدول (٣) يوضح التكافؤ بين مجموعات البحث (التجريبية – الضابطة) في المتغيرات قيد البحث. ن١=ن٢=٥

المتغير	وحدة القياس	المجموعة	المتوسط الحسابي	متوسط الرتب	مجموع الرتب	مان وتني	قيمة Z	Sig P. value
HR	ن/ق	التجريبية	١٩٠.٥	٤	٢٠	٥	١.٥٦٧-	٠.١١٧
		الضابطة	١٩١.٤٧	٧	٣٥			
VO٢	لتر/ق	التجريبية	٤.٦٨	٤	٢٠	٥	١.٥٧١-	٠.١١٦
		الضابطة	٤.٥٥	٧	٣٥			
VO٢/kg	ملي لتر/ق	التجريبية	٦٠.٤٦	٦.٨	٣٤	٦	١.٣٥٨-	٠.١٧٥
		الضابطة	٦٠.٠٢	٤.٢	٢١			
VCO٢	لتر/ق	التجريبية	٤.٣٢	٧	٣٥	٥	١.٥٦٧-	٠.١١٧
		الضابطة	٤.٢١	٤	٢٠			
O٢ Puls	ملليتر/ن	التجريبية	٣٥.٢٤	٤	٢٠	٥	١.٥٦٧-	٠.١١٧
		الضابطة	٣٤.٥٢	٧	٣٥			
VE	لتر/ق	التجريبية	١٠٧.١٦	٤.٢	٢١	٦	١.٣٥٨-	٠.١٧٥
		الضابطة	١١٠.٢	٦.٨	٣٤			
BF	عدد/ق	التجريبية	٤٧.٢	٦.٥	٣٢.٥	٧.٥	١.٠٥٤-	٠٢٩٢
		الضابطة	٤٥.٤	٤.٥	٢٢.٥			
القوة الكلية	كجم	التجريبية	٥١٨	٤	٢٠	٥	١.٥٦٧-	٠.١١٧
		الضابطة	٥١٦.٤	٧	٣٥			
القوة النسبية	كجم	التجريبية	٦.٦٩	٤	٢٠	٥	١.٥٦٧-	٠.١١٧
		الضابطة	٦.٨١	٧	٣٥			
زمن الإستمرار في الأداء	ثانية	التجريبية	١٤.٥٣	٦.٨	٣٤	٦	١.٣٥٨-	٠.١٧٥
		الضابطة	١٤.٢	٤.٢	٢١			
Lactate	مليجرام/دي سلتر	التجريبية	٥٥.٨	٦.٧	٣٣.٥	٦.٥	١.٢٨٩-	٠.١٩٧
		الضابطة	٥٧.٧٨	٤.٣	٢١.٥			
LDH	وحدة/لتر	التجريبية	٦٦٤.٣٣	٦.٥	٣٢.٥	٧.٥	١.٠٥٤-	٠٢٩٢
		الضابطة	٦٥٧.٢	٤.٥	٢٢.٥			

قيمة (Z) الجدولية عند ٠,٠٥ = ±١,٩٦

يتضح من جدول (٣) أن جميع قيم Z المحسوبة للمتغيرات قيد البحث للمجموعتين التجريبية والضابطة أقل من قيمة Z الجدولية عند مستوي معنوية ٠.٠٥ مما يدل علي تكافؤ مجموعتي البحث في تلك المتغيرات.

الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث

القياسات الأنثروبومترية

- قياس الطول، باستخدام جهاز الرستاميتر، وحدة القياس، السنتيمتر.
- قياس الوزن، باستخدام جهاز الميزان الطبى، وحدة القياس، الكيلوجرام.

القياسات الخاصة باللياقة القلبية التنفسية:

جهاز كفاءه القلب والرئتين أثناءالمجهود (ماركة ٦٨٠ zan).

القياسات الخاصة بالقوة العضلية

- جهاز الديناموميتر ذو السلسلة المعدنية لقياس القوة العضلية للظهر والرجلين وديناموميتر قوة القبضة لقياس قوة القبضة لليد اليمني واليسري.
- استمارة تسجيل بيانات اللاعب الشخصية والقياسات الخاصة بالقوة العضلية .

القياسات الخاصة بتحليل الدم (تأخير ظهور التعب)

- محاقن بلاستيكية Syringes أحجام ١٠ سم .
- أنابيب اختبار مرقمة، والحامل الخاص بالأنابيب.
- صندوق حفظ عينات الدم Ice Box .
- مطهر موضعي Antiseptic Solution ، وشرائط لاصقة.
- ساعة إيقاف رقميه Stopwatch لأقرب ١/١٠٠ من الثانية.
- جهاز سنتر فيوج CenterFuge من ١٠٠٠-٣٠٠٠ دورة / دقيقة لفصل المصل عن مكونات الدم

خطوات إجراء البحث:

قام **الباحث** ببعض الخطوات التحضيرية قبل البدء فى تطبيق القياسات الخاصة بالبحث (قيد البحث) على النحو التالى:

تم اجراء الكشف الطبى على اللاعبين وذلك للتعرف على سلامة اللاعبين المشاركين بالتجربة الأساسية للبحث من الناحية الطبية وكان ذلك من خلال تقدير مستوى إنزيمات مصل الدم للعينة الأولية للدراسة وذلك في الراحة التامة واللاعب في حالة صيام تام عن الطعام لمدة لا تقل عن ٦ – ٨ ساعات ويعرف ذلك بالقياس الصفرى **(Zero Test)**.

