تأثير تناول بعض المكملات الغذائية على مستوى التمثيل الغذائى للبروتين وبعض متغيرات تركيب الجسم خلال فترة الإعداد الخاص للاعبى كرة الماء

* أ.م.د/ علاء سيد نبيه خليل
أستاذ مساعد بقسم علوم الصحة الرياضية
كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان

المقدمة ومشكلة البحث :

يعتمد نظام التمثيل الغذائى للبروتينات في الخلية علي تحويل البروتينات إلي أحماض أمينية ، ويرتبط هدم البروتينات بعمليات حيوية كثيرة منهاعمل جهاز المناعة Immunity System وإعادة بناء الحمض النووي (DNA) وتنظيم نشاط الجينات وعمليات بناء وتجديد الأحماض الأمينية (٥٢) .

ويظهر الهدم البروتيني في الأنشطة البدنية التي تتميز بالتحمل وتدريبات القوة العضلية بكافة إشكالها ، حيث يتم التمثيل الغذائي لسلسلة الأحماض الأمينية المتفرعة (BCAAS) (Branched Chain Amino Acids) داخل العضلات كبدائل لإنتاج الطاقة وهي تتفرع إلي أحماض الليوسين Leucine والأيزوليوسين Isoleucine والفالين Valineويتوقف ذلك علي الإستفادة من الجليكوجين Glycogen الموجود في الكبد والعضلات وإن مساهمة حمض الليوسين وسلسلة الأحماض الأمينية المتفرعة كبدائل للطاقة يصل إلي حوالى (١٥٪) تقريباً من إجمالي الطاقة الكلية عند التدريب البدني المستمر لفترات زمنية طويلة (٢: ١٢٩، ١٣٠)(١٦: ٨٣)(٢١:٨٩)(٦٥).

وبداية ظهور التعب المركزي Central Fatigue تبدأ عندما يتم أكسدة سلسلة الأحماض الأمينية المتفرعة داخل العضلات أثناء تدريبات التحمل العضلى وتدريبات القوة العضلية المتنوعة وبالتالي يعطي هذا فرصة أفضل لدخول حمض التربتوفان Tryptophan إلي المخ مما يؤدي إلي زيادة مستوي السيروتونين Serotonin في المخ وبداية ظهور التعب المركزي (٢: ١٢٩) (٣: ٢٧) (١٣: ١٨)(٥٦: ١١٢)(٦٥)(٦٩)(٧١) . كما أن البروتين يشارك في إنتاج الطاقة نتيجة لإنخفاض مخزون الكربوهيدرات وذلك عن طريق مساهمة حمض الألانين Alanine المتكون في العضلات في إنتاج الطاقة للعضلات حيث يتحول إلي جلوكوز في الكبد ويبدأ في إنتاج الطاقة خلال تدريبات التحمل الهوائى Aerobic Enduarance (١٦: ١٤١) (٢١: ٨٠) (٣٤) (٣٧: ٢٦) . ومن جانب أخر فإن حمض الجلوتامين Glutamine يساهم في التقليل من عمليات الهدم البروتيني في العضلات ويساهم في بناء الأنسجة العضلية ودمج البروتين (protein synthesis) والتقليل من التاثير السلبي لعمل هرمون

الكورتيزول Cortisol H. المسؤل عن زيادة عمليات الهدم والتلف العضلي Muscle Damage ، كما يساهم حمض الجلوتامين في زيادة مخزون الجليكوجين في العضلات والكبد وتقليل الإعتماد علي إستهلاك البروتينات والدهون كمصادر لإنتاج الطاقة خلال الأداء البدني لفترات طويلة (٤٥) (٤٧) .

كما يعد الجلوتامين مصدر رئيس لطاقة الخلايا المناعية والحفاظ علي كفاءة عمل الجهاز المناعي خلال أداء التدريبات البدنية المتنوعة وخلال فترات الإستشفاء ، ويمثل الجلوتامين ما يقارب ٦٠% من بروتين العضلات وإنخفاض مستواه داخل العضلات يكون مؤشراً لعملية هدم البروتين داخل العضلات (٣٥) (٥٤) (٦١) (٧١: ١٢، ١٤) .

كما أن حمض الأرجنين Arginine يزيد من تصنيع البروتين في العضلة ويزيد من مستويات أوكسيد النيتريك (Nitric Oxide) (N.O) وهو يعمل علي توسيع الشرايين والأوردة مما يزيد من سريان الدم إلي العضلات ، كما يحفز إنتاج هرمون النمو Growth H. ، ويساهم في زيادة عمليات الإستشفاء وبناء الأنسجة العضلية وزيادة الكتلة العضلية وتقليل كتلة الدهون (٤٦) (٤٧) (٥٠) (٣٧: ٣١) (٥٦: ١١٠).

ويهتم بعض الرياضيين بتناول حمض الأرجنين والجلوتامين كمساعد في إنجاز الأنشطة الرياضية التي تتطلب القوة والقدرة معاً لوجود مركب الكريايتن (Creatine) في تلك الأحماض والذي يساهم في إنتاج الطاقة السريعة داخل الجسم لإنجاز أداء الأنشطة البدنية اللاهوائية بكفاءة عالية كما للأرجنين دور فعال في زيادة كفاءة الوظائف المناعية للقيام بوظائفها ومنها الإتصال والربط بين الوظائف المناعية وزيادة المقاومة المناعية بالجسم (٣٣) (٣٥) (٣٧: ٢٦، ٢٧،٣١) (٥٠) (٥٨) .

ومن ناحية أخري فإن قياسات متغيرات تركيب الجسم Body Composition تعد أحد المحددات الهامة للأداءالبدني والحركي ومن أهم المؤشرات الأساسية التي لها علاقة مباشرة بالصحة وبمستويات اللياقة البدنية المتنوعة ، كما أن تركيب الجسم له عدة مصطلحات علمية تشير إلي نسبة الأجزاء الدهنية وغير الدهنية وكتلة العضلات ونسبة الماء في الجسم حيث أن القياس الدقيق لتركيب مكونات الجسم يعطي معلومات تساعد الرياضيين لكي يصلوا إلي مايسمي بالفورمة الرياضية Sport Formationوهذا أمر ضروري فيما يتعلق بعمليات التكيف مع التدريب البدني (٣٨) (٥:٢٩٥- ٣٢٤) .

فتركيب الجسم يعد ضمن المكونات الأساسية للياقة البدنية بناًء علي تصنيف الإتحاد الأمريكي للصحة والتربية البدنية والترويح والرقص (AAHPERD) وقد أكدعلي ذلك المؤتمر الدولي للتدريب واللياقة البدنية والصحة عام(١٩٨٨) ، كما أن نسبة الدهون والنسيج العضلي لهما علاقة وثيقة بكافة

مكونات اللياقة البدنية الأخري حيث يؤثر كل منهما ويتأثر بالأخر، حيث تؤثر زيادة الدهون سلبياًعلي بعض مكونات اللياقة البدنية كالقدرات الهوائية واللاهوائية والمرونة ، كما يؤثر زيادة النسيج العضلي تأثيراً إيجابياً علي زيادة مستوي القوة العضلية والتحمل العضلي والقوة المميزة بالسرعة، كمايرتبط تركيب الجسم بالصحة العامة فزيادة السمنة أوزيادة النحافة تعني المزيد من المشكلات الصحية والإنخفاض في مستوي الأداء البدني والمهاري (٤: ٧١،٧٢) (٧٥) (٧٨) .

كما أن التركيب المثالي للجسم يختلف من رياضة لأخري حيث أن زيادة درجة السمنة للرياضيين يكون لها تأثيراً سلبياً علي الأداء البدني والمهاري فكلما زادت نسبة الدهن المخزون كلما قل مستوي الأداء البدني والمهاري وإنخفاض مستوي الأداء الرياضي للرياضيين ، كما أن تناقص كمية الدهون يساهم بدرجة كبيرة في إرتفاع مستوي الأداء والبدني والصحي والمهاري للرياضيين (٢٨: ٢١)(٧٩) .

وبالتالي فقد أصبح التوصل إلي تركيب الجسم اللائق هدفاً أساسياً للكثير من البرامج التدريبية التخصصية لكل الرياضيات المتنوعة ، وذلك بهدف التخلص من السمنة الزائدة أومن أجل زيادة الكتلة العضلية وزيادة التحمل العضلي والقدرة العضلية والسرعة الحركية والإنتقالية للرياضيين ، وياتي ذلك نتيجة أداء التدريبات المتنوعة للقوة العضلية والتحمل العضلي والسرعة ، ويساهم ذلك أيضاً في خفض نسبة الدهون نتيجة لأداء التدريبات البدنية الهوائية المتنوعة (٤:٧١،٧٢) .

وبناًء علي ما سبق تظهر مشكلة البحث حيث يتناول الباحث التعرف علي نسبة تركيز أحماض الليوسين والأيزوليوسين والفالين والجلوتامين والألانين والأرجنين كدلالات لعمليات الهدم والتمثيل الغذائي للبروتين والتعرف أيضاً علي مؤشر كتلة الجسم Body Mass Index ووزن دهن الجسم Body Fat وكتلة الجسم بدون الدهن Lean Body Mass ونسبة الماء ومعدل التمثيل الغذائي Basal Metabolic Rate وذلك من خلال تنفيذ وأداء برنامج تدريبي خلال فترة الإعداد الخاص لدي لاعبي كرة الماء Weter Boll Players حيث يشمل البرنامج البدني علي تدريبات متنوعة وخاصة لتنمية القوة العضلية بكافة أشكالها والتحمل الهوائي والتحمل اللاهوائي والمرونة والرشاقة حيث يتناول اللاعبين خلال فترة الإعداد الخاص مجموعة من المكملات الغذائية بهدف التعرف علي تأثير تناول جرعات مقننة من خليط مكون من بعض الفيتامينات المتعددة وفيتامين Ascrobic Acid (C) وفيتامين(E) Tocophirol وحمض الفوليك Folic Acid (B9) وبعض الأحماض الأمينية مثل حمض الأرجنين والجلوتامين وذلك خلال الأثني عشر أسبوع الأولي من بداية فترة الإعدادالخاص من البرنامج التدريبي لدي لاعبي كرة الماء ، وأن أداء تلك التدريبات خلال فترة الإعداد الخاص يمكن أن تشكل حمل بدنيا كبيراً علي أجهزة الجسم

الحيوية ولاسيما الجهاز العضلي والجهاز الدوري وبالتالي يمكن إلقاء الضوء علي العديد من العمليات الصحية المرتبطة بأداء تلك التدريبات وتناول تلك المكملات الغذائية وعلاقتهما بعمليات الهدم للبروتين ومكونات كتلة الجسم وذلك في محاولة معرفة المزيد من ردود الأفعال الوظيفية المختلفة والمرتبطة بفترات الإعداد خلال الموسم التدريبي وكذلك عمليات تغذية الرياضيين حيث تعد تلك الإستجابات لتلك المتغيرات مؤشرات لحالة اللاعبين البدنية والوظيفية ومدي قدرة اللاعبين علي الأداء البدني المرتفع الشدة وزيادة قدرات اللاعبين علي سرعة التخلص من درجات التعب والآلم العضلي الناتجة من زيادة درجة الإنقباض العضلي لتدريبات القوة العضلية المختلفة وتدريبات التحمل اللاهوائي والهوائي .

وقد تعد هذه الدراسة من الأبحاث العلمية التطبيقية للتعرف علي أهمية تناول بعض تلك المكملات الغذائية علي تحسين وتطوير وتقنين طرق التدريب البدني المختلفة وكذلك زيادة فاعلية عمليات الإستشفاء بالتغذية لدي الرياضيين من خلال التعرف علي العلميات الحيوية المرتبطة بعمليات الهدم البروتيني ومكونات كتلة الجسم الأخري ، وبالتالي زيادة كفاءة اللاعبين المهارية والبدنية والوظيفية حيث يمكن الوصول إلي أعلي المستويات البدنية بكفاءة خلال فترات الإعداد البدني والمهاري وخلال التدريبات والمنافسات المتنوعة في الموسم التدريبي الرياضي .