- تم الاجتماع باللاعبين ، للحصول على موافقتهم على إجراء القياسات الخاصة بالبحث .
- تم التوضيح اللازم والكافى للاعبين عن اهمية المكمل الغذائى وطريقة تناوله .
- تم الحرص علي أن تكون توقيتات اجراء القياس القبلي والبعدي تكون متشابها.
- قام الباحث بتجميع نتائج الاختبارات ثم اجراء المعالجات الاحصائية .

الدراسة الأساسية:

القياسات القبلية:

تم اجراء القياسات القبلية لأفراد عينة البحث (المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة) في يوم

٢٠١٩/٣/١٣م بمعمل القياسات الفسيولوجية بكلية التربية الرياضية جامعة المنصورة وتشمل :

- المتغيرات الأساسية :(السن _ الطول _ الوزن)
- القياسات الفسيولوجية : (معدل النبض _ الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين _ التهوية الرئوية_ الحد الاقصى لخروج لثاني أكسيدالكربون) باستخدام جهاز كفاءه القلب والرئتين أثناءالمجهود (ماركة zan ٦٨٠) وتطبيق إختبار bruce standard علي الجهاز وتم قياس المتغيرات أثناء المجهود.

Bruce Standard

مراحل الأداء	السرعة	الزمن	زاوية الميل
Warm up	١.٦ km/h	٣min	Zero
load	٢.٨ km/h	٣min	١٠٪
Load	٤ km/h	٣min	١٢٪
Load	٥.٥ km/h	٣min	١٤٪
Load	٦.٨ km/h	٣min	١٦٪
Load	٨ km/h	٣min	١٨٪
Load	٨.٩ km/h	٣min	٢٠٪
Recovery	١.٦ km/h	٣min	Zero

- القياسات البيوكيمائية: (انزيم لاكتات الديهيدروجنيز_ _حمض الاكتيك) حيث حضر فنى تحاليل من معمل أوتولاب للتحاليل الطبية الى الكلية وقام بسحب عينات الدم من اللاعبين .

وقد روعي عند سحب العينة الأتي :

سحب العينة بسرنجة بلاستيكية معقمة لم يسبق استخدامها لتلافي العدوي أو اصابة اللاعب بأي مرض وضعت عينة الدم بعد ذلك فى أنبوبة بلاستيك جافة ومعقمة ومحكمة الغلق ثم توصيلها إلي المعمل للحصول على النتائج.

- قياس القوة العضلية للرجلين بإستخدام جهاز الديناموميتر ذو السلسلة المعدنية والقاعدة الخشبية، حيث يتم ضبط طول السلسلة حسب طول اللاعب ويقف ممسكا بمقبض السلسلة والرجلين فى وضع إنثناء، والذراعان والظهر على كامل استقامتهما ثم يمد الطالب الساقين وتُأخذ القراءة من مؤشر الجهاز، يعطى كل لاعب محاولتين ويسجل أفضلهما.(٧٤:٢)
- تم استخدام الجهاز السابق لقياس قوة عضلات الظهر مع اختلاف وضع الجسم والقبضة، حيث يبقى اللاعب ممسكا بالمقبض والساقان والذراعان على كامل إستقامتهما والجذع مثنى قليلاً للأمام، وعند إعطاء إشارة البدء يقوم اللاعب بمد الجذع عالياً وشد المقبض بحيث تكون حركة الشد من الجذع وليس من الرجلين، ويكون الشد ببطء لإخراج أقصى قوة ممكنة، يعطى اللاعب محاولتين وتسجل أفضلهما.(٧٤:٢)

- تم استخدام جهاز(ديناموميتر قوة القبضة) لقياس قوة القبضة مع الأخذ فى الاعتبار عدم لمس أى جزء أو شى خارجى أثناء الأداء، يعطى لكل لاعب محاولتين متتاليتين وتحسب له أفضلهما.(٧٥:٢)

تنفيذ التجربة:

- تم توزيع الكبسولات على اللاعبين فى المجموعة التجريبية وبدأ تناولها من يوم السبت الموافق ٢٠١٩/٣/١٦م.
- كانت الجرعة المستخدمة عبارة عن ثلاث كبسولات يوميا أي ما يعادل (٣جرام) في الأربع أسابيع الأولى ، ثم زادت الجرعة لأربع كبسولات يوميا أي ما يعادل (٤جرام) في الأربع أسابيع الأخيرة.
- تم مراعاة استخدام كبسولات (بلاسيبو) فارغه للمجموعة الضابطة .