هدف البحث :

يهدف البحث الى التعرف على تاثير تناول بعض المكملات الغذائية على مستوى التمثيل الغذائى للبروتين وبعض متغيرات تركيب الجسم خلال فترة الإعداد الخاص للاعبى كرة الماء وذلك من خلال :-

١- نسبة تركيز أحماض الليوسين والأيزوليوسين والفالين والجلوتامين والألانين والأرجنين ومؤشر كتلة الجسم (BMI) ووزن الدهن وكتلة الجسم بدون الدهن ونسبة الماء ومعدل التمثيل الغذائي في لدي المجموعة التجريبية فى القياسيي (القبلى / البعدى) .

٢- نسبة تركيز أحماض الليوسين والأيزوليوسين والفالين والجلوتامين والألانين والأرجنين ومؤشر كتلة الجسم (BMI) ووزن الدهن وكتلة الجسم بدون الدهن ونسبة الماء ومعدل التمثيل الغذائي في لدي المجموعة الضابطة فى القياسيي (القبلى / البعدى) .

٣- الفرق بين القياسين (القبلى / البعدى) لدى كل مجموعة قيد البحث فى قياس نسبة تركيز أحماض الليوسين والأيزوليوسين والفالين والجلوتامين والألانين والأرجنين ومؤشر كتلة الجسم ووزن الدهن وكتلة الجسم بدون الدهن ونسبة الماء ومعدل التمثيل الغذائي .

٤- الفرق بين المجموعتين (التجريبية / الضابطة) فى القياس البعدى لقياس نسبة تركيز أحماض الليوسين والأيزوليوسين والفالين والجلوتامين والألانين والأرجنين ومؤشر كتلة الجسم ووزن الدهن وكتلة الجسم بدون الدهن ونسبة الماء ومعدل التمثيل الغذائي .

فروض البحث

١- توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية فى قياس نسبة تركيز أحماض الليوسين والأيزوليوسين والفالين والجلوتامين والألانين والأرجنين ومؤشر كتلة الجسم ووزن الدهن وكتلة الجسم بدون الدهن ونسبة الماء ومعدل التمثيل الغذائي فى القياس البعدي .

٢- توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين القياسين لدى كل مجموعة قيد البحث لصالح القياس البعدى فى قياس نسبة تركيز أحماض الليوسين والأيزوليوسين والفالين والجلوتامين والألانين والأرجنين ومؤشر كتلة الجسم ووزن الدهن وكتلة الجسم بدون الدهن ونسبة الماء ومعدل التمثيل الغذائي فى القياس البعدي .

المصطلحات المستخدمة فى البحث :

١- سلسة الأحماض الأمينية المتفرعة: Branched Chain Amino Acids (BCAA)

هي مجموعة من الأحماض الأمينية الأساسية وهي عبارة عن ثلاثة أحماض هي الليوسين والأيزوليوسين والفالين ويزداد معدل التمثيل الغذائي لها وتستخدم في العضلات لتشكيل وبناء الطاقة العضلية أثناء الأداء البدني المستمر لفترات زمنية طويلة والمعدل الطبيعي لنسبة تركيز حمض الليوسين والأيزوليوسين والفالين علي التوالي يتراوح ما بين من (٧٣,١-١٣٤,٩) ، (٣٤,٣- ١٢٤,٩) ،(١٨٦,٦-٢٦٣) نانومول/لتر (٢:١٢٩) (٣:٢٧) (٢٦: ١٠١،١٠٠،٩٩) (٣٢) (٤٣) (٥٥) (٥٩) (٦١) .

٢- مكونات الجسم : Body Composition

هى المكونات الأساسية التي يتركب منها جسم الإنسان مثل العظام والعضلات والدهون والماء والتعرف علي التأثيرات المتنوعة لبعض المتغيرات البيئية مثل ممارسة التدريب البدني و الرياضي ونظم التغذية وعمليات النموعلي مكونات تركيب الجسم (١٣: ١٩٠)(٧: ٢٤٥) (٢٧) (٦٣) (٧٦) .

٣- مؤشر كتلة الجسم : Body Mass Index (BMI)

هو أحد القياسات التي تستخدم لقياس السمنة لدي الرياضيين وغير الرياضيين، حيث يعد الشخص لديه قدر من السمنة إذا زاد مؤشر كتلة الجسم لديه من ٢٧(كجم/ م٢) ، ومؤشر كتلة الجسم يمكن قياسه من خلال قسمة الوزن بالكيلو جرام علي مربع الطول بالمتر، وتكون معادلة القياس علي النحو التالي "

مؤشر كتلة الجسم (كجم/ م٢) = الوزن (بالكجم) ÷ مربع الطول (بالمتر) "ويعد مؤشر كتلة الجسم طبيعيا إذا تراوح ما بين (٢٠- ٢٥) كجم/ م٢، ويمكن أن تزدادهذه النسبة لدي بعض الرياضيين ، وذلك فقاً لنوع كل تخصص رياضي (٧: ٢٥١) (١٨) (٢٠) (٢٧) (٦٣) (٧٣) (٧٤) .

٤- حمض الجلوتامين: Glutamine

هو أحد الأحماض الأمينية غير الأساسية ويعمل علي حماية الخلايا المناعية ويفيد في ترميم الأنسجة العضلية بعد تدريبات القوة العضلية وخلال فترات الإستشفاء ونسبة تركيز حمض الجلوتامين يتراوح ما بين (١١٠,٨-١٥٨,٤) نانو مول/لتر (٢٦ :١٠٠،٩٩،١٠١) (٤٥) (٤٧) (٥٥) (٥٩) (٥٣) (٦١) .

٥- حمض الألانين : Alanine

هو أحد الأحماض الأمينية غير الأساسية ويشارك في إنتاج الطاقة العضلية بتحوله إلي جلوكوز في الكبد بإستخدام الألانين المتكون في العضلات ، ونسبة تركيزه يتراوح ما بين (١٦١,٨-٢٥٠) نانو مول/ لتر (١٦: ١٤١) (٢١: ٨٠) (٢٢: ٨٢) (٢٦ :٩٩،١٠٠،١٠١) (٣٧: ٢٦) (٥٦: ٣١) .

٦- حمض الأرجنين : Arginine

هو أحد الأحماض الأمينية غير الأساسية ويزيد من تخزين البروتين في العضلة مما يخفض من عمليات الهدم البروتيني ، كما يزيد من مستويات أوكسيد النيتريك (NitricOxide) NO والذي يزيد من سريان الدم إلي العضلات والجسم بشكل عام ونسبة تركيزه يتراوح مابين (١٢٨,٤-٢٤٤,٢) نانو مول/ لتر (٢٦ :٩٩، ١٠٠،١٠١) (٤٦) (٤٧) (٥٠) (٦٩) .

٧- وزن الدهن : Fat Weight

هو عبارة عن مجموع وزن الدهن الكلي للجسم وينقسم إلي الدهن الأساسي وهو الدهن الموجود في نخاع العظام وحول الكلي والقلب والكبد، والدهن المخزون وهو الذي يكون الأنسجة الدهنية ويستخدم كمصدر للطاقة العضلية خلال الأداء البدني ، وتبلغ نسبة الدهون ما بين١٣إلي ١٩كجم تقريبا وذلك حسب إختلاف نوع الرياضية أوفترة إستمرارها(٧: ٢٤٥،٢٤٦،٢٤٧) (١١) (١٨) (٦٣) (٦٨) .

٨- فترة الإعداد الخاص : Special Preparation Period

هي تلك الفترة الزمنية في الموسم التدريبي والذي يزداد فيه تنمية القدرات البدنية الخاصة بنوع الرياضة الخاصة والمرتبطة بالنواحي الفنية للمنافسات ، كما تهدف إلي إعداد الرياضيين للوصول إلي ما يسمي بالفورمة الرياضية خلال الفترات المتنوعة للموسم التدريبي الرياضي (١: ٢٩٣) .

٩- حجم ماءالجسم : Total Body Water (TBW)

هي كمية ونسبة الماء الموجود في الجسم داخل الخلايا وما بين الخلايا وهي يمكن أن تقاس باللتر أو بالنسبة المئوية % من حجم كتلة الجسم الكلية والمعدل الطبيعي لنسبة الماء يتراوح ما بين (٥٥%-٦٥%) تقريباً من وزن الجسم (١٤) (٦٧ :٢٤) .

١٠- كتلة الجسم بدون الدهن : Body Mass Lean (LBM)

هو الحجم الكلي لكتلة الجسم بدون الدهن المخزون وهو يشمل علي العضلات والعظام ونسبة الماء وباقي مكونات الجسم الأخري والمعدل الطبيعي لكتلة الجسم بدون الدهن في الجسم يتراوح ما بين (٧٠-٧٥ كجم) وتزداد أوتقل تلك النسبة للرياضيين (٧: ٢٤٧) (٦٧) (١٤) .

١١- المكملات الغذائية: Nutritional Supplement

هي عبارة عن مجموعة من بدائل العناصر الغذائية الطبيعية والأساسية وذلك بهدف إمداد الجسم بالعناصر الهامة وزيادة كفاءة الجهاز العضلي ، وكذلك المحافظة علي إمداد الجسم من الفيتامينات والمعادن وبعض العناصر الغذائية الأخري الهامة في الأداء البدني (١٣: ٩٥) (١٥) (٦١) .

١٢- الهدم البروتيني : Protein Metabolism

هي زيادة تكسير للبروتينات وزيادة عمليات التمثيل الغذائي وإستخدام الأحماض الأمينية والتي تتأكسد في العضلات خلال الأداء البدني المستمر لفترات زمنية طويلة وخلال تدريبات القوة العضلية المتنوعة وزيادة عمليات إستخدام البروتين في إنتاج الطاقة العضلية بديلاً للكربوهيدرات والدهون داخل العضلات (٨: ٢٨) (١٠: ٢٤٩، ٢٥٠) (٥٦: ٢٧) (٥٧) (٥٨) .

١٣- معدل التمثيل الغذائي : Basal Metabolic Rate (BMR)

هي الطاقة المتصلة ببناء وهدم الخلايا والتغيرات البيوكيميائية التي تتم لإتمام العمليات الحيوية لأجهزة الجسم الحيوية لأداء الوظائف المتنوعة أثناءالراحة أوالنشاط البدني وتتراوح تلك الطاقة مابين (٦٠% - ٧٠%) من الطاقة الكلية المستهلكة يومياً عند غير الممارسين للأنشطة الرياضية ويمكن أن تزيد تلك النسبة لدي الرياضيين(١١) (١٤) (١٨) (٢٠) (١٩: ١١٥) .

إجراءات البحث :

منهج وعينة البحث :

تم إستخدام المنهج التجريبي بتصميم القياس(القبلي- البعدي) وإشتملت العينة علي (٣٠) لاعباً من لاعبي كرة الماء الناشئين بنادي الزهور الرياضى بمدينة نصر، تراوحت أعمارهم من(١٤- ١٦) عاماً تم

إختيارهم بالطريقة العمدية، ، حيث تم تقسيم العينة إلي مجموعتين ، مجموعة ضابطة لم تتناول تلك المكملات ومجموعة أخري تجريبية تناولت تلك المكملات ، وشملت كل مجموعة علي (١٥) لاعبا ، وأن يكون لدي اللاعبين الدافع الايجابى للمشاركة في إجراء هذه الدراسة ، والموافقة علي سحب عينات الدم في القياسات القبلية والقياسات البعدية بعد فترة الإعداد الخاص .

جدول (١) التوصيف الاحصائى لعينة البحث فى متغيرات (السن ، الطول ، الوزن ، العمر التدريبى) للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة (ن = ٣٠)

م	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية			المجموعة الضابطة		
			م	ع	ل	م	ع	ل
١	السن	سنة	١٥.٥٣	٠,٥١٦	-٠,١٤٩	١٥,٤٦	٠,٥١٦	٠,١٤٩
٢	الطول	سم	١٦٩.٠٦	٠,٨٨٣	-٠,١٤٢	١٦٨,٧٣	٠,٧٩٨	٠,٥٥٥
٣	الوزن	كيلو جرام	٦٤,٠٠	٠,٨٤٥	٠,٠٠٠	٦٤,١٣	٠,٨٣٣	-٠,٢٧٤
٤	العمر التدريبى	سنة	٣,٤٦	٠,٥١٦	٠,١٤٩	٣,٥٣	٠,٥١٦	-٠,١٤٩

يتضح من جدول (١)

انحصار معامل الالتواء ما بين (±٣) للمتغيرات الوصفية لمجموعتى البحث (التجريبية/الضابطة) مما يدل على اعتدالية البيانات .