القياسات البعدية:

تم اجراء القياسات البعدية بعد الانتهاء من تناول مكمل البيتا الانين على أفراد المجموعة التجريبية في يوم ٢٠١٩/٥/١١م

وقد روعي أن يتم جميع القياسات على نحو ما تم اجراءه في القياس القبلي .

المعالجات الإحصائية

استخدم الباحث المعالجات الإحصائية التالية:

المتوسط الحسابي. – الانحراف المعياري – معامل الإلتواء – اختبار مان وتني – اختبار ولككسون – نسبة التحسن

عرض النتائج :

جدول رقم (٤) دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدى في متغيرات ضغوط الأكسدة وبعض مكونات الدم قيد البحث للمجموعة الضابطة ن=٥

المتغير	وحدة القياس	متوسط القياس قبلي	متوسط قياس بعدى	الفرق بين المتوسطين	الرتب الموجبة	الرتب السالبة	قيمة Z	Sig P. value
HR	ن/ق	١٩١.٤٧	١٨٧.٧٥	-٣.٧٢	-	٥	-٢.٢٣٢*	٠.٠٢٦
VO٢	لتر/ق	٤.٥٥	٤.٨٧	٠.٣٢	٥	-	-٢.٠٢٣*	٠.٠٢٤
VO٢/kg	مليلتر/ق	٦٠	٦٤.٢٤	٤.٢٤	٥	-	-٢.٠٢٣*	٠.٠٢٤
VCO٢	لتر/ق	٤.٢١	٤.٥٦	٠.٣٥	٥	-	-٢.٢٣٢*	٠.٠٢٦
O٢ Puls	مليلتر/ن	٣٤.٥٢	٣٦.٢	١.٦٨	٥	-	-٢.٢٣٢*	٠.٠٢٦
VE	لتر/ق	١١٠.٢	١٣٥.٨	٢٥.٦	٥	-	-٢.٢٢٦*	٠.٠٢٦
BF	عدد/ق	٤٥.٤	٤٠.٢	-٥.٢	-	٥	-٢.٢٣٢*	٠.٠٢٦
القوة الكلية	كجم	٥١٦.٤	٥٣٠	١٣.٦	٥	-	-٢.٠٢٣*	٠.٠٢٤
القوة النسبية	كجم	٦.٨١	٧	٠.١٩	٥	-	-٢.٠٢٣*	٠.٠٢٤

زمن الإستمرار في الأداء	ثانية	١٤.٢	١٤.٨	٠.٦	٥	–	*٢.٠٢٣-	٠.٠٢٤
Lactate	مليجرام/ديسلتر	٥٧.٧٨	٥٤.٤٥	٣.٣٣-	–	٥	*٢.٠٢٣-	٠.٠٢٤
LDH	وحدة/لتر	٦٥٧.٢	٥٧٥.٤٦	٨١.٧٤-	–	٥	*٢.٠٢٣-	٠.٠٢٤

قيمة (Z) الجدولية عند ٠,٠٥ = ±١,٩٦

يتضح من **جدول رقم (٤)** وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدى في المتغيرات قيد البحث للمجموعة الضابطة .

جدول رقم (٥) يوضح نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدى في المتغيرات قيد البحث للمجموعة الضابطة ن=٥

المتغير	وحدة القياس	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدى	الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن
HR	ن/ق	١٩١.٤٧	١٨٧.٧٥	٣.٧٢-	%١.٩
VO٢	لتر/ق	٤.٥٥	٤.٨٧	٠.٣٢	%٧
VO٢/kg	ملليتر/ق	٦٠	٦٤.٢٤	٤.٢٤	%٧
VCO٢	لتر/ق	٤.٢١	٤.٥٦	٠.٣٥	%٨.٣
O٢ Puls	ملليتر/ن	٣٤.٥٢	٣٦.٢	١.٦٨	%٤.٨
VE	لتر/ق	١١٠.٢	١٣٥.٨	٢٥.٦	%٢٣.٢
BF	عدد/ق	٤٥.٤	٤٠.٢	٥.٢-	%١١.٤
القوة الكلية	كجم	٥١٦.٤	٥٣٠	١٣.٦	%٢.٦
القوة النسبية	كجم	٦.٨١	٧	٠.١٩	%٢.٧
زمن الأداء	ثانية	١٤.٢	١٤.٨	٠.٦	%٤.٢
Lactate	مليجرام/ديسلتر	٥٧.٧٨	٥٤.٤٥	٣.٣٣-	%٥.٧
LDH	وحدة/لتر	٦٥٧.٢	٥٧٥.٤٦	٨١.٧٤-	%١٢.٤

يتضح من **جدول رقم (٥)** نسبة التحسن بين القياسين القبلي والبعدى في المتغيرات قيد البحث للمجموعة الضابطة وكانت أعلي نسبة تحسن لمتغير التهوية الرئوية VE حيث بلغت (٢٣.٢%) وأقل نسبة تحسن لمتغير معدل النبض HR حيث بلغت (١.٩%).

جدول رقم (٦) دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدى في المتغيرات قيد البحث للمجموعة التجريبية ن=٥

المتغير	وحدة القياس	متوسط القياس قبلي	متوسط قياس بعدى	الفرق بين المتوسطين	الرتب الموجبة	الرتب السالبة	قيمة Z	Sig P. value
HR	ن/ق	١٩٠.٥	١٧٩.٨	١٠.٧-	–	٥	*٢.٠٢٣-	٠.٠٢٤
VO٢	لتر/ق	٤.٦٨	٥.٧٨	١.١	٥	–	*٢.٠٢٣-	٠.٠٢٤
VO٢/kg	ملليتر/ق	٦٠.٤٦	٧٤.٦٧	١٤.٢١	٥	–	*٢.٠٣٢-	٠.٠٢٤

VCO٢	لتر/ق	٤.٣٢	٥.٤٤	١.١٢	٥	–	*٢.٢٣٢-	٠.٠٢٤
O٢ Puls	ملیلتر/ن	٣٥.٢٤	٤٠.٨	٥.٥٦	٥	–	*٢.٢٣٢-	٠.٠٢٦
VE	لتر/ق	١٠٧.١٦	١٦٤.٤٥	٥٧.٢٩	٥	–	*٢.٢٢٦-	٠.٠٢٦
BF	عدد/ق	٤٧.٢	٣٨.٦	٨.٦-	–	٥	*٢.٢٣٢-	٠.٠٢٦
القوة الكلية	كجم	٥١٨	٥٨٠	٦٢	٥	–	*٢.٠٢٣-	٠.٠٢٤
القوة النسبية	كجم	٦.٦٩	٧.٥	٠.٨١	٥	–	*٢.٠٦٠-	٠.٠٢٦
زمن الإستمرار في الأداء	ثانية	١٤.٥٣	١٦.٢	١.٦٧	٥	–	*٢.٠٢٣-	٠.٠٢٤
Lactate	ملیجرام/دیسلتر	٥٥.٨	٤٣.٥	١٢.٣-	–	٥	*٢.٠٢٣-	٠.٠٢٤
LDH	وحدة/لتر	٦٦٤.٣٣	٤٢٠.٤٢	٢٤٣.٩١-	–	٥	*٢.٠٣٢-	٠.٠٢٦

قيمة (Z) الجدولية عند ٠,٠٥ = ±١,٩٦

يتضح من **جدول رقم (٦)** وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للمجموعه التجريبية لصالح القياس البعدى فى المتغيرات قيد البحث .

جدول رقم (٧) يوضح نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدى في متغيرات ضغوط الأكسدة وبعض مكونات الدم قيد البحث للمجموعة التجريبية ن=٥

المتغير	وحدة القياس	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدى	الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن
HR	ن/ق	١٩٠.٥	١٧٩.٨	١٠.٧-	%٥.٦
VO٢	لتر/ق	٤.٦٨	٥.٧٨	١.١	%٢٣.٥
VO٢/kg	ملیلتر/ق	٦٠.٤٦	٧٤.٦٧	١٤.٢١	%٢٣.٥
VCO٢	لتر/ق	٤.٣٢	٥.٤٤	١.١٢	%٢٥.٩
O٢ Puls	ملیلتر/ن	٣٥.٢٤	٤٠.٨	٥.٥٦	%١٥.٧
VE	لتر/ق	١٠٧.١٦	١٦٤.٤٥	٥٧.٢٩	%٥٣.٤
BF	عدد/ق	٤٧.٢	٣٨.٦	٨.٦-	%١٨.٢
القوة الكلية	كجم	٥١٨	٥٨٠	٦٢	%١١.٩
القوة النسبية	كجم	٦.٦٩	٧.٥	٠.٨١	%١٢.١
زمن الإستمرار في الأداء	ثانية	١٤.٥٣	١٦.٢	١.٦٧	%١١.٥
Lactate	ملیجرام/دیسلتر	٥٥.٨	٤٣.٥	١٢.٣-	%٢٢
LDH	وحدة/لتر	٦٦٤.٣٣	٤٢٠.٤٢	٢٤٣.٩١-	%٣٦.٧

يتضح من **جدول رقم (٧)** نسبة التحسن بين القياسين القبلي والبعدى في المتغيرات قيد البحث للمجموعة التجريبية وكانت أعلي نسبة تحسن لمتغير التهوية الرئوية VE حيث بلغت (٥٣.٤%) وأقل نسبة تحسن لمتغير معدل النبض HR حيث بلغت (٥.٦%).