جدول (٢) دلالة الفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى قياس المتغيرات الوصفية (ن = ٣٠)

م	المتغيرات	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		ت	الدلالة
		م	ع	م	ع		
١	السن	١٥.٥٣	٠,٥١٦	١٥,٤٦	٠,٥١٦	٠,٣٥٤	٠,٧٢٦
٢	الطول	١٦٩.٠٦	٠,٨٨٣	١٦٨,٧٣	٠,٧٩٨	١,٠٨	٠,٢٨٨
٣	الوزن	٦٤,٠٠	٠,٨٤٥	٦٤,١٣	٠,٨٣٣	٠,٤٣٥	٠,٦٦٧
٤	العمر التدريبى	٣,٤٦	٠,٥١٦	٣,٥٣	٠,٥١٦	٠,٣٥٤	٠,٧٢٦

يتضح من جدول (٢) عدم وجود فروق ذات دلاله احصائية بين المجموعتين فى قياس المتغيرات الوصفية مما يدل على مدى التكافؤ بينهما قبل تطبيق البرنامج .

جدول (٣)التوصيف الاحصائى لمتغيرات البحث فى القياس القبلى والبعدى لدى المجموعة التجريبية (ن = ١٥)

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى			القياس البعدى		
		م	ع	ل	م	ع	ل
الليوسين	نانو مول/ لتر	١٠٦,٥٣	٠,٩٩٠	-٠,٣٦٠	٢١٥,٨٦	١,١٨٧	-٠,٠٠٤
الأيزوليوسين	نانو مول/ لتر	٥٧,٠٦	٢,٠٥١	-٠,٢١٧	١٧١,٤٠	١,٥٤٩	-٠,١١٧
الفالين	نانو مول/ لتر	١٩٧,٠٦	١,٠٣٢	٠,٧٤٩	٢٧٤,٤٠	١,٣٥٢	٠,٥٤٤
الجلوتامين	نانو مول/ لتر	١٥٧,٤٦	١,١٢٥	-٠,٠٧٨	١٨٧,٨٠	١,٥٢١	-٠,٠٣٤
الألانين	نانو مول/ لتر	١٧٤,٢٠	١,٦١٢	-٠,١٣٧	٢٥٥,٤٠	١,٢٤٢	٠,١٣٤
الأرجنين	نانو مول/ لتر	١٦٥,٠٦	١,٣٣٤	٠,٠٧٠	٢٧٠,٢٠	٢,٥١٢	-٠,٢٦١
مؤشر كتلة الجسم	درجة كجم م٢	٢٥,٠٦	١,٤٣٧	-٠,١٣٣	٢٠,٣٣	٢,٣٨٠	٠,٤٩٦
وزن الدهن	كجم	١٤,٠٠	٠,٨٤٥	٠,٠٠٠	١٠,٢٠	-٠,٨٦١	٠,٣٤٠
كتلة الجسم بدون الدهن	كجم	٧٥,١٣	١,٣٥٥	١,٣١٢	٧٦,٤٠	١,٨٣٢	-٠,٣٢٢
نسبة الماء	%	٥٤,٠٠	١,٠٦٩	٠,٨٠٩	٥٤,٤٠	١,٠٥٥	٠,٣٠٣
معدل التمثيل الغذائي	سعر حراري	٢٠١٩,٦٠	٤,٥٤٨	-١,٥٠٣	٢٠٠٩,٨٠	١,٤٧٣	٠,٠٨٧

يتضح من جدول (٣) تفاوت قيم المتوسطات الحسابية للقياسين (القبلى / البعدى) للمجموعة التجريبية ، كما انحصر معامل الإلتواء ما بين (± ٣) مما يدل علي اعتدالية البيانات .

جدول (٤) التوصيف الاحصائى لمتغيرات البحث فى القياس القبلى والبعدى لدى المجموعة الضابطة . (ن = ١٥)

المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلى			القياس البعدى		
		م	ع	ل	م	ع	ل
الليوسين	نانو مول/ لتر	١٠٦,٠٠	٢,٢٩٩	-٠,٢٤٤	٢٠٠,٦٠	٠,٩٨٥	٠,٩٧١
الأيزوليوسين	نانو مول/ لتر	٥٨,٢٦	١,٧٠٩	-١,١٧١	١٦٤,٨٦	١,٥٠٥	-٠,٩٠٠
الفالين	نانو مول/ لتر	١٩٧,٧٣	١,٢٢٢	-٠,٢٢٤	٢٥٧,١٣	١,٥٩٧	٠,٣٥٧
الجلوتامين	نانو مول/ لتر	١٥٧,٢٦	١,٢٢٢	-٠,٣١٧	١٠٠,٠٠	٠,٧٥٥	٠,٠٠٠
الألانين	نانو مول/ لتر	١٧٤,٥٣	١,٣٠٢	-٠,٣٠٨	٢٣٣,٦٠	٨,٩٥٠	١,٠٩٥
الأرجنين	نانو مول/ لتر	١٦٥,٢٦	١,٠٩٩	-٠,٢٣٧	٢٥٣,٦٦	٧,٨٠٧	٠,٩٢٠
مؤشر كتلة الجسم	درجة كجم م٢	٢٤,٨٠	٠,٩٤١	٠,٤٥١	٢٥,٤٠	١,٦٨١	-٢,٥٠٣
وزن الدهن	كجم	١٤,٠٠	٠,٧٥٥	٠,٠٠٠	١٣,٩٣	١,٣٣٤	-٠,٢٧٨
كتلة الجسم بدون الدهن	كجم	٧٥,٦٠	١,٤٥٤	-٠,١٤٨	٧٣,١٣	٠,٨٣٣	٠,٥٧٩
نسبة الماء	%	٥٤,٣٣	٠,٨٩٩	-٠,١٠١	٥٤,٤٠	٠,٩٨٥	٠,٠٦٢
معدل التمثيل الغذائي	سعر حراري	٢٠١٩,٦٦	٣,٧٧٣	-١,٨٠٠	٢٠٢٧,٠٠	١,٣٠٩	٠,٠٠٠

يتضح من جدول (٤) تفاوت قيم المتوسطات الحسابية للقياسين (القبلى / البعدى) للمجموعة التجريبية ، كما انحصر معامل الإلتواء ما بين (± ٣) مما يدل علي اعتدالية البيانات .

جدول (٥) دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية و الضابطة فى القياس القبلى للمتغيرات قيد البحث (ن = ٣٠)

المتغيرات	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		ت	الدلالة
	م	ع	م	ع		
الليوسين	١٠٦,٥٣	٠,٩٩٠	١٠٦,٠٠	٢,٢٩٩	٠,٨٢٥	٠,٤١٦
الأيزوليوسين	٥٧,٠٦	٢,٠٥١	٥٨,٢٦	١,٧٠٩	١,٧٤٠	٠,٠٩٣
الفالين	١٩٧,٠٦	١,٠٣٢	١٩٧,٧٣	١,٢٢٢	١,٦١٠	٠,١١٨
الجلوتامين	١٥٧,٤٦	١,١٢٥	١٥٧,٢٦	١,٢٢٢	٠,٤٦٦	٠,٦٤٥
الألانين	١٧٤,٢٠	١,٦١٢	١٧٤,٥٣	١,٣٠٢	٠,٦٢٣	٠,٥٣٨
الأرجنين	١٦٥,٠٦	١,٣٣٤	١٦٥,٢٦	١,٠٩٩	٠,٤٤٨	٠,٦٥٨
مؤشر كتلة الجسم	٢٥,٠٦	١,٤٣٧	٢٤,٨٠	٠,٩٤١	٠,٦٠١	٠,٥٥٣
وزن الدهن	١٤,٠٠	٠,٨٤٥	١٤,٠٠	٠,٧٥٥	٠,٠٠٠	١,٠٠٠
كتلة الجسم بدون الدهن	٧٥,١٣	١,٣٥٥	٧٥,٦٠	١,٤٥٤	٠,٩٠٩	٠,٣٧١
نسبة الماء	٥٤,٠٠	١,٠٦٩	٥٤,٣٣	٠,٨٩٩	٠,٩٢٤	٠,٣٦٤
معدل التمثيل الغذائي	٢٠١٩,٦٠	٤,٥٤٨	٢٠١٩,٦٦	٣,٧٣٣	٠,٠٤٤	٠,٩٦٥

- الدلالة<٠,٠٥

يتضح من جدول (٥) عدم وجود فروق ذات دلاله احصائية بين المحموعتين فى القياس القبلى مما يدل على مدى التكافؤ بينهما قبل تطبيق البرنامج .

خطوات تنفيذ تجربة البحث :-

- تم سحب عينات الدم في القياس القبلي قبل بداية البرنامج التدريبي وكذلك فى القياس البعدي بعد ١٢ أسبوع وذلك بواسطة أختصاصي تحاليل طبية يعمل بكلية طب القصر العينى جامعة القاهرة .

- تم تناول المكملات الغذائية المقترحة خلال البرنامج التدريبي بمعدل ثلاث مرات أسبوعياً ، وتم توضيح توقيتات تناول المكملات الغذائية وتوقيتات القياسات القبلية والبعدية بـ ١٢ أسبوع للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية .

- شمل البرنامج التدريبي على (١٢) أسبوع بواقع ٥ وحدات أسبوعيا ، ليشمل عدد الوحدات التدريبية الكلية علي (٦٠) وحدة تدريبية تنوعت لتشمل تنمية القدرات الهوائية واللاهوائية والقوة القصوي والقدرة العضلية

والتحمل العضلي والمرونة خلال فترات الإعداد الخاص وتم تنفيذ البرنامج التدريبي خلال الفترة من السبت الموافق ٧ /٠٤/ ٢٠١٨ م. وحتي الجمعة الموافق ٦/٠٧/ ٢٠١٨ م.

– تم سحب عينات الدم في القياس القبلي يوم السبت ٧ /٠٤/ ٢٠١٨ م ، وتم سحب عينات الدم في القياس البعدي يوم االسبت الموافق ٧/٠٧/ ٢٠١٨ م ، بعد الإنتهاء من تنفيذ البرنامج التدريبي خلال فترة الإعداد الخاص والذي إستمر لمدة ١٢ أسبوع لدي المجوعتين معاً المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية

الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث :

١– الميزان الطبي لقياس الوزن ، وجهاز الروستاميتر لقياس الطول بالسنتيمتر .

٢– جهاز التحليل الطيفي (Spectrophotometer) ، وكواشف كيميائية (Kits) .

٣– جهاز Body Composition Analizer لتحليل مكونات تركيب الجسم ، حيث يتم من خلال هذا الجهاز قياس متغيرات (الوزن ، ومؤشر كتلة الجسم، ونسبة الدهون، ووزن العضلات ، ومعدل التمثيل الغذائي خلال الراحة) .

٤– صندوق ثلج (Ice Box) به ثلج مجروش لوضع أنابيب مصل الدم لحين نقلها إلي المعمل .

٥– مجموعة من السرنجات البلاستيكية بحجم ٥ سم بالإضافة إلي مواد مطهرة وقطن وبلاستر.

٦– صالة إعداد الفرق الرياضية بالنادى وهي تحتوي علي أجهزة تدريب (جمنزيوم) ومجموعة من أدوات الأثقال المتنوعة ، وهي(دمبلز– أحبال مطاطية – بارحديدي – كورطبية بأوزان متنوعة ٢،٣،٥ كجم).

٧– ساعات إيقاف (Stop Watch) لحساب زمن الأداء خلال تنفيذ وحدات البرنامج التدريبي .

٨– جهاز تحليل الأحماض الأمينية (Amino Acdis Analyzer) .

المعالجة الإحصائية :

١ – تم إستخدم الإحصاء الوصفى (المتوسط الحسابى ، الانحراف المعيارى ، الالتواء) .

٢ – اختبار T.test لدلالة الفروق .

٣ – النسب المئوية للتحسن .

عرض ومناقشة النتائج :

أولاً : عرض نتائج البحث

جدول (٦) دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية و الضابطة فى القياس البعدى للمتغيرات قيد البحث (ن = ٣٠)

المتغيرات	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		ت	الدلالة
	م	ع	م	ع		

الليوسين	٢١٥,٨٦	١,١٨٧	٢٠٠,٦٠	٠,٩٨٥	*٣٨,٣١	٠,٠٠٠
الأيزوليوسين	١٧١,٤٠	١,٥٤٩	١٦٤,٨٦	١,٥٠٥	*١١,٧١	٠,٠٠٠
الفالين	٢٧٤,٤٠	١,٣٥٢	٢٥٧,١٣	١,٥٩٧	*٣١,٩٥	٠,٠٠٠
الجلوتامين	١٨٧,٨٠	١,٥٢١	١٠٠,٠٠	٠,٧٥٥	*٢٠٠,١٧	٠,٠٠٠
الألانين	٢٥٥,٤٠	١,٢٤٢	٢٣٣,٦٠	٨,٩٥٠	*٩,٣٤	٠,٠٠٠
الأرجنين	٢٧٠,٢٠	٢,٥١٢	٢٥٣,٦٦	٧,٨٠٧	*٧,٨٠	٠,٠٠٠
مؤشر كتلة الجسم	٢٠,٣٣	٢,٣٨٠	٢٥,٤٠	١,٦٨١	*٦,٧٣	٠,٠٠٠
وزن الدهن	١٠,٢٠	-٠,٨٦١	١٣,٩٣	١,٣٣٤	*٩,١٠	٠,٠٠٠
كتلة الجسم بدون الدهن	٧٦,٤٠	١,٨٣٢	٧٣,١٣	٠,٨٣٣	*٨,٧٤	٠,٠٠٠
نسبة الماء	٥٤,٤٠	١,٠٥٥	٥٤,٤٠	٠,٩٨٥	٠,٠٠٠	١,٠٠٠
معدل التمثيل الغذائي	٢٠٠٩,٨٠	١,٤٧٣	٢٠٢٧,٠٠	١,٣٠٩	*٣٣,٧٩	٠,٠٠٠

الدلالة<٠,٠٥

يتضح من جدول (٦) وجود فروق ذات دلاله احصائية بين المحموعتين فى القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية ، عدا قياس متغير "نسبة الماء" بينما لا توجد فروق ذات دلاله احصائية بين المجموعتين فى القياس البعدى فى متغير "نسبة الماء".

جدول (٧) دلالة الفروق بين القياسين القبلى و البعدى لدى المجموعة التجريبية والنسبة المئوية للتحسن(ن = ١٥)

المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		ت	الدلالة	%
	م	ع	م	ع			
الليوسين	١٠٦,٥٣	٠,٩٩٠	٢١٥,٨٦	١,١٨٧	*٢٤٠,٦٨	٠,٠٠٠	١٠٢,٦٢%
الأيزوليوسين	٥٧,٠٦	٢,٠٥١	١٧١,٤٠	١,٥٤٩	*٢٤٠,٨٢	٠,٠٠٠	٢٠٠,٣٨%
الفالين	١٩٧,٠٦	١,٠٣٢	٢٧٤,٤٠	١,٣٥٢	*١٥٩,٥٥	٠,٠٠٠	٣٩,٢٤%
الجلوتامين	١٥٧,٤٦	١,١٢٥	١٨٧,٨٠	١,٥٢١	*٦٦,٧٧	٠,٠٠٠	١٩,٢٦%
الألانين	١٧٤,٢٠	١,٦١٢	٢٥٥,٤٠	١,٢٤٢	*١٥٦,٦٨	٠,٠٠٠	٤٦,٦١%
الأرجنين	١٦٥,٠٦	١,٣٣٤	٢٧٠,٢٠	٢,٥١٢	*١٣٣,٧٥	٠,٠٠٠	٦٣,٦٩%
مؤشر كتلة الجسم	٢٥,٠٦	١,٤٣٧	٢٠,٣٣	٢,٣٨٠	*٦,٦٩	٠,٠٠٠	١٨,٨٧%
وزن الدهن	١٤,٠٠	٠,٨٤٥	١٠,٢٠	-٠,٨٦١	*١٤,٦١	٠,٠٠٠	٢٧,١٤%
كتلة الجسم بدون الدهن	٧٥,١٣	١,٣٥٥	٧٦,٤٠	١,٨٣٢	*٢,٨٦	٠,٠١٢	١,٦٩%
نسبة الماء	٥٤,٠٠	١,٠٦٩	٥٤,٤٠	١,٠٥٥	١,٠٦	٠,٣٠٥	٠,٧٤%
معدل التمثيل الغذائي	٢٠١٩,٦٠	٤,٥٤٨	٢٠٠٩,٨٠	١,٤٧٣	*٧,٧٤	٠,٠٠٠	٠,٤٨%

- الدلالة<٠,٠٥

يتضح من جدول (٧) وجود فروق ذات دلاله احصائية بين القياسين (القبلى /البعدى) لدى المجموعة التجريبية لصالح القياس البعدى ، بينما لا توجد فروق فى قياس "نسبة الماء" حيث لا يوجد فروق بين القياسين (القبلى / البعدى) لدى المجموعة التجريبية .

- كما تفاوتت نسب التحسن لدى المجموعة التجريبية فى المتغيرات قيد البحث ، حيث جاء أعلى نسبة فى قياس (الأيزوليوسين) بنسبة (٢٠٠,٣٨ %) يليه قياس (الليوسين) بنسبة (١٠٢,٦٢ %) .

جدول (٨) دلالة الفروق بين القياسين القبلى و البعدى لدى المجموعة الضابطة والنسبة المئوية للتحسن (ن = ١٥)

المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		ت	الدلالة	%
	م	ع	م	ع			
الليوسين	١٠٦,٠٠	٢,٢٩٩	٢٠٠,٦٠	٠,٩٨٥	*١٥٧,٦٦	٠,٠٠٠	٨٩,٢٤%
الأيزوليوسين	٥٨,٢٦	١,٧٠٩	١٦٤,٨٦	١,٥٠٥	*١٥٧,٩٩	٠,٠٠٠	١٨٢,٦٧%
الفالين	١٩٧,٧٣	١,٢٢٢	٢٥٧,١٣	١,٥٩٧	*١٢٢,٢٢	٠,٠٠٠	٣٠,٠٤%
الجلوتامين	١٥٧,٢٦	١,٢٢٢	١٠٠,٠٠	٠,٧٥٥	*١٤٤,٦٠	٠,٠٠٠	٣٦,٤١%
الألانين	١٧٤,٥٣	١,٣٠٢	٢٣٣,٦٠	٨,٩٥٠	*٢٤,٢٥	٠,٠٠٠	٣٣,٨٤%
الأرجنين	١٦٥,٢٦	١,٠٩٩	٢٥٣,٦٦	٧,٨٠٧	*٤٥,٧٠	٠,٠٠٠	٥٣,٤٩%
مؤشر كتلة الجسم	٢٤,٨٠	٠,٩٤١	٢٥,٤٠	١,٦٨١	١,١٨	٠,٢٥٥	٢,٤١%
وزن الدهن	١٤,٠٠	٠,٧٥٥	١٣,٩٣	١,٣٣٤	١,١٨	٠,٨٥٥	٠,٥٠%
كتلة الجسم بدون الدهن	٧٥,٦٠	١,٤٥٤	٧٣,١٣	٠,٨٣٣	*٥,٦٧	٠,٠٠٠	٣,٢٦%
نسبة الماء	٥٤,٣٣	٠,٨٩٩	٥٤,٤٠	٠,٩٨٥	٠,١٨	٠,٨٦٠	٠,١٢%
معدل التمثيل الغذائي	٢٠١٩,٦٦	٣,٧٣٣	٢٠٢٧,٠٠	١,٣٠٩	*٧,٥٢	٠,٠٠٠	٠,٣٦%

- الدلالة<٠,٠٥

يتضح من جدول (٨) وجود فروق ذات دلاله احصائية لصالح القياس البعدى فى جميع المتغيرات لدى المجموعة الضابطة ، عدا قياس (مؤشر كتلة الجسم – وزن الدهن – نسبة الماء) حيث لا توجد فروق ذات دلاله احصائية بين القياسين لدى المجموعة الضابطة .

- كما تفاوتت نسب التحسن لدى المجموعة الضابطة فى المتغيرات قيد البحث ، حيث جاء اعلى نسبة فى قياس (الأيزوليوسين) بنسبة (١٨٢,٦٧ %) يليه قياس (الليوسين) بنسبة (٨٩,٢٤ %)

ثانياً: مناقشة نتائج البحث :-

مناقشة وتفسير نتائج الفرض الأول :

يتضح من جدول (٦) وجود فروق ذات دلاله احصائية بين المحموعتين فى القياس البعدى لصالح المجموعة التجريبية ، عدا متغير "نسبة الماء" حيث لا توجد فروق ذات دلاله احصائية بين المجموعتين فى

القياس البعدى لهذا المتغير، وتعزى تلك النتائج إلي ما يشير إليه كل من أبوالعلاأحمد (٢٠٠٣)(٢)و(١٩٩٩)(٣) ودراسة كل من أنتيميرو وأخرون Antti Mero .et,al. (٢٠٠٩) (٣٢) ودراسة كروان شارب Carwyn Sharp.et,al. (٢٠١٠) (٣٦) ودراسة جيهاني ليبباليتوت وأخرون Juhani Leppaluoto.et, al. (٢٠٠٢) (٥٦) ودراسة كيفين تيبتون وربروت ولف Kevin Tipton and Robertr Wolfe (٢٠٠٤) (٥٨) ودراسة ميلفين Melvin (٢٠٠٥) (٦١) إلي أن خلال التدريبات البدنية الطويلة تساهم سلسلة الأحماض الأمينية المتفرعة (BCAA) كبدائل لإنتاج الطاقة العضلية وهي تتفرع إلي الليوسين والأيزوليوسين والفالين حيث يتم التمثيل الغذائي لها خلال الراحة وتدريبات التحمل داخل العضلات ، وأن مساهمة حمض الليوسين وسلسلة الأحماض الأمينية المتفرعة للبدائل للطاقة يصل إلي (١٥٪) تقريباً أوأكثر من إجمالي الطاقة الكلية عند التدريب البدني المستمر لفترات طويلة أو عند تدريبات القوة العضلية ويتم إستهلاك ٢٠٪ من بروتين العضلات خلال الأداء البدني المستمر لفترات طويلة وإن تناول سلسلة الأحماض الأمينية المتفرعة كمكل غذائي لم يساهم في عدم زيادة التمثيل الغذائي لسلسلة الأحماض الأمينية المتفرعة لإنتاج الطاقة العضلية خلال التدريبات البدنية المستمرة لفترات طويلة ، كما تشير نتائج دراسة إيهاب محمد محمود إسماعيل (٢٠٠٠) (٨) إلي وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز حمض الليوسين والأيزوليوسين والفالينبين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة لصالح القياس البعدي مباشرة في كلاً من الحمل البدني الهوائي وهو أداء مسافة ١٠كم جري بالشدة القصوي ، والحمل البدني اللاهوائي وهو أداء ٥×٢٠٠ متر عدو بالشدة القصوي وكان بين كل تكرار٥ دقائق راحة، كما يتضح من جدول (٦) وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز حمض الجلوتامين بين القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس القبلي لدي المجموعة الضابطة ، يرجع الباحث تلك النتائج إلي ما يشير إليه حسين أحمد حشمت ، نادر محمد محمد شلبي ، عبد المحسن مبارك العازمي (٢٠١٣) (١٢) وأحمد سمير أحمد علي (٢٠٠٢) (٦) إلي أن التدريب البدني المرتفع الشدة له تأثير سلبي علي كفاءة الجهاز المناعي ، ويصاحب ذلك التاثير السلبي لحمل التدريب البدني المرتفع الشدة إنخفاض في نسبة تركيز حمض الجلوتامين . وبالتالي فإن التدريب الطويل لفترات زمنية طويلة خلال الموسم التدريبي يتم إستهلاك حمض الجلوتامين داخل العضلات لإنتاج الطاقة العضلية ، وهذا يساهم بنسبة كبيرة في إنخفاض نسبة تركيز حمض الجلوتامين بالدم والعضلات وبالتالي إنخفاض كفاءة جهاز المناعة وحدوث زيادة الهدم البروتيني للعضلات الهيكلية وإنخفاض كفاءة عمل وأداء الجهاز العضلي ، كما يتضحمن جدول (٦) وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز حمض الجلوتامين بين القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي لدي المجموعة