جدول رقم (٨) يوضح فروق نسب التحسن بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في المتغيرات قيد البحث. ن١=ن٢=٥

المتغير	وحدة القياس	نسبة التحسن للمجموعة الضابطة	نسبة التحسن للمجموعة التجريبية	الفرق بين النسبتين
HR	ن/ق	%١.٩	%٥.٦	%٣.٧
VO٢	لتر/ق	%٧	%٢٣.٥	%١٦.٥
VO٢/kg	ملليلتر/ق	%٧	%٢٣.٥	%١٦.٥
VCO٢	لتر/ق	%٨.٣	%٢٥.٩	%١٧.٦
O٢ Puls	ملليلتر/ن	%٤.٨	%١٥.٧	%١٠.٩
VE	لتر/ق	%٢٣.٢	%٥٣.٤	%٣٠.٢
BF	عدد/ق	%١١.٤	%١٨.٢	%٦.٨
القوة الكلية	كجم	%٢.٦	%١١.٩	%٩.٣
القوة النسبية	كجم	%٢.٧	%١٢.١	%٩.٤
زمن الإستمرار في الأداء	ثانية	%٤.٢	%١١.٥	%٧.٣
Lactate	مليجرام/ديسلتر	%٥.٧	%٢٢	%١٦.٣
LDH	وحدة/لتر	%١٢.٤	%٣٦.٧	%٢٤.٣

يتضح من **جدول رقم (٨)** وجود فروق في نسب التحسن بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في المتغيرات قيد البحث لصالح المجموعة التجريبية وكانت أعلي نسبة فرق تحسن في متغير VE حيث بلغت (٣٠.٢%) وأقل نسبة فرق تحسن في متغير HR حيث بلغت (٣.٧%).

مناقشة النتائج :

مناقشة نتائج الفرض الأول :

- **والذي ينص علي** توجد فروق دالة احصائيا بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي للمجموعة الضابطة في متغيرات البحث.

يتضح من **جدول (٤)** وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والقياس البعدى لصالح القياس البعدى لدى المجموعة الضابطة فى المتغيرات قيد البحث والمتمثلة في متغيرات اللياقة القلبية التنفسية (معدل النبض _ الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين المطلق والنسبي_ معدل استهلاك الأكسجين بالملليلتر مع كل نبضة O٢Puls –التهوية الرئوية_ معدل خروج ثاني أكسيد الكربون– عدد مرات التنفس في الدقيقة) والقوة العضلية والمتمثلة في (القوة الكلية_ القوة النسبية) وتأخير ظهر التعب والمتمثل في (زمن الإستمرار في الأداء– انزيم لاكتات الديهيدروجنيز_حمض الاكتيك) حيث كانت قيمة Z المحسوبة أكبر من قيمة Z الجدولية عند مستوي معنوية ٠.٠٥

ويتضح من **جدول (٥)** نسب التحسن في المتغيرات الخاصة باللياقة القلبية التنفسية حيث بلغت بالترتيب (١.٩% ، ٧% ، ٧% ، ٨.٣%، ٤.٨% ، ٢٣.٢% ، ١١.٤%) ، ويرجع الباحث نسب التحسن السابقة إلي البرنامج التدريبي الذي يخضع له السباحين ومن المعروف أن رياضة السباحة من الرياضات

التي تؤدي إلي تحسن كفاءة الجهاز الدوري التنفسي وبالتالي تحسن في مستوي اللياقة القلبية التنفسية .

كما يشير **حسين حشمت ونادر شلبى (٢٠٠٣م)** إلى أن الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين من العوامل المؤثرة في الكفاءة البدنية ، ويعتبر التعرف على الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين من العوامل المؤثرة في التدريب الرياضى بشكل عام ، وفى تدريب التحمل بشكل خاص(٦:٤٩.٥٠).

كما تراوحت نسبة التحسن فى متغير **القوة العضلية الكلية (٢.٦%)**، بينما بلغت نسبة التحسن فى **القوة النسبية (٢.٧%)** ؛ حيث يذكر **محمد صبحى حسانين، أحمد كسرى (١٩٩٨م)** أن القوة العضلية من أهم المكونات البدنية والحركية اللازمة لتحسن مستوى الأداء الحركى ويتوقف ذلك على كمية المقاومة ودوام برنامج التدريب.(١١ :٧)

ويتفق ذلك مع ما توصلت إلية دراسة **مجدى وكوك (٢٠٠٢م)، محمد عبد الستار (٢٠٠٥م)** في أن عملية الإعداد البدني تؤثر على المتغيرات البدنية وترفع مستوى الأداء الحركي. (٨) (١٢).

كما تراوحت نسبة التحسن في متغيرات تأخير ظهر التعب علي الترتيب (٤.٢%، ٥.٧%، ١٢.٤%).