التجريبية ، ويمكن تفسير تلك النتائج بأن خلال أداء البرنامج التدريبي تناولت المجموعة التجريبية تلك المكملات الغذائية المتنوعة حيث أن تلك المكونات لم يكن لها تاثير علي نسبة تركيز حمض الليوسين والأيزوليوسين والفالين والألانين والأرجنين وتم إستهلاك تلك الأحماض لإنتاج الطاقة العضلية مع أداء تلك التدريبات المتنوعة في البرنامج التدريبي والتي تمثلت في تدريبات القوة العضلية بكافة أشكالها وتدريبات التحمل الهوائي والتحمل اللاهوائي والرشاقة والمرونة ولكن تناول تلك المكملات ساهم بشكل كبير في الحفاظ علي نسبة تركيز حمض الجلوتامين داخل العضلات خلال تلك التدريبات في القياس البعدي ، مما أدي إلي عدم إستهلاك نسبة كبيرة من حمض الجلوتامين داخل الجهاز المناعي والعضلات ، وبالتالي فإن تناول تلك المكملات حفظ علي عدم إستهلاك حمض الجلوتامين داخل الجهاز المناعي ، وبالتالي ظهرت فروق دالة إحصائياً لصالح القياس البعدي لدي المجموعة التجريبية فقط ، ولكن المجموعة الضابطة أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس البعدي والقياس القبلي لصالح القياس القبلي وذلك نتيجة عدم تناول تلك المجموعة الضابطة تلك المكملات مما ساهم في إستهلاك حمض الجلوتامين داخل الجهاز المناعي وداخل العضلات لإنتاج الطاقة ، وهذا ما إتفقت عليه دراسات كل من بي هنريكسون Henriksson By (١٩٩١) (٣٤) ودراسة ككينجسبوي ، كيى هجلم K Kingsbury, Kay, Hjelm (١٩٩٨) (٥٩) ودراسة ميشال جليسن Michael Gleeso (٢٠٠٨)(٦٢) ودراسة بلكريب وأخرون. Paul Cribb.et,al(٢٠٠٦) (٦٤) ودراسة ريتشارد بيدجيت Richard Budgett (١٩٩٨) (٦٦) ودراسة تافيس بياتتولي Tavis Piattoly(٢٠٠٥) (٧١) حيث أظهرت وإتفقت نتائج تلك الدراسات علي وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز حمض الجلوتامين بين القياس القبلي والقياس البعدي مباشرة لصالح القياس القبلي، حيث ظهر إنخفاض في نسبة تركيز حمض الجلوتامين في القياس البعدي لكل تلك الدراسات بعد أداء تدريبات التحمل الهوائي والتحمل اللاهوائي والتحمل العضلي والقوة العضلية والقوة المميزة بالسرعة والرشاقة ، كما يتضح من جدول (٦) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي في نسبة تركيز الألانين والأرجنين لصالح القياس البعدي لدي المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية ، كما تعزى تلك النتائج إلي مايشير إليه كلا من أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠٠٣) (٢) وأبو العلا أحمد عبد الفتاح ، وأحمد نصر الدين سيد (٢٠٠٣) (٤) وطلحة حسام الدين وأخرون (١٩٩٧) (١٦) ودراسة عبدالرحمن عبد العظيم سيف(٢٠١٠)(١٧)ومحمد عادل رشدي(١٩٩٩) (٢١) ومحمد القط (٢٠١٢)(٢٢)ودراسة جيهاني ليبباليتوت وأخرون. Juhani Leppaluoto .et,al (٢٠٠٢) (٥٦) إلي أن بعض الأحماض الأمينية تتحول إلي جلوكوزعن طريق بعض العمليات البيوكيميائية داخل الجسم وهي عملية تحويل بعض الأحماض

الأمينية إلي أستيل كولينActyle Chline وأحماض دهنية حرة أو بيروفيك pyruvic لكي يدخل عملية الأكسدة في دورة كربس وسلسلة نقل الألكترون وأكسدة الأحماض الأمينية مباشرة داخل العضلات وأن البروتين والأحماض الأمينية تساهم مابين٥-١٠% من جملة الوقود المطلوب لإنتاج طاقة تشغل الجهاز الحركي وذلك في الحالات التي يكون فيها الأداء البدني به درجة عالية من التحمل ، ويشارك البروتين في إنتاج الطاقة عند إستنفاد الجليكوجين حيث يتم تحول جزء من البروتين لإنتاج الطاقة وذلك خلال العمل العضلي الشاق حيث يعد حمض الألانين من أهم الأحماض الأمينية التي تشارك في إنتاج الطاقة العضلية عن طريق إستهلاك حمض الألانين المتكون في العضلات خلال الأداء البدني وتعرف هذه العملية باسم (Cluconeogensis) وتعرف تلك العملية البيوكيميائية بدورة (الألانين- الجلوكوز) كما تزداد نسبة إستهلاك الألانين داخل العضلات بزيادة شدة الحمل البدني ، حيث يزداد نسبة تركيز حمض الألانين بمقدار٥٠% في العضلات المدربة عند أداء حمل بدني مرتفع الشدة أومعتدل الشدة كما تشير بعض الدراسات إلي إنه يمكن أن يصل نسبة تركيز حمض الألانين في الدم إلي ١١% تحت تأثير التدريبات البدنية المرتفعة الشدة ، وذلك بالمقارنة بباقي الأحماض الأمينية الأخري والتي تشارك في إنتاج الطاقة العضلية خلال الأداء البدني ، كما تشير دراسة عبد الرحمن عبد العظيم سيف(٢٠١٠) (١٧) إلي وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز حمض الألانين بين القياس القبلي والقياس البعدي بعد الإنتهاء من منافسات للملاكمة لدي الملاكمين الفائزين ، كما أشارت النتائج أيضاً إلي عدم وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز حمض الجلوتامين وذلك بين القياس القبلي والقياس البعدي لنفس تلك المنافسات والتي كانت عبارة عن أداء ثلاث جولات من منافسات الملاكمة لدي اللاعبين الفائزين أيضاً ، ويمكن تفسير ذلك إلي أن المجهود البدني الواقع علي أجهزة الجسم الحيوية خلال منافسات الملاكمة يحتاج إلي مزيد الطاقة ويمكن الحصول علي تلك الطاقةمن خلال حمض الألانين الذي يتحول بدورة إلي الجلوكوز في دورة كربس لتتم عملية التمثيل الغذائي لحمض الألانين ليتحول إلي جلوكوز وذلك لإنتاج الطاقة ، بينما يتم إستهلاك حمض الجلوتامين داخل العضلات لإنتاج الطاقة ، ومن جانب أخر أشارت دراسة هانو بيتكانين Hannu Pitkanen (٢٠٠٢) (٤٤) إلي التعرف علي عمليات الهدم والتمثيل الغذائي لسلسلة الأحماض الأمينية المتفرعة والجلوتامين والألانين والأرجنين في القياس القبلي والبعدي بعد أداء تدريبات بدنية مكثفة لمدة ٥ أسابيع وكانت تلك التدريبات عبارة عن تدريبات للقوة العضلية والتحمل العضلي والقدرات اللاهوائية والهوائية ، حيث إشتمل تعداد عينة هذه الدراسة علي مجموعة من الرياضيين وغير الرياضيين وتم تقسيم كل مجموعة إلي مجموعتين المجموعة الأولي تناولت حمض الليوسين كمكمل غذائي خلال الأداء البدني بمعدل ٣

جرعات أسبوعياً والمجموعة الأخري لم تتناول ذلك المكمل غذائي ، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة هي وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز سلسلة الأحماض الأمينية المتفرعة وحمض الألانين وحمض الأرجنين بين القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي ، وذلك لدي المجموعتين مجموعة الرياضيين من المجموعة الظابطة والتجريبية وغير الرياضيين لدي (المجموعة الظابطة / التجريبية)، كما أشارت دراسة بيل كامبل وأخرون . Bill Campbell .et,al (٢٠٠٤) (٣٣) وأشارت أيضاً العديد من الدراسات العلمية وهي دراسات(٤٥) و(٤٦) و(٥٠) إلي أهمية حمض الأرجنين وتأثيرة علي الوظائف المناعية والإتصال بين الوظائف المناعية كما يساهم حمض الأرجنين في زيادة إفراز مركب أوكسيد النتريك (Nitric Oxide) الذي يعمل علي سريان الدم إلي العضلات، ويدخل في تركيبة الكريايتن والذي يعد مع مركب الفوسفات أحد أهم مركبات الطاقة في إنجاز الأنشطة اللاهوائية ، كمايساعد في زيادة الكتلة العضلية وإنقاص الدهون وخلال البرنامج التدريبي تم إستهلاك حمض الأرجنين وزيادة نسبة تركيزه بعد أداءتلك الأحمال التدريبية لدي المجموعة الضابطة والتجريبية ، كما يتضح من جدول (٦) وجود فروق دالة إحصائياً في مؤشر كتلة الجسم ووزن الدهن بين القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس القبلي لدي المجموعة الضابطة والتجريبية ، كما يرجع الباحث تلك النتائج إلي ما يشير إليه كل من أبو العلا أحمدعبدالفتاح (٢٠٠٣) (٢) وأبو العلا أحمد عبد الفتاح، محمد صبحي حسانين (١٩٩٧) (٥) ودراسة أحمد أليمارداني وأخرون . et,al . Ahmad alimardan(٢٠١٢) (٣٠) ودراسة أنجيلا أندريولي وأخرون.et,al. Angela Andreol(٢٠٠١)(٣١) ودراسة جوران سبوري وأخرون GoranSpori . et, al (٢٠١١) (٤٢) ودراسة وانداوود وأخرون DaudWan.et, al. (٢٠٠٩) (٧٤) ودراسة وليام كريمر William Kraeme. et, al .(٢٠٠٥) (٧٦) إلي أن تكوين الجسم يمكن أن يتغير بشكل خلال التدريب البدني طويل المدي ويقلل مؤشر كتلة الجسم خلال برامج التدريب المستمرة لفترات زمنية لاتقل عن ٤ أسابيع متصلة حتي يحدث عمليات التكيف البدني ويظهر الإنخفاض في وزن الدهون وزيادة الكتلة العضلية، وتساهم تدريبات القوة العضلية وتدريبات الأثقال بنسبة كبيرة في نقص وزن الجسم مع زيادة حجم الكتلة العضلية ونقص في نسبة دهون الجسم ، كما أن تدريبات التحمل تسهل من فقد الدهون بالجسم ، وبالتالي يجب التنوع في برامج التدريب المختلفة بين عناصر اللياقة البدنية المختلفة، كما يشير بهاء الدين إبراهيم سلامة (٢٠١٠) (٩) ، (٢٠٠٨) (١٠) إلي أن هناك عدد من الهرمونات تساهم في عمليات حشد الطاقة العضلية خلال التدريبات البدنية طويلة المدي وتستخدم الأحماض الأمينية والجلوكوز والأحماض الدهنية الحرة لحشد تلك الطاقة ، كما يشير إلي أن هناك بعض مكونات الجسم تتأثر بالتدريب طويل المدي فقد أظهرت نتائج التدريب علي

مدار ١٨ شهراً وجود فروق في خفض وزن الجسم وخفض مؤشر كتلة الجسم وإنخفاض وزن الدهن الكلي وزيادة كتلة الجسم بدون الدهون الكتلة العضلية ، وذلك بين مجموعتين من الرياضيين وغير الرياضيين لصالح القياس البعدي، ومن جانب أخر يشير زياد عيسي إبراهيم زايد (٢٠١٢) (١٤) نقلاً عن دراسة ميكولا وأخرون . Mikkola .et, al (٢٠٠٩) والتي تم إجرائها علي عينة من الجنود قبل وبعد أداء فترات تدريبية بهدف التعرف علي زيادة الكتلة العضلية ونسبة الدهون ، فقد أشارت نتائج تلك الدراسة إلي وجود فروق دالة إحصائياً في الكتلة العضلية بين القياس القبلي والقياس البعدي ، ووصلت نسبة التحسن إلي ١,٧ % لصالح القياس البعدي وحدث إنخفاض في نسبة الدهن، كما أشار كل من حسين أحمد حشمت ، نادر محمد محمد شلبي ، عبد المحسن مبارك العازمي (٢٠١٣) (١٢) إلي أن تناول حمض الأرجنين والأيزوليوسين بجرعة ١٠٠٠ ملي جرام مرتين يومياً لمدة ٥ أيام متتالية مع الإستمرار في أداء تدريبات الأثقال ساهم في خفض كتلة الجسم وخفض نسبة الدهون وظهور تغيرات إيجابية في الجانب البنائى للجهاز العضلي ، كما أشارت دراسات كلاً من جمال شاكر محمود الأطرش (٢٠١١) (١١) ودراسة إيلي هاندزيسكي وأخرون Eli Handziska.et, al .(٢٠٠٩) (٣٩) ودراسة سيان فوستر Sean Foster (٢٠١١) (٦٧) حيث أشارت تلك الدراسات علي وجود فروق دالة إحصائياً بين لاعبي الألعاب الجماعية والفردية في متغير مؤشر كتلة الجسم ونسبة الدهون لصالح لاعبي الفرق الجماعية، كما أظهرت تلك النتائج وجود فروق دالة إحصائياً في تكوين الجسم في القياس البعدي وكان هناك زيادة كبيرة في حجم العضلات وإنخفاض كبير في حجم الدهون نتيجة التدريب البدني المكثف بالأثقال وتناول تلك المكملات الغذائية وهي خليط مكون من (BCAAS) والكربوهيدرات كما أظهرت النتائج وجود تغيرات في تكوين الجسم لدي لاعبي كرة القدم المحترفين حيث تم أخذ القياسات القبلية قبل بداية الموسم الرياضي وبعد٣ شهور من بداية الموسم التدريبي وفي نهاية الموسم التدريبي بعد ٦ شهور وتم قياس مؤشر كتلة الجسم ووزن الجسم الكلي والكتلة الخالية من الدهون وزن الدهن أونسبة الدهن وكثافة الهيكل العظمي و(مجموع الماء الكلي) لدي ٢٥ لاعباً من لاعبي كرة القدم وقد أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس التتبعي لصالح القياس التتبعي وبين القياس التتبعي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي في متغيرات مؤشر كتلة الجسم ، ووزن الجسم الكلي والكتلة الخالية من الدهون، ووزن الدهن أونسبة الدهن وكثافة الهيكل العظمي و(مجموع الماء الكلي) حيث شمل البرنامج التدريبي المكثف علي تنمية عناصر اللياقة البدنية المرتبطة بكرة القدم مثل التحمل الهوائي والتحمل اللاهوائي والتحمل العضلي والسرعة والقدرة والرشاقة والمرونة بينما ظهرت فروق غير دالة إحصائياً في(مجموع الماء الكلي في الجسم) بين كلاً من القياس القبلي والقياس التتبعي وبين القياس التتبعي والقياس

البعدي.كما يتضح من جدول (٦) وجود فروق غير دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي في نسبة الماء ومعدل التمثيل الغذائي وذلك لدي المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية ومن إتجاه أخر تعزى تلك النتائج إلي ما تشير إليه دراسة سيرجي أوستوجيك وأخرون . Sergej M.Ostojic .et,aj (٢٠١٠) (٦٨) إلي وجود فروق دالة إحصائياً في مؤشر كتلة الجسم ونسبة الدهون وكتلة العضلات بين القياس القبلي والقياس البعدي بعد ٤ أسابيع من الإنتهاء من برنامج تدريبي لدي لاعبي كرة القدم لدي مجموعة ضابطة لم تتناول مكملات غذائية ومجموعة تجريبية تناولت المكملات الغذائية لمدة ٤ أسابيع، ومن جانب أخر تشير دراسة عبد الناصر القدومي (٢٠٠٣) (١٨) نقلاً عن أرميلاين وأخرون .Armellin .et,al (١٩٩٧) حيث كان الهدف من هذه الدراسة هو التعرف علي تأثير تسلق المرتفعات علي مكونات الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة وبعد الإنتهاء من أداء تدريبات بدنية مرتفعة الشدة لمدة ١٦يوماً من تسلق المرتفعات ، وتم قياس نسبة الدهن والوزن الكلي ومعدل التمثيل الغذائي (BMR) في القياس القبلي والقياس البعدي ، كما أظهرت النتائج حدوث نقص في نسبة الدهن وصل إلي ٢,٢ كجم وذلك في القياس البعدي ، ولم يعطي معدل التمثيل الغذائي فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي وهذا ما يحقق الفرض الاول والذى ينص على "انه توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية فى قياس نسبة تركيز أحماض الليوسين والأيزوليوسين والفالين والجلوتامين والألانين والأرجنين ومؤشر كتلة الجسم ووزن الدهن وكتلة الجسم بدون الدهن ونسبة الماء ومعدل التمثيل الغذائي فى القياس البعدي".

ثانياً–مناقشة وتفسير نتائج الفرض الثاني :

يتضح من جدول (٧) انه يوجد فروق ذات دلاله احصائية بين القياسين (القبلى / البعدى) لدى المجموعة التجريبية لصالح القياس البعدى ، عدا قياس "نسبة الماء" حيث لا يوجد فروق بين القياسين (القبلى / البعدى) لدى المجموعة التجريبية ، كما يتضح من جدول (٨) انه يوجد فروق ذات دلاله احصائية لصالح القياس البعدى فى جميع المتغيرات لدى المجموعة الضابطة ، عدا متغير(مؤشر كتلة الجسم – وزن الدهن – نسبة الماء) حيث لا توجد فروق ذات دلاله احصائية بين القياسين لدى المجموعة الضابطة تفسر تلك النتائج إلي ما تشير إليه دراسة إيهاب إسماعيل (٢٠٠٠) (٨) إلي إنه توجد فروق غير دالة إحصائياً في نسبة حمض الليوسين والأيزوليوسين والفالين بين مجموعة لاعبي الحمل الهوائي وهو عن أداء مسافة ١٠كم جري بالشدة القصوي ، ومجموعة لاعبي الحمل اللاهوائي وهو أداء (٥×٢٠٠) متر عدو بالشدة القصوي وكان بين كل تكرار والأخر٥ دقائق راحة وذلك في القياس البعدي للأداء مباشرة ، كما

يتضح من جدول (٧) و(٨) عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في نسبة تركيز حمض الألانين وذلك في القياس البعدي ، بينما يوجد فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز حمض الجلوتامين بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية لصالح المجموعة التجريبية في القياس البعدي ، كما تتفق تلك النتائج إلي ما تشير إليه دراسة عبد الرحمن عبد العظيم سيف (٢٠١٠) (١٧) بعدم وجود فوق دالة إحصائياً بين مجموعة من الملاكمين الفائزين والملاكمين المهزومين في نسبة تركيز حمض الألانين وحمض الجلوتامين وذلك في القياس البعدي بعد الإنتهاء من أداء ٣ جولات لمنافسات الملاكمة ، و يرجع ذلك بأن المجهود البدني لدي لكل اللاعبين الفائزين والمهزومين كان متساوي وبالتالي تم إستهلاك كل من حمض الألانين وحمض الجلوتامين داخل العضلات والجهاز المناعي عندما يكون المجهود البدني مرتفع الشدة ، ومن جانب أخر أشارت دراسة هانو بيتكانين Hannu Pitkanen (٢٠٠٢) (٤٤) إلي التعرف علي عمليات التمثيل الغذائي لسلسلة الأحماض الأمينية المتفرعة والجلوتامين والألانين والأرجنين وذلك في القياس القبلي والبعدي بعد أداء تدريبات للقوة العضلية والتحمل العضلي لمدة ٥ أسابيع لدي مجموعة من الرياضيين وغير الرياضيين، وتم تقسيمهم إلي مجموعة تناولت حمض الليوسين خلال الأداء البدني بمعدل ٣ جرعات أسبوعياً والمجموعة الأخري لم تتناول أي مكمل غذائي لدي الرياضيين وغير الرياضيين، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة حدوث إنخفاض في نسبة تركيز حمض الجلوتامين في القياس البعدي عن القياس القبلي لدي المجموعتين الرياضيين وغير الرياضيين وذلك لدي المجموعة الضابطة والتي لم تتناول المكملات الغذائية ، بينما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً في نسبة تركيز حمض الجلوتامين بين القياس القبلي والقياس البعدي وذلك لصالح القياس البعدي لدي المجموعتين من المجموعة التجريبية ، كما أظهرت دراسة دابيدي روشان وأخرون . Dabidi Roshan.et, al (٢٠٠٩) (٧٣) إنخفاض نسبة تركيز حمض الجلوتامين لدي المجوعة الضابطة والتي لم تتناول الجلوتامين ، وزيادة نسبة تركيز حمض الجلوتامين لدي المجموعة التجريبية والتي تناولت الجلوتامين وذلك خلال أداء جرعة من تدريبات التحمل الهوائي ، في القياس البعدي لدي المجموعتين ، كما أشارت دراسة **كيفين** تيبتون **واخرون** . **Kevin Tiptonm .et, al**(٢٠٠٨) (٥٧) إلي عدم وجود فروق دالة إحصائياً في مؤشر كتلة الجسم ووزن الدهون وكتلة الجسم الخالية من الدهون بين مجموعتين من لاعبي رفع الأثقال مجموعة تناولت الكربوهيدرات ، وتناولت مجموعة أخري بعض من الأحماض الأمينية ، كما إتفقت دراسة لارس أندرسونا وأخرون . Lars Andersena **.et, al** (٢٠٠٥) (٦٠) ودراسة ستيفاني فيياليفويو أخرون . et , al. Stephanie Vieillevoye (٢٠١٠) (٧٠) في تلك النتائج وفى عدم وجود فروق دالة إحصائياً في مؤشر