هذا وتتفق العديد من الدراسات العلمية الحديثة أن التغيرات البيوكيميائية الحادثة بالجسم خلال التدريب اللاهوائي زيادة إنزيم LDH والعديد من إنزيمات الجلكزة لتوفير الطاقة اللازمة للاستمرار في الأداء، وكذلك يتوقف مدى التغيير في نشاط إنزيم LDH على مستوى شدة التحمل التدريبي والعمليات البيوكيميائية المصاحبة، وذلك نظراً لأن الخصائص الوظيفية لهذا الإنزيم خلال التدريب من تراكم النواتج الأيضية، ولذا فإن دور هذا الإنزيم يزداد عند الاستمرار في التدريب بشدات مرتفعة. (٢٠: ٨٣)(٢١: ٣٥٧٤)

مما سبق نجد ان الفرض الأول للبحث والذي ينص علي **وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي و البعدي لصالح القياس البعدي في المتغيرات قيد البحث لدى المجموعة الضابطة.** قد تحقق .

مناقشة نتائج الفرض الثاني :

- **والذي ينص علي** توجد فروق دالة احصائيا بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية في متغيرات البحث.

يتضح من **جدول (٦)** وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلى والقياس البعدى لصالح القياس البعدى لدى المجموعة التجريبية فى المتغيرات قيد البحث والمتمثلة في متغيرات اللياقة القلبية التنفسية (معدل النبض _ الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين المطلق والنسبي_ معدل استهلاك الأكسجين بالمليلتر مع كل نبضة O٢Puls –التهوية الرئوية_ معدل خروج ثاني أكسيد الكربون– عدد مرات التنفس في الدقيقة) والقوة العضلية والمتمثلة في (القوة الكلية_ القوة النسبية) وتأخير ظهر التعب والمتمثل في (زمن الأداء– انزيم لاكتات الديهيدروجنيز_حمض الاكتيك) حيث كانت قيمة Z المحسوبة أكبر من قيمة Z الجدولية عند مستوي معنوية ٠.٠٥

ويتضح من **جدول** (٧) نسب التحسن في المتغيرات الخاصة باللياقة القلبية التنفسية حيث بلغت بالترتيب (٥.٦% ، ٢٣.٥% ، ٢٣.٥% ، ٢٥.٩%، ١٥.٧% ، ٥٣.٤% ، ١٨.٢%) ، ويرجع الباحث نسب التحسن السابقة إلي البرنامج التدريبي الذي يخضع له السباحين بالإضافة إلي تناول مكمل البيتا الانين والذي أدي إلي تحسن ملحوظ في متغيرات اللياقة القلبية التنفسية .

وتتفق هذه النتيجة مع **دراسة هند فاروق عبدد الله (٢٠٠٥)** والتى تشير إلى أن تناول مركب غذائي له تأثير ايجابى علي بعض المؤشرات الفسيولوجية كخفض معدل النبض قبل وبعد المجهود.(١٣)

كما تراوحت نسبة التحسن فى متغير **القوة العضلية الكلية (١١.٩%)**، بينما بلغت نسبة التحسن فى **القوة النسبية (١٢.١%)** ؛ ويرجع الباحث هذه النسب إلي تناول البيتا الانين حيث أن البيتا الانين يتحد مع الهستادين داخل العضلات لتكوين الكارنوزين مما يعمل علي زيادة قدرة العضلات علي تحمل الأحمال البدنية وبالتالي زيادة القوة العضلية.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة **هوفمان وأخرون Hoffman (٢٠٠٨م)** من أن ٤ أسابيع من تناول مكمل البيتا ألانين يحسن التحمل العضلى والقوة العضلية أثناء التدريب لدى الرياضيين ذوى الخبرة المدربين على المقاومة.(١٩)

كما تراوحت نسبة التحسن في متغيرات تأخير ظهر التعب علي الترتيب (١١.٥%، ٢٢%، ٣٦.٧%).

كما تذكر **سميعة خليل(٢٠٠٨م)**، أن بيتا ألانين beta Alanine يعتبر من الأحماض الأمينية(غير أساسية) أي أن الجسم يستطيع تكوينه بمفرده، يعتبر مهم في التمرينات حيث تصل العضلة إلى مرحلة شبة الإنهيار فى التمرينات الشاقة بسبب إرتفاع حمض اللاكتيك، يساعد البيتا ألانين على إنخفاض هذا الحمض أثناء التمرين، لذلك يعتبر مهم جداً في السيطرة على التعب العضلي.(٧: ١٥)

ويؤكد أبو العلا عبد الفتاح (٢٠٠٣م): أن انزيم الاكتات ديهيدروجنيز (LDH) يعتبر من الانزيمات المختزلة والاختزال فهو يحفز التفاعلات المحولة للبيروفات pyruvate إلى لاكتات lactate لانتاج ATP خلال نظام الجلكزة اللاهوائية لإمداد بالطاقة الازمة للاستمرار في التدريب مرتفع الشدة لفترات طويلة نسبيا . (١٥٦:١)

كما أن دراسة هيثم داوود (٢٠٠٣م) تشير إلى أن تناول بعض المركبات الغذائية يؤدي الي خفض معدل النبض وكذا مستوي تركيز حامض اللاكتيك في الدم بعد الأداء مباشرة.(١٤)

مما سبق نجد ان الفرض الأول للبحث والذي ينص علي **وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى و البعدى لصالح القياس البعدى فى المتغيرات قيد البحث لدى المجموعة التجريبية**. قد تحقق .