كتلة الجسم ووزن الدهون إلى كتلة الجسم الخالية من الدهون وحجم العضلات في القياس البعدي بعد تنفيذ برامج تدريبية لتنمية القوة العضلية والتحمل العضلي بين مجموعتين مجموعة تناولت مكملات غذائية تحتوي علي الكربوهيدرات بهدف عدم إستهلاك الأحماض الأمينية لإنتاج الطاقة والمجموعة الثانية تناولت مكملات غذائية من الأحماض الأمينية وذلك بهدف زيادة التضخم العضلي، وإستمرت تلك البرامج لمدة ١٤أسبوع من تدريبات المقاومة بالأثقال وقد حدثت زيادة كبيرة في كتلة العضلات وقوتها وذلك في القياس البعدي لدي المجموعتين، كما تشير دراسة جمال شاكر ، محمود الأطرش (٢٠١١) (١١) عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين لاعبي الفرق الجماعية ولاعبي الفرق الفردية في التمثيل الغذائي وحجم ونسبة الماء وذلك خلال الراحة، كما تشير نتائج دراسة (٤٨) إلي وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي لدي ثلاث مجموعات تدريبية وهي مجموعة تدريبات السرعة ومجموعة تدريبات تحمل السرعة ومجموعة تدريبات التحمل الهوائي في كل متغيرات البناء الجسمي، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين مجموعة تدريبات السرعة ومجموعة تدريبات تحمل السرعة وبين مجموعة تدريبات السرعة ومجموعة تدريبات التحمل الهوائي ، وبين مجموعة تدريبات تحمل السرعة ومجموعة تدريبات التحمل الهوائي في القياس البعدي، كما يشير عبد الناصر القدومي (٢٠٠٣) (١٨) نقلاً عن دراسة جلايبت وأخرون .et, al Jalaibtإلي التعرف علي تأثير تدريبات القوة العضلية وتدريبات التحمل الهوائي علي مكونات الجسم ومعدل التمثيل الغذائي خلال الراحة ، حيث تم تقسيم العينة إلي مجموعتين حيث كانت المجموعة الأولي تمارس تدريبات بإستخدام الأثقال، والمجموعة الثانية تمارس التدريبات الهوائية لمدة٨ أسابيع ، و بواقع تدريبي ٣ أيام أسبوعياً، حيث أظهرت نتائج الدراسةعدم وجود فروق دالة إحصائياً في معدل التمثيل الغذائي (BMR) بين المجموعتين وذلك في القياس البعدي بعد الإنتهاء من أداء البرنامج التدريبي المستمر لمدة ٨ أسابيع ، كما أشارت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً في وزن الجسم بين القياس القبلي والقياس البعدي لدي كل من المجموعتين، كما يعزى تلك النتائج إلي أن تناول اللاعبين لتلك المكملات الغذائية لم يكن لها تأثير علي نسبة تركيز حمض الليوسين والأيزوليوسين والفالين والألانين والأرجنين ومؤشركتلة الجسم ووزن الدهن وزيادة كتلة الجسم بدون الدهن ونسبة الماء ومعدل التمثيل الغذائي مع أداء تلك التدريبات المتنوعة في البرنامج التدريبي لدي المجموعتين معاً وذلك في القياس البعدي ، ولكن تناول تلك المكملات الغذائية قد أثرت بدرجة كبيرة علي نسبة تركيز حمض الجلوتامين فقط لدي المجموعة التجريبية فقط ، ويمكن القول في هذه الدراسة أن تناول تلك المكملات قد ساهمت بدرجة قليلة علي زيادة القوة العضلية وعدم إنخفاض نسبة تركيز هرمون التستوستيرون .Testosterone H وتقليل عمليات الهدم العضلي وذلك خلال أداء البدني المكثف لدي

المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية معاً وذلك في القياس البعدي لدي لاعبي كرة الماء ، كما يشير الباحث إلي أن أداء تدريبات لاعبي كرة الماء إستمر لمدة ساعتين ونصف ساعة تقريباً مقسمة بين التدريب الأرضي وتدريبات الماء وأن تلك التدريبات قد أثرت علي زيادة نسبة تركيز حمض الليوسين والأيزوليوسين والفالين والألانين والأرجنين وتم إستهلاكهم لإنتاج الطاقة داخل العضلات خلال البرنامج التدريبي ، وظهر تأثير البرنامج التدريبي علي وزن الجسم ومؤشر كتلة الجسم ووزن الدهن وزيادة الكتلة العضلية ، ولم يظهر تاثير أداء البرنامج التدريبي علي نسبة الماء ومعدل التمثيل الغذائي لدي المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في القياس البعدي ، وقد إتفق ذلك مع دراسات كل من يويفي ليو وأخرون . et, al. Yuefei Liu(٢٠١٢)(٧٧) ودراسة يوسوكي اوساوا Yusu Osawa (٢٠١١)(٧٨) ودراسة يفني بروكس وأخرون.et, al. Yvonne Brooks(٢٠٠٧) (٧٩) وهذا ما يحقق الفرض الثانى والذى ينص على "انه توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين القياسين لدى كل مجموعة قيد البحث لصالح القياس البعدى فى قياس نسبة تركيز أحماض الليوسين والأيزوليوسين والفالين والجلوتامين والألانين والأرجنين ومؤشر كتلة الجسم ووزن الدهن وكتلة الجسم بدون الدهن ونسبة الماء ومعدل التمثيل الغذائي فى القياس البعدي" .

الإستنتاجات :

فى ضوء هدف البحث واجراءاته تم استنتاج الاتى:

١- يؤدي البرنامج التدريبي إلي زيادة نسبة تركيز حمض الليوسين والأيزوليوسين والفالين والألانين والأرجنين وزيادة الهدم البروتيني بعد اداء المجهود الرياضى .

٢- ساهمت تناول تلك المكملات علي زيادة نسبة حمض الجلوتامين في القياس البعدي لدي المجموعة التجريبية وبالتالي حفظت تلك المكملات علي عدم إستهلاك حمض الجلوتامين داخل العضلات .

٣ - يؤدي البرنامج التدريبي إلي إنخفاض نسبة تركيز حمض الجلوتامين في القياس البعدي وذلك لزيادة إستهلاك حمض الجلوتامين في العضلات وداخل الجهاز المناعي لدي المجموعة الضابطة .

٤- يؤدي البرنامج التدريبي إلي خفض مؤشر كتلة الجسم ووزن الدهن بين القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس القبلي لدي المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية معاً .

٥- لم يؤثر تناول تلك المكملات الغذائية علي نسبة تركيز حمض الليوسين والأيزوليوسين والفالين والألانين والأرجنين، وزيادة عمليات الهدم البروتيني لدي المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية . ٦- لم يؤثر البرنامج التدريبي وتناول تلك المكملات الغذائية علي حدوث تغيرات في نسبة الماء ومعدل التمثيل الغذائي بين القياس القبلي والقياس البعدي لدي المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية

التوصيات:

فى خلال هدف البحث واستنتاجاته يوصى الباحث :-

١- زيادة الإهتمام بتناول سلسلة الأحماض الأمينية المتفرعة (BCAAS) وتناول الكربوهيدرات علي مكونات الجسم خلال تدريبات السرعة والتحمل الهوائي .

٢- التعرف علي التغيرات البيوكيميائية لحمض الجلوتامين والأرجنين وعلاقتهما بجهاز المناعة وزيادة سريان الدم للعضلات خلال التدريبات والمنافسات المتنوعة لدي الرياضيين .

٣- دراسة تأثير تدريبات السرعة ورفع الأثقال علي سلسلة الأحماض الأمينية المتفرعة وحمض الجلوتامين والأرجنين والألانين ومكونات الجسم وعلاقتهم بحدوث الهدم البروتيني .

٤- إجراء دراسات تتعلق بعمليات التمثيل الغذائي لحمض الألانين أثناء الأنشطة البدنية المختلفة وعلاقته بإستهلاك الجليكوجين وحمض اللاكتيك وعلاقتها بالتعب العضلي الطرفي .

٥- إجراء دراسات لمتغيرات مكونات الجسم كأحد المحددات الهامة للأداء البدني والحركي وبمستويات اللياقة البدنية ، وبعض المتغيرات الفسيولوجية الأخري لمختلف الأنشطة الرياضية الأخري .

٦- دراسة تأثير الأحمال البدنية المتنوعة علي سلسلة الأحماض الأمينية المتفرعة وعلاقتها ببعض المتغيرات الفسيولوجية مثل التعب المركزي والتمثيل الغذائي للبروتينات .

٧- التعرف علي التغيرات الحادثة في مكونات الجسم المتنوعة خلال التدريبات البدنية من أجل الصحة وعلاقتها بالسمنة لدي الناشئين والأطفال.

قائمة المراجع العربية والأجنبية وشبكة المعلومات الدولية

١- أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠١٢) : التدريب الرياضي المعاصر(الأسس الفسيولوجية – الخطط التدريبية – تدريب الناشئين– التدريب طويل المدي– أخطاء حمل التدريب)، دار الفكرالعربي، القاهرة .

٢- أبوالعلا أحمد عبد الفتاح (٢٠٠٣) : فسيولوجيا التدريب والرياضة ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٣- أبو العلا أحمد عبد الفتاح (١٩٩٩): الإستشفاء في المجال الرياضي، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٤- أبوالعلا أحمد عبد الفتاح ، أحمد نصر الدين سيد (٢٠٠٣): فسيولوجيا اللياقة البدنية ، الطبعة الثانية ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٥- أبو العلا أحمد عبد الفتاح ، محمد صبحي حسانين (١٩٩٧) : فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرق القياس للتقويم ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٦- أحمد سمير أحمد علي (٢٠٠٢) : تأثير الجلوتامين- كربوهيدرات علي سرعة إستعادة الإستشفاء وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدي لاعبي التحمل، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ، جامعة حلوان .

٧- أحمد نصر الدين سيد (٢٠٠٣) : فسيولوجيا الرياضة (نظريات وتطبيقات)، دار الفكر العربي ، القاهرة

٨- إيهاب محمد محمود إسماعيل (٢٠٠٠): تأثير الحمل البدني الهوائي واللاهوائي علي التربتوفان وسلسلة الأحماض الأمينية كمؤشرات للتعب المركزي، رسالة ماجستيرغير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ، جامعة حلوان .

٩- بهاء الدين إبراهيم سلامة ٢٠١٠ : فسيولوجيا الجهد البدني، دار الفكر العربي ، القاهرة .

١٠- بهاء الدين إبراهيم سلامة ٢٠٠٨ : الخصائص الكيميائية الحيوية لفسيولوجيا الرياضة، دار الفكر العربي، القاهرة .

١١- جمال شاكر، محمودالأطرش ٢٠١١ : تركيب الجسم والتمثيل الغذائي خلال الراحة لدي لاعبي فرق الألعاب الجماعية والفردية في جامعة النجاح الوطنية ، بحث منشور، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية) ، مجلد ٢٥(٦) .

١٢- حسين أحمد حشمت، نادر محمد محمد شلبي، عبد المحسن مبارك العازمي٢٠١٣ : موسوعة فسيولوجيا الرياضة، دار الفكر العربي ، القاهرة .

١٣- حسين أحمد حشمت ، نادر محمد محمد شلبي ٢٠٠٣ : فسيولوجيا التعب العضلي، دار الفكر العربي ، القاهرة.

١٤- زيادعيسي إبراهيم زايد ٢٠١٢: علاقة الكتلة العضلية بمعدل التمثيل الغذائي وحجم ماء الجسم لدي مشتركي الأندية الصحية، مجلة كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية .

١٥- سعيد فاروق عبد القادر موسي يناير٢٠١١: الماكروبيوتيك كمحدد لوضع مكمل غذائي مقترح وأثره علي بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية ومؤشرات ضغط الأكسدة والمستوي الرقمي لمتسابقي المسافات الطويلة، بحث منشور، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة ، العدد(٦٢) ، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ، جامعة حلوان .

١٦-طلحة حسام الدين، سعيد عبد الرشيد، مصطفي كامل حمد، وفاء صلاح الدين ١٩٩٧: الموسوعة العلمية في التدريب الرياضي (التحمل بيولوجيا وبيوميكانيكيا) ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .

١٧- عبد الرحمن عبد العظيم سيف٢٠١٠: التغيرات البيوكيميائية للرياضيين، دار الوفاء للطباعة والنشر، الإسكندرية .

١٨- عبد الناصر القدومي٢٠٠٣ : مؤشر كتلة الجسم (BMI) والتمثيل الغذائي خلال الراحة (RMR) للاعبي الفرق المشاركة في البطولة العربية العشري نللكرة الطائرة للرجال في الأردن ، بحث منشور ، في مجلة جامعة النجاح للأبحاث العلوم الإنسانية، مجلد ١٧(١) .

١٩- عصمت محمد عبد المقصود١٩٩٧ :التغذية للرياضيين والأداء البدني ، الإسكندرية .

٢٠-عماد صالح عبد الحق٢٠٠٥/١١/٧: أثر الإنقطاع عن التدريب في بعض المتغيرات البدنية وتركيب الجسم لدي لاعبي منتخب جامعة النجاح الوطنية لكرة القدم ، بحث منشور، مجلة مؤته ، جامعة مؤته ، المملكة الأردنية الهاشمية .

٢١- محمد عادل رشدي ١٩٩٩: التغذية في المجال الرياضي، دار مؤسسة شباب الجامعة،الإسكندرية .

٢٢- محمد علي القط ٢٠١٢ : فسيولوجيا الأداء الرياضي في السباحة ، الطبعة الثانية ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .

٢٣- محمد نصرالدين رضوان ١٩٨٨: الإحصاء اللاباروميتري في بحوث التربية الرياضية، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٢٤- محمد نصر الدين رضوان ٢٠٠٢: الإحصاء الوصفي في علوم التربية البدنية والرياضة، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٢٥- مصطفى حسين باهي ، أحمد عبد الفتاح سالم ، محمد فوزي عبد العزيز ، هيثم عبد المجيد محمد ٢٠٠٦: الإحصاء التطبيقي بإستخدام الحزم الجاهزةSTAT ، SPSS ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة .

٢٦- منال ممدوح حسان ١٩٩٧: إستخدام الأحماض الأمينية بالمصل في حالات جلطات القلب الحادة، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية الطب ، جامعة القاهرة .

٢٧- هزاع محمد الهزاع ٢٠٠٦ : القياسات الجسمية (الأنثروبومترية) للإنسان ، السلسلة الثقافية للإتحاد السعودي للتربية البدنية والرياضة ، الرياض ، المملكة العربية السعودية ، السنة الأولي ، العدد الأول :١ – ٣٥ .

٢٨-ياسر شعبان نبيه متولي ٢٠٠٨: دور التنوع الجيني في بناء مكونات الجسم كوسيلة لإنتقاء الملاكمين ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالزقازيق ، جامعةالزقازيق .

29-Abbas Saremi and Mohammad Parastesh :Twelve-week resistance training decreases myostatin level and improves insulin sensitivity in overweight-obese women ,Int J Diabetes Metab ,Vol 19,P: 63 -68, 2011.
30-Ahmad alimardani, Mohsen Beni, Mohammad Deheshti, and Mohammad Alimardani:Relationship between PhysicalFitness and Anthropometric Indicators in Non -athlete Student , Annals of Biological Research ,Vol 3(9) , P: 4617- 4621, 2012.
31-Angela Andreoli, MaurizIo Monteleone, Marta van loan, Luigi Promenzio, Umberto Tarantino, and AntonIno De Iorenzo : Effects of different sports on bone density and muscle mass in highly trained athletes ,Official Journal of the American College of Sports Medicine , 2001.
32-Antti Mero , Anne Leikas , Juha Knuutinen , and Hulmi Vuokko: Effect of strength training session on plasma amino acid concentration following oral ingestion of leucine, BCAAsor glutamine in men , Eur J Appl Physiol ,Vol 105, P: 215 - 223 ,2009.
33-Bill I. Campbell, Paul M. La Bounty, and Mike Roberts :The Ergogenic Potential of Arginine,Journal of the International Society of Sports Nutrition , vol 1(2) , P : 35 - 38, 2004 .
34-By Jan Henriksson: Effect of exercise on amino acid concentrations in skeletal muscle and plasma , J. exp. Biol, Vol 160, P: 149 -165, 1991.
35-Bill Misner : Monosodium glutamate (MSG) ,glutamic acid (Glutamate), Gglutamine review , Journal of Nutrition ,Vol 130p:1053S -1057S , 2000.
36-Carwyn , Sharp, and David Pearson: Amino acid supplements and recovery f from high intensity resistance training , Journal of Strength and Conditioning Research ,Vol 24(4), P: 1125-1130 , 2010 .
37-Chowdhury Zaman, Ken Lin , and William :A Review of the Importance of Amino Acids in Sports PerformanceImmune System Management ,2007 .
38-Chris Poole , Colin Wilborn, Lem Taylor , and Chad Kerksick : The role of post-exercise nutrient administration on muscle protein synthesis and glycogen synthesis , Journal of Sports Science and Medicine ,Vol 9 , P 354 - 363 , 2010 .
39-Eli Handziska , Mimoza Milenkova, Zoran Handziski , and Metin Dalip : The changes of body composition in proffesional soccer players during a competition half-season , Journal of Sports Science and Medicine ,Vol 11, P : 91-198 , 2009.
40-Garrido Chamorro RP, Sirvent Belando JE, Martin Carratala ML, and Roche E : Correlation between body mass index and body composition in elite athletes, J Sports Med Phys Fitness ,Vol 49(3) , P: 278 - 284, Sep 2009 .
41-G Banfi, andM Del Fabbro : Relation between serum creatinine and body mass index in elite athletes of different sport disciplines, Br J Sports Med, Vol 40(8) , P: 675 - 678 , August 2006 .
42-Goran Spori, Igor Juki , Daniel Bok, Dinko Vuleta Jr. and Draen Harasin : Impact of Body Composition on Performance in Fitness Tests among Personnel of the Croatian

Navy , Impact of Body Composition on Performance in Fitness Tests, Coll. Antropol , Vol 35 2: P: 335 - 339 , 2011.
43-G.Van hall, Saltin, and A .J.Wagenmakers : Muscle protein degradation and amino acid metabolism during prolonged knee - extensor exercise in humans ,Clinical Science ,Vol 97, P: 557- 567 , (Printed in Great Britain) ,1999.
44-Hannu Pitkanen :Amino Acid Metabolism in Athletes and Non-Athletes , Department of Health Sciences, University of Jyvaskyla , 2002 .
45-Http://www.arabscoach.com/?p=1415.
46-Http://www.arabscoach.com/?p=2042.
47-Http://www.arabscoach.com/?p=2035.
48-Http://www.iasj.net/iasj?func=fulltext&aId=23524.
49-Http://www.iraqifs.com/news.php?action=view& id=5165.
50-Http: //www.metabolicdiet.com.
51-Http://www.nhs.uk/livewell/loseweight/pages/bodymassindex.aspx [Accessed 14/10/2011].
52-Http://www.okaz.com.sa/new/Issues/20120124/Con20120124472456 .htm
53-Jacob M. Wilson : Leucine's General Effects on Muscle Growth and Protein Balance , Journal of Hyperplasia Research , Vol 6(3), 2006 .
54-Josef Neu,Vincent Marco,and Nan Li :Glutamine: clinical applications and mechanisms of action ,Clinical Nutrition and Metabolic,Vol 5,P :69 -75 ,2002 .
55-Juha Hulmi , Christopher. M , and JeffreyStout :Effect of protein /essential amino acids and resistance training on skeletal muscle hypertrophy- A case for whey protein , Nutrition Metabolism ,Vol 7, P: 51-61, 2010.
56-Juhani Leppaluoto,Patrik,and ,Marraskuu:Protein metabolism in exercising humans with special reference to protein supplementationMarraskuu , 2002 .
57-Kevin D. Tiptonm, and Arny Ferrando: Improving muscle mass: response of muscle metabolism to exercise nutrition and anabolic agents, Essays in Biochemistry, Vol44,P: 85- 98, 2008.
58-Kevin Tipton and Robertr Wolfe:Protein and amino acids for athletes, Journal of Sports Sciences , Vol 22 , P : 65-79 , 2004 .
59-K J Kingsbury,L Kay, and M Hjelm: Contrasting plasma free amino acid patterns in elite athletes: association with fatigue and infection,Br J Sports Med,Vol 32, P: 25 - 33, 1998.
60-Lars L. Andersena,Regina Crameria, George Verlaanb, Peter Magnussona, and Per Aagaard:The effect of resistance training combined with timed ingestion of protein on muscle fiber size and muscle strength, Metabolism Clinical and Experimental, Vol 54 , P: 151-156 ,2005.
61-Melvin Williams:Dietary Supplements and Sports PerformanceAmino Acids,Journal of the International Society of Sports Nutrition,Vol 2, P:63- 67, 2005.

62-Michael Gleeson :Dosing and Efficacy of Glutamine Supplementationin Human Exercise and Sport Training ,The Journal of Nutrition,Vol 138,P: 2045S -2049S ,2008.
63-Nobuyuki Miyatake , Motohiko Miyachi, Izumi Tabata, Noriko Sakano, Tomohiro Hirao, and Takeyuki Numata:Relationship between muscle strength and anthropometric, body composition parameters in Japanese adolescents , Journal of Sports health,Vol l4, No.1,P :1-5, 2012.
64-Paul Cribb, Andrew Williams, Michael Carey, and Alan Hayes :The Effect of Whey Isolate and Resistance Training on Strength,Body Composition, and Plasma Glutamine , International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, Vol 16,P : 494 - 509, 2006.
65-Romain Meeusen, Phil Watson, and Jiri Dvorak: The brain and fatigueNew opportunities for nutritional interventions? , Journal of Sports Sciences, Vol 24(7) , P: 773 - 782 , July 2006.
66-Richard Budgett Hjelm:Fatigue and under performance in athletes: The overtraining syndrome, Br J Sports,Vol 32, P 107-110, 1998.
67-Sean Foster, B.S : The Effects of Ten Weeks of Heavy Resistance Training and Branched Chain Amino Acid Supplementation on Muscle Performance and Body Composition , Submitted to the Graduate Faculty of Baylor University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science , August 2011 .
68-Sergej Ostojic, Phil Williams, and Morteza Jourkesh: Effects of Short -Term Dehydroepiandrosterone Supplementation on Body Composition in Young Athletes, Chinese Journal of Physiology, Vol 53(1),P: 19 - 25, 2010.
69-Starkie Sowers:A Primer On Branched Chain Amino Acids, Huntington College of Health Sciences, 2009.
70-Stephanie Vieillevoye, Jacques R, and AlainCarpentier: Effects of a combined essential amino acids carbohydrate supplementation on muscle mass, architecture and maximalstrength following heavy- load training, Eur J Appl Physiol , Vol 110 , P: 479 - 488, 2010.
71-Tavis Piattoly : L-glutamine supplementation: effects on recovery from exercise , requirements for the degree of Master of Science ,B.S, Louisiana State University, August 2005 .
72-Tyler, Churchward Venne, Nicholas Burd , and Stuart Phillips : Nutritional regulation of muscle protein synthesis with resistance exercise strategies to enhance anabolism , Nutrition & Metabolism, P 9: 40-48, 2012.
73-V. Roshan , and Barzegarzadeh : The Effect of the Short-Term Glutamine Supplementation on Exhaustive Exercise-Induced Changes in Immune System of Active Boys ,World Journal of Sport Sciences ,Vol 2(4),P :222 -230,2009 .
74-Wan Daud Wan Nudri , Wan Muda , and Abdullah Mohamed Rusli: Body Mass Index and Body Fat Status of Men Involved in Sports, Exercise and Sedentary Activites , Malays J Med Sci ,Vol 16(2), P:21- 26, Jun 2009 .

75-William C. Etchison, MS, Cholly P. Minton, BA, Nancy J. Thompson, Mary Ann Collins, BS,Stephen C. Hunter,and Hongying Dai: Body Mass Index and Percentage of Body Fat as Indicators for Obesity in an Adolescent Athletic Population, Sports Health.Vol 3(3), P: 249 - 252 , May 2011.

76-William Kraemer, Jon Torine, Ricardo Silvestre, Duncan French, NicholasSpiering,DisaHatfield, Jakob Vingren,and JeffVolek : Body size and composition of national football league players, Journal of Strength and Conditioning Research, Vol 19 (13) ,P:485- 489, 2005 .

77-Yuefei Liu, Rupprecht Lange, BingquanYang and Jurgen Steina:Improved training tolerance by supplementationwith α-Keto acids in untrained young adults:A randomized, double blind, placebo-controlled trial, Journal of the International Society of Sports Nutrition,P:37 - 45,2012.

78-Yusuke Osawa, YukoOguma, and Shohei Onishi: Effects of whole-body vibration training on bone-free lean body mass andmuscle strength in young adults, Journal of Sports Science and Medicine,Vol,10, P: 97-104, 2011.

79-Yvonne Brooks, Faahb Daniel Coster, Carolyn Blue, and Randal Gretebeck: Body Mass Index and Percentage BodyFat as Health Indicators for Young Adults,Am J Health Behav, Vol31(6), P:687-700. 2007.