مناقشة نتائج الفرض الثالث :

يتضح من **جدول رقم** (٨) وجود فروق فى نسبة التحسن بين المجموعتين الضابطة والتجريبية فى المتغيرات قيد البحث لصالح المجموعة التجريبية حيث تراوحت نسبة الفرق فى التحسن مابين (٣.٧%

٣٠.٢%) وكانت اعلى نسبة فرق فى متغير (VE) وبلغت (٣٠.٢%) وكانت اقل نسبة فرق فى متغير (HR) وبلغت (٣.٧%) .

ويعزى **الباحث** تلك النتائج الى الانتظام فى تناول المجموعه التجريبية لتناول المكمل الغذائى الامر الذى يتفق مع ماتم ذكرة فى نتائج الدراسات السابقة .

وأشارت دراسة **كارول ايديمان وأخرون Carola A.Weideman et All** (٢٠١٤م)إلي أن تناول بيتا ألانين كمكمل يساعد في تحسين أداء التمارين الرياضية من خلال زيادة القدرة التنظيمية وتحسن الأداء عبر تأخير ظهور التعب.(١٥)

ويشير **محمد حسن علاوي وأبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠٠٠م) وكريج سال craig sale et al(٢٠١٠)** أن بيتا الانين من المكملات الغذائية المرتبطة بتحسين التحمل العضلي والأداء الرياضي فهو حمض أميني غير أساسي والذي يمهد للكارنوزين وتنشائي البيتد الذي يحتوي أيضا على الهستدين . الكارنوزين ويقوم بعدة أدوار مهمة فى الجسم البشرى منها دور البروتين ذو التأثير المعادل للحموضة وذلك عن طريق امتصاص أيونات الهيدروجين ذات الشحنة الموجبة داخل الالياف العضلية وخاصة الكارنوزين يقوم بدوره بخفض الحموضة داخل العضلة وذلك للمساعدة للوصول للمستوي المثالي للحموضة وتقليل التعب العضلي واطالة القدرة على التحمل وتسهيل الاستشفاء من التمرينات البدنية العنيفة.(١٠:١١٢)(١٧:٥٢)

ولقد أثبتت العديد من الدراسات أن تناول البيتا ألانين كمكمل غذائى يعزز من مستويات كارنوزين العضلات وهو العامل الرئيسى للسيطرة على التعب إضافة لدورة فى تثبيت الأس الهيدروجينى(ph) للدم وهو درجة الحموضة والقاعدية، وبالتالى كمانع وحاجز للتعبير فى حمضية العضلة والحد من تكوين حامض اللاكتيك. كما يساعد فى زيادة قوة التحمل.(٢٢)

بناء على ما سبق يتضح أن الفرض الثالث للبحث قد تحقق والذى ينص على " **وجود فروق في نسب تحسن قياسات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبة فى المتغيرات قيد البحث**".

الاستخلاصات والتوصيات :

الاستخلاصات :

١- أدي البرنامج التدريبي التقليدي للمجموعة الضابطة إلي تحسن في متغيرات اللياقة القلبية التنفسية والقوة العضلية وتأخير ظهور التعب لدي عينة البحث.

٢- حققت المجموعه التجريبية التى تناولت مكمل البيتا الأنين تحسن فى متغيرات اللياقة القلبية التنفسية والقوة العضلية وتأخير ظهور التعب لدي عينة البحث.

٣- كانت الفروق فى نسبة التحسن بين المجموعه التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية وتراوحت ما بين (٣.٧% ، ٣٠.٢%).

التوصيات :

استنادا الى ماتوصل اليه البحث، وفى ضوء النتائج يوصى **الباحث** بما يلى :

١- ضرورة الاستفادة من تناول بيتا ألانين لتحسين القدرات الوظيفية للرياضين..

٢- ضرورة تواجد أخصائى تغذية للرياضين فى مختلف الرياضات لتقنين المكملات الغذائية.

٣- إجراء المزيد من الدراسات للتعرف علي تأثير البيتا الأنين كمكمل غذائي علي أنشطة رياضية مختلفة .

٤- دراسة تأثير أنواع مختلفة من المكملات الغذائية واجراء دراسات مقارنة بينهما للتعرف على تأثيرها على مختلف المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيمائية والبدنية على الرياضين.

قائمة المراجع :

١ **أبو العلا أحمد عبد الفتاح** : فسيولوجيا التدريب والرياضة، سلسلة المراجع فى التربية البدنية (٣) والرياضة _الطبعة الأولى، دار الفكر العربى، ٢٠٠٣م.

٢ **احمد نصر الدين سيد** : فسيولوجيا الرياضة، نظريات وتطبيقات، الطبعة الاولى، دار الفكر العربى، ٢٠٠٣م.

٣ **أيمن محمد شحاته** تأثير استخدام الكارنتين كمكمل غذائى على ضغوط الأكسدة وبعض المتغيرات المناعية للرياضين،٢٠١٥م

٤ **بهاء الدين إبراهيم سلامة** : " صحة الغذاء ووظائف الأعضاء، دار الفكر العربى، القاهرة،٢٠٠٠م

٥ **حسين أحمد حشمت ،عبد الكافى عبد العزيز أحمد** : " التكنولوجيا الحيوية والمنشطات الجينية فى المجال الرياضى،٢٠١٠م

٦ **حسين أحمد حشمت، نادر محمد شلبى** : " فسيولوجيا التعب العضلى، مركز الكتاب للنشر، القاهرة،٢٠٠٣م

٧ **سميعة خليل محمد** : مبادئ فسيولوجيا الرياضة، دار الفكر العربى، القاهرة،٢٠٠٨م

٨ **مجدى محمود وكوك** : علاقة نمو بعض العناصر البدنية خلال فترة الاعداد ببعض المتغيرات الفسيولوجية لدى لاعبى كرة القدم،كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا، ٢٠٠٢م.

٩ **محمد حامد على** : تأثير تناول مركب غذائى من عسل النحل وحبوب اللقاح على مستوى الكفاءة البدنية الخاصة بالمصارعين الكبار،٢٠٠٨م

١٠ **محمد حسن علاوى، أبو العلا أحمد عبد الفتاح** : فسيولوجيا التدريب الرياضى، دار الفكر العربى، القاهرة،٢٠٠٠م

١١ **محمد صبحى حسانين، أحمد كسرى** موسوعة التدريب الرياضى التطبيقى، مركز الكتاب للنشر لقاهرة، ١٩٩٨م

١٢ **محمد عبد الستار محمود:** : تأثير تنمية الآداءات الحركية المركبة على بعض مكونات اللياقة البدنية الخاصة للناشئين فى كرة القدم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة، ٢٠٠٥م.

١٣ **هند فاروق عبد الله حسن** : " تاثيرمركب غذائي طبيعي مقترح علي بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية ووعلاقتها بالمستوي المهارى للاعبى الكرة الطائرة ، رسالة دكتوراة ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة حلوان،٢٠٠٥م

١٤ **هيثم عبد الحميد** : " تأثير بعض المكملات الغذائية المضادة للاكسدة على مستوى نشاط انزيم الكرياتين كينيز وحامض الاكتيك ومعدل النبض كموشرات للتعب والألم العضلى،٢٠٠٣م

ثانيا- المراجع الأجنبية:

١٥- **Carol S. Johnston Gillean M. Barkyoumb and Sara S. Schumacher** Vitamin C Supplementation Slightly Improves Physical Activity Levels and Reduces Cold Incidence in Men with Marginal Vitamin C Status: *Nutrients*, ٦,٢٥٧٢-٢٥٨٣; doi:١٠.٣٣٩٠/nu٦٠٧٢٥٧٢,٢٠١٤

١٦- **Christopher Swart١, Brian Thompson٢, Elizabeth Mullin٢, Vincent J. Paolone, FACSM٢** : The Effects of Beta-Alanine and Sodium Bicarbonate Supplementation on Anaerobic Performance in Trained Males by the American College of Sports Medicine. Unauthorized reproduction of this article is prohibited١Bridgewater State University, Bridgewater, MA. ٢Springfield College, Springfield, MA.٢٠١٧

١٧- **Craig sale, bryan saunders ,Roger C .Harris,** : Effect of Beta – alanine supplementation on muscle casrnosinconcentration and exercise performance ,Amino A cid.٢٠١٠

١٨- **Giuseppe D Antona** : Nutritional Intervention as Potential Strategy to Minimize Exercise Induced Muscle Injuries in Sports ,http:dx.doi.org.١٠.٥٧٧٢٥٦٥٩٠,٢٠١٣

١٩- **Hoffman J et** : B-Alanine and the Hormonal Response to Exercise. al. b-Alanine and the… Int J Sports.٢٠٠٨

٢٠- **Tomas lefer and peter hespel** : A-Alanine Improves Sprint Performance in Endurance Cycling (٢٠٠٩).

٢١- **Zuniga JM, Berg K, Noble J** Physiological responses during interval training with different intensities and duration of exercise". Journal of strength and conditioning research (Primary Article"). ٢٥ (٥):١٢٧٩-٨٤.PMID ٢١٥٢٢٠٧٢. doi:١٠.١٥١٩/JSC.٠b٠١٣e٣١٨١d٦٨١b٦ (٢٠١١).

٢٢- https://legionathletics.com/beta-alanine

٢٣- http://www.ncbi.nih.gov pubmed ٢٠٤٨٢٨٨١

٢٤- https://www.bodybuilding.com/fun/beta_alanine.htm